

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

SAN‘AT FAKUL‘TETI

«Himoyaga ruxsat etilsin»
San‘at fakul‘teti dekani _____
K.M.Gulyamov
« ____ » _____ 2014 yil

5140700 – “Tasviriy san‘at va muhandislik grafikasi” bakalavriat
ta‘lim yo‘nalishi talabasi
Ubayeva O‘g‘iloy Abdug‘ani qizi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Mavzu: “Chizmachilikni o‘qitishda talabalarning bilish faoliyatini faollashtirish
yo‘llari (son belgili proeksiyada)”

Talaba: _____ O‘. Ubaeva
Ilmiy rahbar: _____ katta o‘qituvchi N.Tashimov
Taqrizchilar: _____ t.f.n.,dotsent P.Adilov
_____ TTYMI “Informatika
va kompyuter grafikasi” kafedrasi
t.f.n.,dotsent I.Mamurov

«Himoyaga tavsiya etilsin»
«Chizmachilik va uni o‘qitish
metodikasi» kafedrasi mudiri
_____ M.Xalimov
« ____ » _____ 2014 yil

TOSHKENT – 2014

MUNDARIJA

KIRISH	2
I-BOB. BILISH FAOLLIGINI FAOLLASHTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI	
1.1-§. Bilish muammosining falsafiy-tarixiy talqini.....	8
1.2-§. Talabalar bilish va grafik faoliyatini rivojlantirish - pedagogik muammo.....	18
§1.3. Talabalar bilish faoliyatining psixologik asoslari.....	23
II-BOB. CHIZMACHILIK DARSLARIDA TALABALARNING BILISH FAOLIYATINI FAOLLASHTIRISH	
2.1-§. Talabalarning bilish faoliyatini faollashtirishda didaktik vositalarni tashkil qilish va ulardan foydalanish metodikasi.....	30
2.2-§. Chizmachilik mavzulariga oid masalalarini faollik darajalariga mos qilib klassifikatsiyalash.....	37
2.3-§. Son belgili proeksiyaga interaktiv metodlarning tadbig'i va talabalarning chizmachilikga oid bilimlarini tekshirish uchun testlar.....	67
III-BOB. PEDAGOGIK TAJRIBA-SINOV VA UNING NATIJALARI	
3.1-§. Tajriba-sinov ishlarini tashkil qilish.....	86
3.2-§. Tajriba-sinov ishlari va natijasi.....	88
Umumiy xulosalar	104
Ilovalar	106
Foydalanilgan adabiyotlar	116

KIRISH

O‘zbekistonning kadrlar tayyorlash bo‘yicha noyob milliy modeli jahon hamjamiyati tomonidan keng e‘tirof etilmoqda. Xalqaro tajriba tahlili shuni ko‘rsatadiki, aksariyat rivojlangan davlatlarda bu sohadagi islohotlar, odatda, faqat ta‘lim sohasida amalga oshirilgan. Ular, O‘zbekistondagidan farqli ravishda, qamrovining kengligi va chuqurligi, ilmiy asoslangani, islohotlarda butun jamiyatning ishtirok etishi kabi xususiyatlarga ega emas edi.

Mamlakatimizda qabul qilingan Kadrlar tayyorlash milliy dasturining o‘ziga xos jihati shundan iboratki, u yaxlit samarali tizimga asos bo‘lib, shaxs, davlat va jamiyat manfaatlariga xizmat qiladi. Uzluksiz ta‘lim, ilm-fan va ishlab chiqarish bu yaxlit jarayonning uzviy tarkibiy qismlaridir. Mazkur dastur mamlakatimiz iqtisodiyoti va hayotining barcha jabhalari uchun yuqori malakali, raqobatdosh kadrlar tayyorlash, ta‘lim, ilm-fan va ishlab chiqarishning samarali integratsiyalashuvini ta‘minlash, yoshlarni milliy va umuminsoniy qadriyatlar asosida ma‘naviy-axloqiy tarbiyalash, shuningdek, kadrlar tayyorlash borasida o‘zaro manfaatli xalqaro hamkorlikni rivojlantirishga qaratilgan yaxlit o‘quv-ilmiy-ishlab chiqarish kompleksi sifatida ta‘lim tizimini bosqichma-bosqich takomillashtirish vazifasini muvaffaqiyatli hal etishga xizmat qilmoqda.

Hozirgi vaqtda mamlakatimizda 1396 ta kasb-hunar kolleji va 141 ta akademik litsey faoliyat ko‘rsatmoqda. Shuni alohida ta‘kidlash joizki, bunday o‘quv yurtlari mamlakatimizning eng chekka hududlarida ham bor. Bugungi kunga mazkur o‘quv yurtlarida 1,7 million nafardan ortiq o‘g‘il-qiz bilim olmoqda.

O‘zbekistonda ta‘lim-tarbiya sohasida amalga oshirilayotgan tizimli va uzoq kelajakni ko‘zlab olib borilayotgan islohotlar va modernizatsiya jarayonlarini xolisona baholagan Osiyo taraqqiyot banki prezidenti Xaruxiko Kuroda 2012 yil 16-17 fevral kuni poytaxtimizda tashkil etilgan “Yuksak bilimli va intellektual rivojlangan avlodni tarbiyalash – mamlakatni barqaror taraqqiy yettirish va modernizatsiya qilishning eng muhim sharti” mavzusidagi xalqaro konferensiyada so‘zlagan nutqida quyidagilarni ta‘kidlagan edi.

“O‘zbekistonning ijtimoiy va gumanitar rivojlanish borasidagi yutuqlari tahsinga sazovordir. Hozirgi paytda O‘zbekistonda zamonaviy vositalar bilan jihozlangan 1500 dan ortiq kasb-hunar kollejlari va litseylar faoliyat yuritmoqda. Shuningdek, 59 oliy o‘quv yurti, Evropa va Osiyoning nufuzli oliy o‘quv yurtlarining filiallari faoliyat ko‘rsatmoqda. Toshkentda Quyosh energiyasi bo‘yicha xalqaro ilmiy-tadqiqot institutining ta‘sis etilishi ta‘lim sohasida qo‘lga kiritilayotgan yutuqlarga yana bir yorqin misoldir.”¹.

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so‘ng xalq xo‘jaligini yanada rivojlantirish, fan – texnika taraqqiyotini jadallashtirish va moddiy ishlab chiqarishni o‘stirish, mehnat unumdorligini va mahsulot sifatini oshirish, xalqning farovonligini yanada yaxshilash vazifalarini qo‘yidi.

Bu vazifalarni hal yetishda ishlab chiqarishni intensivlash, fan – texnika yutuqlari va ilg‘or tajribali joriy qilish, ishlab chiqarishning barcha bo‘g‘inlarida ish sifatini yaxshilash asosiy ahamiyatga ega.

Ishlab chiqarish va fan – texnika taraqqiyotining o‘sishi muhandis kadrlar tayyorlashga katta talablar qo‘yyadi. Oliy o‘quv yurtlari oldida turgan asosiy vazifalardan biri o‘z ixtisosligi yuzasidan chuqur nazariy bilimlarga va puxta amaliy malakalarga ega bo‘lgan mutaxassislar tayyorlab yetishtirishdir.

Texnikaga doir bilimlarni muvaffaqiyat bilan egallashning shartlaridan biri grafik savodxonlikning, ya‘ni chizmalarni o‘qiy va bajara bilishdir. Shu boisdan chizmalar chizishning asosi – chizma geometriya fanini mukammal egallash talab etiladi.

Chizma geometriya usullari bilan ma‘lum qonun – qoidalar asosida, tekislikda jismlarning chizmalari hosil qilinadi. Bu chizmalar orqali buyumning fazoviy shaklini chizish va o‘lchamlarini aniqlash mumkin. Chizmalar yordamida ba‘zi stereometrik masalalar ham yechiladi. Chizmalarsiz fan va texnika taraqqiyotini tasavvur qilib bo‘lmaydi. Arxitektorlar va muhandislar o‘z ijodiy fikrlarini faqat chizmalar yordamida to‘liq bayon qila oladilar. Chizmalar ishlab chiqarishda

¹“Ishonch” gazetasi. 2012 yil, 18 fevral.

muhandislarga, texniklarga va ishchilarga ishlash jarayonida asosiy qo'llanma sifatida foydalanishga beriladi. Chizmalar bo'yicha barcha injenerlik inshootlari, sanoat va fuqaro binolari quriladi, mashinalar, mashina qismlari, meditsina asboblari va hakoza buyumlar ishlab chiqariladi.

Mavzuning dolzarbligi shundan iboratki, texnika taraqqiyoti sharoitida insonning predmet va ob'ektlarning real xususiyatiga ko'ra abstraksiyalashgan turli darajadagi grafik modellari bilan ish ko'rish qobiliyatiga bo'lgan talablarning oshib borayotgani hamda chizmachilik (son belgili proeksiya) masalalarini yechish bilan bog'liq bo'lgan talabalarning bilish faoliyatini oshirish muammosi nazariy jihatdan to'la o'z yechimini topganicha yo'q.

Ko'p yillar davomida chizmachilikdan nashr qilingan darslik, o'quv-metodik adabiyotlar, didaktik materiallar tahlilidan talabalarning bilish faoliyati va fazoviy tasavvurini rivojlantiruvchi usullarni tarkib toptirish bo'yicha izlanishlar olib borish kerakligi ham tanlangan muammoning dolzarbligini ko'rsatadi.

Bugungi kunda respublikamizda ilm-fanning jadal taraqqiy yetishi va bilimlarning tez yangilanishi, sifatli va samarali texnika, texnologiyalarning kirib kelishi, zamonaviy axborot – kommunikasiya tizimining barcha soha, jumladan ta'lim jarayoniga tadbiq yetilishi va xususan Oliy ta'lim uchun chizmachilik darsliklarining yangi avlodini yaratish hamda ulardan samarali foydalanishni taqozo etmoqda. Komp'yuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikasiya texnologiyalarini joriy yetish davr talabidir. Jumladan, hozirgi kunda zamonaviy darsga juda katta talablar qo'yilmoqda. Bu talablardan biri dars jarayonida informasion texnologiya va elektron qo'llanmalardan o'z o'rnida samarali foydalanishdir. Ammo Oliy ta'lim muassasasi chizmachilik fanida informasion texnologiya va elektron qo'llanmalardan foydalanishning amaliy va nazariy asoslari haligacha to'liq o'rganilmagan. Bu ham tanlangan mavzuning dolzarb ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Grafikaviy tayyorgarlik oliy texnik ta'lim tizimida professional tayyorgarlik asosi sifatida S.M.Kolotov, M.YA.Gromov, V.E.Mixaylenko, R.Xorunov, Yu.Qirg'izboev, K.Qobuljonov,

Sh.Murodov, J.Yodgorov, A.Akbarov, I.Raxmonov, P.Odilov, R.Ismatullaev, D.F.Ko‘chkarova, T.J.Azimov, E.Sobitov kabi olimlar o‘z darslik va o‘quv qo‘llanmalari bilan grafika fanlari (xususan, chizmachilik) mazmunini rivojlantirdilar, chizmachilik fanini o‘qitish metodikasiga A.D.Botvinnikov, V.N.Gerver, A.Umronxo‘jaev, E.Ro‘ziev kabi olimlar salmoqli hissa qo‘shgan.

Jumladan, olimlar yarim ob‘ektni to‘liq shartli tasvirga almashtirish, natural ob‘ektni qirqimga almashtirish (L.M.Gosudarskiy), o‘zaro qo‘shiluvchi tasvirlarni almashtirish (I.S.Yakimanskaya), sxematik va simvolik tasvirlarni yaqqol tasvirga almashtirish (A.D.Botvinnikov, A.Umronxo‘jaev), sirtlarni yoyish jarayonida ob‘ektni almashtirish (V.N.Gerver), tavsifga asosan tasvir yasash (A.M.Krupennikova), tasvirlarni almashtirish usullari (G.R.Kim), tasvirlarni almashtirishda komp’yuterdan foydalanish (J.Yodgorov), chizmachilikda AutoCAD grafik paketidan foydalanish (T.Rixsiboev), fazoviy tasavvurni rivojlantirish (E.N.Vlasov, V.Yu.Sherbakova) va fazoviy almashtirishlar jarayonida o‘quvchilarning bilish faoliyatini rivojlantirish omillri (N.Yadgarov) kabi mavzularni tadqiq qilgan.

Grafikaviy ta’limning nazariy va amaliy asoslari A.D.Botvinnikovning o‘rta umumta’lim maktabi o‘quvchilarining grafik bilim, malaka va ko‘nikmalarini shakllantirishga, A.Umronxo‘jaevning o‘rta maktabda chizmachilik o‘qitishni takomillashtirishga, N.Hurboevning o‘quvchilarning grafik tayyorgarligiga integrativ yondoshishning ilmiy – metodik asoslarini ishlab chiqishga bag‘ishlangan ishlarida tadqiq etilgan. Tadqiqotchi B.J.Xo‘jaevning o‘quvchilarda grafik bilim va malakalarni shakllantirish jarayonida o‘qitishni intensivlashga bag‘ishlangan tadqiqotida grafik ta’limni intensiv tashkil yetishning pedagogik shart - sharoitlari ishlab chiqilgan. Unda grafik bilim va malakalarni shakllantirish jarayonida grafika o‘qitishning intensiv yo‘l, shakl va vositalari tavsiya etilgan.

Oliy ta’lim muassasasi talabalarining grafikaviy tayyorgarlik masalalari A.Ya.Blausning oliy maktabda grafik fanlar mazmuni va uni o‘qitish metodlariga, V.N.Vitchenkoning pedagogika oliy o‘quv yurtlarida bo‘lajak o‘qituvchilarning grafik tayyorgarlik mazmun va tuzilmasiga bag‘ishlangan ilmiy ishlarida tadqiq

qilingan. E.I.Ro‘ziev tadqiqotlarida oliy pedagogik ta’lim tizimida grafika fanlari o‘qituvchilarini tayyorlashning nazariy va amaliy asoslari tadqiq etilgan bo‘lsa, Sh.Abduraxmonov «Chizma geometriya» kursini o‘qitish mahsulдорligini oshirish muammolarini tadqiq etgan. K.A.Zoyirov uzluksiz ta’lim tizimida bo‘lajak mutaxassislarning grafik tayyorgarligini jadallashtirish muammolarini tadqiq etgan.

Tadqiqot maqsadi: bilish nazariyasi chunonchi bilish faoliyatini faollashtirish bo‘yicha falsafa, psixologiya va pedagogika singari ilmlarning o‘tkazgan qator ilmiy tadqiqotlarining natijalarini taxlil qilish, shuningdek eksperimental tekshirishlar asosida talabalarning chizmachilik (son belgili proeksiya) bo‘yicha bilish faoliyatini faollashtirish.

Tadqiqot vazifalari:

Tadqiqot maqsadi va faraziga asoslanib quyidagi vazifalar belgilandi:

- bilish nazariyasini falsafada, psixologiyada va pedagogikada qanday talqin qilinishini tekshirib, ularning o‘qish jarayoniga qanday tadbiiq qilishning ilmiy asoslarini o‘rganish;
- o‘qitish jarayonida bilish faoliyatini faollashtirish bilan bog‘liq psixologik va pedagogik jarayonlarni o‘rganish;
- masalalar tiplarini o‘rganish va ularni klasifikasiyalash;
- chizmachilik materiallari bo‘yicha fazoviy tasavvurni rivojlantirish usullarini o‘rganish;
- faollik darajalarining chegaralarini aniqlash; ishlab chiqilgan usullarning samaradorligini “Tasviriy san’at va muxandislik grafikasi” ta’lim yo‘nalishi talabalarning o‘quv jarayonida sinab ko‘rish.

Tadqiqot ob’ekti. Oliy ta’lim muassasalarida chizmachilik fanini o‘qitish jarayoni.

Tadqiqot predmeti. “Tasviriy san’at va muxandislik grafikasi” yo‘nalishi talabalarida chizmachilik materiallari bo‘yicha bilish faolligini faollashtiradigan va rivojlantirishni ta’minlaydigan metodlarnig ta’limiy mazmuni va texnologiyasi.

Tadqiqot metodlari. Vazifalarni xal yetish va farazni tekshirish uchun quyidagi usullar foydalanildi:

- Tadqiqot mavzusi bo'yicha falsafiy, psixologik, pedagogik va metodik adabiyotlar taxlili;
- O'rta maxsus, kasb-xunar va OTM da muhandislik va kompyuter grafika bo'yicha dasturlar, o'qitish shakllari, metodlari va vositalari taxlili;
- OTM talabalari orasida sinov-tajriba, so'rovnoma va testlar o'tkazish;
- Umumlashtirish, taqqoslash, tizimlashtirish;
- Izlanuvchan-tasdiqlovchi, shakllantiruvchi, nazorat tuzatish va nazorat bosqichlaridan iborat pedagogik eksperiment;
- Matematik statistika metodlari.

Tadqiqotning ilmiy farazi. Agar talabalarni chizmachilikni o'qitish jarayonida ularning bilish faoliyatini faollashtirishga qaratilgan masalalar ishlanmalari bilish faoliyatini faollashtirish darajalariga mos aniq vazifalar va ilmiy asoslangan maxsus mashqlarni ishlab chiqilsa va ularni amliyotga tadbiiq qilinsa u xolda:

- talabalarda o'rganilayotgan mavzuga barqaror qiziqishi paydo bo'ladi;
- o'zlashtirilgan usulini yangi sharoyitga tadbiiq qilishga intiladi;
- faqat o'quv materiallariga mos tipik masalalarni echish bilan cheklanish ularni qanoatlantarmoy qo'yadi, yangi mazmundagi masalalarni echishga extiyoj seza boshlaydi;
- talabalar faoliyatini ijodiy masalalarni echishga yo'naltirish imkoniyati kuchayadi;
- muammoli vaziyatlar yaratish tabiiy xolga aylanib qoladi;
- tasavvur va tafakkurning qo'zg'aluvchanligi tez shakllana boshlaydi;
- berilgan masalaning echishda tor doirada cheklanib qolmay, kengroq atroflicha fikrlash qobiliyati oshadi;
- ijodiy yaratuvchilik qobiliyati oshadi va mustaqilligi rivojlanadi;
- qo'yilgan masala va muammolarni nazariy talqin qilish, ularning qanchalik real ekanligini aniqlash imkoniyatiga ega bo'ladi.

I BOB. BILISH FAOLLIGINI FAOLLASHTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI

§ 1.1. Bilish muammosining falsafiy-tarixiy tahlili

Bilishning mohiyati, mazmuni bilan bogʻliq masalalarning tahlili uzoq oʻtmishga ega. Odamlar qadim zamonlardayoq oʻzlarini oʻrab turgan olam, undagi narsa va hodisalarning mazmun-mohiyatini oʻrganganlar, ularning qadri va ahamiyati toʻgʻrisida fikr yuritganlar. Zamonlar oʻtishi, jamiyat rivoji davomida bu boradagi masalalar koʻlami kengaygan, ularni hal qilishning ahamiyati ortavergan. Ong va bilish, gʻoya va ruh bilan bogʻliq mavzular koʻplab afsona hamda asotirlar, diniy, ilmiy-siyosiy qarashlarning oʻzagi, markaziy qismini tashkil etgan. Falsafa tarixidagi aksariyat oqimlar va mutafakkirlar bu mavzuni chetlab oʻtmaganlar, u haqida xilma-xil fikrlarni bayon qilganlar.

Ammo Oʻzbekistondagi ilm-fan rivoji ham oʻzining uzoq va shonli tarixiga ega, uning anʼanalari olis oʻtmish, asrlar qaʼridan boshlanadi. Oʻrta Osiyo mintaqasida bilishga oid ilmiy qarashlar takomili haligacha yaxshi oʻrganilmagan.

Quyida yurtimizda yashagan allomalar ijodida bilish masalalari qay tariqa yoritilganligini qisqa tahlil qilamiz. Bu boradagi intilish avlod va ajdodlarimiz yaratgan merosni insoniyat tafakkurining tarkibiy qismi sifatida xolisona oʻrganishga harakat qilishdan iborat.

Qadimgi davr va «Avesto»da bilish masalalari. Olamni bilish muammosining millatimizga xos falsafiy tahlili, avvalo, qadimgi naqlar, rivoyat, afsona, hikoyat va dostonlarga, yaʼni, xalq ogʻzki ijodi naʼmunalriga borib taqaladi. Ularda dunyoning mifologik manzarasi xilma-xil talqinda oʻz ifodasini topgan. Ushbu dunyoqarshda umumbshariy va umuminsoniy masalalarga koʻproq eʼtibor berilgan, ularning mohiyati, mazmuni turlicha talqin qilingan. Qadimgi odamlar borliq toʻgʻrisida oʻylaganlarida, afsona, hikoyat yoki dostonlar soʻylaglarida olamning yaralishi, tabiat hodisalari, koinat va odamzot aloqalari, inson ongi va tafakkurining mohiyati, mazmuni kabilarga alohida eʼtibor berganlar, ularning ahamiyatini turlicha izohlaganlar. Olamning bilib olingan qonunlari, narsa

va voqealarning anglangan xususiyatlaridan foydalanganlar, anglamaganlarini ilohiylashtirganlar.

Olamni anglash mavzusi dastlabki diniy dunyoqarashlar va ularning eng qadimgi shakllarida ham o'z aksini topgan, har bir din o'ziga xos bilish va haqiqat deb ataladigan dalil va xulosalar tizimiga ega. Ular bir-birlaridan ana shu tizim bilan ham farqlanadilar. Dinlarning tarixiy shakllari takomillashib borgani sayin ulardagi bilishga xos dalillar tizimi ham yangi-yangi qirralarini namoyon qilib boravergan. Ularning har biri olamning ibtidosi, inson bilimi, aqli, tafakkur va tasavvuri haqida o'ziga xos «haqiqat»larga tayangan.

Yurtimiz tarixining qadimgi davrida sof gnoseologik ta'limot va nazariyalar paydo bo'lmagandek tuyuladi. Aslida unday emas, balki bu o'sha davrning yaxshi tahlil qilinmagani, qadimgilarga xos merosning tarixiy sabablari, urush va bosqinchiliklar oqibatida yo'qotilgani bilan izohlanadi. Masalan, «Avesto»da o'sha davr uchun etarli darajada mukammal bo'lgan bilimlar tizimi, dunyoning mifologik va diniy manzarasi bayon qilingan edi. «Avesto»dan so'ng qanchadan-qancha allomalar yashagani, ularning nomlari va merosi dastavval makedoniyalik Aleksandr, so'ngra Grek-Baqtriyaning to'rt yuz yillik hukmronligi, keyinroq esa arab istilosi davrida yo'q qilib yuborilganligini faqat taxmin qilish mumkin, xolos. Yunonistonda falsafani fan darajasiga ko'targan Arastu o'z falsafiy tizimini yaratish va takomillashtirishda «Avesto»dan foydalangani ma'lum. Xudi shuningdek, jahon matematiklari Xorazmiydan, Kopernikning esa Ulug'bekdan ilhomlangani ham rost. Faqat zamonaviy gnoseologiyada masala bu yo'nalishda alohida mavzu sifatida tahlil qilinmagan.

Ajdodlarimizning qadimgi kitobi «Avesto» diniy-falsafiy merosimizning eng yorqin namunasi. U boshqa ko'plab masalalar bilan birga o'sha davrga xos gnoseologik bilimlar. Qadimgi ajdodlarimiz ongi, bilimlarning mohiyati va ahamiyati yoritib berilgan asar hamdir. Unda iqtisod, axloq, mineralogiya kabi masalalar bilan bir qatorda bilish va haqiqat muammosi ham o'rganilgan. Ma'lumotlarga ko'ra, kitob bir necha avlodlar tomonidan yaratilgan bo'lib, shu asnoda unda gnoseologik tushuncha va tamoyillar tizimi takomillashib borgan.

«Avesto» zardo'shtiylikning asosiy kitobi bo'lganidan, bu dinga asos bilimlar tizimini o'zida ifodalagan. Shu bilan birga, kitobda inson qobiliyatlariga, ularning ma'naviyat va amaliy faoliyat uchun ahamiyatiga katta o'rin berilgan.

Kitobda aytilishicha, insonning olamni anglash jarayonidagi bilimi haqiqatning g'alabasi uchun kurashda befarq turmasligida, yashash tarzi, ma'naviy qiyofasi, ijtimoiy faoliyati, «ezgu fikr», «ezgu so'z» va «ezgu amal»ida o'z ifodasini topadi. Ana shunday fazilatlariga ega bo'lgan kishigina zulmat va jaholat ustidan g'alaba qilishi, yaxshilik urug'ini sochishi. Yaxshi nom qoldirishi, boshqalarning tahsini va minnatdorchiligiga sazovor bo'ladigan bilimlarga erishishi mumkin.

Bilish mavzusi «Moniy davri» (milodning III-IV asri, asoschisi Moniy 216-276 yillarda yashagan) falsafiy-ilohiy ta'limotida ham yaqqol ifodalangan. Moniy fikricha, ikki dunyo - «zulmat va ziyo dunyosi» mavjud, birinchisida adolatsizlik, zulmat, zo'ravonlik hukm suradi, ikkinchisi abadiy, emirilmaydigan, doimiy haqiqatlar dunyosidir. Moniy ta'limotida zardo'shtiyilik, buddizm, iudaizm va xristianlikning asosiy g'oyalari jamlangan, ularning umumiy tizimi mifologiya, falsafa, kosmogoniya, alximiya, astronomiya va boshqa ijtimoiy-tabiiy bilim sohalari bilan bog'liqlikda bayon qilingan.

Uyg'onish davri mutaffakirlari bilish to'g'risida. Yurtimizda inson ongi, bilimi, kamolati to'g'risidagi qarashlar rivojida VIII-XII asrlar muhim o'rin tutadi. Bu davrda arab istilosi amalga oshirilgan, islom rasmiy hukmron dinga aylangan, ijtimoiy-siyosiy hayot va xalqimiz tafakkurida muayyan o'zgarishlar ro'y bergan edi. Ushbu tafakkur uslubining ustuvor g'oyalari islom dini va falsafasining tushuncha hamda tamoyillariga asoslangan edi.

Arab istilosi davrida ko'pgina milliy qadriyatlarimiz yo'qolgan, tafakkur va tilimizda o'zgarishlar bo'lgan. Bu haqida Abu Rayxon Beruniy «Qadimdon qolgan yodgorliklar» asarida afsus bilan yozgan.

Xorazmiy, Farobiy, Beruniy, Ibn Sino, Ulug'bek kabi mutafakkir olimlar, Al-Buxoriy, At-Termiziy, Najmiddin Kubro, Ahmad Yassaviy, Bahouddin Naqshband kabi ilohiyot ilmining zabardast allomalari, Lutfiy, Yusuf Xos Xojib, Navoiy,

Bobur, Bedil, Mashrab kabi ulug‘ zotlarning kamolatida nafaqat islomiy tafakkur, balki sivilizatsiyamiz madaniyati va qadriyatlari ta’siri beqiyosdir.

Hozirgi davrda falsafa tarixi bo‘yicha ba’zi mutaxassislar suhbat va bahslarda Al-Buxoriy, Termiziy, Kubro va boshqalar ijodida sof falsafiy mavzular, masalan, ontologiya va gnoseologiya masalalari qarab chiqilmagan, degan fikrni bildiradilar. Bu fikrga qo‘shilib bo‘lmaydi. Balki, falsafaning g‘arbcha talqinidagi ontologiya va gnesologiya masalalari bu mutafakkirlar merosida alohida, maxsus mavzu tarzida qarab chiqiilmagandir. Ammo, mazkur masalada ham halqimizning «Izlagan topadi» degan hikmatli so‘ziga amal qilish lozim. Yuqorida nomlari tilga olingan allomalr o‘z davrida keng tarqalgan tabiiy-ilmiy bilimlardan xabordor bo‘lganlar, ularni o‘rganganlar, ushbu bilimlarga tayanib, o‘zlarining ijtimoiy-falsafiy qarashlarini bayon qilganlar. Ular o‘sha davrning ontologik va gnoseologik tushuncha hamda tamoyillarini muayyan haqiqatlar sifatida qabul qilganlar va o‘z asarlarida qo‘llaganlar.

Milodning IX asriga kelib, yurtimiz ijtimoiy hayotida nisbatan barqarorlik davri bo‘ldi, madaniyat, ilm-fan, adabiyot taraqqiyoti uchun imkoniyat ochildi. Atoqli mutafakkir **Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy** aynan shu davrda yashadi. U xalifa al-Ma’mun tashkil qilgan akademiya – «Bayt-ul hikma»da katta mavqega ega edi. Uning yaratgan asarlari va g‘oyalarida olam sirlarini anglash masalalari, bilish falsafasining ko‘pgina tomonlari izohlangan. Allomaning «Al-jabr val muqobala» asari nafaqat o‘z davri, balki jahon olimlari uchun ham olam sirlarini anglashda muhim qo‘llanma bo‘lib xizmat qildi. Bugun «algebra»ni bilmaydigan kishi, ulug‘ vatondoshimiz nomining Evropacha talqini – «algoritm» ishlatilmaydigan hisoblash mashinasining o‘zi yo‘q. Zamonaviy intellektual bilishning tabiiy-ilmiy, matematik ildizlari Xorazmiy merosidan o‘sib, kamolga etgan deyish uchun hamma asoslar bor.

Bilishga oid masalalar Al-Xorazmiyning yuqorida tilga olingan kitobidan tashqari «Hind hisobi bo‘yicha kitob», «Astronomik zij», «Er surati haqida kitob», «Usturlob qurish haqida kitob», «Quyosh soatlari haqida kitob» kabi ko‘plab asarlarida ham o‘rin olgan. Ularda alloma o‘z davriga xos bilimlar asosida

dunyoning tabiiy-ilmiy manzarasini tasvirlab bergan, matematika, astronomiya, geografiya kabi qator sohalarda qarashlarini bayon qilgan. Bu qarashlar nafaqat Sharqda, balki G'arbda ham muhim ahamiyatga ega bo'lgan, bilimlar rivojiga katta ta'sir ko'rsatgan.

Muhammad Al-Xorazmiyning zamondashi va safdoshi **Ahmad ibn Muhammad al-Farg'oniy** asarlarida ham bilish masalalariga katta e'tibor berilgan. Bu borada uning quyidagi asarlarini alohida ta'kidlash lozim «Kitob fi usul ilm an-nujum» (Astronomiya usullari haqida kitob), «Al-Farg'oniy jadvallari», «Etti iqlim hisobi», «Usturlob bilan amal qilish haqida kitob» va boshqalar. Farg'oniy olamning manzarasini tushinish, osmon jismlari-yulduzlar, quyosh, yer, oy, sayyoralar bilan bog'liq ko'plab ma'lumotlarga aniqlik kiritdi, kashfiyotlar qildi. Alloma bilishning kuzatish, o'lchash, qiyoslash, dalillarni solishtirish, analiz va sintez kabi usullaridan muvaffaqiyatli foydalangan.

Sharq madaniyati tarixida muhim o'rin tutgan alloma **Abu Nasr Forobiy (873-950)** ham bilish masalalariga katta e'tibor bergan. Allomaning bilish haqidagi fikrlari nafaqat Platon yoki Aristotel asarlariga yozgan sharhlarida, balki boshqa kitoblarida ham o'z ifodasini topgan. Forobiy o'sha davrda ma'lum bo'lgan fanlarning mukammal tasnifini yaratgan va «Ixso al-ulum» - «Fanlarning kelib chiqishi» risolasida bu boradagi asosiy xulosalarni bayon qilgan. «Aristotel kategoriyalariga sharhlar», «Majmui ar-risoil», «Xusus al-hikam» va boshqa asarlarida bilish masalalarini yoritgan. Qomusiy olim sifatida Forobiy inson ongi, uning bilimi, tafakkuriga xos asosiy jihatlarni ifodalaydigan tushuncha va tamoyillarning umumiy tizimini izohlab bergan. Farobiy bunday tizimda aql, mantiq, sezgi katta ahamiyatga ega bo'lishini, aqliy bilishning asosiy xususiyatlari, bilishning bu shakli kishilarning ma'naviy-axloqiy kamolati uchun javob beradigan sohalarni boshqarishi, ijtimoiy munosabatlarga katta ta'sir o'tkazishini alohida ta'kidlaydi. Olim aniq narsa va hodisalar sezgilar orqali aqliy bilishga ta'sir ko'rsatadi, deb hisoblaydi. Uning fikricha, aqlda olam obrazining paydo bo'lish jarayoni uch usul, ya'ni birinchi – sezgida, ikkinchi – aqlda, uchinchi – narsa va hodisalarda sodir bo'ladi. Obrazlarning tafakkurda paydo bo'lishi to'g'risida

Farobiy aqldan tashqarida bo‘lgan narsa obrazi uning moddiy jihati va namoyon bo‘lish holatiga bog‘liq bo‘lmagan holda paydo bo‘ladi. Demak, obraz narsaning o‘ziga bog‘liq bo‘lgan jihatlardan qat’i nazar abstrakt tarzda yuzaga kelishi ham mumkin, deya fikr yuritadi. Mutafakkirning bilish haqidagi qarashlari «Evklitning birinchi va beshinchi kitoblariga sharhlari»da ham o‘z ifodasini topgan. Uning kirish qismida nuqta, chiziq, yuza (sirt) kabi matematik tushunchalarning shakllanishiga oid izohlar berilgan. Forobiy bu tushunchalar ostida real olam, ob’ekt, narsalar borligini, ularning o‘zi esa ushbu narsalarning abstraktlashgan in’ikosi ekanligini ta’kidlaydi. Forobiy bilish masalalarini o‘rganishda o‘z davridagi tabiiy-ilmiy bilimlardan foydalangan, bilishda ob’ekt va sub’ekt dialektikasi, turli usul va uslublar mohiyatiga diqqatini qaratdi.

Alloma «Madina al-Fozila», «Fuqoralik siyosati», «Baxt-saodatga yerishuv haqida»gi asarlarida ijtimoiy bilish muammolarini keng tahlil qilgan. Bu asarlarda jamoaviy hamkorlik, ezgu axloqiy qadriyatlar asosiy jihatlarni tashkil qiladigan va kishilarni baxt-saodatga eltuvchi davlat, yetuk xislatlar sohibi va fuqaro tomonidan saylanadigan boshqaruvchilarga ega bo‘ladigan jamiyat to‘g‘risida o‘sha davr tafakkuriga ta’sir ko‘rsatgan fikrlarni qayd qiladi. Uning ijtimoiy hodislarni bilish. Ular mohiyatini izlashdan maqsadi - eng ezgu ma’naviy-axloqiy qadriyatlar, ilm-fan, odamzot qadri, ongi, tafakkurining ahamiyati baland bo‘lgan jamiyatdir.

Bilish falsafasi mavzusini **Abu Rayhon Beruniy (973-1048)** ham chetlab o‘tmagan. Beruniy qomusiy olim sifatida bilishning tabiatini juda yaxshi o‘rgangan. «Qadimgi halqlardan qolgan yodgorliklar», «Mas’ud qonunlari», «Hindiston» kabi asarlarida ijtimoiy bilimlarning mazmun-mohiyatiga katta e’tibor berilgan. Beruniyning fikricha, odamlar o‘rtasidagi munosabatlar, kishilarning yashash tarzi, moddiy ehtiyoj, qiziqish, manfaat, talab va maqsadlari ijtimoiy bilimlarni vujudga keltirgan va takomillashtirgan. Olimning tabiiy-ilmiy qarashlari «Geodeziya», «Mineralogiya» asarlarida o‘z ifodasini topgan. Ushbu asarlarida olim dunyoning o‘ziga xos tabiiy ilmiy manzarasini bayon qilgan, tabiat hodisalarini bilish masalalariga katta e’tibor bergan.

Beruniy, inson eng asosiy qadriyatlardan biri, tafakkur esa uni boshqa jonzotlardan ajratib turadi, deb hisoblagan. U ijtimoiy bilimlar tizimini o'ziga xos tarzda ifodalaydi, ya'ni yaxshi va yomon xulqlarga asos bo'ladigan bilimlarga ajratadi. Uning fikricha, yaxshi xulqlarga asos bo'ladigan bilimlar rostgo'ylik, odillik, mardlik, botirlik va muruvvatlilik kabi qadrli xususiyatlarni keltirib chiqaradi. Yomon xulqlarga asos bo'ladigan bilimlar esa yolg'onchilik, zolimlik, qalloblik, o'g'rilik, hiylagarlik, nomardlik kabi jihatlarni keltirib chiqaradi.

Beruniy tajribaga asoslangan bilimlarni puxta egallagan bo'lib, o'z faoliyatida tajribaviy usublardan mohirona foydalangan. Bu to'g'rida G.T.Limleyn «Beruniy davrida tajribaviy fanlar ma'lum taraqqiyotga yerishgan edi va tajriba uslubi birinchi marotaba sezilarli darajada tabiatshunoslik amaliyotiga kirayotgan edi», - deya e'tirof etgan. Mazkur sohada Beruniy ijodiga Aristotelning naturfalsafasini o'rganish katta ta'sir ko'rsatgan. Ammo Aristotelda kuzatish metodi ustivor bo'lsa, Beruniyda tajribaga asoslanish tamoyili yetakchilik qiladi. Bu tamoyil asosida olim atomlar haqidagi Demokrit ta'limoti va cheksiz bo'linish xususiyatining mazmun-mohiyatini tushuntirib berishga harakat qilgan. Beruniyning barcha og'irliklarning yer markaziga tortilishi, geotsentrik va geliotsentrik tizimlarning tengligi, bizning dunyomizdan tashqari boshqa dunyolarning bo'lishi mumkinligi to'g'risidagi fikrlari ham diqqatga sazovordir. Olim yerning ekvatori bo'ylab harakati tezligini hisoblab topgan, bu ko'rsatgich shunchalik aniqki, u hozirgi zamonda e'tirof etiladigan tezlik drajasidan deyarli farq qilmaydi.

Beruniy hayotda ilm-fanni rivojlantirish, uning ahamiyatini oshirish, milliy ong va tafakkurni takomillashtirish, madaniy taraqqiyotda vorislikning zarur ekanligini ta'kidlaydi.

O'rta asrlarda milliy tafakkurimizda yodlash, esda olib qolish uslubining ahamiyati katta bo'lgan. Beruniy «Osorul boqiya» asarida arab bosqini davrida yerli aholining kitob va yozuvlari yo'q qilib yuborilgani, buning halokatli ekanligini anglagan yurtdoshlarimiz yodlash qobiliyatiga zo'r bergani, bundan xabar topgan Qutaybachilarning bunday qobiliyatli kishilarni yo'qota boshlagani to'g'risida yozgan edi. O'sha davrda keng tarqalgan bu usuldan atoqli alloma Al-

Buxoriy ham mohirona foydalangan, amaliy ijodning asosiy usuli siftida unga tayangan. Alloma bilishning taqqoslash, dalillarni bir-biri bilan qiyoslash usuliga ham katta e'tibor bergan.

Bilish muammosi **Abu Ali ibn Sinoning (980-1037)** ham diqqat markazida turgan. Olim asarlarining jami 450 ta katta qismi falsafa muammolariga bag'ishlab yozilgan bo'lsada, afsuski, ularning ko'pchiligi (masalan, «Adolat» nomli falsafiy ensiklopediyasi, «Sharq falsafasi», «Yaxshi ish va gunoh» asarlari bizgacha etib kelmagan. Bilish masalalari ibn Sinoning «Qushlar tili», «Donishnoma, «Tib qonunlari» kabi (100ga yaqin) asarlarida ham o'z ifodasini topgan.

Ibn Sino bilishda hisiy bilish, sezgilar va sezgi a'zolarining ahamiyatini ta'kidlagan. Uningcha, tashqi va ichki sezgilar mavjud, tashqi sezgilar odamni olam bilan bog'laydi va besh xilga bo'linadi: ko'rish, eshitish, ta'm-maza bilish, hid va teri sezgisi. Ichki sezgilar qabul etish, xotirada saqlash va tasavvur etish uchun xizmat qilib, tashqi sezgilar asosida shakllanadi. Ibn Sino sezgi va hissiy qabul qilishdan tashqari, aql, tafakkur va tajribaning bilishdagi ahamiyatiga o'z diqqatini qaratgan. Mantiqiy bilish, uning mohiyati va xususiyatlari to'g'risida qimmatli fikrlarni bayon qilgan.

Mavzuning xilma-xil masalalari o'z tadqiqotchilarni kutayotgani kabi bu sohada namunaviy darslik, amaliy mashg'ulotlar va ko'rgazmali qurollar to'plami, multimediya dasturlarini tayyorlash vaqti allaqachon yetgan.

Mavzuning yurtimizga xos qisqa falsafiy-tarixiy tahlili natijasida, asosan, quyidagilar ko'zga tashlanadi:

1. Bilish falsafasi yurtimiz tarixida o'z o'tmishiga ega, uning ildizlari juda qadim davrlarga, «Avesto» zamonlariga borib taqaladi. Vatanimizda yashagan allomalarimiz qarashlarida bilish, inson ongi va tafakkuri muammosiga katta e'tibor berilgan. Turli mutafakkir va olimlar mansub bo'lgan xilma-xil oqimlar va tariqatlar biror shakldagi g'oya va tushunchalar tizimiga e'tiqod qilganlar, u yoki bu tamoyilni turlicha talqin qilish yo'llarini ko'rsatib berganlar.

2. Yurtimizda yashagan Zardo'sht, Xorazmiy, Farobiy, Beruniy, Ibn Sino, Najmiddin Kubro, Ahmad Yassaviy, Bahouddin Naqshband, Ulug'bek, Navoiy va

boshqalar mutafakkirlarning qariyb barchasi o'z davrida muayyan bilmilar tizimiga tayanganlar, bu sohadagi masalalarga munosabatlarini bildirganlar.

3. Bizning nazarimizda, bilish falsafasi tarixining asoslari nafaqat G'arbdan, balki Sharqdan ham qidirilmog'i, yuqorida ba'zi namoyandalarning ilmlarinigina tilga olgan yurtimiz sivilizatsiyasining bu boradagi hissasi jahon gnoseologiyasining tarixiy yutuqlari sifatida muqarrar sur'atda e'tirof etilmog'i lozim.

4. Bilish muammosi o'tmishda ham, hozir ham olim yoki mutaxassis yashagan davr, uni o'rab turgan muhit, ijtimoiy jarayonlar va voqealar bilan uzviy aloqadorlikda, bog'liqlikda izohlanadi. O'tmish allomalari ma'lum masalaga ko'proq e'tibor berganliklari tasodifiy emas, balki zaruriyatdir.

5. Istiqlol davrida ijtimoiy ongning tafakkur qulligi va fikr qaramligidan qutilishi falsafaning boshqa ko'plab masalalri kabi bilish mavzusi, u bilan bog'liq xilma xil tushuncha va tamoyillarni ilmiy, xolisona izohlash imkonini ochdi. Bilish falsafasining turli muammolarini chuqur o'rganish, bu borada jahon fani erishgan yutuqlaridan ijodiy foydalanish, ushbu sohadagi masalalarni ilmiy tadqiq etish asosida olingan natijalardan mustaqil Vatanimiz ravnaqi yo'lida foydalanish zimmamizdagi dolzarb vazifaga aylandi.

Hozirgi davr va tafakkur yangilanishi. Mamlakatimiz aholisi, uzoq tarixiy yo'lni bosib o'tdi. Unda «Avesto» zamonidan, hozirgacha ro'y bergan ijtimoiy hodisalar, halqimiz ma'naviyatiga ta'sir ko'rsatgan turli hodisalar, qadimdan qolgan meros, buyuk bobolarimiz yaratgan qomusiy asarlar o'z aksini topgan. Zero, ijtimoiy tafakkur va bilish rivoji jamiyat taraqqiyoti bilan bog'liq jarayondir. Hayotdagi voqea-hodisalarning barchasi ijtimoiy ongda, odamlar dunyoqarashida, bilishda o'ziga xos tarzda aks etadi. Taraqqiyot jarayonida davrlar o'zgarishi natijasida iqtisodiy siyosiy tamoyillar bilan birga. Ma'naviy mezonlar ham o'zgaradi. Ba'zilari inkor etiladi, yangilari, ammo bu o'z-o'zi, avtomatik tarzda yuz bermaydi. Ayniqsa, bilish va inson tafakkuridagi o'zgarishlar, dunyoqarashning yangicha tamoyillarga ega bo'lishi uzoq davom etadigan murakkab jarayondir.

Vatanimiz mustaqillikka yerishgandan keyin bilish, ilm-fan rivoji, zamonaviy dunyoqarash va yangi tafakkurni shakllantirish uchun katta imkoniyatlar ochildi. Avvalo, Prezident Islom Karimov asarlarida ilm-fan rivoji hamda tafakkurni yangilash tamoyillari va taraqqiyot qonuniyatlari asoslab berilgan. Prezidentimiz bilim sohalari oldidagi dolzarb muammolarning mohiyati, ularni hal qilish yo‘llariga alohida e‘tibor bermoqda.

Bilish, bilim olish, olamni anglash tamoyillarining yangilanishi-serqirra jarayon. U juda katta ijtimoiy mazmunga ega bo‘lib, jamiyat ma‘naviy hayoti, mafkurasi, madaniyati va ta‘lim tizimidagi yangilanish, odamlarning ruhiy poklanishi kabilarda namoyon bo‘ladi.

Bilish rivoji va tafakkurda yangi tamoyil hamda yo‘nalishlar o‘z o‘rniga ega bo‘lib bormoqda, keng imkoniyatlar ochilmoqda. Mamlakatimiz rivojlanish sur‘ati yangicha fikrlaydigan, ijtimoiy faol, ma‘naviy-axloqiy jihatdan yetuk mutaxassislariga bo‘lgan talabni tobora kuchaytirmoqda. Hayotning barcha sohalarida ro‘y berayotgan islohatlar, demokratiya rivoji va erkinlashtirish jarayonlari, iqtisodiy plyuralizm, ma‘naviyatni yuksaltirish ehtiyoji, bozor munosabatlariga o‘tilishi, tadbirkorlikning kuchayishi, ishlab chiqarishga yangidan-yangi texnologiyalarning kirib kelishi kabilar yuqori darajada tarbiyalangan va yuksak malakaga ega bo‘lgan mutaxassislar tayyorlashni taqozo yetayapti.

Mamlakatimizda bilim olish ta‘lim-tarbiya masalalariga alohida e‘tibor berilayotganini 1997 yil 29 avgustda qabul qilingan O‘zbekiston Respublikasining «Ta‘lim to‘g‘risida»gi qonuni va u asosida tayyorlangan «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» yaqqol isbotlaydi.

O‘zbekiston ilm-faniga kirib kelgan muhim yangiliklar uning tarkibiy tuzilishidagi o‘zgarishlardan tashqari quyidagilarda namoyon bo‘lmoqda:

- ilm-fan va ta‘lim tarbiya tizimining tubdan isloh qilinayotgani;
- bilish jarayoni va ilm-fan tizimini komp’yuterlashtirish;
- jahon va mintaqa global muammolarini hal etishda o‘zbek olimlari faol ishtirok etayotgani;

-ilmiy tadqiqotlarda eng zamonaviy texnika, asbob-uskunalardan foydalanish imkoni ochilgani;

-olimlarimizning jahon fani yutuqlari, chetel tillarini o'rganishga rag'batlantirilishi;

-jahonning taraqqiy yetgan mamlakatlari oliy o'quv yurtlarida yurtimiz uchun zarur yuksak malakali mutaxassis-kadrlar tayyorlash yo'lga qo'yilganligi.

Mamlakatimiz istiqbolga yerishgandan keyin bilish jarayoni va fanning turli sohalarida faoliyat ko'rsatayotgan olimlar, ilmiy xodimlar salmog'i ortib bormoqda. Bu esa ulug' ajdodlarimizning ilmiy an'analarini davom ettirish, hozirgi zamon fani va texnikasi yutuqlarini puxta egallash, bilish imkoniyatlarini oshirish mamlakatimizning yangi asrda jahonning ilg'or mamlakatlari qatoridan munosib o'rin olishi uchun mustahkam zamin yaratmoqda.

§1.2 Talabalar bilish va grafik faoliyatini rivojlantirish - pedagogik muammo

Talabalar bilish faoliyati va uning xususiyati haqidagi ilk manbalar qadim zamonlarga borib taqaladi. Talabalar bilish faoliyatining narsa, jarayon va hodisalar mohiyatiga chuqur kirib borishiga yordam berishi, xotirani mustahkamlashi qadim zamonlardayoq ma'lum bo'lgan. Yaqin va O'rta Sharqda yashab ijod etgan o'rta asrlik mutafakkirlar ijodida ilmiy bilishning tur, tamoyil, tuzilish, mezonlari inson aqliy rivoji va kamoli bilan bog'liqligiga jiddiy e'tibor berilgan.

Al-Xorazmiy hissiyot orqali bilishni «mantiqiy mulohazalar» vositasida bilishdan aniq farqlagan: hissiyot «mayda» xususiyat, «mantiqiysi» esa mohiyatni o'rganadi va ular o'zaro aloqada kechadi deb hisoblagan.

Beruniyning ilmiy merosida tabiatni o'rganish va bilishning ilmiy metodiga katta o'rin ajratilgan. Beruniy ilmiy metodining xarakterli xususiyatlari ob'ektivlik va oqilana yondoshuv, kuzatish, tajribalar, og'zaki va yozma yodgorliklarni o'rganish, dalillarga tanqidiy yondashuv, ularni aqliy xulosalar shaklida mantiqiy umumlashtirish va haqiqatni aniqlash maqsadida qiyoslashdan iboratdir.

Jumladan, Beruniy «Kitob at-tafxim» asarida jismga quyidagicha ta'rif beradi: «Jism,-deb yozadi Beruniy,-shundan iboratki, u sezish orqali aniqlanadi va u o'z-o'zicha mavjuddir. Jismning chegarasi-sirt, sirtning chetlari-chiziqlar, chiziqning oxiri nuqtadir».

Ko'rinayaptiki, Beruniy avval jismga ta'rif bergan bo'lsa, Evklid avval nuqtaga ta'rifni berib, eng oxirida jism ta'rifini bergan.

Beruniy fazoni o'lchash haqida gapirib, oltita tomoni-o'lchovning yo'nalishlarini aniqlaydi. So'ngra tekislik, to'g'ri chiziq, burchaklar, ularning turlari, doira va undagi chiziqlar, sinus va kosinus, uchburchak, uning turlari va undagi chiziqlar, to'rtburchakning turlari, parallel to'g'ri chiziqlar, ularni bir to'g'ri chiziq kesganda hosil bo'lgan burchaklar, urinma, ichki va tashqi chizilgan shakllar bayon etiladi, shuningdek, to'g'ri chizikli shakllarning yuzalarini aniqlash qoidalari, aylana uzunligi va doira yuzini hisoblash qoidalari beriladi.

Asarning stereometriyaga doir bo'limida kub, prizma, silindr, konus, shar, shar bo'laklari, sferik shakllar, ularning sirtlari va hajmlarini aniqlash qoidalari berilgan. Shuningdek, konus kesimlaridan iborat ikkinchi tartibli egri chiziqlarning hosil qilinishi, ya'ni konusni turli vaziyatdagi tekisliklar bilan kesganda kesimda aylana, ellips, giperbola, parabola va to'g'ri chiziq hosil bo'lishi haqida ma'lumotlar bor.

Beruniy shar ichida besh xil muntazam ko'pyoqliklar yasash mumkinligini aytib, bu ko'pyoqlilarga turli xil ta'rif beradi:

-yoqlari oltita kvadratdan iborat kupyoyqli jism (kub)ni «arziy», ya'ni yerniki deb,

-yoqlari yigirmata teng tomonli uchburchkdan iborat jism (ikosaedr)ni «moiy», ya'ni suvniki,

Yoqlari 8 ta teng tomonli uchburchkdan iborat jism (oktaedr)ni «havoiy», ya'ni havoniki deb,

-yoqlari to'rtta teng tomonli uchburchakdan iborat jism (tetraedr)ni «noriy», ya'ni olovniki deb,

-yoqlari 12ta teng tomonli beshburchakdan iborat jism (dodekaedr)ni «falakiy», ya'ni osmonniki deb ataydi.

Abu Rayhon Beruniyning ta'kidlashicha ta'lim izchil, ko'rgazmali, maqsadga qaratilgan bo'lishi va muayyan tizim bo'yicha olib borilishi kerak. Uning fikricha, ko'rgazmalilik ta'limni ancha qulay, aniq va qiziqarli qiladi, kuzatuvchanlikni va tafakkurni rivojlantiradi.

Ibn Sino (X-XI asrlar) bilish faoliyatining turli tarzlarini «ruhning xilma-xil kuchlari» deb tasvirlaydi va bu kuchlarning anchagina qismini ilohiy ibtido hukmi ta'siridan ajratib talqin qiladi.

Ibn Sinoning ilmiy merosi tabiiy va ijtimoiy bilimlarning barcha sohalarini qamrab olgan. U «ta'lim osondan murakkabga qarab borishi kerak» degan didaktik tamoyilni rivojlantiradi. Shuningdek, «bolalarning mayl va qobiliyatlarini hisobga olish», «mashqlar bolaning imkoni darajasida bo'lishi kerak» va «ta'limni jismoniy mashqlar bilan uyg'unlikda olib borish lozim» kabi tamoyillar Ibn Sinoning didaktik qarashlarida muhim rol o'ynaydi.

Masalan, ibn Sinoning «Donishnoma» asarining geometriyaga oid bobida, jumladan geometrik asboblardan sirkul (pargar) hamda chizg'ich bilan bajariladigan masalalarning bajarilishi tartibi tushuntirib beriladi. Mexanikaga bag'ishlangan boblarida esa chig'iriq, blok, richag, vint, pona kabi oddiy mashinalarning tuzilishi bayon qilinadi hamda ular chizma va grafik tasvirlarda yaqqol ko'rsatib beriladi. Shunisi diqatga sazovarki, chig'iriq, vint, pona kabilarning yaqqol tasviri proeksiyada ko'rsatilgan bo'lib, u aksonometrik ya'ni frontal-dimmetrik proeksiyaga juda yaqin turadi. Blok, ustun kabilar esa, aksonometrik proeksiya bilan omixtalashtirilgan holda perspektivada tasvirlanadi. Ibn Sino bu asarda mexanizmlarning yaqqol tasviri bilan bir qatorda, ularning chizmasini sxemada ham tasvirlaydi. Chunonchi, g'ildirak bilan vintlarni, shuningdek g'ildirak, vint va bloklarni tutashtirishni tasvirlar ekan, ayni paytda ularni chizmalarda ko'rsatadi. Bular yig'ma chizmalar bo'lib, hozirgi zamon kinematik sxemalarni eslatadi.

Ibn Sinoning muhim pedagogik tamoyillaridan biri-uning inson aqli hayotiga, taqdiriga ta'sir etadi, inson hayvondan aynan aqli mavjudligi, ya'ni, o'zi qilayotgan hatti-harakatni anglash imkoniyatiga egaligi bilan farqlanadi, degan tarzda namoyon bo'ladi. Hozirgi kunda ham bilish faoliyatini rivojlantirish pedagogik muammolardan biri bo'lib, uning maqbul yechimi o'quvchilarga ta'lim-tarbiya berish samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan. Mavjud ahvolning tahlili shuni ko'rsatadiki, chizmchilik ta'limi amaliyotida talabalarda bu muhim faoliyatni tarkib toptirishga yetarli ahamiyat berilmay kelinmoqda.

Yaqin-yaqingacha ta'limda talabalarni tayyor bilimlar bilan qurollantirish ustuvor bo'lgan bo'lsa, hozirgi kunga kelib «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ga ko'ra bilish faoliyatini boshqarish jarayoniga e'tiborni kuchaytirish zarurligi birinchi darajali vazifa bo'lib qoldi.

O'quv jarayonining sermahsul va samarador bo'lishi uchun talabalarda ma'lum darajada bilish faoliyati shakllangan bo'lishi shart. Talabalar bilish faoliyatini rivojlantirish uchun ta'limda ham maqsad, ham vosita bo'lishi kerak. Binobarin, maktab zimmasiga faol, ijodiy izlanuvchan shaxsni tarbiyalash vazifasi yuklatilgan.

Shu bois bilish faoliyatini rivojlantirish o'quv vazifalarini muvaffaqiyatli bajarishdan iborat bo'lib qolmay, tarbiyaviy vazifalarni bajarish uchun ham zarur, u o'quvchilarning aqliy qobiliyatini rivojlantirishga, mehnatga hurmat va havasini tarbiyalashi kerak.

Bilish faoliyatini rivojlantirish muammosi maxsus usul va uslublarni ishlab chiqish va qo'llash bilan bog'liqdir.

Talabalar ishlarini maxsus tajriba-sinovda kuzatgan P.D.Zubenko tasdiqlashiga qaraganda talabalarining aqliy faoliyatini rivojlantirish ko'p jihatdan o'qitish vositalariga bog'liq. Biroq, bilish faoliyatini tashkil yetishning o'zi muammoning echimini to'la ta'minlay olmaydi. Keyingi yillarda ta'limda o'qitishni faol va sust metodlarga ajratish xato ekanligi isbotlandi.

An'anaviy ta'limda o'qituvchining o'zi o'quv materialini tushuntiradi, muammoni qo'yadi, uning echimini topadi, o'quvchi esa, o'qituvchi ketidan

o'qituvchi bajargan amallarni takrorlaydi. Bunday o'qitish metodida o'qituvchi faollik ko'rsatadi, talabalar esa sust ijrochi vazifasini bajarish bilan cheklanadi. An'anaviy yondoshuvlarni takomillashtirishga qaratilgan qator tadqiqotlar o'tkazilgan. A.J.Attokurova, S.Yu.Kutlimuradova, M.I.Enekeev, S.Kariev o'z tadqiqotlarida, talabalarning bilish faoliyatlarini mustaqil ishlar bajarish bilan rivojlantirish mumkin, degan fikrga kelishgan.

Chizmachilik o'qitish amaliyotida talabalarning mustaqil ishlariga formal ravishda qaralib, ularda mustaqil faoliyatlarini shakllantirish va rivojlantirish imkoniyatlari inobatga olinmaydi. Pedagogik amaliyotda talabalarning mustaqil ishlari darsning turli bosqichlaridagi didaktik vazifalar bilan moslashtirilmay qolgan, balki talabalarning fikrlash faoliyatini rivojlantirish o'rniga reproduktiv harakatlari-chizmani ko'chirish, geometrik yasash kabi ishlarga e'tibor qaratilgan.

Talabalarning bilish faoliyatini rivojlantirish muammosining dolzarbligi, birinchidan, mazkur mavzuning ta'rifi bo'yicha pedagog olimlar o'rtasida yagona fikr yo'qligidan bo'lsa, ikkinchidan, rivojlantirish usullari ham, ilmiy-metodik adabiyotlarda turlicha talqin qilinganligidir.

Muammoning dolzarbligi shuning uchun ham kuchayib bormaqdagi, ko'p yillar davomida chizmachilik o'quv fani bo'yicha nashr qilingan didaktik va o'quv qo'llanmalarda talabalarning bilish faoliyatini faollashtiruvchi hamda ularning tafakkurini rivojlantiruvchi usul va uslublarga yetarlicha e'tibor berilmagan.

Bu holat talabalarning bilish faoliyatini shakllantirish jarayoniga yuksak talablar qo'yadi. Bu sohada A.D.Botvinnikov, V.P.Bespalko, B.L.Farberman, I.Ya.Lerner kabi olimlar tadqiqot o'tkazganlar.

Yuqorida keltirilgan ilmiy tadqiqotlarning tahliliga ko'ra muammo bo'yicha asosan uchta yo'nalish mavjudligini ko'rish mumkin:

Birinchi yo'nalishda ko'proq talabalarning bilimni aniqlovchi mashq va amal bajarilib, ta'limni ma'lum darajada jadallashtirish ko'zda tutiladi.

Talabalarning bilish faoliyatini rivojlantirish tushunchasidagi ikkinchi yo'nalish bilish faoliyatini shakllantirish va rivojlantirish bilan bog'liq bo'lib, unda

faollik, mustaqillik, tashabbuskorlik, ijodiy faoliyat va mustaqil bilim egallash kabi xislatlarga e'tibor beriladi.

Uchinchi yo'nalishda bilish faoliyatining rivojlanishi uchun zarur shart-sharoit yaratish nazarda tutiladi.

Bizning fikrimizcha, bilish faoliyatini rivojlantirish tushunchasidagi bu yo'nalishlar biri ikkinchisini inkor yetmaydi, aksincha bir-birlari bilan uzviy bog'langandir. Ammo, uchala yo'nalish ham muammoning nihoyatda keng va serqirraligi tufayli talabalarning bilish faoliyatini rivojlantiradigan bosh yo'nalishni ajratib olib, uni tadqiq qilish birinchi darajali vazifa bo'lmog'i lozim.

§1.3 Talabalar bilish faoliyatining psixologik asoslari

Talabalar bilish faoliyatini o'rganishda zamonaviy didaktika ta'lim psixologiyasi yutuqlaridan foydalanadi. O'quv materiali yosh va mazmunga bog'liq holda bu faoliyatning o'ziga xosligi ta'lim jarayoni psixologik qonuniyatlarini o'rnatadi, bilish faoliyatida talabalarning individual va tipik xususiyatlarini ko'rib chiqadi.

O'zlashtirish jarayonida tahliliy-sintetik faoliyat, shuningdek qiyoslash, mavhumlashtirish, umumlashtirish va aniqlashtirish kabi fikriy operatsiyalar muhim rol o'ynaydi.

Analiz-bilish predmetini qismlarga fikran bo'lishdir.

Sintez-alohida elementlar yoki qismlarni bir butunga fikran birlashtirishdir.

Ta'lim bosqichlarning murakkablashib borishi bilan talabalarda tahliliy-sintetik darajaning oshishi kuzatiladi. Tahlil sekin-asta ko'rgazmali-amaliylikdan (ob'ektlarni fikran bilish, mazkur ob'ektlar bilan amaliy harakatlar jarayonida amalga oshirilayotganda) ko'rgazmali (bilish obrazlar yordamida amalga oshirilayotganda) va so'zli-mantiqiyga (bilish mavhum tushuncha va mulohazalar shaklida amalga oshirilganda) tomon rivojlanadi. Sintez shuningdek, ancha to'liq va ko'p tomonlama bo'ladi.

Qiyoslash bu-o'xshashliklar (umumiy xususiyatlarni ajratish) va tafovutlarni (har bir qiyoslanayotgan ob'ektlarning o'ziga xos xususiyatlarini ajratish) topish

maqsadida bilish ob'ektlarini qiyoslash. Bu amallar boshqa barcha asosiy fikriy operatsiyalar asosida yotadi.

Umumlashtirish-o'rganilayotgan ob'ektdan umumiy, xususiy, mavhum nomuhimni ajratishdir.

Yetakchi psixologlar tomonidan umumlashtirishga oid quyidagi qoida ishlab chiqilgan: talabalarda to'g'ri umumlashmalarni shakllantirishning zaruriy qoidasi-muhimning doimiyligida, tushuncha, xususiyat va dalillarning nomuhim belgilarini o'zgartirishdir. Bu qoida tasavvur va tushunchalarni shakllantirishda o'ta muhim ahamiyatga ega. Ta'limning dastlabki bosqichlaridayoq talabalarning mavhumlashtirish qobiliyati namayon bo'ladi. O'qituvchi rahbarligidagi ta'lim chog'ida bu qobiliyat rivojlanadi, mavhumlashtirish shakli ham murakkablashadi-hissiy ko'rgazmalikdan fikriylikka o'tiladi, u ikkinchi signal sistemasi yordamida tushunchaga aylanadi. Mavxumlashtirishga yaqin fikriy operatsiya aniqlashtirish nomini olgan. Aniqlashtirish:

1.Umumiydan xususiyga fikriy o'tish siftida;

2.Mavxumiydan umumiyga, aniq-xususiyga uning turli xususiyat va belgilarini topish orqali yetishish, mavxum-umumiyni aniq mazmun bilan to'ldirish, boyitish sifatida namoyon bo'ladi.

Dialektika bilishda mavxumiylik va aniqlashtirish birligi o'rnatiladi. Bu birlik o'zaro aloqadagi fiziologik asosi-ikki signal tizimiga ega. Aniqlashtirish yordamida ilmiy mavxumiylik mazmuni ochiladi, ular aniq predmetlarning alohida tomonlarini boshqalaridan mavxumlashtirib aks ettiradi. Mavxumlashtirishda predmetlar o'z butunligini yo'qatadi; bilish esa real voqelikdagi predmet va hodisalar tomonlarini bir butunlikda ochib bergandagina haqqoniy bo'ladi. Bilimni chinakam egallashga mavhum tushunchalar dalillar orqali aniqlashtirilgandagina yerishiladi.

Ta'lim jarayonida aniqlashtirish ikki shaklda: hisiy ko'rgazmali vositalar (kompyuterdagi tasvirlar, predmetlar, rasmlar, chizmalar va boshqalar) va so'zli-mavxum shaklda (og'zaki tahlil, tushintirish, maxsus topshiriqlarni hal yetish) amalga oshiriladi.

Maktabning muhim vazifalaridan biri-o'quvchilarga aqliy faoliyat usullari yordamida ta'lim berishdir. Aqliy faoliyat usullariga fikriy operatsiya usullari-umumlashtirish, mavxumlashtirish va boshqalar kiradi. Xususiyan umumiyga umumlashtirish usuli (induktiv yo'l bilan), masalan, quyidagi amallar tartibida aks yetishi mumkin:

a) topshirilgan predmetlarni solishtirish;

b)ularning har biri uchun umumiy bo'lgan barcha belgilarni ajratish va nomini aytish;

v)detallarni birlashtirish. Umumlashtirish deduktiv yo'l bilan amalga oshirilganda (umumiydan xususiya) o'quvchilar tushunchani, aytaylik prizmani oldindan bilib topshirilgan geometrik jismlardan tanlab olishi va umumiy belgilarni aytishi lozim. Yangi topshiriqlarni ongli ravishda ko'chirib o'tkazish aqliy faoliyat usulini o'zlashtirganlik ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi.

Aqliy faoliyat usullari o'quv ishlari usullari bilan uzviy bog'liqdir. O'quv ishlari usullari muayyan amallar, ko'rsatmalar, tavsiyalar, qoida va hokazolar shaklida ifodalanadi.

Ta'lim jarayonida talabalarning aqliy rivojlanishi, ularning faol va mustaqilligi, ijodiy yondoshuv ko'p jihatdan talabalarning o'quv ishlari va aqliy faoliyat usullarini egallaganligiga bog'liq.

Gnoseologiya bilishni inson ongida ob'ektiv mavjud bo'lgan hodisalar, jarayonlar, sabab va qonuniyat aloqalari olami o'z aksini topadi. Bilish inson ob'ektiv va sub'ektiv ongning namoyon bo'lishidir. Gnesologik nuqtai nazardan bilish his yetish va idrok qilishdan boshlanadi, uning asosida tasavvur va tushunchalar shakllanadi. His yetish-bu anchagina oddiy va ayni paytda bilish uchun muhim psixologik jarayondir. Uning mohiyati atrof-muhitdagi predmet va hodisalar ayrim xususiyatlarini hissiyot organlariga ta'siri natijasida inson miyasida aks etishidan iboratdir.

Bizning hissiyot a'zolarimizga ta'sir etuvchi, predmet va hodisalarning turli xususiyatlari yig'indisini aks ettiruvchi hissiyotlarning qo'shilishi idrok etish deb ataladi. Shunday qilib, qabul qilish hisiy aks ettirishning hissiyotga qaraganda

ancha murakkab shaklidir. Qabul qilish jarayonida predmetlar bir butun obrazlar shaklida aks etadi.

Ta'lim jarayonida bilish o'rganilayotgan hodisalarni idrok yetish va tushunchalarni shakllantirish bilan tugamaydi. Bilimlarni chukur va mustahkam egallash uchun idrok yetish, eslab qolish, ko'nikma va o'quvchilarni mashqlar orqali ishlab chiqish, nihoyat bilimlarni umumlashtirish va sistemalashtirish bo'yicha bundan keyingi ishlarni davom ettirish zarur.

Talabalarning bilish faoliyati deganda biz ular tomonidan bilim, ko'nikma va malakalarini egallashni tushunamiz. Bilim-bu insoniyatning umumlashtirilgan tajribasidir. U faoliyatning turli sohalarini fanda mavjud dalil, qoida, xulosa, qonuniyatlar, g'oya, nazariyalar ko'rinishida aks ettiradi.

«Uquv», «ko'nikma», «malaka» tushunchalarini tavsiflaganda «amal», «operatsiya», «usul» kabi tushunchalardan tez-tez foydalaniladi. Faoliyat ongli maqsadlarga bo'ysunuvchi jarayonlar bo'lgan muayyan amallar qo'shilishi vositasida amalga oshiriladi. Amallarni qo'llash usullariga operatsiyalar deyiladi. Biror bir faoliyat usulini egallashning jamlanmasi uquv deb ataladi. O'quv jarayonida egallaydigan uquv juda xilma-xil: kuzatish va to'g'ri xulosalar chiqarish, fikrlarni og'zaki va yozma bayon yetish, qiyoslash, umumlashtirish, ishning eng oqilana usullarini topish, topshiriqlarni hal yetish, texnik chizmalarni o'qish hamda tayyorlash va hokazolar.

Ko'nikma-talabaning olgan bilimiga asoslanib belgilangan vazifa va amallarni bajarishga doir harakatlar yig'indisidir. Avtomatizm darajasiga yetkazilgan ko'nikma malaka sifatida tavsiflanadi ya'ni, ongli xatti-harakatning avtomatlashtirilgan tarkibiy qismidir. Malaka bir narsani ko'p marta takrorlash asosida hosil qilinadi. Masalan, ko'p mashq qilinishi natijasida shriftlarni yozish texnikasi takomillashib, malakaga aylanadi.

Bilish faoliyatining (bilimlarni egallash, ko'nikma va malakalar) bosqichlari sifatida quyidagilarni keltirishimiz mumkin:

1. O'quvchilar oldiga maqsad va masalalar qo'ish, o'qishga zarur sharoit va rag'bat yaratish, bilish topshiriqlarini qo'yish, talabalarning o'quv materiali

ma'nosini tushinish uchun sharoit yaratish; agar talabalar materialni o'rganish maqsadi va vazifalarini anglamasa, u bilan tanishishga kirisha olmaydi. Pedagogik-psixologiyada, anglangan maqsadga inson faolroq, tezroq erishishi isbotlangan. Shunisi diqatga sazovarki, maqsadlar aniq va amallar maqsadga yo'naltirilgan bo'lsa, inson kam kuch va vaqt sarflab katta yutuqlarga erishadi. Aksincha, aniq anglanmagan maqsad, masalalarning noaniqligi kishiga salbiy ta'sir ko'rsatib, odamni charchatadi.

2. Talabalarning yangi materialni qabul qilishi va uni idrok etishi. Yangi bilimlar olish, o'quv materialni tushinish uchun eng avvalo uni qabul qilish lozim. Qabul qilish-maqsadga yo'naltirilganligi va tanlash xususiyati bilan xarakterlanadigan faol jarayondir. Talabalarning tayyorgarlik darajasi, ular bilimi va hayot tajribasiga bog'liq holda, qabul qilish bevosita, talabalar ongida hissiyot organlari yordamida predmet va hodisalarni aks ettiradi. Bevosita qabul qilishni tashkil etuvchi o'qituvchi atrof voqelikdagi predmetlarni o'ylab talabalarni maqsadga yo'naltirilgan kuzatishlarga o'rgatadi, o'rganilayotgan ob'ektning muhim tomonlari va xususiyatlariga e'tiborini yo'naltiradi. Tajribadan ma'lumki, ba'zan alohida detallar o'rganilayotgan ob'ektning yaxlit obrazini bosib ketadi. Aksincha, qabul qilingan yaxlit obrazning yorqinligi ahamiyatli belgilarni qismlarga bo'lish va uning alohida tomonlarini ko'rib chiqish, ular o'rtasida muayyan aloqalar va munosabatlarni belgilashni qiyinlashtiradi. O'qituvchining vazifasi-atrof-muhitdagi predmet va hodisalarni o'quvchilar tomonidan qabul qilish, kuzatish va frqlashga o'rgatishdir. Buning uchun talabalar oldiga aniq topshiriqlarni qo'yish kerak. Ular predmetni qabul qilishda ko'rishlari, tasavvur qilishlari va tahlil qilishlari lozim. Talabalarning ham amaliy, ham aqliy xarakatlarini qabul qilinayotgan predmet bilan bog'lay olishlariga o'rganishlari ayniqsa muhimdir.

3. Talabalar egallagan bilimlarni mustahkamlash va takomillashtirish, ko'nikma va malakalarni shakllantirish. O'rganilgan materialni mustahkamlash, qabul qilish va idrok yetish jarayonida ro'y beradi. Biroq bunda o'zlashtirilgan bilimlar bundan keyngi takomillashtirishni talab etadi. Mustahkamlashning

mohiyati yangi materialni qabul qilishda hosil bo'lgan yangi aloqalarni mustahkamlashdir. Yangi bilimlarni mustahkamlash jarayonida o'quv, ko'nikma va malakalar shakllanadi, ular mustaqil ishlar orqali tekshiriladi. Ularni o'zlashtirish vositasida aniqlangan kamchiliklar oqibati tugatiladi. O'zlashtirilgan materialni mustahkamlash asosan ijodiy xarakterdagi mashqlar yordamida amalga oshiriladi. Materialni mustahkamlash bo'yicha birinchi mashqlar asosan jamoa holida, bevosita o'qituvchi rahbarligida bajariladi. Mashqlar boshida ancha kuchli talabalar tomonidan bajariladi. Bu ish boshqa talabalar yangi materialni yana bir bor idrok yetishlari uchun qilinadi. Biroq, agar yangi material mazmuni bo'yicha ancha oddiy bo'lsa, uni mustahkamlashni darhol boshlash mumkin.

4. Bilim, ko'nikma va malakalarni qo'llash. Bilimlarni takomillashtirishning eng samarali yo'llaridan biri-ularni qo'llashdir. Fikrimizcha, bilim, ko'nikma va malakalarni to'laqonli o'zlashtirishga ularni o'zgarayotgan sharoitda faol mustaqil qo'llash sharoitlardagina yerishish mumkin. Bilim, ko'nikma va malakalarni qo'llash jarayoni talabalarning mustaqillik rolini sekin-asta va izchil oshirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bunda o'qituvchi yutuq va kamchiliklarni nazorat qilish va tahlil yetish uchun eng qulay sharoitlarni yaratadi. Bilish faoliyatining yuqorida ko'rilgan bosqichlari dialektik murakkab aloqada bo'lib, amaliy jihatdan ajralmasdir. Alohida bosqichlar va ularning o'zaro aloqasini o'rganish bilish faoliyatining ichki mohiyatini to'g'ri tushinishga, talabalarning turli darajadagi bilish faoliyatining xos xususiyatlarini aniqlashimizga imkon beradi.

O'quvchilarning bilish faoliyatini turli darajada o'zlashtirish xarakteristikasi

Darajalar	O'zlashtirish natijasida o'quvchi qilishi mumkin	Mo'ljalidagi va ijro etiladigan harakatlar		Nazorat etadigan hrakatlar	
		Pedagoglar	O'quvchilar	Nazoratli topshiriq xususiyati	Nazoratli topshiriqni bajarishda o'quvchining bajarish lozim bo'lgan xususiyati
Faoliyatning reproduktiv turlari	O'rganilgan axborotni qayta tiklash, o'zlashtirilgan amallar (operatsiyalar)ni takrorlash	Axborotni bayon etish, mustahkamlash namoyish etish, tushuntirish, axborotni qayta tiklashga tayyorgarlikni tashkil etish	Axborotni qayta tiklash tushunish, esda tutish, mashq qilish	Axborotni og'zaki yoki chizmani qayta tiklashni ko'zda tutuvchi masala, amallar(operatsiya)ni takrorlash, oddiy masalalar	O'rganilgan Axborotni qayta tiklash, O'zlashtirilgan amallarni bajarish, oddiy masalalar yechish
Bilish faoliyatining izlanish-ijro etish turlari	Aslida o'rganilgan, biroq mazmun va sharoitlari yangi metodika va shakllarni bajarish	Mashq bajarish, o'quvchilar mashg'ulotini tashkil etish	Guruhiy va mustaqil mashqli amallar orqali tajriba ortirish	Amaliy yoki amaliyotga yaqin amallarni bajarish uchun ikkinchi darajali masalalar	Amallarning izchil amalga yo'naltirilganlarini tanlash, ularni to'g'ri amalga oshirish
Bilish faoliyatining ijodiy turlari	Ijodiy topshiriqlarni bajarish	Texnik ijodiyot ta'limni o'tkazish	Mustaqil ish dasturini tuzish va bajarish	Tadqiqotchilikga oid masalalar	Sub'ektiv yangilik xususiyatiga ega bo'lgan faoliyatni bajarish

II BOB. CHIZMACHILIK DARSLARIDA TALABALARNING BILISH FAOLIYATINI FAOLLASHTIRISH

§2.1 Talabalarning bilish faoliyatini faollashtirishda didaktik vositalarni tashkil qilish va ulardan foydalanish metodikasi

Talabalarni o‘qitishni faollashtirish masalalari hozirgi zamon pedagogika ilmi va amaliyotining eng dolzarb muammolariga kiradi. O‘qitishda faollik prinsipini amalga oshirish katta ahamiyatga ega, chunki ta’lim va rivojlanish faollik xarakteriga ega bo‘lib o‘qitishning faoliyat sifati, o‘qitishning natijasi sifatida o‘quvchilarning rivojlanishi va tarbiyalanishi shunga bog‘liq bo‘lib qoladi.

O‘qitish jarayonining samaradorligi va sifatini oshirish masalasida asosiy muammo bo‘lib o‘quvchilarning faolligini faollashtirish hisoblanadi. Uning muhimligi yana shundan iboratki u faollik aks qayta ishlash bo‘la turib nafaqat o‘quv materialini idrok qilishga qaratilgan, balki o‘quvchining bilish faoliyatiga munosabatini shakllantirishga qaratilgandir. Faoliyatning qayta ishlash xarakteri hamma vaqt sub’ektning faolligi bilan bog‘liq. Bilimni tayyor holda qabul qilib olish hamma vaqt o‘quvchining kuzatuvidagi hodisani tushintirish va aniq masalani yechishda qiyinlik to‘g‘dirgan. Talabalar bilimidagi muhim kamchiliklardan biri ularning nazariy hollarni amaliyotga tadbiiq qila olmaslikni ta’minlaydigan formalizm hisoblanadi. Uzoq vaqtdan beri didaktikada muhim vazifalaridan biri qanday qilib o‘quvchini darsda faollashtirish mumkin, o‘quvchining darsdagi faolligini oshirish uchun o‘qitishning qanday zarur usullari qo‘llanilishi kerak. O‘qitish jarayonining samaradorligini oshirish masalasini hal qilish, amalda sinalgan shartlarni va o‘quvchilarni faollashtirish vositalarini ilmiy anglashni talab qiladi. Ta’limni gumanizatsiyalash sharoitida ommaviy o‘qitishning mavjud nazariyasi va texnologiyasi o‘zgarib turgan olamda yashash va ishlash qobiliyatiga ega o‘z hulqi strategiyasini dadil ishlab chiqish xususiyati va unga ma’suliyatlilik hissi bilan yondashish shaxsiy rivojlanish va amalga oshirish xususiyatlariga ega bo‘lgan kuchli shaxsga qaratilishi lozim.

O‘quv yurtlarida o‘quvchining darsda faol ishtirokini ta’minlaydigan dars shakli muhim o‘rinni egallaydi. U o‘quv mehnatining natijasi uchun shaxsiy

ma'suliyatni va bilim darajasini oshiradi. Bu masalalarni o'qitishning faol shakli texnologiyasini tadbiq qilish orqali muvofaqiyatli yechish mumkin. Faol o'qitishning zaruriyati shundaki, uning shakli orqali qator an'anaviy usul bilan yechilmaydigan quyidagi masalalarni yechish mumkin.

1. Faqat bilish emas balki kasbiy motiv va qiziqishlar, mutaxassisning tizimli tafakkurni tarbiyalashni shakllantirish.

2. Jamoaviy fikrlash va amaliy faoliyatda o'qitish, ijtimoiy bilishni shakllantirish va o'zaro ta'sirchan ko'nikma va muloqat, individual va hamkorlikda qaror qabul qilish, tarbiyalash, ishga ma'suliyatli munosabatda bo'lish, ijtimoiy baholanish va jamoa bo'lib o'rnatilishi.

O'quvchilarning o'qishini faollashtirishning didaktik asoslari

O'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish. O'qitish-tizimli ta'limga yerishishning eng zarur va ishonchli usulidir. Muhim ahamiyatni aks ettiruvchi pedagogik jarayondagi xususiyatlar (ikki tamonlama, shaxsning hartomonlama rivojlanishiga yo'naltirish bir mazmunli va jarayonli tomon), o'qitish shu vaqtning o'zida o'ziga xos sifatli farq qiladi.

Qiyin va ko'p qirrali, anglash o'quvchining mavjud voqelikni maxsus tashkil qilingan jarayon bilan yoritish, pedagog tomonidan boshqaruvchi bilishning maxsus jarayoni boshqa narsa emas bu o'qitishdir. O'qituvchining aynan yo'naltiruvchi vazifasi o'quvchilarning bilimni to'liqligicha o'zlashtirishini ta'minlaydi, bilish va ko'nikmalarini, aqliy kuchi va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi.

Bilish faoliyati-bu sezuvchanlik qabul qilishning birligi, nazariy fikrlash va amaliy faoliyat. U hayotning har bir qadamida uchraydi, faoliyatning barcha turida va o'quvchilarning ijtimoiy o'zaro munosabatida (ishlab chiqaruvchi va jamoaga foydali mehnat, bahosiga-mo'ljal olish va tasviriy estetik faoliyat, muloqat) - o'quv jarayonida fanga oid amaliy harakatlarni turli yo'llar bilan bajarishda (tajriba o'tkazish, konstruksiyalash, izlanuvchi masalalarni yechish va b.) namoyon bo'ladi. O'qitishda har doim muloqat bo'ladi va ko'rish faoliyati ko'rinishida shakllanadi.

O'qitish, shu kabi har xil boshqa jarayon, xarakat bilan bog'liq. U, qanday va butunlay pedagogik jarayon, vazifali tuzilishga ega, yo'naltirilgan, va o'qitish jarayonidagi harakat bitta o'quv vazifa yechimidan boshqasiga o'tadi, o'quvchini bilish yo'lida olga siljish: bilmaslikdan bilishga, to'liq bo'lmagan bilimdan ancha to'liq va aniqqa. O'qitish ikkitomonlama jarayon hisoblanadi, pedagog va o'quvchilar yaqindan o'zaro munosabatda bo'ladi.

O'quvchilar munosabati odatda o'qituvchilarning o'qitish faolligi bilan xarakterlanadi, faollik (o'qitish, o'zlashtirish, mazmuni va b. shu kabi) darajasini aniqlaydi (jadallik, mustahkamlik). Faollik tizimidan quyidagi komponentlar ajralib chiqadi:

- o'quv vazifalarini bajarishga tayyorgarlik;
- mustaqil faoliyatga intilish;
- vazifani bajarishga ongli ravishda tushinish;
- o'qitishning tizimliliigi;
- o'zining shaxsiy darajasini ko'tarishga intilish.

Faollik bilan bevosita bog'lanadigan o'quvchilarning o'quv motivining yana bir zarur tomoni bu mustaqillik, ob'ektni aniqlash bilan bog'liq, faoliyat vositasi, o'qituvchilar yordamisiz o'quvchilarning o'zlari tomonidan amalga oshishi. Bilish faoliyati va mustaqil bo'lish bir biridan ajralmasdir; faolroq o'quvchilar, qoida kabi, ko'proq mustaqil, o'zida faollik yetishmovchi o'quvchini boshqalarga bog'liq va mustaqil bo'lishidan mahrum qiladi.

O'quvchilarning faolligini boshqarishni an'anaviy faollik deb ataydi. Faollashtirishning bosh maqsadi – o'quvchilarning faolligini shakllantirish, o'quv – tarbiyaviy jarayon suratini oshirish.

Pedagogik amaliyotda bilish faoliyatini faollashtirishning turli yo'llaridan foydalanishadi, ularning ichidan asosiylari – shakl, xilma – xilligi, usullar, o'qitish vositalari, ularni o'qitishini tanlash, vujudga kelgan vaziyatda o'quvchilarni faollik va mustaqil bo'lishiga olib keladi.

Ko'proq faollashtiruvchi effekt shunday vaziyatni beradiki, unda o'quvchilarning o'zlari bajarishi kerak bo'lgan:

- o‘z fikrini himoya qilish;
- baxs va muzokarada qatnashish;
- o‘z o‘rtoqlari va o‘qituvchilariga savol berish;
- o‘rtoqlari javoblarini taqrizlash;
- o‘rtoqlarining javoblari va yozma ishlarini baholash;
- ortda qolgan o‘zlashtiruvchilar bilan ishalsh;
- ancha bo‘sh o‘zlashtiruvchilarga tushunarsiz joylarini tushuntirish;
- yecha oladigan masalalarni mustaqil tanlash;
- bilishga oid masalalarning yechimi mumkin bo‘lgan bir necha variantlarini topish;
- o‘zini tekshiruvchi vaziyatni yaratish, shaxsiy bilishini va amaliy harakatini tahlil qilish;
- ularga ma’lum bo‘lgan yechish usuli bilan bilishga oid masalalarni kompleks tadbiq qilish yo‘li bilan yechish.

Mustaqil o‘zlashtirish yangi texnologiyalari shuni nazarda tutadiki, avvalambor ko‘proq o‘quvchining faollashuvini orttiradi deb tasdiqlash mumkin. O‘zining bor kuchi bilan yerishgan, katta bilish boyligiga ega bo‘ladi. Bundan shunday xulosa chiqarish mumkinki, o‘qitishning yutug‘i o‘quvchilarning mashqqa munosabati bilan so‘ngi xulosada aniqlanadi, ularning bilishga intilishi, o‘zi anglagan va mustaqil ravishda bilimni o‘zlashtirish, ko‘nikma va malaka, ularning faolligi.

Bilish faolligi darajasi.

Birinchi daraja – faollikni keltirib chiqaruvchi. O‘quvchining tushunishga intilishini tacniflaydi, eslab qolish va bilishni qayta aytib berish, uni namuna bo‘yicha tadbiq qilish usuli yordamida yegallash. Bu o‘quvchining noustivor kuchi bilan farqlanadi, o‘quvchilar bilimlarini chuqurlashtirishga qiziqish yo‘qligi, savollar turlari yo‘qligi: “Nima uchun”

Ikkinchi daraja – tushuntirib berish faolligi. O‘quvchining o‘rganayotgan mazmunini aniqlashga intilishi bilan xarakterlanadi, mavjudlik va darajaning

o‘zaro bog‘liqligini bilishga intiladi, bilishni o‘zgaruvchan sharoitda qullash usulini o‘rganadi.

Xarakterli ko‘rsatgich: yuqori turg‘un kuchlanish bilan, shu bilan aniqlanadiki, o‘quvchilar boshlagan ishini oxiriga yetkazishga intiladi, vazifani bajarishda qiynalgan vaqtda undan voz kechmaydi, yechish yo‘llarini qidiradi.

Uchinchi daraja – ijodiy. Qiziqish va intilish bilan nafaqat mavjudlikka chuqur kirish va ularning o‘zaro bog‘liqligi bilan xarakterlanadi, ammo bu maqsad uchun yangi yo‘lni topish hamdir.

Xarakterning muhumiyligi – o‘quvchining yuqori sifatli irodasini vujudga keltirish, maqsadga yerishishda qaysarligi va qaytmasligi, keng va turg‘un bilishga qiziqishi. Faoliyatning mazkur bosqichi yuqori darajaning uyg‘onishi bilan ta‘minlanadi, o‘quvchilar bilishi kerakki, yangi axborotni o‘zining tajribasida uchratganligini, yangi yaratganligini. Faollik, shaxs faoliyati sifati kabi, har qanday o‘qitish prinsipini tarqatish ko‘rsatgichi va ajratib bo‘lmaydigan sharoit hisoblanadi.

O‘quvchilarning bilish faoliyatini faollashtiruvchi prinsiplar.

O‘qitishning u yoki bu usulini tanlashda eng avvalo ijodiy natijaga intilish zarur. Bu bilan o‘quvchilardan; nafaqat tushunish talab qilinadi, olingan bilimni eslab qolish va qayta aytib berish, rivojlantirish o‘qitishning ijodiy darajasi. Ko‘pincha faollik darajasi o‘quv – bilish faoliyatiga bog‘liq bo‘ladi.

Agar zarur bo‘lsa nafaqat tushunish va eslab qolish, balki bilishni amaliy egallash ham kerak, tabiiyki, o‘quvchining bilish faoliyatini faqat eshitish bilan, o‘quv materialni qabul qilish va belgilab qo‘yish bilan oshirib bo‘lmaydi. Yana olgan bilimni u shu erning o‘zida hayolan qo‘llaydi, shaxsiy tajribasiga bog‘lab shakllantiradi, shu obraz bilan, professional faoliyatning yangi obrazi hosil bo‘ladi. Bu fikrlaydigan va amaliy o‘quv – bilish jarayon faolroq o‘tadigan bo‘lsa, uning natijasi ijodiyroq bo‘ladi. Mana shuning uchun o‘quv – bilish faoliyatini faollashtirish o‘quv jarayonida o‘ta muhim ahamiyatga ega bo‘ladi.

Muommolilik prinsipi. Avvalambor asosiy prinsip sifatida muommoli prinsipni ko‘rib chiqish kerak. Ketma – ketlikda murakkablashadigan masala yoki

tuzilgan savollar o'quvchilarni fikrlashda shunday muammoli vaziyat, egallagan bilimi bilan undan chiqa olmaydigan, o'qituvchilar yordamida va boshqa tinglovchilar bilan birgalikda va u o'zi yangi bilimlarni faol shakllantirishga majbur bo'ladi, o'zining yoki begonaning tajribasiga hamda mantiqqa tayangan holda. Shu ko'rinishda, o'quvchilar o'qituvchidan tayyor ifoda qilinmagan yangi bilim oladi, natijada o'zining shaxsiy bilish faoliyatini faollashtiradi. Bu prinsip qo'llanilishining muhimligi shundaki, spetsifik didaktik masalalar yechimiga mos kelishiga yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Mazkur prinsip qo'llanilishining muhimligi chizmachilikni o'qitish jarayonida talab qilinadi va mashg'ulotni o'tkazish spetsifik shakli, pedagogik usul va uslub, hamda eng asosiysi, muammoli materialning mazmuniga o'quvchilar qiziqishi kerak.

Amaliy masala xarakteriga o'quv – bilish faoliyatiga aynan bir xil bo'lishi mumkin bo'lgan maksimal ta'minlash prinsipi. Amaliy masala xarakteriga o'quv – bilish faoliyatiga aynan bir xil bo'lishi mumkin bo'lgan maksimal ta'minlash prinsipi navbatdagi hisoblanadi. O'quvchilarning mutaxassislikka tayyorgarlikning tashkiliy qismi har doim amaliy kurs hisoblangan.

Bu prinsipning mazmuni shundaki, o'quvchilarning o'quv – bilish faoliyatini tashkil qilishda o'z xarakteriga mavjud faoliyatga maksimal yaqinlashgan. Muammoli o'qitish prinsipidan yangi bilimni nazariy ongli ravishda o'qitishni birgalikda qo'shib olib berishni ta'minlash kerak.

Hamkorlikda o'qitish prinsipi.

O'quvchilarning o'quv – bilish faoliyatini tashkil qilishda hamkorlikda o'qitish prinsipi zarur hisoblanadi. Shuni nazarda tutish kerakki, o'quvchilar o'qitish jarayonida bilimlari bilan almashib, bir-birini o'qitish mumkin bo'ladi. O'zini o'zi o'qitishda muvofaqiyatga yerishish uchun nafaqat nazariy baza zarur, balki o'rganilayotgan hodisani tahlil qilish va umumlashtirish ko'nikmasi, fakti, axboroti; bu bo'limlarni foydalanish ijodiy yondashish ko'nikmasi; o'zining va boshqalarning hatosidan xulosa qilish mahorati; o'zining bilimi va ko'nikmasini dolzarb va rivojlantirishni bilish kerak.

O'rganilayotgan muammoni tadqiq qilish prinsipi.

O'quvchilarning o'quv – bilish faoliyati ijodiy bo'lishi, izlanuvchi xarakteri va iloji boricha tahlil qilish va umumlashtirish elementini o'z ichiga olgan bo'lishi judayam muhim. Izlanuvchi jarayon bu yoki u ko'rinishda bo'lsa ham muammolar izlanuvchi xarakterni ifodalash kerak. Bu o'quv – bilish faoliyatini faollashtirishning yana bitta zarur prinsipi hisoblanadi.

Individuallashtirish prinsipi.

Individuallashtirish prinsipi har qanday o'quv jarayonida zarur hisoblanadi – bu o'quvchining muhim individualligi va imkoniyatini hisobga olib o'quv – bilish faoliyatini tashkil qilish. O'qitishda bu prinsip o'ziga xos ahamiyatga ega, juda ko'p psixofizik muhimlik mavjud:

- sinf tarkibi;
- o'quv jarayoniga moslashish;
- yangiliklarni qabul qilishga qobilyat.

Bularning barchasi o'qitishning shunday shakli va metodini tadbqiq qilishni talab qiladi, mumkinligini hisobga olib har bir o'quvchining muhim individualligi, o'quv jarayoniga individuallashtirish prinsipini amalga oshirish hisoblanadi.

Mustaqil o'rganish prinsipi.

O'zini nazorat qilish va o'zini boshqarish mexanizmi o'quv jarayonida zarur hisoblanadi, mustaqil o'rganish prinsipini amalga oshirish. Mazkur prinsip har bir o'quvchida o'quv – bilish faoliyatini individuallashtirish shaxsiy bilim va ko'nikmalarini zamonaviylashtirishda va to'ldirishda, shaxsiy faol intilish asosida mumkin bo'ladi.

Asoslamoq (Motivatsiya) prinsipi.

Mustaqil ravishda faollik, shu kabi o'quvchilarning jamoaviy faoliyati aniq qiziqish bo'lgandagina yuzaga kelishi mumkin. Shuning uchun faollashtiruvchi prinsip qatorida o'quv – bilish faoliyatini asoslamoq alohida o'rin tutadi. Asosiysi faol faollikning boshlanishida majburiylik bo'lmaslik kerak, aksincha o'quvchining muammoni yechish xohishi, nimanidir bilishi, isbotlash, baxslashishi zarur.

O'quvchilarning o'quv – bilish faoliyatini faollashtirish prinsipi, shu kabi o'qitish metodini tanlash, o'quv jarayoning muhim hisoblash bilan aniqlanishi kerak. Prinsip va metodlardan tashqari, omillar ham mavjud, o'quvchilarni faollikka undaydi, ularni o'qituvchining asoslashi yoki qiziqtirishi deb atash ham mumkin.

§2.2. Chizmachilik mavzulariga oid masalalarini faollik darajalariga mos qilib klassifikatsiyalash.

Kesmaning haqiqiy uzunligi va izini yasash.

AB (A'_2 , B'_7) kesmaning haqiqiy uzunligi, H_0 proektsiya tekisligiga og'ish burchagi va uning izi yasalsin.

Masalani yasash algoritmi: Berilgan AB (A'_2 , B'_7) kesmaning haqiqiy uzunligini aniqlash quidagicha bajariladi (1- rasm).

1. A'_2 va B'_7 kesma proyeksiyasidagi har bir nuqtadan perpendikulyar chiziqlar chiqariladi.
2. Bu perpendikulyarga mos ravishda chiziqli masshtab bo'yicha 2 va 7 birlik o'lchab qo'yiladi.
3. Hosil bo'lgan \overline{AB} nuqtalar tutashtiriladi. Tutashtirilgan \overline{AB} berilgan AB kesmaning haqiqiy uzunligi bo'ladi.
4. Agar \overline{AB} haqiqiy uzunligi A'_2 , B'_7 bilan kesishguncha davom ettirilib, M_0 nuqta hosil bo'ladi. M_0 nuqta AB kesmani proyeksiyalar tekisligi bilan kesishgan izi bo'ladi.
5. Bunda AB kesma bilan H_0 tekislik orasidagi og'ish burchagi $\angle BM_0 B'_7 = \alpha$ hosil bo'ladi.

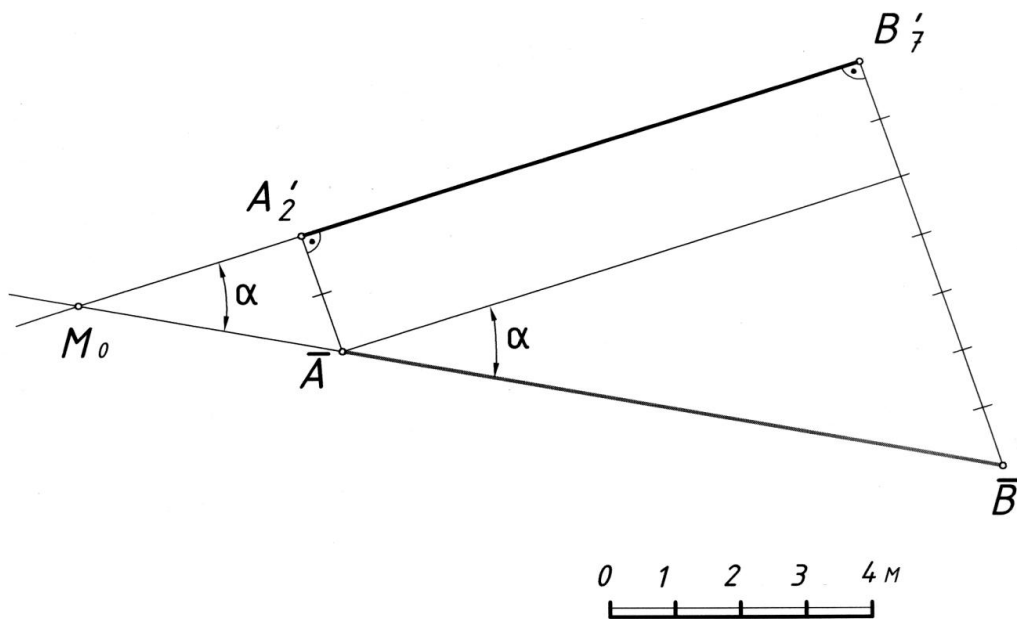
Agar AB (A'_6 B'_{-3}) kesma uchlarining ishoralari har xil bo'lsa, unda kesmaning haqiqiy uzunligi, H_0 ga og'ish burchagi va uning izi yasalishi quyidagicha bo'ladi:
Yasash algoritmi:

1. Kesma nuqtalaridan bittasi manfiy (-) ishorali bo'lgani uchun, uning haqiqiy uzunligini aniqlash uchun kesma proyeksiyasiga chiqarilgan perpendikulyar qarama-qarshi tomonga yo'nalgan bo'ladi.
2. Bu perpendikulyarga chiziqli masshtab bo'yicha 6 va 3 birlik o'lchab qo'yiladi.

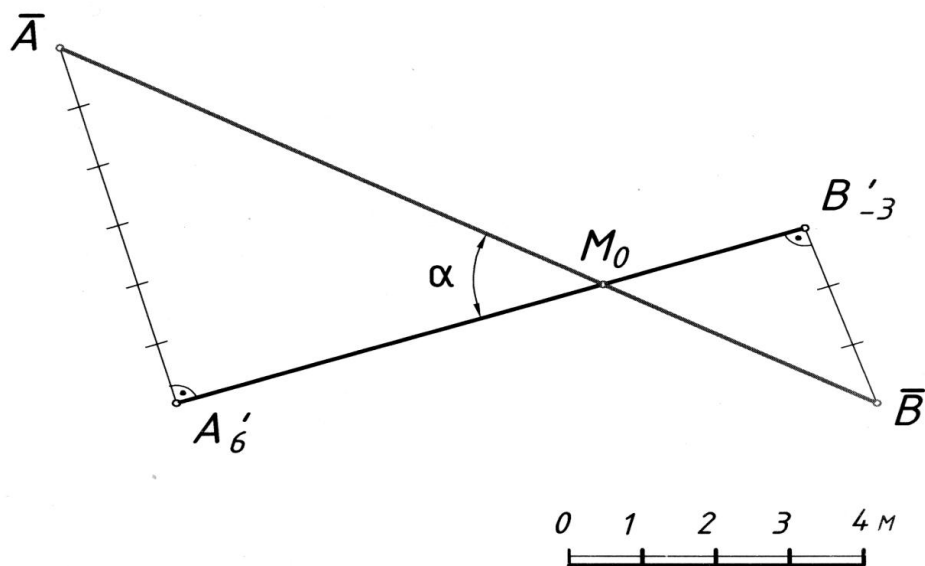
3. Hosil bo'lgan \bar{A} va \bar{B} nuqtalar tutashtiriladi. Bunda $\bar{A}\bar{B}$ kesma fazodagi AB kesmaning haqiqiy uzunligi, ya'ni $\bar{A}\bar{B} = AB$ bo'ladi.

4. Agar $\bar{A}\bar{B}$ haqiqiy uzunligi bilan $A'_6 B'_{-3}$ kesishgan nuqtasi belgilansa M_0 nuqta hosil bo'ladi.

5. Bunda AB kesma bilan H_0 tekislik orasidagi og'ish burchagi $\angle \bar{A} M_0 A'_6 = \alpha$ hosil bo'ladi (2-rasm).

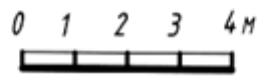
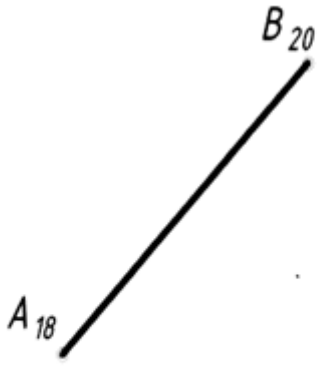


1-rasm

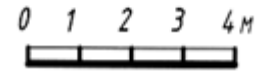


2-rasm

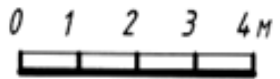
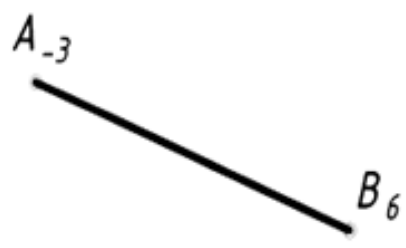
1



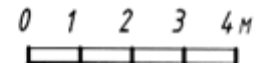
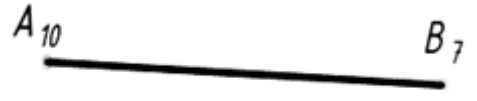
2



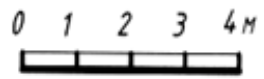
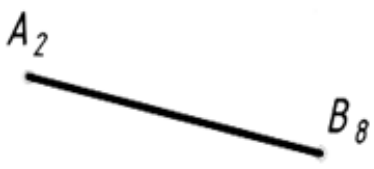
3



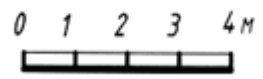
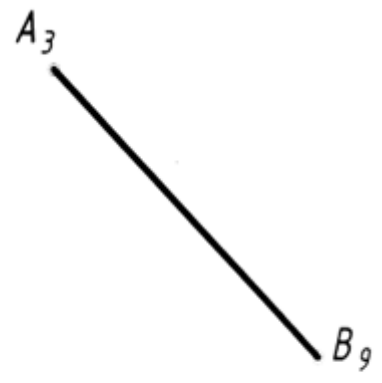
4



5



6



Ikki tekislikning o‘zaro kesishgan chizig‘ini aniqlash

$P(P_i)$ va $Q(Q_i)$ qiyalik masshtablari orqali berilgan umumiy vaziyatdagi ikki tekislikning o‘zaro kesishish chizig‘i aniqlansin.

Masalani yechish algoritmi: Son belgili proyeksiyada ikki tekislikning kesishish chizig‘ini yasash uchun tekisliklarning gorizontaal chiziqlaridan foydalaniladi. Bunda har ikkala kesishuvchi tekislikning sonli belgilari bir hil bo‘lgan gorizontaal chiziqlarning kesishish nuqtalarini belgilab ularni o‘zaro tutashtirish kifoyadir (3-rasm).

1. $P(P_i)$ va $Q(Q_i)$ qiyalik masshtablari orqali berilgan umumiy holdagi tekisliklarning 3 va 6 gorizontaal chiziqlari proyeksiyalari o‘tkazilib, o‘zaro kesishish nuqtalari M_6 va N_3 aniqlanib, ular o‘zaro tutashtirilgan.

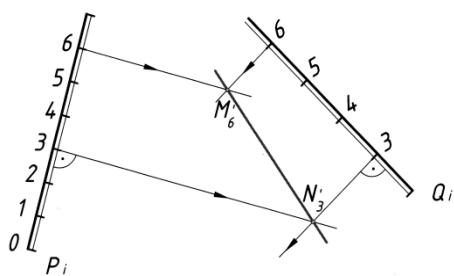
Qiyalik masshtabi bilan berilgan $P(P_i)$ va $ABC(A'_5B'_4C'_{10})$ uchburchak orqali tasvirlangan tekisliklarning o‘zaro kesishgan chizig‘i aniqlansin.

Masalani yechish algoritmi:

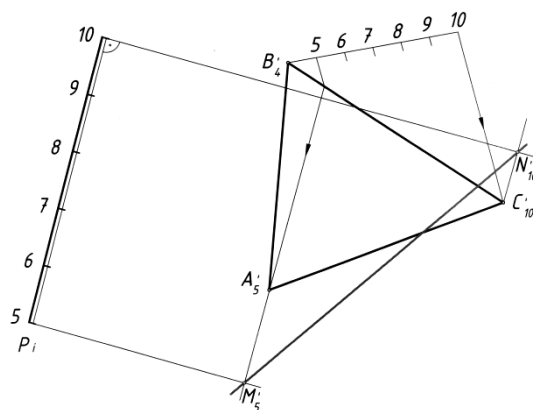
1. Bunda $P(P_i)$ tekislikning 5 va 10 gorizontaal chiziqlarining proyeksiyalari o‘tkaziladi.

2. $ABC(A'_5B'_4C'_{10})$ uchburchak tomonlari darajalanib, uning 5 va 10 gorizontaal chiziqlarining proyeksiyalari o‘tkaziladi.

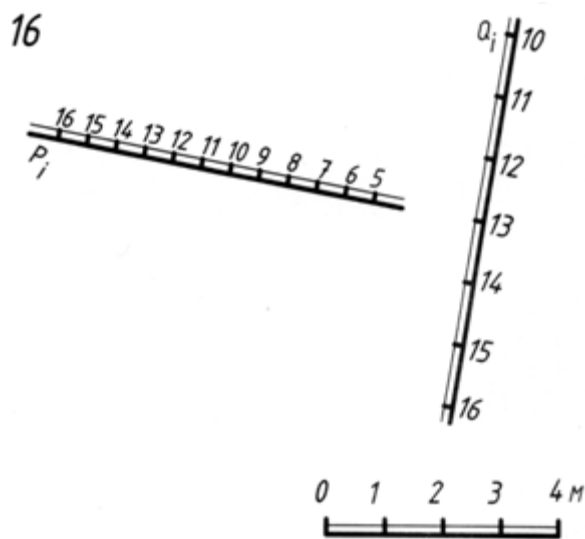
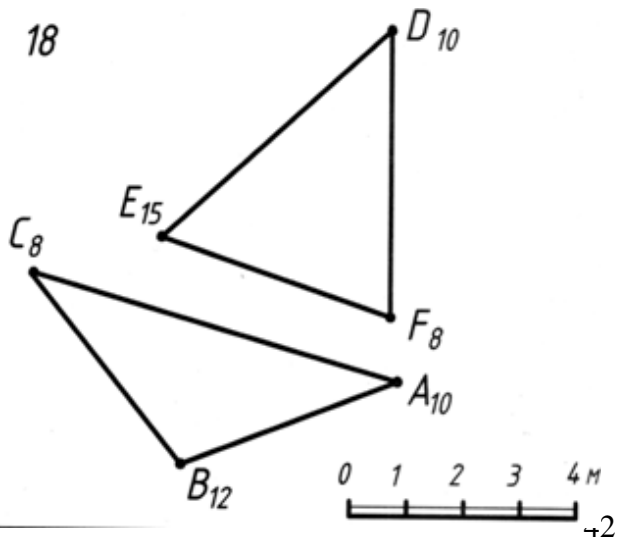
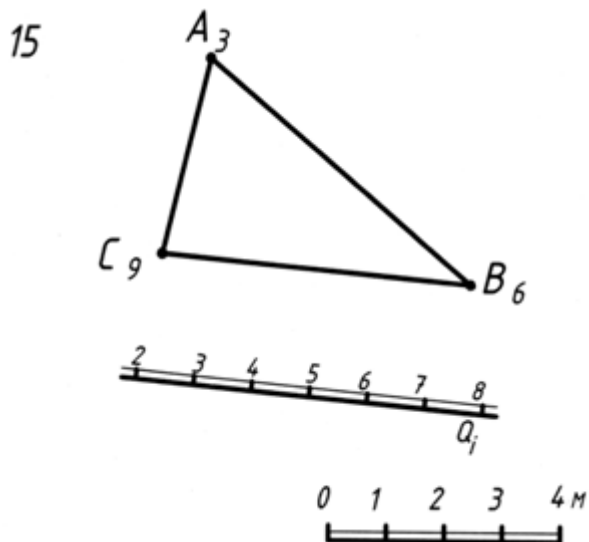
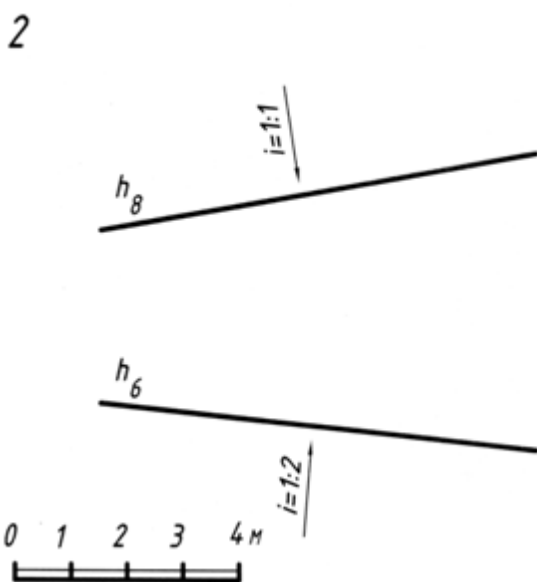
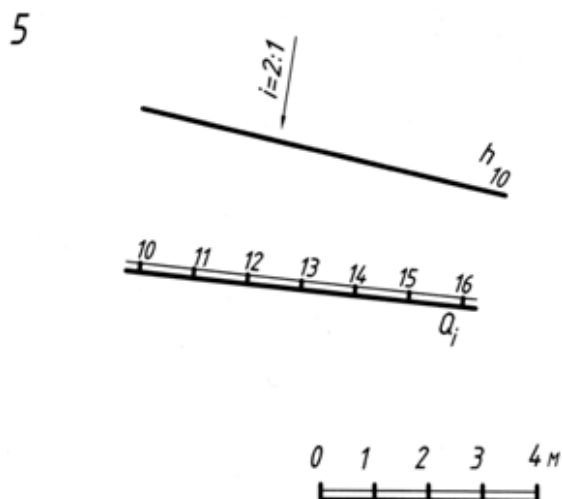
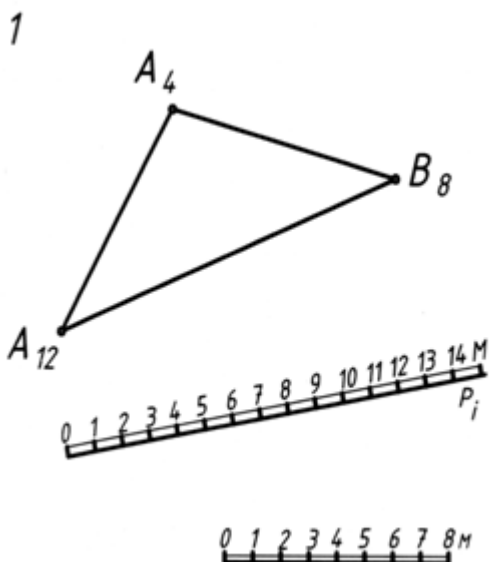
3. Son belgilari bir hil bo‘lgan gorizontaal proyeksiyalarining kesishish nuqtalari $M(M'_5)$ va $N(N'_{10})$ belgilanib, ular o‘zaro tutashtiriladi (4-rasm).



3-rasm



4-rasm



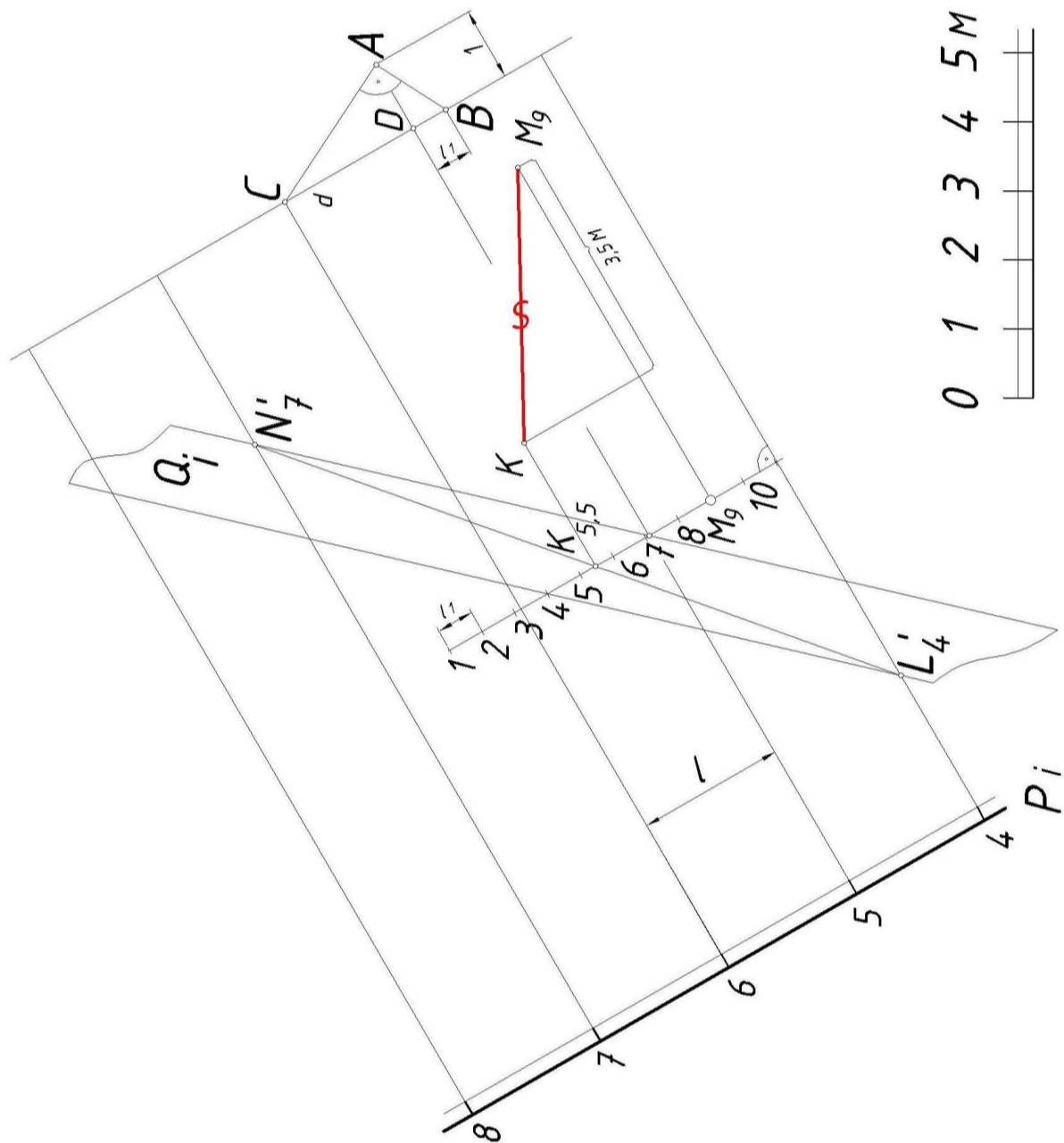
Berilgan nuqtadan tekislikkacha qisqa masofani aniqlash

Berilgan $M (M_9)$ nuqtadan $P (P_i)$ qiyalik masshtabi orqali berilgan tekislikgacha bo'lgan eng qisqa masofa va uning haqiqiy uzunligi aniqlansin.

Masalani yechish algoritmi:

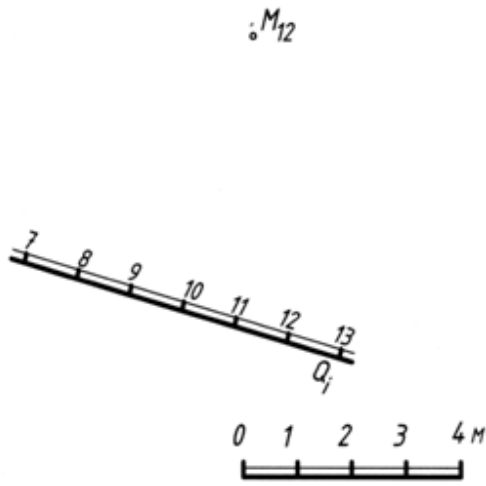
Nuqtadan tekislikgacha bo'lgan eng qisqa masofa nuqta orqali shu tekislikka tushirilgan perpendikulyar chiziq yordamida o'lchanadi (5-rasm).

1. $M (M_9)$ nuqta orqali $P (P_i)$ tekislikning gorizontliga perpendikulyar chiziq tushuramiz.
2. Tekislikka tushirilgan perpendikulyar tug'ri chiziq intervalini aniqlash uchun $1: \ell$ hisoblaniladi va M'_9 nuqtadan boshlab qo'yilib chiqiladi. Bunda ℓ berilgan $P (P_i)$ tekislik intervalidir.
3. Grafik usulda quidagicha aniqlash mumkin. Ixtiyoriy A nuqtadan $AD=1$ kesma chiziqli masshtab bo'yicha o'lchab qo'yiladi.
4. D nuqtadan $d \perp AD$ to'g'ri chiziq chiqariladi. So'ngra d to'g'ri chiziqning D nuqtasidan chap tomonga tekislik intervali $\ell=DC$ qilib joylashtiriladi. A va C nuqtalar o'zaro tutashtirilib A nuqtadan $AC \perp AB$ o'tkaziladi.
5. Hosil bo'lgan DB kesma P tekislikka perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziqli intervali bo'ladi.
6. To'g'ri chiziq orqali 4 va 7 gorizontallarni ifodalovchi ixtiyoriy yordamchi $Q(Q_i)$ tekislik o'tqaziladi.
7. Bu tekislikni $P (P_i)$ tekislik bilan M'_4, N'_7 kesishish chizig'i yasaladi.
8. $P (P_i)$ tekislikga tushirilgan perpendikulyar to'g'ri chiziq bilan M'_4, N'_7 kesma kesishib $K'_{5,5}$ aniqlanadi.
9. $M'_9, K'_{5,5}$ kesma qisqa masofa bo'ladi, uning haqiqiy uzunligini to'g'ri burchakli usulidan foydalanib yasaladi.
10. Buning uchun K nuqtaning son belgisi aniqlanadi. M'_9 nuqtadan $M'_9, K'_{5,5}$ kesmaga perpendikulyar chiqarib unga $9 - 5,5 = 3,5$ m o'lchab qo'yish bilan M_9 hosil qilinadi. Natijada $M_9, K'_{5,5}$ kesma $M(M'_9)$ nuqtadan $P (P_i)$ tekislikgacha bo'lgan eng qisqa masofa bo'ladi.

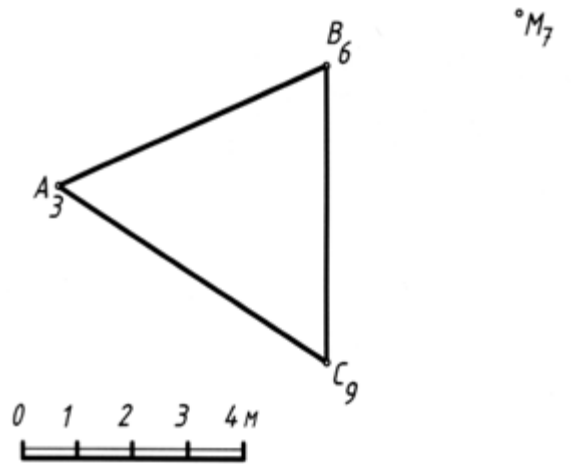


5-rasm

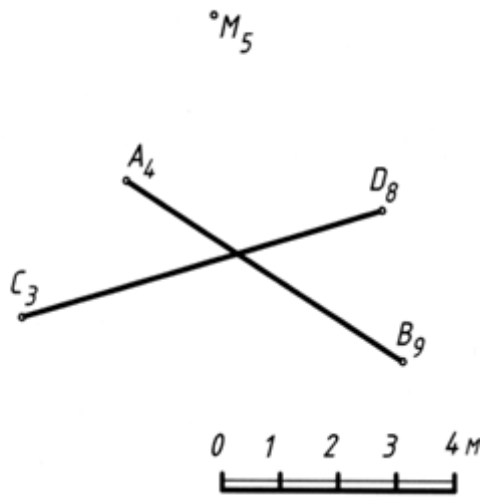
1



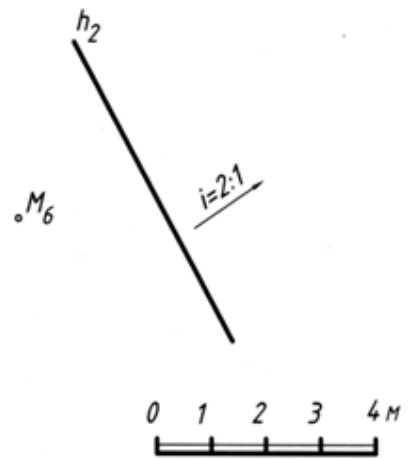
3



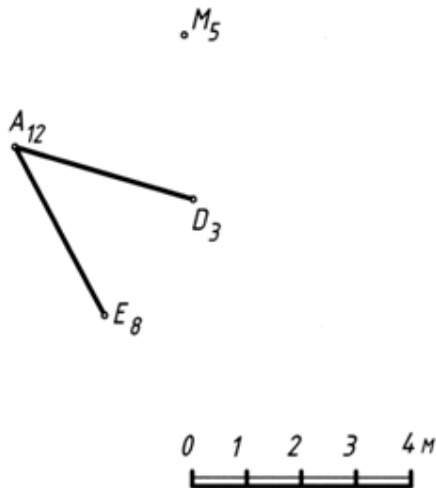
9



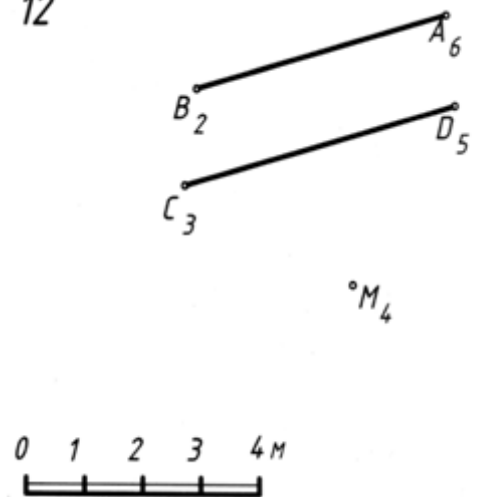
23



19



12

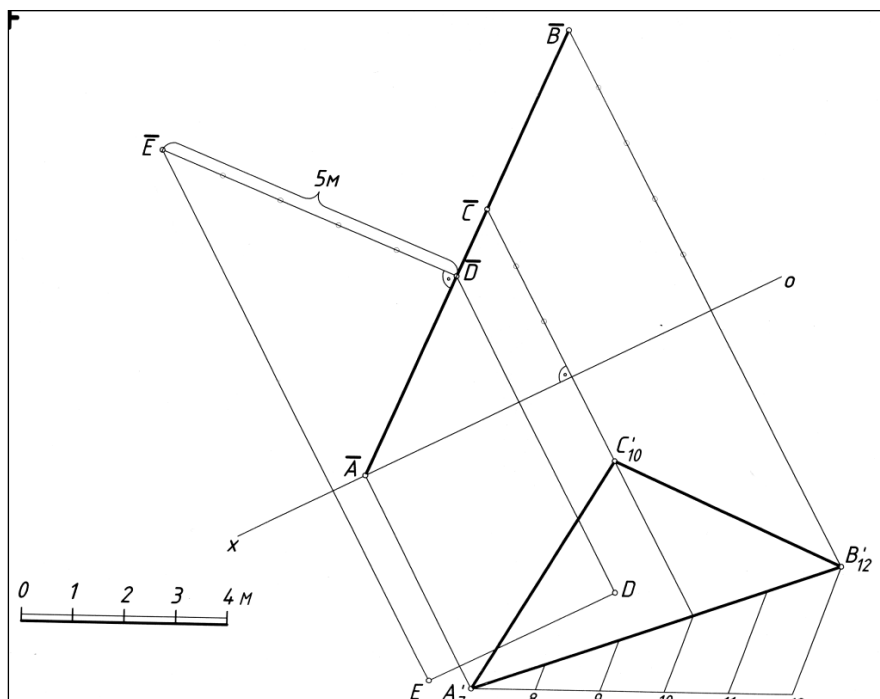


Tekislikdan berilgan uzoqlikda joylashgan nuqta proyeksiyasini almashtirish usulida aniqlash

ABC (A'_7 B'_{12} C'_{10}) uchburchak orqali berilgan tekislik ustidagi $D(D')$ nuqtadan 5 m uzoqlikdagi $E(E')$ nuqtani proyeksiya tekisliklarini almashtirish usulida aniqlang.

Masalani yechish algoritmi: **(6-rasm)**

1. Bunda avval A'_7 B'_{12} C'_{10} uchburchakning C'_{10} 10' gorizontal chizig'ining proyeksiyasi yasaladi.
2. Gorizontal chiziqqa perpendikulyar qilib ox o'qi o'tkaziladi.
3. A'_7 nuqtaning yangi \bar{A} proyeksiyasi ox o'qda proektsion bog'lanish chiziq bo'yicha joylashtiriladi.
4. B nuqtaning yangi \bar{B} proektsiyasi $12-7=5m$ qilib aniqlanadi.
5. D' nuqtaning \bar{D} proyeksiyasi $\bar{A}\bar{B}$ kesmada aniqlanib undan $\bar{A}\bar{B}$ kesmaga perpendikulyar chiziq chiqaramiz va unga chiziqli masshtab bo'yicha 5m o'lchab qo'yamiz. Natijada D (D') nuqtadan 5m uzoqlikdagi \bar{E} nuqtaning proyeksiyasi hosil bo'ladi. Uning E' proektsiyasi proektsion bog'lanish chizig'i yordamida hosil qilinadi.



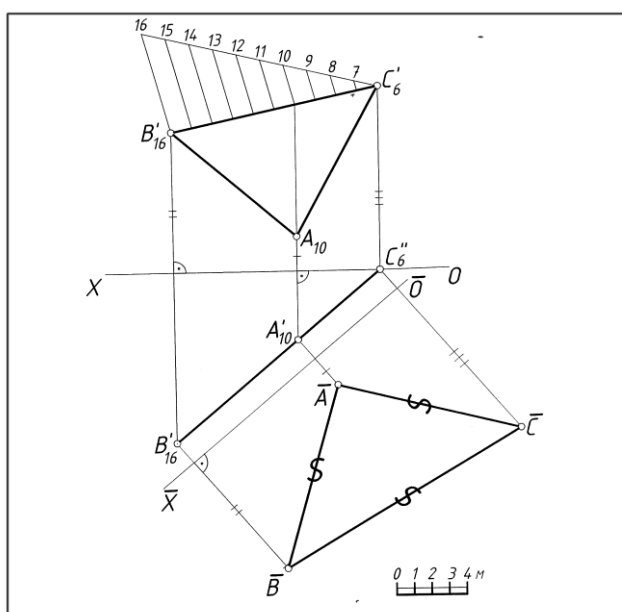
6-rasm

**ABC uchburchak orqali berilgan tekislik yuzasining haqiqiy kattaligini
almashtirish usulida aniqlash**

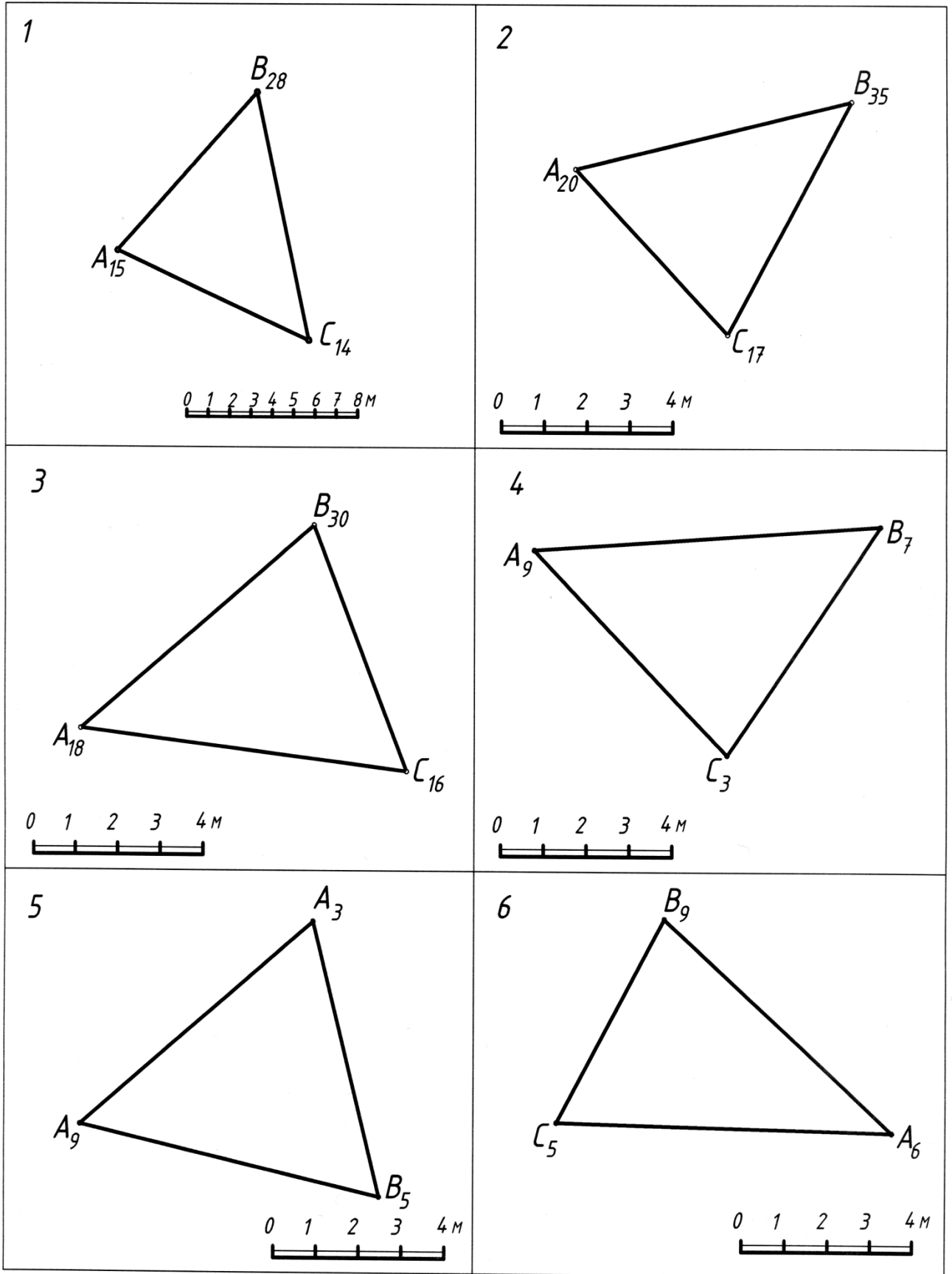
ABC (A'_{10} B'_{16} C'_6) uchburchak orqali berilgan tekislik yuzasining haqiqiy kattaligini proyeksiya tekisliklarini almashtirish usulida aniqlang.

Masalani yechish algoritmi: (7-rasm)

1. Buning uchun A'_{10} B'_{16} C'_6 uchburchakning A'_{10} 10' gorizontal chizig'ining proyeksiyasi yasaladi.
2. Gorizontal chiziqqa perpendikulyar qilib ox o'qi o'tkaziladi.
3. C'_6 nuqtaning yangi proyeksiyasini ox da tanlaganimiz uchun B'_{16} nuqtaning yangi B''_{16} proyeksiyasi ox o'qdan $16 - 6 = 10m$ qilinib proeksion chiziqda joylashtiriladi.
4. A'_{10} nuqtaning yangi proyeksiyasi ox o'qdan $10 - 6 = 4m$ qilinib proeksion chiziqda joylashtiriladi. Bunda ABC uchburchakning yangi proyeksiyasi \bar{A}''_{10} \bar{B}''_{16} \bar{C}''_6 proyeksiyalovchi holatga keladi .
5. Tekislikning yangi proyeksiyasiga parallel qilib \bar{o}_1 \bar{x}_1 o'qi o'tkaziladi uchburchak nuqtalardan \bar{o}_1 \bar{x}_1 o'qqa perpendikulyar chiziqlar o'tkaziladi.
6. Bu chiziqdarga A'_{10} , B'_{16} va C'_6 nuqtalardan ox o'qgacha bo'lgan masofalar o'lchab qo'yiladi. Natijada A'_{10} B'_{16} C'_6 uchburchak orqali berilgan tekislik yuzasining haqiqiy kattaligi aniqlanadi.



7-rasm



Qirrali sirtlarning tekislik bilan kesishgan chizig'ini aniqlash

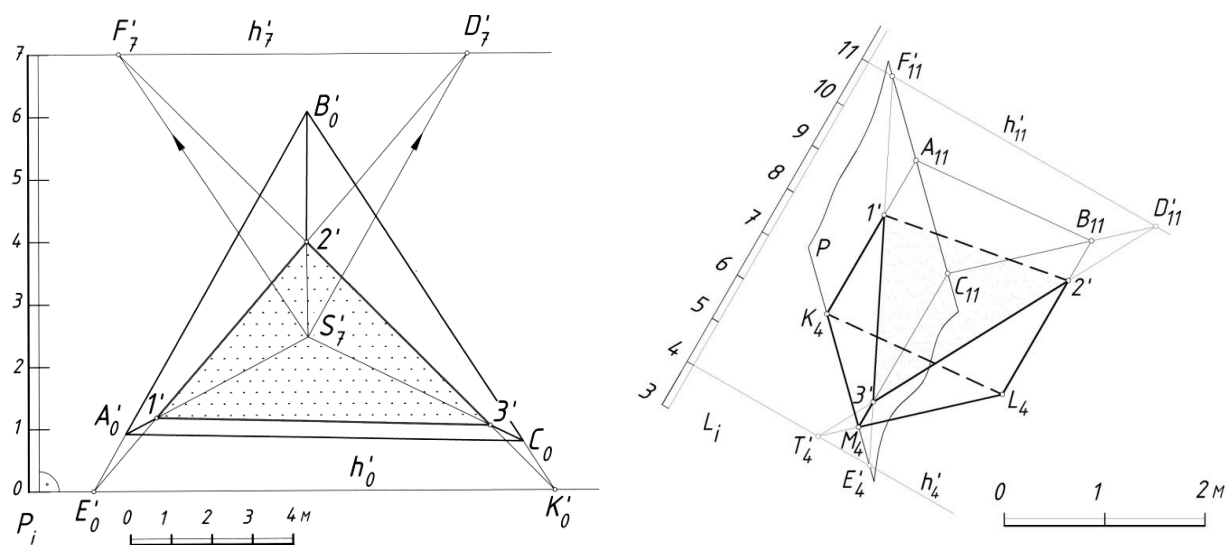
Asosi $A'_0 B'_0 C'_0$ uchburchakdan iborat uchi S'_7 bo'lgan piramidaning P

(P_i) tekislik bilan kesishgan kesim yuzasi yasalsin.

Yasashlar quidagicha bajariladi: (8-rasm, a)

1. Piramidaning $A'_0 B'_0 S'_7$ yon yog'ining $B'_0 E'_0$ va $S'_7 D'_7$ kesmalar bilan ifodalangan gorizontall chiziqlarni o'tkazamiz.
2. P_i tekislikning h'_0 va h'_7 gorizontall chiziqlarini o'tkazamiz.
3. Son belgilari bir hil bo'lgan 0 va 7 gorizontall chiziqlarning kesishish E'_0 va D'_7 nuqtalarini belgilaymiz.
4. Ularni tutashtiruvchi $E'_0 D'_7$ chiziq piramidaning $S'_7 A'_0 B'_0$ yon yog'ida 1 va 2 nuqtalarning holatini belgilaydi.
5. Xuddi shuningdek, piramidaning $B'_0 C'_0 S'_7$ yon yog'ining $B'_0 K'_0$ va $S'_7 F'_7$ gorizontall chiziqlarini o'tkazamiz. Ularning P_i tekislikning h_0 va h_7 gorizontall chiziqlari bilan kesishgan nuqtalari F'_7 va K'_0 belgilanadi.
6. Bu nuqtalarni tutashtiruvchi $F'_7 K'_0$ chiziq piramida $S'_7 B'_0 C'_0$ yon yog'ida 2' va 3' nuqtalar holatini belgilaydi. Hosil bo'lgan 1', 2' va 3' nuqtalarni tutashtirib P tekislik bilan piramidaning kesishgan kesim yuzasi aniqlangan.

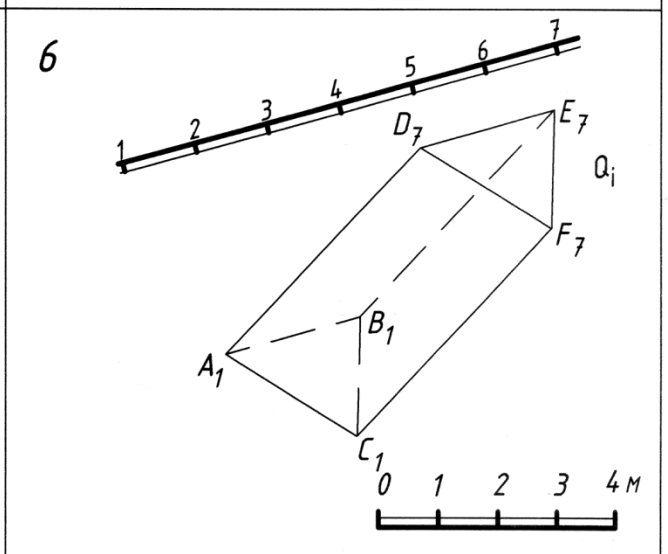
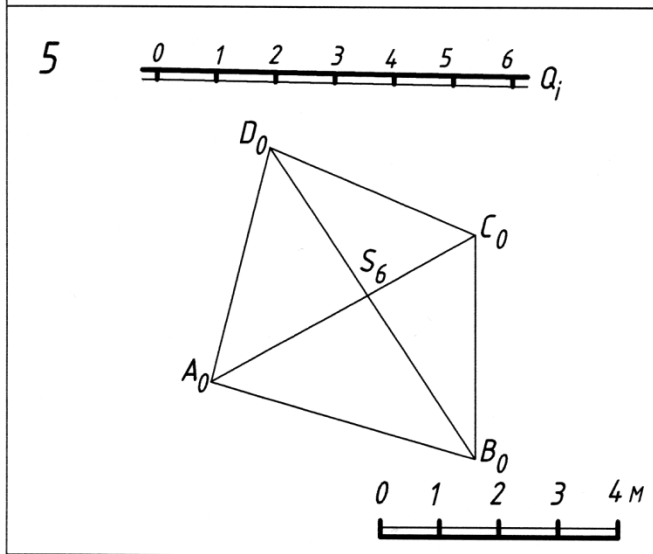
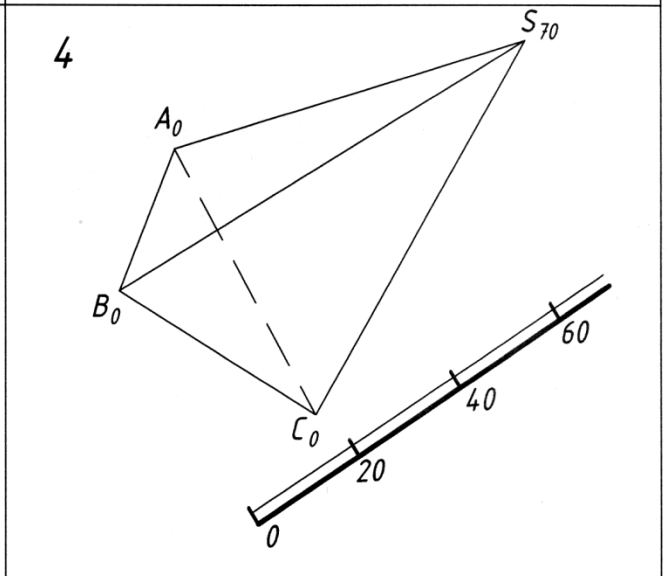
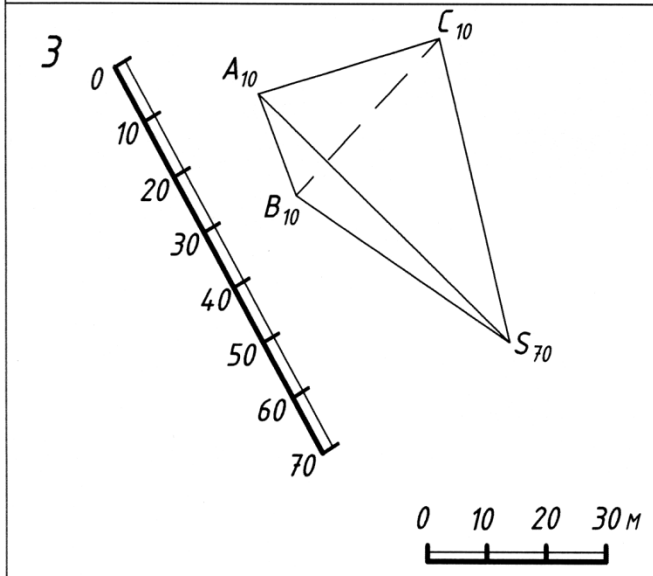
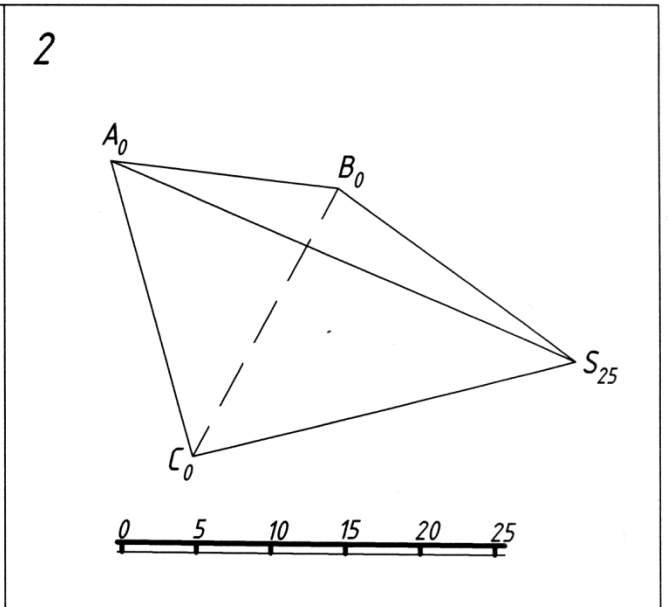
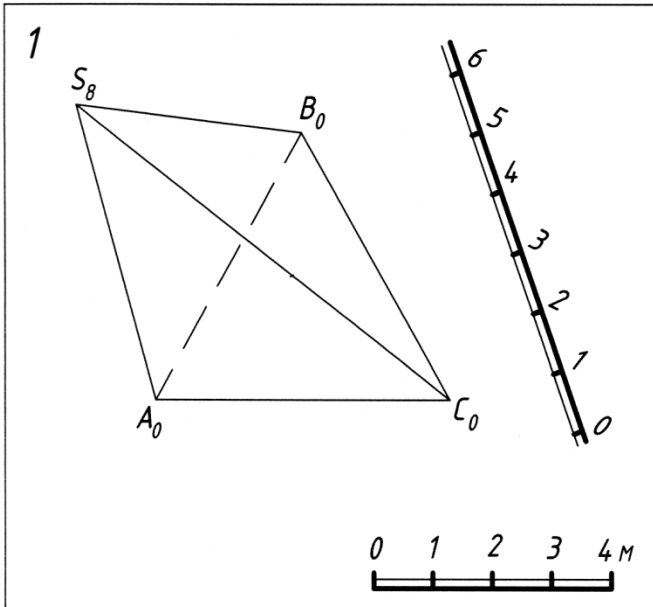
Prizma bilan tekislikning kesishish chizig'i ham yuqaridagi usuldan foydalanib aniqlanadi (8-rasm, b).



a)

8-rasm

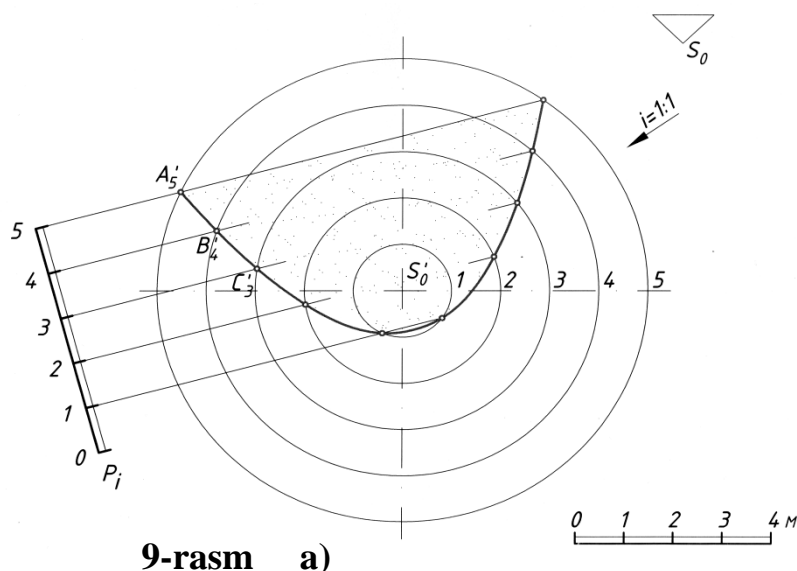
b)



Aylanish sirtlarining tekislik bilan kesishgan chizig'ini aniqlash

Qiyalik mashtabi P_i orqali berilgan tekislik bilan o'qi H_0 tekislikka perpendikulyar bo'lgan to'g'ri doiraviy konusning kesishgan kesim yuzasi aniqlansin.

Masalani yechish algoritmi: (9-rasm, a).



9-rasm a)

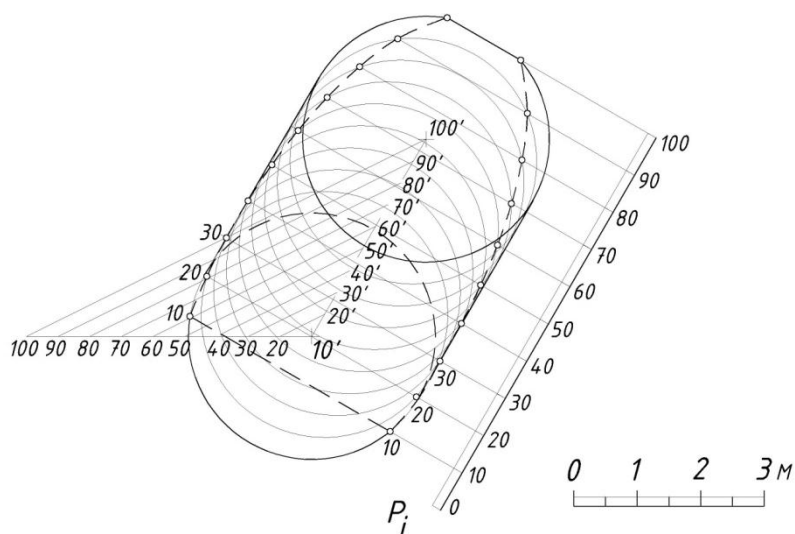
1. Bunda konusning gorizontal chiziqlari bo'lgan aylanalar va tekislikning gorizontal chiziqlari bo'lgan to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi.

2. Son belgilari bir xil bo'lgan konus va tekislik gorizontal chiziqlari aylana va to'g'ri chiziqlarning mos ravishda o'zaro kesishish

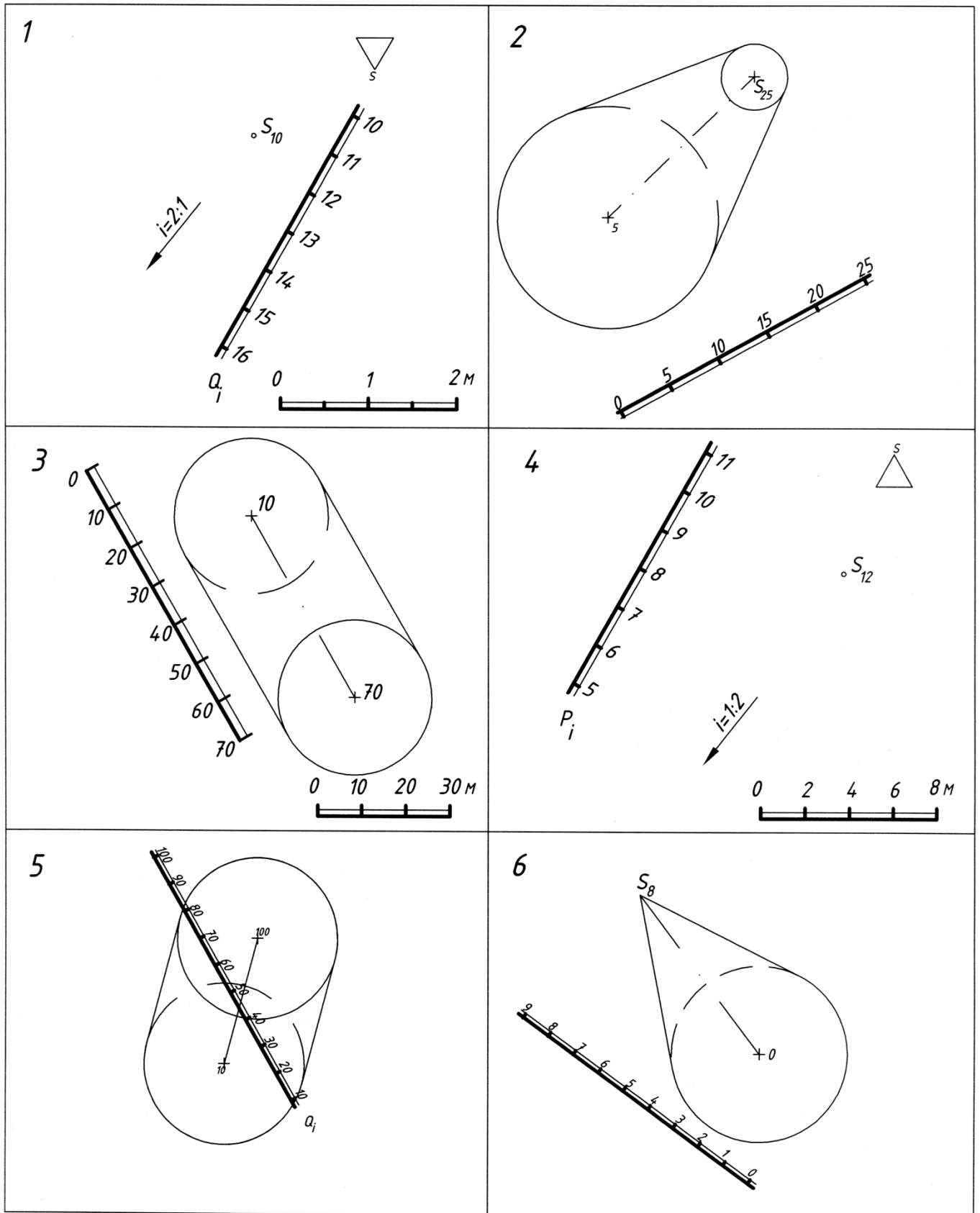
nuqtalari $A'_4, B'_3 \dots$ belgilanib ularni ketma-ket tutashtiramiz.

3. Natijada P (P_i) tekislik bilan to'g'ri doiraviy konusning kesishgan kesim yuzasi hosil bo'ladi.

Silindr bilan tekislikning kesishish chizig'i ham yuqaridagi usuldan foydalanib aniqlanadi (9-rasm, b).



9-rasm b)



Maydoncha nishab tekisliklarining tekis yer sirtidagi tuproq ishlarining chegara chizig'ini aniqlash.

Qurilish va gidrotexnik inshootlarni qurishda inshoot nishab tekisliklarining shartli ravishdagi tekis yer sirti bilan kesishishidagi tuproq ishlari chegara chizig'ini aniqlashga to'g'ri keladi. Buning uchun avvalo inshootning nishab tekisliklari berilgan qiyaliklar bo'yicha yasaladi. So'ngra yondosh tekisliklarning o'zaro kesishish chiziqlari yasaladi. Inshootning har bir nishab tekisliklarini shartli tekis yer sirti bilan kesishgan chiziqlari tuproq ishlari chegarasini aniqlaydi.

1-misol. 10-rasmda son belgisi 8.0 m bo'lgan maydoncha va unga chiqadigan konturi to'g'ri chiziq bo'lgan qiya yo'l tasvirlangan. Maydoncha va qiya yo'l nishab tekisliklarini o'zaro hamda 5-shartli tekis yer bilan kesishishidagi tuproq ishlarining chegara chiziqlari aniqlansin. Maydoncha nishab tekisliklarining tegishli qiyaliklari chizmada ko'rsatilgan.

Masalani echish algoritmi:

1. I-nishab tekisligining qiyaligi $i = 1:2$ bo'lgani uchun uning intervali $l=2m$ bo'ladi. Shuning uchun oraliqlari 2 metrga teng qilib T_i qiyalik masshtabining 7,6 va 5 gorizontalari yasaladi.

2. II va III nishab tekisliklarining qiyaligi $i=1:1$ bo'lgani uchun ularning intervali $l=1m$ bo'ladi. Shuning uchun oraliqlari 1 metrga teng qilib R_i va Q_i qiyalik masshtablarining ham 7,6 va 5 gorizontalari chiziladi.

3. IV va V-nishab tekisliklarining qiyaligi $i=1:1,5$ bo'lgani uchun ularning intervali $l=1,5 m$ bo'ladi. Oraliqlari 1,5 m ga teng qilib M_i va N_i qiyalik masshtablarining gorizontalari o'tkaziladi.

4. I va II, I va III, II va IV hamda III va V nishab tekisliklarining son belgilari bir xil bo'lgan gorizontalarini kesishish nuqtalari belgilanadi. Bu nuqtalarni birlashtirish bilan yondosh nishab tekisliklarining kesishuv a,b,c va d chiziqlari yasaladi.

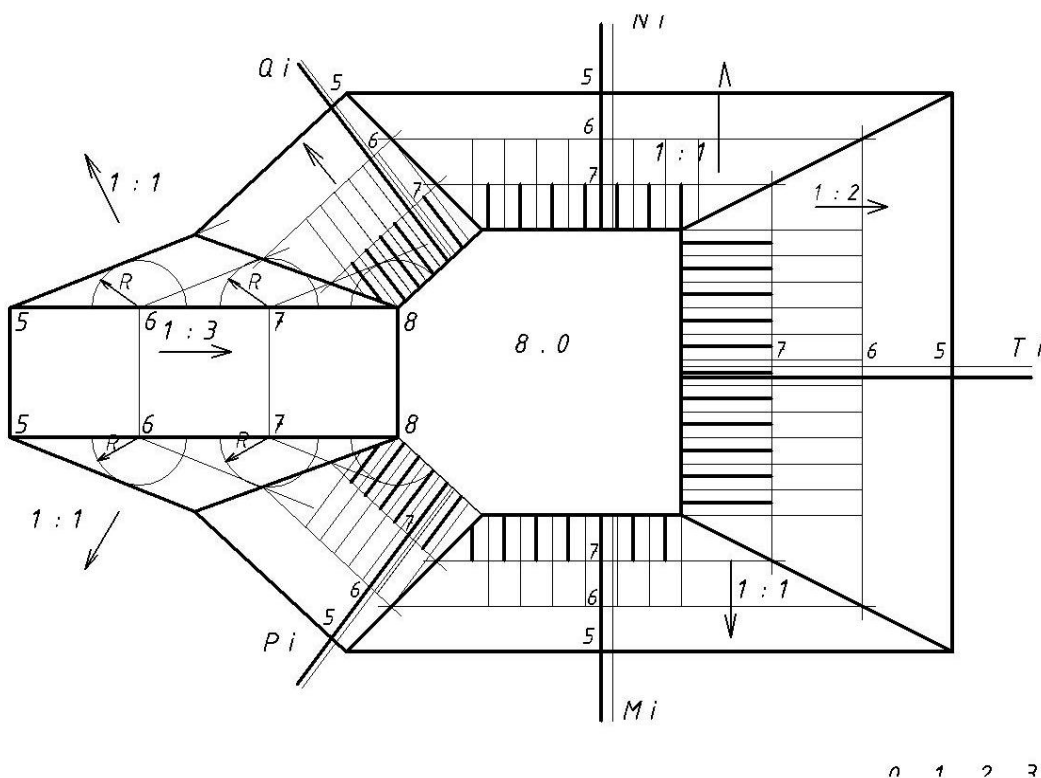
5. I-V nishab tekisliklarining 5,0 shartli yer sirti bilan kesishgan chiziqlari tuproq ishlari chegarasini aniqlaydi.

6. Maydonchaga chiqadigan qiya yo‘l (apparel)ning qiyaligi $i=1:3$ bo‘lgani uchun uning intervali $l=3$ m bo‘ladi. Shuning uchun 8 va 81 nuqtalardan boshlab 3m dan qo‘yib 7,71; 6,61; va 5,51 nuqtalar hosil qilinadi.

7. Qiya yo‘lning nishab tekisliklarining qiyaligi $i=1:1$ bo‘lgani uchun uning intervali $l=1$ m bo‘ladi. Shuning uchun 6, 7, 8 va 61, 71, 81 nuqtalardan $R=1$ radius bilan aylana yoylari chiziladi. Bu aylana yoylariga 5,6, 7 va 51, 61, 71 nuqtalardan urinmalar o‘tkaziladi. Hosil bo‘lgan urinmalar qiya yo‘l nishab tekisliklarining 5,6 va 7- gorizontallari bo‘ladi.

8. V va VII, IV va VIII nishab tekisliklarining son belgilari bir xil bo‘lgan gorizontallarining kesishish nuqtalari belgilanib, tutashtiriladi. Natijada maydoncha va qiya yo‘l yondosh nishab tekisliklarining o‘zaro kesishgan m va n chiziqlari hosil bo‘ladi.

Qiya yo‘l nishab tekisliklarining 5-gorizontallari shartli tekis yer sirti bilan qiya yo‘l nishab tekisliklarining kesishgan chizig‘i bo‘lib, tuproq ishlarining chegara chizig‘i bo‘ladi.



10-rasm

2-misol. 11-rasmda son belgisi 9,0 m bo'lgan maydoncha va unga chiqadigan qiya yoysimon konturli yo'l tasvirlangan. Maydoncha nishab tekisliklarini va qiya yo'l nishab sirtini 6-shartli tekis yer sirti bilan kesishgan tuproq ishlarining chegara chiziqlari aniqlansin. Yondosh tekislik va sirtlarning o'zaro kesishuv chiziqlari ham yasalsin. Nishab tekisliklari va sirtlarning tegishli qiyaliklari chizmada ko'rsatilgan.

Masalani echish algoritmi:

1. Maydonchaning I va II nishab tekisliklarining qiyaliklari $i=1:1$ bo'lgani uchun ularning intervallari $l=1\text{m}$ bo'ladi. P_i va Q_i qiyalik masshtablarining 8, 7 va 6 gorizontallarining oralig'i 1m dan qilib o'tkaziladi.

2. Maydonchaning III va IV nishab tekisliklarining qiyaligi $i=1:1,5$ bo'lgani uchun ularning intervali $l=1,5\text{m}$ bo'ladi. Shuning uchun M_i va N_i qiyalik masshtablarining 8, 7 va 6 gorizontallarini oralig'i 1,5m dan qilib o'tkaziladi.

3. I va III hamda II va IV nishab tekisliklarining son belgilari bir xil bo'lgan gorizontallarining kesishish nuqtalari belgilanib tutashtiriladi. Natijada maydoncha yondosh nishab tekisliklarining kesishuv chiziqlari hosil bo'ladi. Shu bilan birga nishab tekisliklarining 6-shartli tekis yer sirti bilan kesishib hosil qilgan tuproq ishlari chegara chiziqlari aniqlanadi.

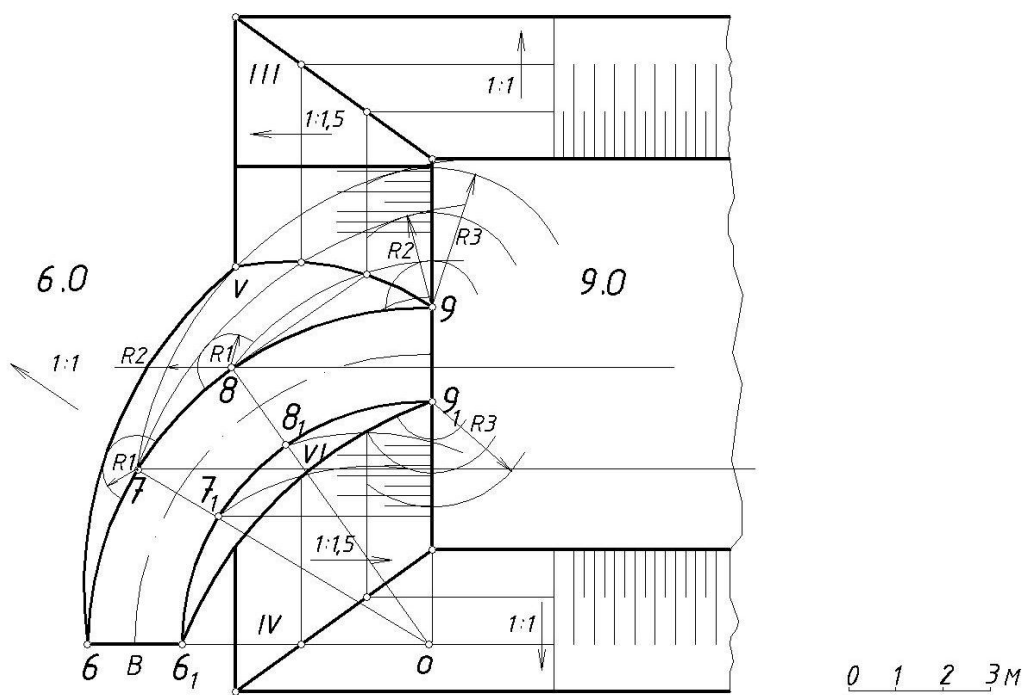
4. Yoysimon qiya yo'lning nishab sirtlarining 6-shartli tekis yer sirti va maydoncha nishab tekisliklari bilan kesishgan chiziqlarini yasash quyidagicha bajariladi.

4.1 Maydonchaning son belgisi 9,0 va 6,0 son belgili shartli tekis yer sirtining farqi $h_y - h_q = 9\text{m} - 6\text{m} = 3\text{m}$ aniqlanadi. So'ngra AB yoyni teng 3 bo'lakga bo'lib hosil bo'lgan nuqtalarni O bilan birlashtiriladi. Natijada yoysimon yo'l chegara kontur chiziqlarida 8 va 81, 7 va 71 hamda 6 va 61 nuqtalar hosil bo'ladi.

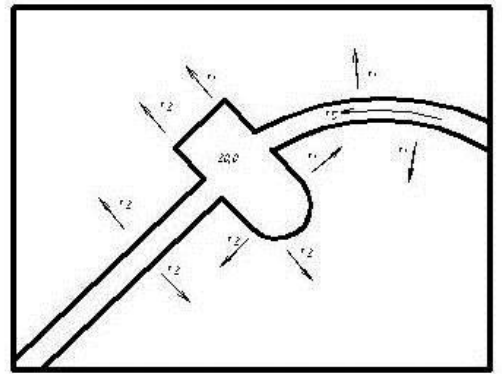
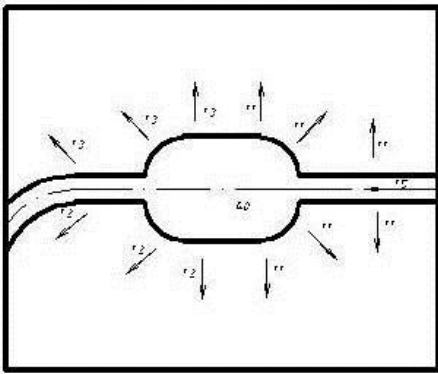
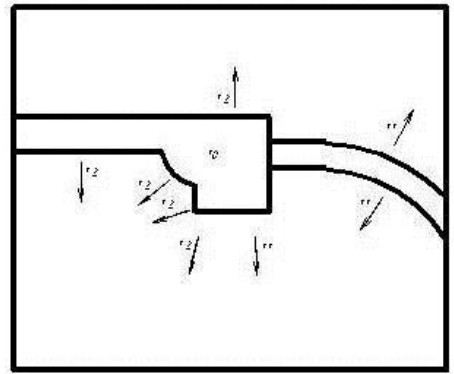
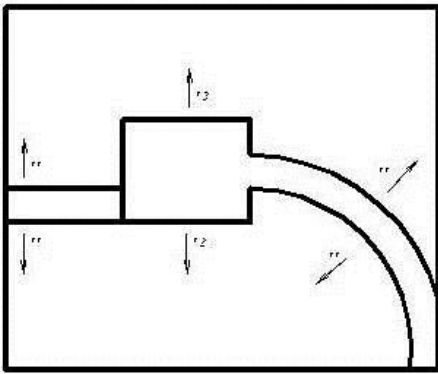
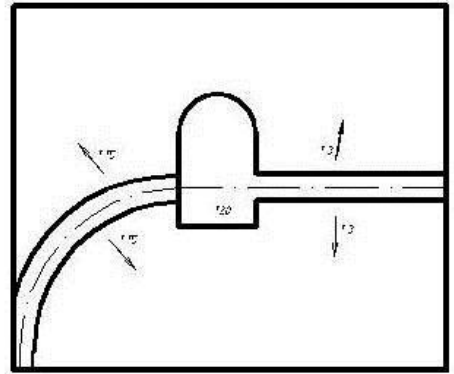
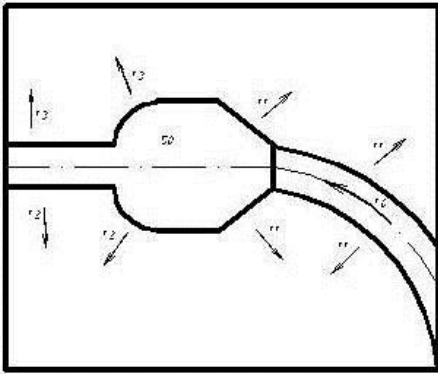
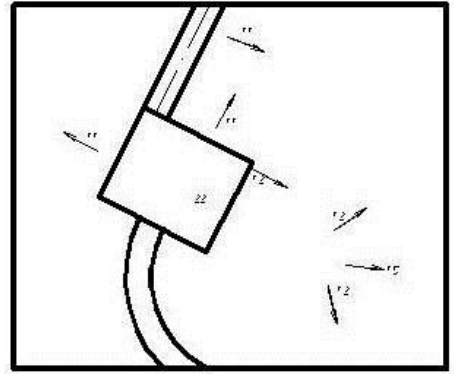
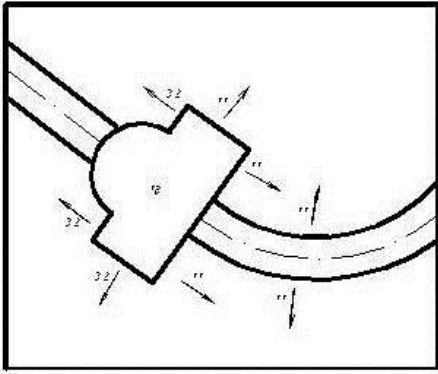
4.2. Qiya yo'l nishab sirtlarining qiyaliklari $i=1:1$ bo'lgani uchun ularning intervallari $l=1\text{m}$ aniqlanadi. So'ngra 7 va 71 nuqtalardan $R=1\text{m}$ radius bilan, 8 va 81 nuqtalardan $R=1; R=2\text{m}$ radiuslar bilan, 9 va 91 nuqtalardan $R=1; R=2; R=3\text{m}$ radiuslar bilan yoylar chiziladi.

4.3. Qiya yo'l konturining 6-nuqtasidan markazlari 7,8 va 9 nuqtalarda bo'lgan R_1, R_2 va R_3 radiusli yoylarga urinma egri chiziq ko'rinishida sirtning 6-gorizontali chiziladi. Konturning 7 nuqtasidan markazlari 8 va 9 nuqtalarda bo'lgan $R=1$ va $R=2$ radiusli yoylarga egri chiziqli urinma o'tkaziladi. Bu chiziq sirtning 7-gorizontali bo'ladi. Konturning 8-nuqtasidan markazi 9 nuqtada bo'lgan R_1 radiusli yoyga 8-urinma egri chiziq o'tkaziladi. Bu esa nishab sirtining 8-gorizontali bo'ladi.

4.4. Maydonchanning III va IV nishab tekisliklarini to'g'ri chiziqli hamda qiya yo'lning V va VI nishab sirtlarini egri chiziqli gorizontallarini (son belgilari bir xil bo'lgan) mos ravishda va o'zaro kesishgan nuqtalarini belgilab tutashtiriladi. Natijada maydoncha nishab tekisliklari bilan qiya yo'l nishab sirtlarini kesishish chiiqlari hosil bo'ladi. Shu bilan birga 6 va 6₁ nuqtalardan o'tgan egri chiziqli gorizontallar qiya yo'lni 6-shartli tekis yer sirti bilan kesishib tuproq ishlari chegarasini aniqlaydi.



11-rasm



Topografik sirt ustida berilgan shaklda maydoncha qurish uchun tuproq to'kiladigan va kavlab olinadigan joylar hamda nishab tekisliklarining kesishish chiziqlarini yasash

Topografik sirt gorizental chiziqlari va ularning son belgilari orqali tasvirlangan. Shu sirtida maydoncha qurish uchun tuproq to'kiladigan va kavlab olinadigan joylar hamda nishab tekisliklarining kesishish chiziqlari yasalsin va tuproq ishlari chegarasi aniqlansin. Maydoncha balandligi 18m, tuproq tukiladigan joyining qiyaligi $i_{t.t.}=1:1,5$ kavlab olinadigan joyning qiyaligi esa $i_{t.k.}=1:1$ ga teng.

Masalani echish algoritmi: (12-rasm, a, b)

1. Nolinchi ish chizig'i (18-gorizental) va nuqtalari A_{18} va B_{18} ni aniqlaymiz. Nolinchi ish chizig'ining o'ng tomonidan tuproq kavlab olinadi va chap tomonida tuproq to'kiladi. Tuproq tukiladigan va kavlab olinadigan joy nishablarining kesishish chiziqlarini yasash uchun maydoncha konturiga perpendikulyar qilib nishab tekisligining qiyalik masshtablari Q_i, P_i, T_i, \dots chiziladi.

2. Topografik sirtning tuproq kavlab olinadigan joyidan maydoncha konturidan boshlab ariqcha (kyuvet) uchun 1m ajratiladi.

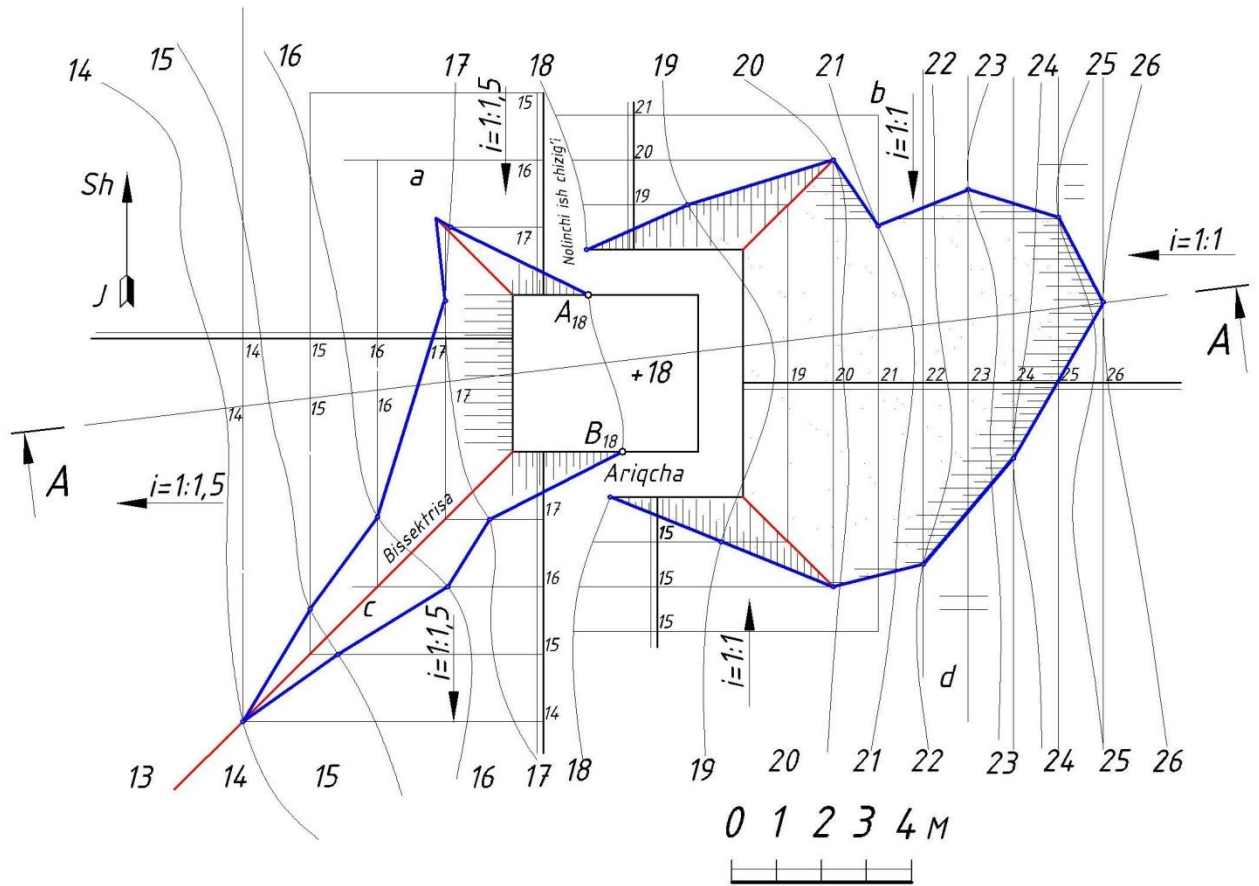
3. Berilgan qiyaliklar $i_{t.t.}=1:1,5$ va $i_{t.k.}=1:1$ ga asosan $\ell_{t.t.}=\frac{1}{1:1,5}=1,5m$ va

$\ell_{t.k.}=\frac{1}{1:1}=1m$ aniqlanib nishab tekisliklarning qiyalik masshtablariga chiziqli masshtab bo'yicha o'lchab qo'yiladi. Natijada nishab tekisliklarning gorizental chiziqlari chiziladi.

4. Nishab tekisliklarning son belgilari bir xil bo'lgan gorizental chiziqlarning kesishish nuqtalarini tutashtiruvchi $a'b'$ va $c'd'$ to'g'ri chiziqlar tuproq tukiladigan va kavlab olinadigan joylardagi nishab tekisliklarning kesishish chizig'idir.

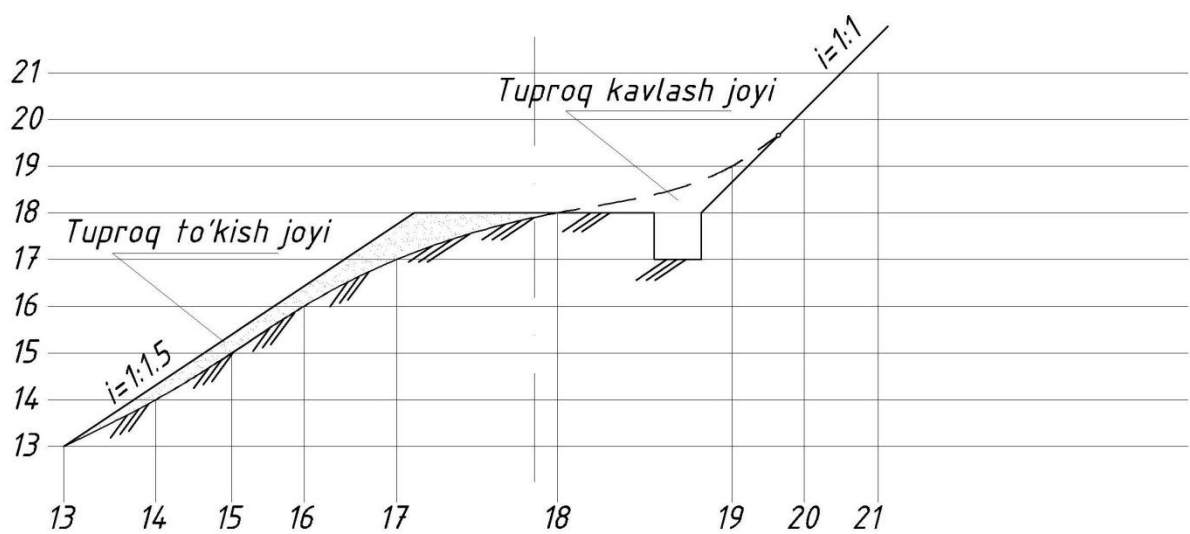
5. Tuproq ishlari chegaralarini aniqlash uchun topografik sirt va nishab tekisliklarning son belgilari bir xil bo'lgan gorizental chiziqlarning kesishish nuqtalari belgilanib, tartib bilan tutashtiriladi.

6. 12 - rasm, b da topografik sirtning A-A yo'nalish bo'yicha profilini qurish ko'rsatilgan.

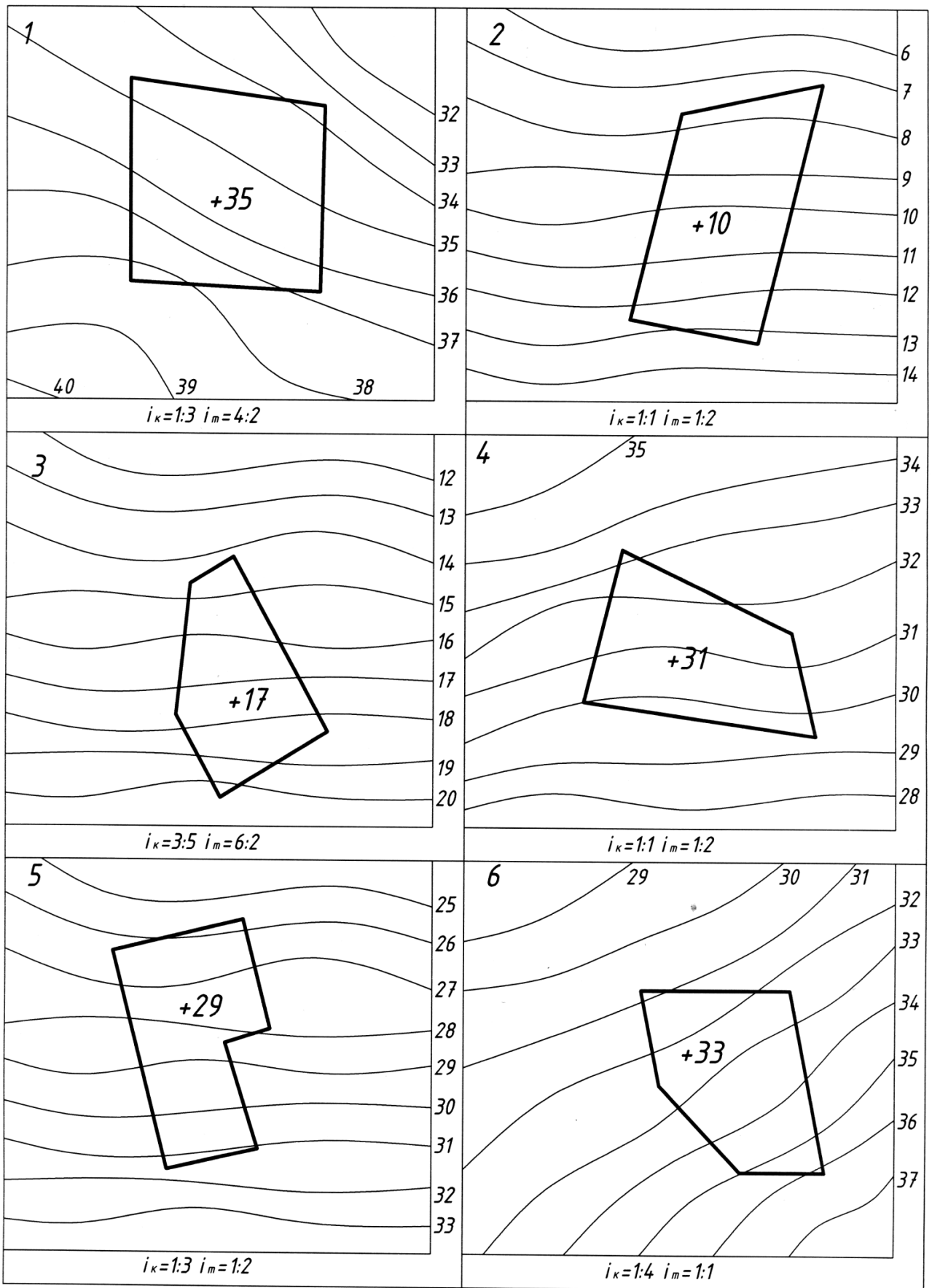


12-rasm a)

A - A



b)

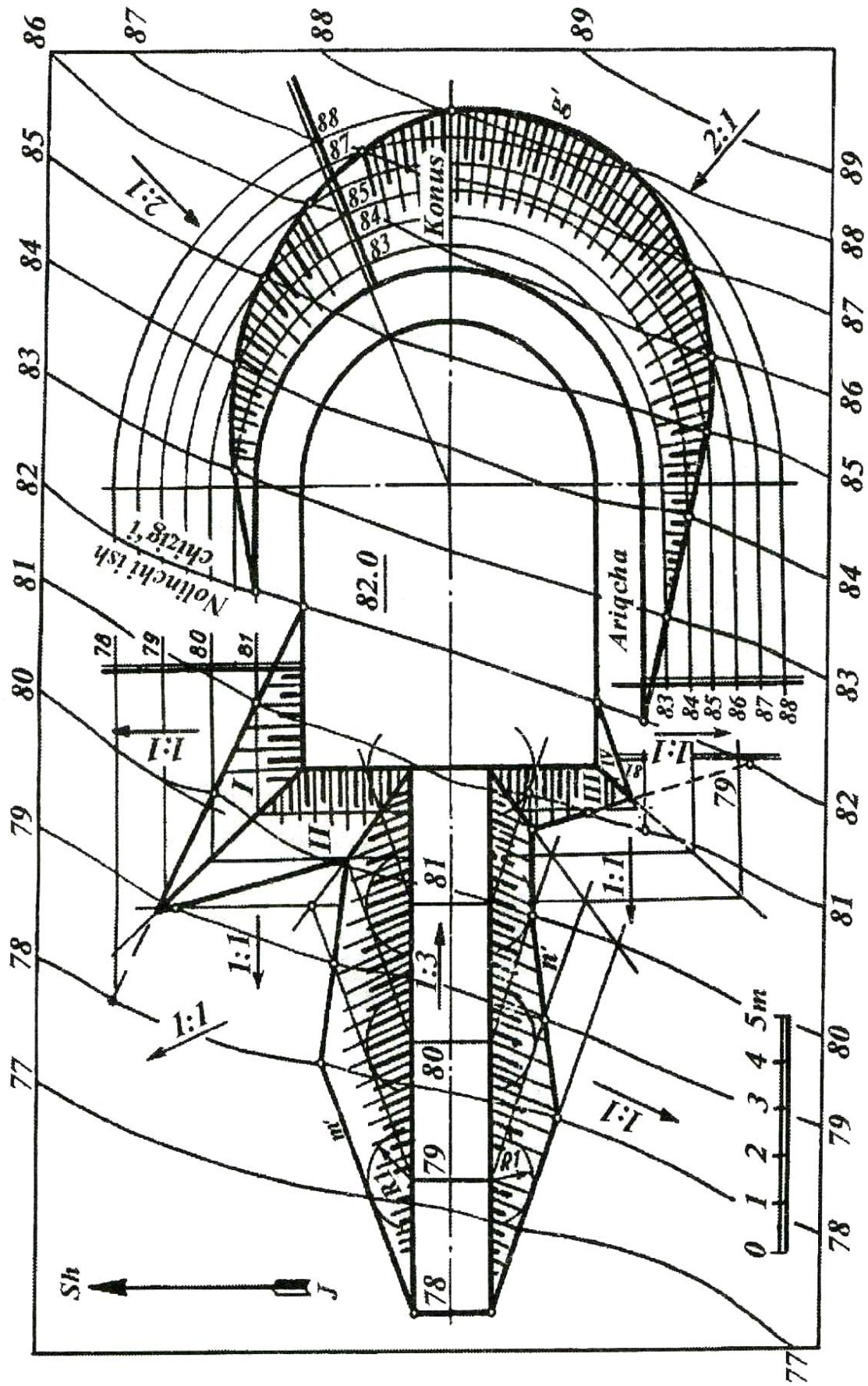


**Topografik sirt ustida qiyva yo‘l (apparel)li maydoncha qurishdagi
tuproq ishlari chegarasini yasash**

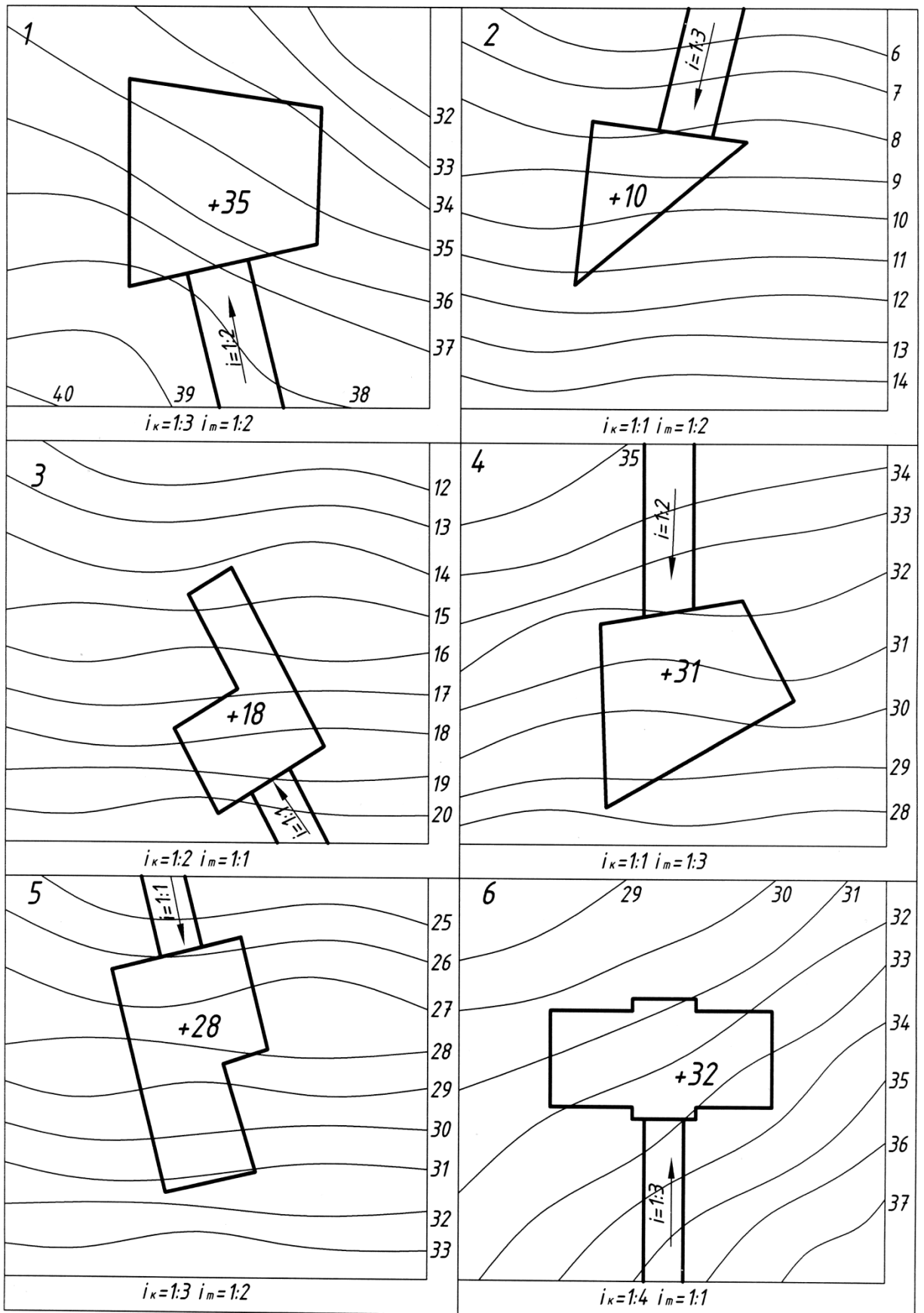
Balandligi 82,0 m bo‘lgan maydoncha va unga $i_a=1:3$ qiyalikda chiqadigan qiya yo‘l (apparel) hamda gorizental chiziqlari va ularning son belgilari bilan ifodalangan yer sirti berilgan. Tuproq to‘kiladigan joyning qiyaligi $i_{t.t.}=1:1$ kavlab olinadigan joyning qiyaligi $i_{t.k.}=2:1$ ga teng. Bu maydonchani qurishdagi tuproq ishlari chegarasi aniqlansin.

Masalani yechish algoritmi : (13-rasm)

1. Nolinchi ish chiziq va nolinchi nuqtalar aniqlanadi.
2. Maydonchaga chiqadigan qiya yo‘l $i_a=1:3$ bo‘lgani uchun u $\ell_a=3m$ interval bilan darajalanib 81, 80, 79, 78 son belgilar hosil qilinadi. So‘ngra $i_{t.t.}=1:1$ bo‘lgani uchun $\ell_{t.t.}=1m$ interval bilan qiya yo‘l nishab tekisliklarining gorizental chiziqlari chiziladi.
3. Sonli belgilari bir xil bo‘lgan apparel nishab tekisligi va topografik sirt gorizental chiziqlarning kesishish nuqtalari belgilanib, tutashtiriladi. Natijada tuproq tukiladigan joyda m' va n' chiziqlari hosil bo‘ladi.
4. Maydonchaning I va II hamda III ,IV nishab tekisliklarining o‘zaro va tuproq tukiladigan joy bilan kesishgan chiziqlari aniqlanadi.
5. Nolinchi ish chizig‘idan o‘ng tomonida maydoncha konturidan boshlab 1m ariqcha uchun joy ajratiladi.
6. Konus sirtining nishab qiyaligi $i_{t.k.}=2:1$ bo‘lgani uchun $\ell_{t.k.}=0,5m$ interval bilan uning gorizental chiziqlari aylanalar o‘tkaziladi. Bu aylanalarning er sirtining son belgilari bir xil bo‘lgan gorizental chiziqlari bilan kesishgan nuqtalari belgilanib, tutashtiriladi. Natijada tuproq kavlanib olinadigan joyda 9' chiziq aniqlanadi.
7. Tuproq to‘kilgan va kavlangan joylarga tegishli bergshtrixlar chiziladi.



13-rasm



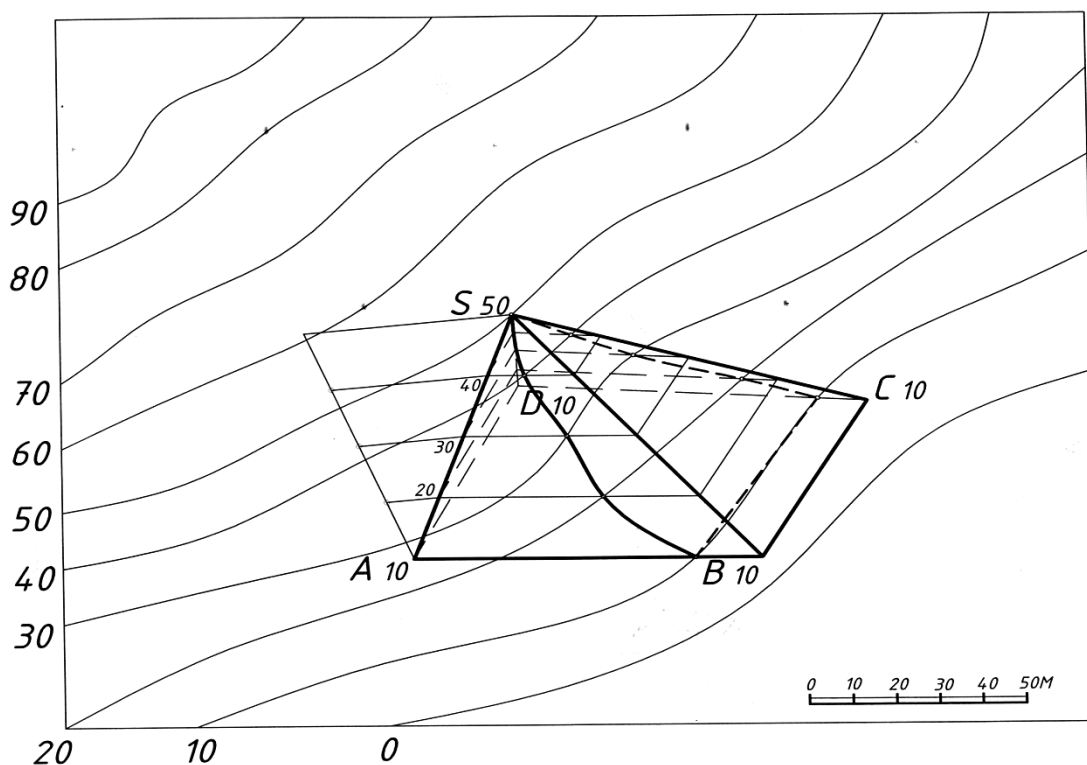
Qirrali sirtlarning topografik sirt bilan kesishgan chizig'ini aniqlash

Asosi $A'_{10} B'_{10} C'_{10} D'_{10}$ turtburchakdan iborat uchi S'_{50} bo'lgan piramida bilan gorizontl chiziqlari va ularning son belgilari bilan berilgan topografik sirtning kesishish chizig'i aniqlansin.

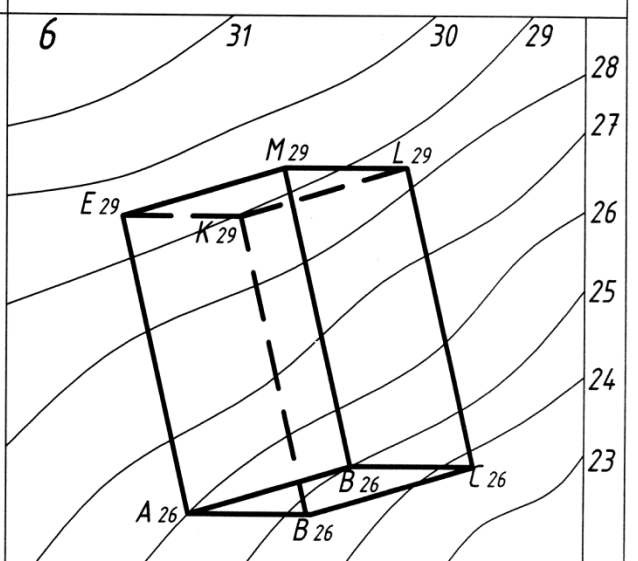
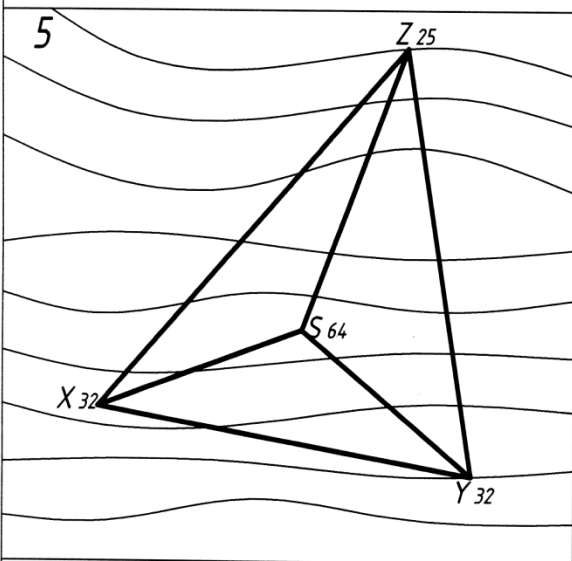
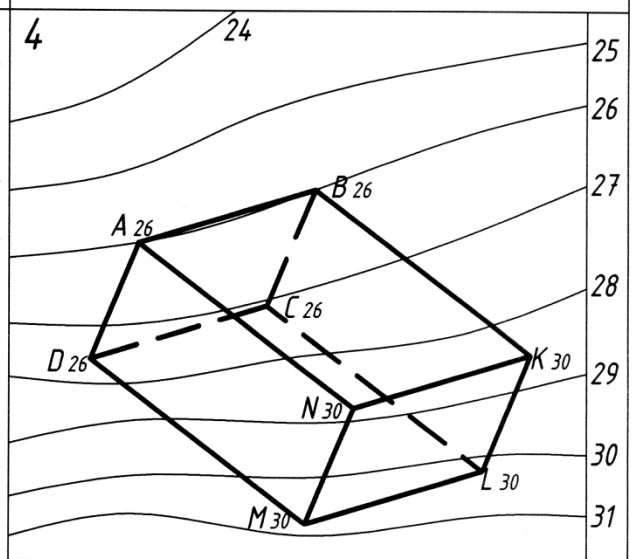
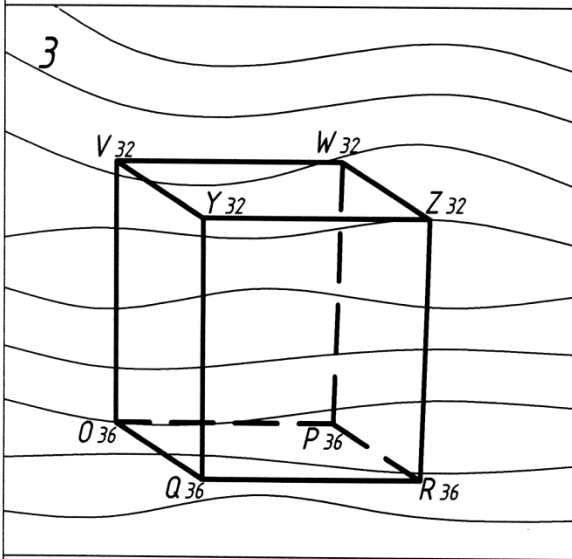
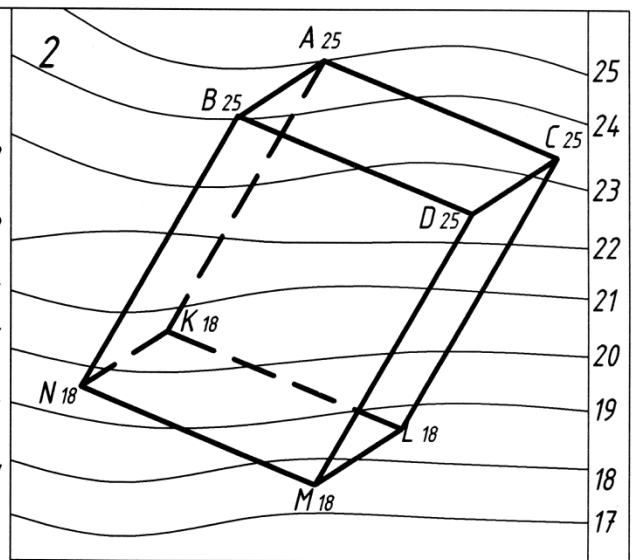
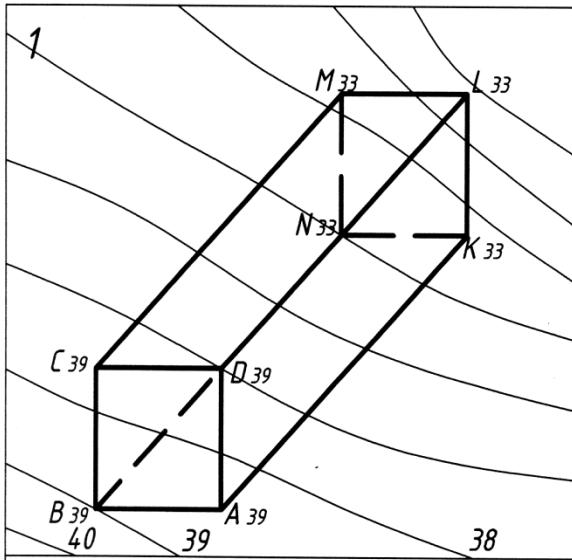
Masalani yechish algoritmi: (14-rasm)

1. Berilgan piramidaning $S'_{50} A'_{10}$ qirradi darajalanib $20_1, 30_1, 40_1 \dots$ nuqtalar belgilab olinadi.
2. Piramidaning gorizontl chiziqlari, belgilab olingan 20, 30, 40 va hakoza nuqtalardan asosiga parallel qilib o'tkaziladi.
3. Piramida va topografik sirtlarining sonli belgilari bir hil bo'lgan gorizontl chiziqlarning kesishish nuqtalari belgilanadi. Bu nuqtalar ketma-ket tutashtirilib kesishish chizig'i hosil bo'ladi.

Qirrali sirt prizma ko'rinishida berilsa, prizma yon yoqlari gorizontallari aniqlanib ularni topografik sirt gorizontallari bilan kesishgan nuqtalari belgilanib ketma-ket tutashtiriladi.



14-rasm



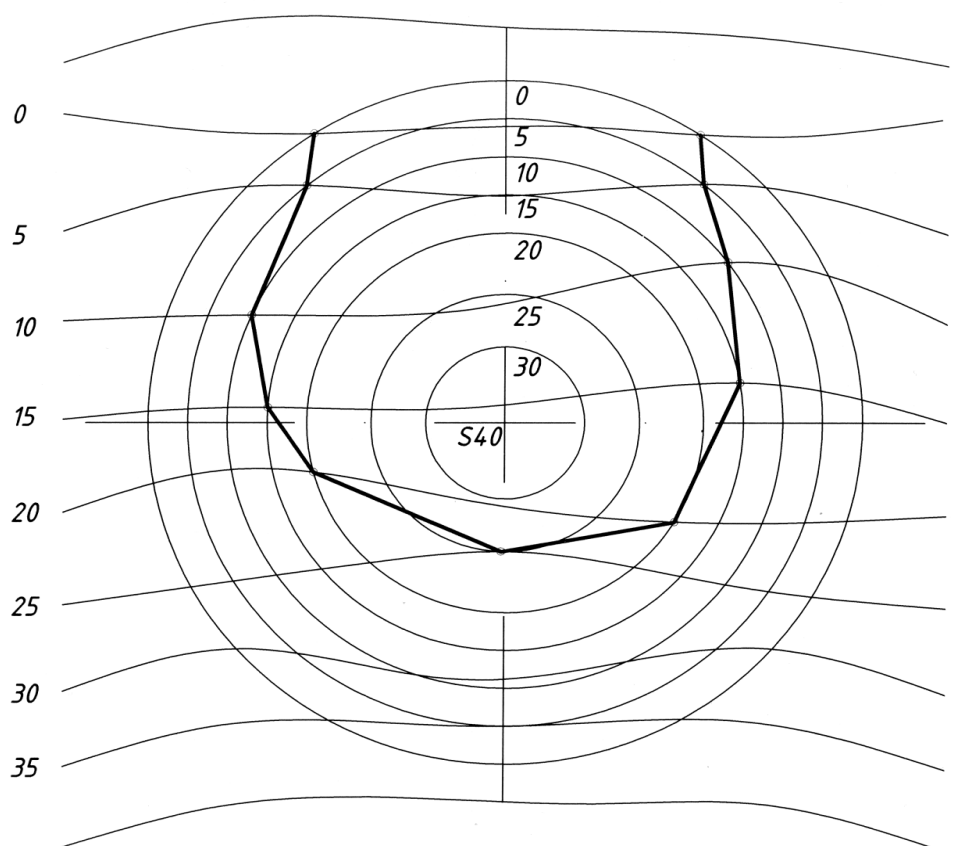
Aylanish sirtlarining topografik sirt bilan kesishgan chizig'ini aniqlash

Uchi $S(S'_{40})$ nuqtada va asosi H_0 tekislikda bo'lgan to'g'ri doiraviy konus sirti bilan gorizontl chiziqlari va ularning son belgilari bilan berilgan topografik sirtning kesishish chizig'i yasalsin.

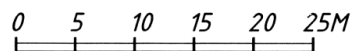
Masalani yechish algoritmi: (15-rasm)

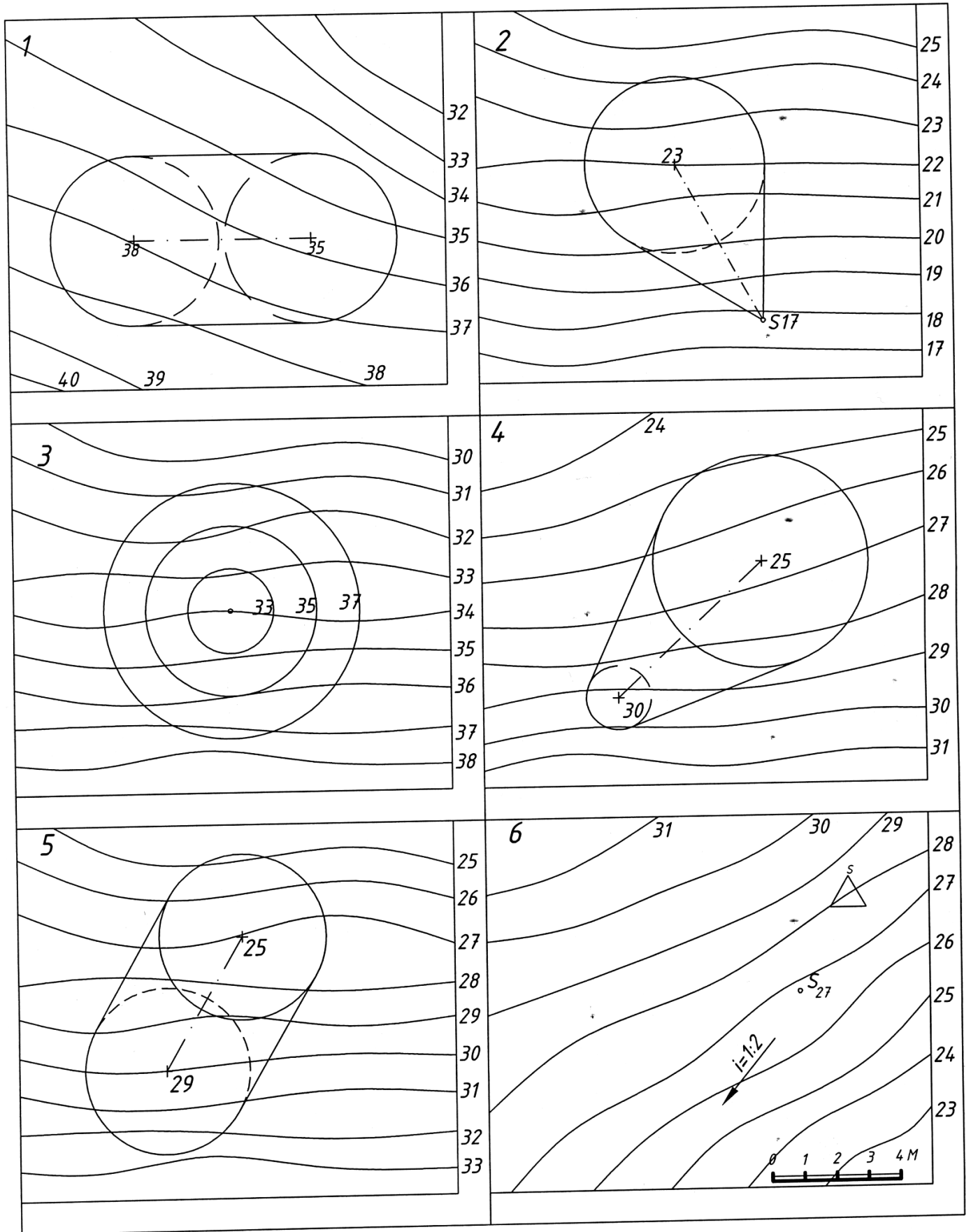
1. Berilgan konusning S'_{40} O yasovchisi darajalanib 5, 10, 15, 20,..... nuqtalar belgilanib olinadi.
2. Konus sirtining gorizontl chiziqlari bo'lgan aylanalar S'_{40} nuqtani markaz qilib, belgilab olingan 5, 10, 15, 20,..... nuqtalar orqali o'tkaziladi.
3. Doiraviy konus va topografik sirtlarning sonli belgilari bir xil bo'lgan gorizontl chiziqlarning kesishish nuqtalari belgilanadi. Bu nuqtalar tartib bilan tutashtirilib kesishish chizig'i xosil bo'ladi.

Agar kesishuvchi sirt silindr bo'lsa, u holda uning o'qi darajalanib, sirtning gorizontallari o'tkaziladi, yasashlar yuqoridagidek bajariladi.



15-rasm





§2.3. Son belgili proeksiyaga interaktiv metodlarning tadbig'i va talabalarning chizmachilik faniga oid bilimlarini tekshirish uchun testlar

Innovatsiya (inglizcha innovation) - yangilik kiritish, yangilikdir.

Pedagogikaga oid adabiyotlarda innovatsiya jarayoni sxemasi beriladi. U quyidagi bosqichlarni qamrab oladi:

- 1. Yangi g'oya tug'ilishi yoki yangilik konsepsiyasini paydo qilish bosqichi, u kashfiyot bosqichi deb ham yuritiladi.*
- 2. Ixtiro qilish, ya'ni yangilik yaratish bosqichi.*
- 3. Yaratilgan yangilikni amalda qo'llay bilish bosqichi.*
- 4. Yangilikni yoyish, uni keng tadbiq etish bosqichi.*
- 5. Muayyan sohada yangilikning hukmronlik qilish bosqichi. Bu bosqichda yangilik o'zining yangiligini yo'qotadi, uning samara beradigan muqobili paydo bo'ladi.*

Yangi muqobillik asosida, almashtirish orqali yangilikning qo'llanish doirasini qisqartirish bosqichi.

V.A.Slastenin yangilik kiritishni maqsadga muvofiq yo'naltirilgan yangilik yaratish, keng yoyish va foydalanish jarayoni majmui, uning maqsadi insonlarning ehtiyoji va intilishlarini yangi vositalar bilan qondirish deb biladi.

Oliy maktabda innovatsion faoliyatning sub'ekti o'qituvchi, uning shaxsiy imkoniyati hisoblanadi. Bunda o'qituvchi shaxsining ijtimoiy-madaniy, intellektual va axloqiy imkoniyatlari yuksak ahamiyatga molik bo'ladi.

S.M.Godninning ishlarida *talabanning shaxsiy xislatlari pedagogik jarayonning sub'ekti sifatida yoritiladi.* Unga quyidagilarni kiritadi: o'qitishning hozirgi va kelgusi bosqichlari uchun qabul qilingan o'quv - tarbiya jarayonining maqsadi, vazifasi va ko'rsatmalarini anglay bilish; intellektual mehnatning yangi tadbirlarini egallash; maqsadga muvofiq kasbiy o'z-o'zini tarbiyalash va mustaqil tahsil olish, qiyinchiliklarni a'lo darajada engay bilish, o'sish va mustahkam o'rin egallashning kengayayotgan intellektual va kasbiy imkoniyatlari, istiqbollari bilan qoniqish, o'zining sotsial roli, funksiyasini bajarishida faol munosabatda bo'lish va hokazo.

Innovatsion pedagogik jarayonning muhim unsurlari *shaxsning o'z-o'zini boshqarishi va o'zini- o'zi safarbar qila olishi hisoblanadi*. Uning eng muhim yo'nalishlaridan biri talabalarning bilish faoliyatini rivojlantirish.

Bunday yo'nalish talabalarning o'quv ishlarini faollashtirish, ularning kasbiy ixtisoslashishini aniqlab olish faolligini o'z ichiga oladi.

O'qituvchining innovatsion faoliyati tuzilmasi

O'qituvchining innovatsion faoliyatiga yaratuvchilik jarayoni va ijodiy faoliyat natijasi sifatida qaraladi.

V.A.Slastenin o'qituvchining innovatsion faoliyatini tuzishda unga akmeologik jihatdan yondashadi.

Akmeologiya (akme) - yunoncha oliy nuqta, o'tkir, gullagan, yetuk, eng yaxshi davr degan ma'nolarni bildiradi.

B.G.Ananev, N.V.Kuzmina, A.A.Derkach va boshqalar kasbiy faoliyatning samarasini oshirish bilan yo'g'rilgan inson hayotining eng ijodiy davrlari, yetuklik bosqichlari to'g'risida fikr yuritadilar. Ular yetuk insonlarning professionalizmi, shaxs rivojlanishining gullagan davridagi psixik qonuniyatlari, professionalizmga yetishdagi balandliklardan o'ta olish masalalari bilan shug'ullanganlar.

V.A.Slastenin akmeologiyaning yuksak professionalizmga, mutaxassisning uzoq ijodiy umr ko'rishiga olib keladigan sub'ektiv va ob'ektiv omillarini asoslab berdi. Ob'ektiv omillarga olingan ta'limning sifatini, sub'ektiv omillari esa insonning iste'dodi va qobiliyatini, ishlab chiqarish vazifalarini samarali hal qila olishidagi mas'uliyati, mutaxassislarga yondashuvini kiritadi.

Yuksak professionalizmga yerishishning omillari sifatida quyidagilar ko'rsatiladi:

- *iste'dod nishonalari;*
- *uquvlilik;*
- *qobiliyat;*
- *iste'dod;*
- *oila tarbiyasi sharoiti;*
- *o'quv yurti;*

- *o‘z xatti-harakati.*

Akmeologiya ilmiy nuqtai nazardan professionalizm va ijod munosabatida olib qaraladi. Bunda quyidagi kategoriyalar farqlanadi:

- *ijodiy individuallik;*
- *o‘zining o‘shirish va takomillashish jarayoni;*
- *o‘z imkoniyatlarini amalga oshirish sifatidagi kreativ tajribasi.*

O‘qituvchining ijodiy individualligi quyidagilardan iborat:

- *intellektual - ijodiy tashabbus;*
- *bilimlar kengligi va chuqurligi intellektual qobiliyati;*
- *ziddiyatlarga nisbatan xushyorlik, ijodga tanqidiy yondashuv, vujudan yaratuvchilikka kurashchanlik qobiliyati;*
- *axborotlarga tashnalik, muammolardagi g‘ayriodatiylikka va yangilikka bo‘lgan his-tuyg‘u, professionalizm, bilishga bo‘lgan chanqoqlik (N.V.Vishnekova).*

V.A.Slastenin ijodiy individualizmni ro‘yobga chiqarishning asosiy vazifalarini quyidagicha belgilaydi:

- *ijtimoiy mohiyat kasb etgan madaniyatni boyitish;*
- *pedagogik jarayon va shaxs bilimlarini yangilab turish;*
- *samarali va ahamiyatli meyorlarni belgilaydigan yangi texnologiyalarni topish;*
- *shaxsning o‘z taqdirini o‘zi belgilash va o‘zini o‘zi namoyon qila olishi asosida o‘z rivojlanishini ta‘minlash;*

Shu tariqa o‘qituvchining ijodiy individualligini shakllantirish shaxs rivojlanishi va yangilanishining dinamik innovatsion jarayoni sifatida tushuniladi.

Innovatsion faoliyat tuzilmasi tahlilida akmeologik yondashuv o‘qituvchining kasbiy mahorati cho‘qqilariga erishuvida uning shaxsi rivojlanish qonuniyatlarini ochish imkonini beradi.

O‘qituvchi innovatsion faoliyatining eng muhim tavsifi kreativlikdir.

Kreativlik termini angliya-amerika psixologiyasida 60-yillarda paydo bo'ldi. U individning yangi tushuncha yaratishi va yangi ko'nikmalar hosil qilish qobiliyati, xislatini bildiradi.

J.Gilford kreativlikni tavsiflaydigan qator individual qobiliyatlarni ko'rsatadi:

- *fikrining ravonligi;*
- *fikrni maqsadga muvofiq yo'llay olishi;*
- *o'ziga xoslik (originallik);*
- *qiziquvchanlik;*
- *farazlar yaratish qobiliyati;*
- *xayol qila olish, fantastlik (fantaziya).*

O'qituvchi faoliyatidagi kreativlikning bir necha bosqichlarini belgilash mumkin:

Birinchi bosqichda tayyor metodik tavsiyanomalar tuzukkina ko'chiriladi; **ikkinchi bosqichda** mavjud tizimga ayrim moslamalar (modifikatsiyalar), metodik usullar kiritiladi; **uchinchi bosqichda** g'oyani amalga oshirish mazmuni, metodlari, shakli to'la ishlab chiqiladi; to'rtinchi bosqichda o'qitish va tarbiyalashning o'z betakror konsepsiyasi va metodikasi yaratiladi.

O'qituvchining innovatsiya faoliyati tuzilmasidagi eng muhim komponent bu refleksiyadir.

Refleksiya o'qituvchining o'z ongi va faoliyatini belgilash va tahlil qila olish deb qaraladi (o'z fikri va harakatlariga tashqaridan nazar. V.A.Slastenin).

Pedagogikaga oid adabiyotlarda reflektiv jarayonlarni izohlashning ikki an'anasi mavjudligi aytiladi:

- *ob'ektlar mohiyatini izohlashga va ularni konstruksiyalashga olib keladigan ongning reflektiv tahlili;*
- *shaxslararo muloqot ma'nosini tushunish refleksiyasi;*

Bu bilan bog'liq ravishda pedagog olimlar quyidagi reflektiv jarayonlarni farqlaydilar:

- *o'z-o'zini va boshqalarni tushunish;*

- o‘z-o‘ziga va boshqalarga baho berish;
- o‘z-o‘zini va boshqalarni izohli tahlil qilish.

Refleksiya (lotincha Reflxio- ortga qaytish) sub’ektning o‘z (ichki) psixik tuyg‘u va holatlarini bilish jarayoni sifatida qaraladi.

Falsafa va pedagogikaga oid adabiyotlarda refleksiya shaxsning o‘z ongidagi o‘zgarishlarni fikrlash jarayoni deb yoziladi.

Psixologik lug‘atda shunday izoh beriladi: "Refleksiya - faqat sub’ektning o‘z-o‘zini bilishi va tushunishi emas, balki boshqalar uning shaxsiy xislatlari, his qilish tuyg‘usi va bilish (kognitiv) tasavvurlarini bilish hamda tushunishini aniqlab olishini ham anglatadi.

O‘qituvchining innovatsion faoliyatini shakllantirish shartlari

Innovatsionlik pedagogik jarayonni ifodalab, nafaqat uning didaktik qurilmasiga, balki o‘qituvchining ijtimoiy mohiyatli natijalari va ruhiy qiyofasiga ham taalluqlidir.

Innovatsionlik ochiqlikni, boshqalar fikrining tan olinishini bildiradi.

O‘qituvchining innovatsion faoliyati turli xildagi qarashlarning to‘qnashuvi va o‘zaro boyitilishi dinamikasida amalga oshirishini ko‘zda tutadi.

O‘qituvchining innovatsion faoliyatini samarali amalga oshirish bir qator shart-sharoitlarga bog‘liq. Unga o‘qituvchining tayinli muloqoti aks fikrlarga nisbatan beg‘araz munosabat, turli holatlarda ratsional vaziyatning tan olinishini uqtirishga tayyorligi kiradi. Buning natijasida o‘qituvchi o‘z bilim va ilmiy faoliyatini ta’minlaydigan keng qamrovli mavzu (motiv)ga ega bo‘ladi.

O‘qituvchi faoliyatida o‘z-o‘zini faollashtirish, o‘z ijodkorligi, o‘z-o‘zini bilishi va yaratuvchiligi mavzu (motiv)lar muhim ahamiyat kasb etadi. Bu esa o‘qituvchi shaxsining kreativligini shakllantirish imkoniyatini beradi.

Yangilik kiritishning muhim sharti *muloqotning yangi vaziyatini tug‘dirishdir*.

Muloqotning yangi vaziyati - bu o‘qituvchining o‘z mustaqillik mavqeini, dunyoga, pedagogik fan, o‘ziga bo‘lgan yangi munosabatni yarata olish qobiliyatidir. O‘qituvchi o‘z nuqtai nazarlariga o‘ralashib qolmaydi, u pedagogik tajribalarning boy shakllari orqali ochilib, mukammallashib boradi. Bunday

vaziyatlarda o'qituvchining fikrlash usullari, aqliy madaniyati o'zgarib boradi, hissiy tuyg'ulari rivojlanadi.

Keyingi sharti - bu o'qituvchining *madaniyat va muloqotga shayligi*.

O'qituvchining innovatsion faoliyati voqelikni o'zgartirishga, uning muammolari va usullarini yechishni aniqlashga qaratilgandir.

O'qituvchi va talaba o'rtasidagi muloqot namunasi o'zgarishi innovatsion faoliyat shartlaridan biridir.

Yangi munosabatlar an'analarda bo'lganidek, qistovlar, hukmga bo'ysunish kabi unsurlardan holi bo'lishi lozim. Ular tenglarning hamkorligi, o'zaro boshqarilishi, o'zaro yordam shaklida qurilgan bo'lishi darkor. Ular munosabatlaridagi eng muhim xususiyati bu o'qituvchi va talabaning ijoddagi hamkorligidir.

Innovatsion faoliyat quyidagi asosiy funksiyalar bilan izohlanadi:

- *kasbiy faoliyatning ongli tahlili;*
- *me'yorlarga nisbatan tanqidiy yondashuv;*
- *kasbiy yangiliklarga nisbatan shaylik;*
- *dunyoga ijodiy yaratuvchilik munosabatida bo'lish;*
- *o'z imkoniyatlarini ro'yobga chiqarish, o'z turmush tarzi va intilishlarini*

kasbiy faoliyatida mujassam qilish.

Demak, o'qituvchi yangi pedagogik texnologiyalar, nazariyalar, konsepsiyalarning muallifi, ishlab chiqaruvchisi, tadqiqotchisi, foydalanuvchisi va targ'ibotchisi sifatida namoyon bo'ladi. **Hozirgi jamiyat, madaniyat va ta'lim taraqqiyoti sharoitida o'qituvchi innovatsiya faoliyatiga bo'lgan zaruriyat quyidagilar bilan o'lchanadi:**

- *ijtimoiy-iqtisodiy yangilanish ta'lim tizimi, metodologiya va o'quv jarayoni texnologiyasining tubdan yangilashni talab qiladi. Bunday sharoitda o'qituvchining innovatsiya faoliyati pedagogik yangiliklarni yaratish, o'zlashtirish va foydalanishdan iborat bo'ladi;*

- *ta'lim mazmunini insonparvarlashtirish doimo o'qitishning yangi tashkiliy shakllarini, texnologiyalarini qidirishni taqozo qiladi;*

- *pedagogik yangilikni o'zlashtirish va uni tatbiq etishga nisbatan o'qituvchining munosabati xarakteri o'zgarishi.*

O'qituvchining innovatsion faoliyati tahlili yangilik kiritishning samaradorligini belgilovchi muayyan me'yorlardan foydalanishni talab qiladi. Bunday me'yorlarga - yangilik, maqbullik (optimalnost), yuqori natijalilik, ommaviy tajribalarda innovatsiyani ijodiy qo'llash imkoniyatlari kiradi

Yangilik pedagogik yangilik me'yorlari sifatida o'zida taklif qilinadigan yangini, yangilik darajasi mohiyatini aks ettiradi. Pedagog olimlar yangilikning qo'llanish mashhurligi darajasi va sohasiga ko'ra farqlanadigan mutlaq, chegaralangan mutlaq, shartli, sub'ektiv darajalarini farqlaydilar.

Maqbullik me'yorlari o'qituvchi va talabaning natijaga yerishish uchun sarflangan kuch va vositalarini bildiradi.

Natijalilik o'qituvchi faoliyatidagi muayyan muhim ijobiy natijalarni bildiradi.

Pedagogik yangilik o'z mohiyatiga ko'ra ommaviy tajribalar mulki bo'lib qolishi lozim. Pedagogika yangilikni dastlab ayrim o'qituvchilarning faoliyatiga olib kiriladi. Keyingi bosqichda - sinalgandan va ob'ektiv baho olgandan so'ng pedagogik yangilik ommaviy tatbiq yetishga tavsiya etiladi.

Innovatsion faoliyatning samaradorligi pedagog shaxsiyati bilan belgilanadi.

V.A.Slastenin tadqiqotlarida o'qituvchining innovatsion faoliyatga bo'lgan qobiliyatlarining asosiy xislatlari belgilab berilgan. Unga quyidagi xislatlar taalluqli:

- *shaxsning ijodiy-motivatsion yo'nalganligi. Bu - qiziquvchanlik, ijodiy qiziqish; ijodiy yutuqlarga intilish; peshqadamlikka intilish; o'z kamolotiga intilish va boshqalar;*

- *kreativlik. Bu – hayolot (fantastlik), faraz; qoliplardan holi bo'lish, tavakkal qilish, tanqidiy fikrlash, baho bera olish qobiliyati, o'zicha mushohada yuritish, refleksiya;*

- *kasbiy faoliyatni baholash. Bu - ijodiy faoliyat metodologiyasini egallash qobiliyati; pedagogik tadqiqot metodlarini egallash qobiliyati; mualliflik*

konsepsiyasi faoliyat texnologiyasini yaratish qobiliyati, ziddiyatni ijodiy bartaraf qilish qobiliyati; ijodiy faoliyatda hamkorlik va o'zaro yordam berish qobiliyati va boshqalar;

- *o'qituvchining individual qobiliyati. Bu - ijodiy faoliyat sur'ati; shaxsning ijodiy faoliyatdagi ish qobiliyati; qat'iyatlik, o'ziga ishonch; mas'uliyatlilik, halollik, haqiqatgo'ylik, o'zini tuta bilish va boshqalar.*

Innovatsion faoliyat tadqiqotlari o'qituvchining innovatsion faoliyatga hozirligi me'yorlarini belgilashga imkon berdi (V.A. Slastenin):

- *innovatsion faoliyatga bo'lgan zaruriyatni anglash;*
- *ijodiy faoliyatga jalb qilinishiga shaylik;*
- *shaxsiy maqsadlarni innovatsion faoliyat bilan moslashtirish;*
- *ijodiy muvaffaqiyatsizliklarni engishga shaylik;*
- *innovatsion faoliyatni ijro etish uchun texnologik shaylik darajasi;*
- *innovatsion faoliyatning kasbiy mustaqillikka ta'siri;*
- *kasbiy refleksiya bo'lgan qobiliyat.*

Oliy maktabdagi innovatsiya jarayonlari xarakteri kiritilgan yangiliklar xususiyatlari, o'qituvchilarning kasbiy imkoniyatlari, yangilik kiritish tashabbuskorlari va ishtirokchilarining innovatsion faoliyatlari xususiyatlari bilan belgilanadi. Innovatsion faoliyatda eng muhim masalalardan biri- o'qituvchi shaxsidir.

O'qituvchi-novator sermahsul ijodiy shaxs bo'lishi, kreativlikni, keng qamrovli qiziqish va mashg'ullikni, ichki dunyosi boy bo'lishi lozim.

O'qituvchini innovatsion faoliyatga tayyorlash ikki yo'nalishda amalga oshirilishi lozim:

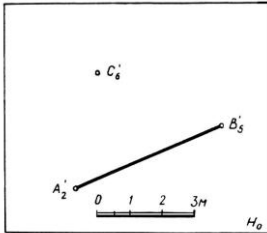
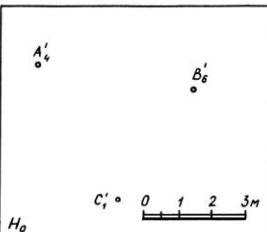
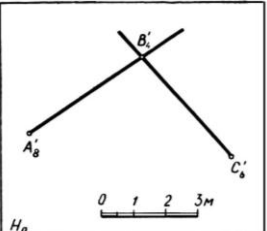
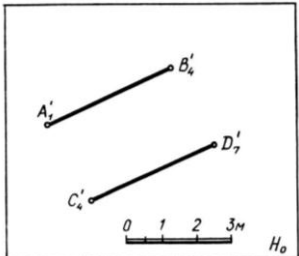
- *yangilikni idrok qilishga innovatsion shaylikni shakllantirish;*
- *yangicha harakat qila olishga o'rgatish.*

Innovatsion faoliyatni tashkil yetishda talabalarning o'quv-bilish faoliyati va uni boshqarish alohida ahamiyatga ega. Quyida berilgan jadvallarda chizmachilik (son belgisi proeksiya) fani mavzularini o'qitishda interaktiv metodlar tadbirini ko'rib chiqamiz.

O'z-o'zini baholash (Charxpalak) uslubi

1-jadvalda keltirilgan tekisliklarning tasviri asosida uning berilish usulini aniqlang.

1-jadval

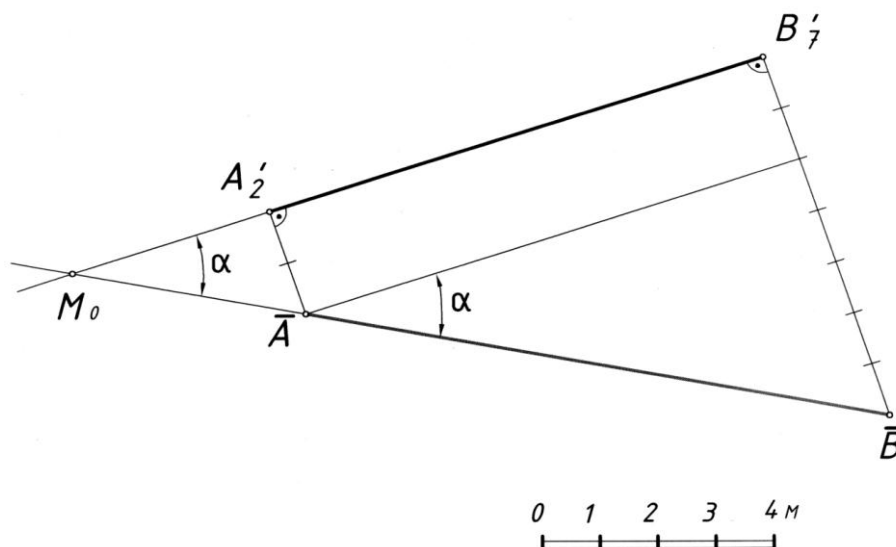
№	Tekislikning tasviri	Tekisliklarning berilish usuli						To'g'ri javob
		Bir to'g'ri chiziqda yotmaydigan uchta nuqta orqali	Bir to'g'ri chiziq proektsiyasi va unda yotmaydigan bir nuqta orqali	Ikki o'zaro parallel to'g'ri chiziqning proektsiyalari orqali	Kesishuvchi ikki to'g'ri chiziqning proektsiyalari	To'g'ri javob		
1.								
2.								
3.								
4.								

Yuqoridagi jadvaldagi «Charxpalak» texnologiyasida tekisliklarning tasviri asosida uning berilish usulini aniqlash ko'rsatilgan. Bu metod yordamida bitta o'quvchini emas, balki guruh-guruhga ajratib ular o'rtasida musobaqa shaklida o'tkazish ham mumkin. Bu metod orqali o'qituvchi, o'quvchi va talabalarga nafaqat nazariy bilim beradi, balki shu bilan birga ularning olgan bilimlarini aniqlash ham mumkin.

2-jadvalda keltirilgan masala «AB (A'_2, B'_7) kesmaning haqiqiy uzunligi, H_0 proektsiya tekisligiga og'ish burchagi va uning izi yasalsin» misolida rejali-algoritmi aniqlansin?

2-jadval

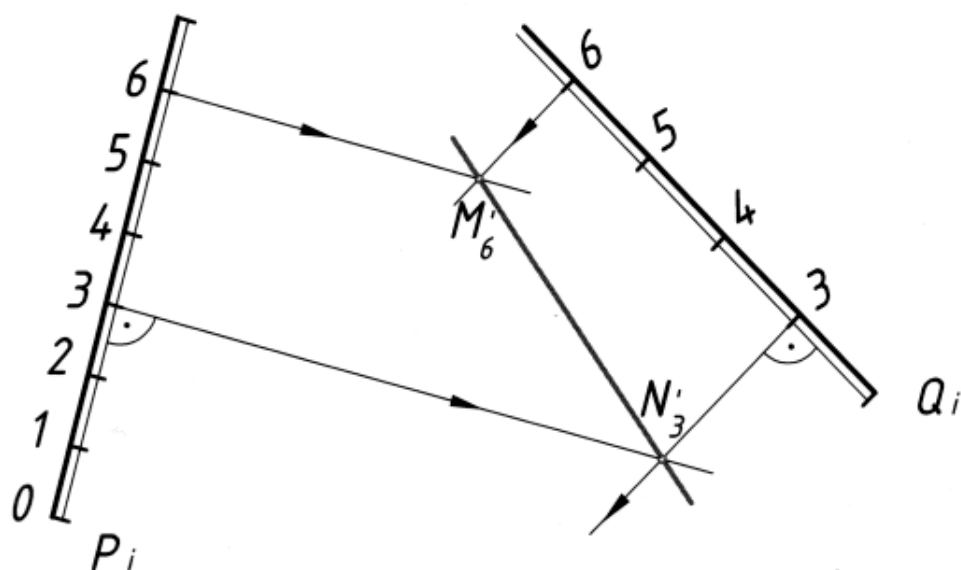
№	Mavzu mazmuni	Yakka baho	Yakka xato	Guruh bahosi	Guruh xatosi	To'g'ri javob
1.	Bu perpendikulyarga mos ravishda chiziqli masshtab bo'yicha 2 va 7 birlik o'lchab qo'yiladi.	2				
2.	Agar $\overline{A_2B_7}$ haqiqiy uzunligi A'_2, B'_7 bilan kesishguncha davom ettirilib, M_0 nuqta hosil bo'ladi. M_0 nuqta AB kesmani proyeksiyalar tekisligi bilan kesishgan izi bo'ladi.	4				
3.	Bunda AB kesma bilan H_0 tekislik orasidagi og'ish burchagi $\angle BM_0 B'_7 = \alpha$ hosil bo'ladi.	5				
4.	Hosil bo'lgan $\overline{A_2B_7}$ nuqtalar tutashtiriladi. Tutashtirilgan $\overline{A_2B_7}$ berilgan AB kesmaning haqiqiy uzunligi bo'ladi.	3				
5.	A'_2 va B'_7 kesma proyeksiyasidagi har bir nuqtadan perpendikulyar chiziqlar chiqariladi.	1				



3-jadvalda keltirilgan masala « $P(P_i)$ va $Q(Q_i)$ qiyalik masshtablari orqali berilgan umumiy vaziyatdagi ikki tekislikning o‘zaro kesishish chizig‘i aniqlansin » misolida rejali-algoritmi aniqlansin?

3-jadval

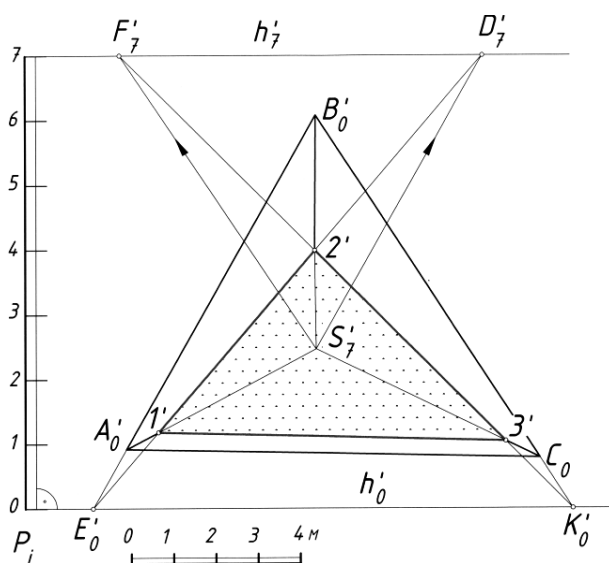
№	Mavzu mazmuni	Yakka baho	Yakka xato	Guruh bahosi	Guruh xatosi	To‘g‘ri javob
1.	ABC ($A'_5 B'_4 C'_{10}$) uchburchak tomonlari darajalanib, uning 5 va 10 gorizontal chiziqlarining proyeksiyalari o‘tkaziladi.					2
2.	Son belgilari bir hil bo‘lgan gorizontal proyeksiyalarining kesishish nuqtalari M(M'_5) va N (N'_{10}) belgilanib, ular o‘zaro tutashtiriladi					3
3.	Bunda $P(P_i)$ tekislikning 5 va 10 gorizontal chiziqlarining proyeksiyalari o‘tkaziladi.					1



4-jadvalda keltirilgan masala «Asosi $A'_0 B'_0 C'_0$ uchburchakdan iborat uchi S'_7 bo'lgan piramidaning $P(P_i)$ tekislik bilan kesishgan kesim yuzasini aniqlash» misolida rejali-algoritmi aniqlansin?

4-jadval

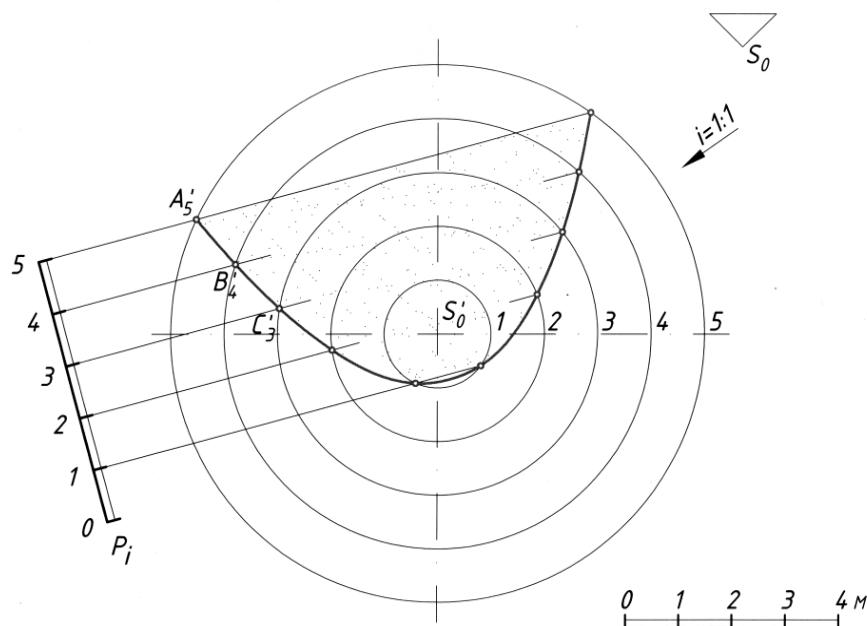
№	Mavzu mazmuni	Yakka baho	Yakka xato	Guruh bahosi	Guruh xatosi	To'g'ri javob
1.	Xuddi shuningdek, piramidaning $B'_0 C'_0$ S'_7 yon yog'ining $B'_0 K'_0$ va $S'_7 F'_7$ gorizontaal chiziqlarini o'tkazamiz. Ularning P_i tekislikning h'_0 va h'_7 gorizontaal chiziqlari bilan kesishgan nuqtalari F'_7 va K'_0 belgilanadi.					5
2.	Ularini tutashtiruvchi $E'_0 D'_7$ chiziq piramidaning $S'_7 A'_0 B'_0$ yon yog'ida 1 va 2 nuqtalarning holatini belgilaydi.					4
3.	P_i tekislikning h'_0 va h'_7 gorizontaal chiziqlarini o'tkazamiz.					2
4.	Bu nuqtalarni tutashtiruvchi $F'_7 K'_0$ chiziq piramida $S'_7 B'_0 C'_0$ yon yog'ida 2' va 3' nuqtalar holatini belgilaydi. Hosil bo'lgan 1', 2' va 3' nuqtalarni tutashtirib P tekislik bilan piramidaning kesishgan kesim yuzasi aniqlangan.					6
5.	Piramidaning $A'_0 B'_0 S'_7$ yon yog'ining $B'_0 E'_0$ va $S'_7 D'_7$ kesmalar bilan ifodalangan gorizontaal chiziqlarni o'tkazamiz.					1
6.	Son belgilari bir hil bo'lgan 0 va 7 gorizontaal chiziqlarning kesishish E'_0 va D'_7 nuqtalarini belgilaymiz.					3



5-jadvalda keltirilgan masala «Qiyalik masshtabi P_i orqali berilgan tekislik bilan o'qi H_0 tekislikka perpendikulyar bo'lgan to'g'ri doiraviy konusning kesishgan kesim yuzasi aniqlansh» **misolida rejali-algoritmi aniqlansin?**

5-jadval

№	Mavzu mazmuni	Yakka baho	Yakka xato	Guruh bahosi	Guruh xatosi	To'g'ri javob
1.	Natijada P (P_i) tekislik bilan to'g'ri doiraviy konusning kesishgan kesim yuzasi hosil bo'ladi.					3
2.	Bunda konusning gorizontaal chiziqlari bo'lgan aylanalar va tekislikning gorizontaal chiziqlari bo'lgan to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi.					1
3.	Son belgilari bir xil bo'lgan konus va tekislik gorizontaal chiziqlari aylana va to'g'ri chiziqlarning mos ravishda o'zaro kesishish nuqtalari A'_4 , B'_3 ... belgilanib ularni ketma-ket tutashtiramiz.					2



6-jadvalda keltirilgan masala «Topografik sirt gorizontal chiziqlari va ularning son belgilari orqali tasvirlangan. Shu sirtida maydoncha qurish uchun tuproq to‘kiladigan va kavlab olinadigan joylar hamda nishab tekisliklarining kesishish chiziqlari yasalsin va tuproq ishlari chegarasi aniqlansin. Maydoncha balandligi 18m, tuproq tukiladigan joyining qiyaligi $i_{t,t}=1:1,5$ kavlab olinadigan joyning qiyaligi esa $i_{t,k}=1:1$ ga teng.» **misolida rejali-algoritmi aniqlansin?**

6-jadval

№	Mavzu mazmuni	Yakka baho	Yakka xato	Guruh bahosi	Guruh xatosi	To‘g‘ri javob
1.	Berilgan qiyaliklar $i_{t,t}=1:1,5$ va $i_{t,k}=1:1$ ga asosan $l_{t,t}=\frac{1}{1:1,5}=1,5m$ va $l_{t,k}=\frac{1}{1:1}=1m$ aniqlanib nishab tekisliklarning qiyalik masshtablariga chiziqli masshtab bo‘yicha o‘lchab qo‘yiladi. Natijada nishab tekisliklarning gorizontal chiziqlari chiziladi.					3
2.	Tuproq ishlari chegaralarini aniqlash uchun topografik sirt va nishab tekisliklarning son belgilari bir xil bo‘lgan gorizontal chiziqlarning kesishish nuqtalari belgilanib, tartib bilan tutashtiriladi.					5
3.	Topografik sirtning tuproq kavlab olinadigan joyidan maydoncha konturidan boshlab ariqcha (kyuvet) uchun 1m ajratiladi.					2
4.	b da topografik sirtni A-A yo‘nalish bo‘yicha profilini qurish ko‘rsatilgan.					6
5.	Nolinchi ish chizig‘i (18-gorizontal) va nuqtalari A_{18} va B_{18} ni aniqlaymiz. Nolinchi ish chizig‘ining o‘ng tomonidan tuproq kavlab olinadi va chap tomonida tuproq to‘kiladi. Tuproq tukiladigan va kavlab olinadigan joy nishablarining kesishish chiziqlarini yasash uchun maydoncha konturiga perpendikulyar qilib nishab tekisligining qiyalik masshtablari Q_i, P_i, T_i, \dots chiziladi.					1
6.	Nishab tekisliklarning son belgilari bir xil bo‘lgan gorizontal chiziqlarning kesishish nuqtalarini tutashtiruvchi a‘b’ va c‘d’ to‘g‘ri chiziqlar tuproq tukiladigan va kavlab olinadigan joylardagi nishab tekisliklarning kesishish chizig‘idir.					4

Son belgili proeksiyada talabalarning bilimini tekshirishga oid testlar

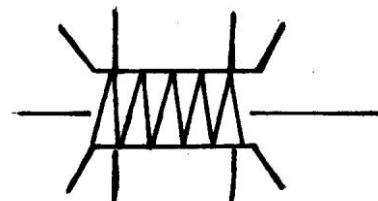
1. Chizmada nima tasvirlangan?

- A. Liniya
- B. So‘qmoq
- C. Chegara
- D. Damba va to‘g‘on



2. Bu qanday belgi?

- A. Yog‘och ko‘prik
- B. Temir ko‘prik
- C. Temir yo‘l
- D. Asfalt yo‘l



3. Chizmada nima tasvirlangan?

- A. Jarlik
- B. To‘g‘on
- C. Ariq
- D. Daryo



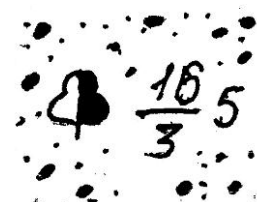
4. Chizmada nima tasvirlangan?

- A. Archali o‘rmon
- B. Ko‘chatli o‘rmon
- C. Aralash o‘rmon
- D. Qurigan o‘rmon



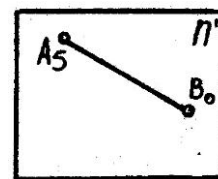
5. Bu belgi nimani bildiradi?

- A. Archali o‘rmon
- B. Yaproqli o‘rmon
- C. Yondirilgan o‘rmon
- D. Qurigan o‘rmon



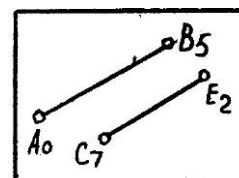
6. AB kesma nima deyiladi?

- A. Qo'yma
- B. Qiyalik masshtabi
- C. Ko'tarilish
- D. Gorizontallar



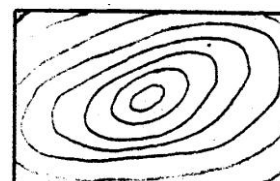
7. Qanday chiziqlar tasvirlangan?

- A. O'zaro parallel
- B. O'zaro uchrashmas (ayqash)
- C. O'zaro kesishuvchi
- D. O'zaro perpendikulyar



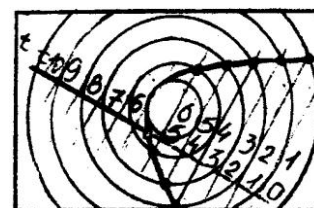
8. Qanday sirt tasvirlangan?

- A. Silindr
- B. Konus
- C. Topografik
- D. Sfera



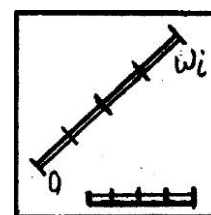
9. To'g'ri chiziqning qanday sirt bilan kesishish nuqtalari aniqlangan?

- A. Silindr
- B. Konus
- C. Topografik
- D. Sfera



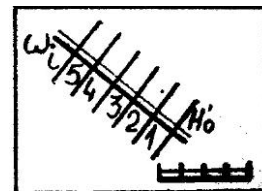
10. Tekislik nima orqali berilgan?

- A. Qiyalik masshtabi
- B. Pasayish chizig'i
- C. Interval
- D. Gorizontallar



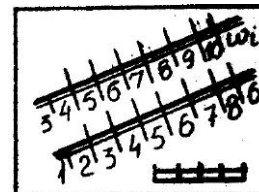
11. H_0 1,2,3,4,5 nuqtalar orqali W_i ga perpendikulyar o'tkazilgan chiziqlar nima deyiladi?

- A. Tekislikning qiyalik masshtabi
- B. Tekislikning pasayish burchagi
- C. Tekislikning gorizontallari
- D. Tekislikning izlari.



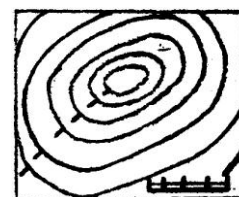
12. Qanday tekisliklar tasvirlangan?

- A. O'zaro parallel
- B. O'zaro kesishuvchi
- C. Tekislik va to'g'ri chiziq
- D. O'zaro parallel to'g'ri chiziq



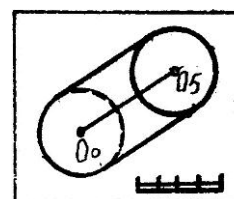
13. Gorizontallar orqali nima tasvirlangan?

- A. Tepalik
- B. Chuqurlik
- C. Tekis joy
- D. Hovuz



14. Qanday sirt tasvirlangan?

- A. Konus
- B. Silindr
- C. Aylanalar
- D. Sferalar



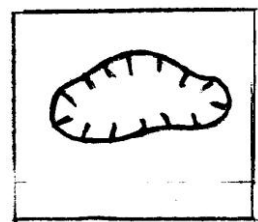
15. Gorizontallar orqali nima tasvirlangan?

- A. Balandlik
- B. Tekislik
- C. Chuqurlik
- D. Qiyalik



16. Bu qanday belgi?

- A. Jarlik
- B. Chuqurlik
- C. Tepalik
- D. Ko'l



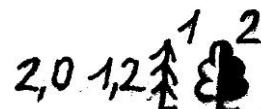
17. Bu qanday belgi?

- A. 1 metrli chuqurlik
- B. 2 metr
- C. 3 metr
- D. 10 metrdan ortiq



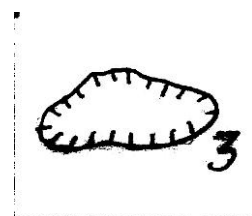
18. Bu qanday belgi?

- A. Siyrak o'rmon
- B. Noyob daraxtlar
- C. Alohida joylashgan daraxtlar
- D. Ko'chatli o'rmon



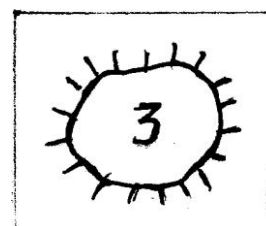
19. Chizmada nima tasvirlangan?

- A. Chuqurlik
- B. G'alla
- C. Jarlik
- D. Tepalik



20. Bu belgi nimani bildiradi?

- A. Bekat
- B. 2 izli temir yo'li
- C. Asfalt yo'l
- D. Temir ko'prik



III BOB. PEDAGOGIK TAJRIBA-SINOV VA UNING NATIJALARI

§3.1 Tajriba-sinov ishlarini tashkil etish

Tajriba-sinov ishlarining asosiy maqsadi chizmachilik (son belgili proektsiya) fanini o'qitishda talabalarning bilish jarayonini faollashtirish bilan chizmachilikga oid bo'lgan masalalarini yechishda ko'nikma va malakalarini oshirishi, bilimlarni o'zlashtirish sifatini ko'tarishi imkoniyatlarini tekshirishdan iborat.

Quyida keltirilgan ma'lumotlar psixologik-pedagogik va uslubiy adabiyotlar tahlili asosida Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti, Respublika Rassomlik kollejida o'quv jarayoni davrida o'tkazilgan tajribalar natijasida tadqiqot ishida ilgari surilgan ilmiy faraz, ya'ni son belgili proektsiyalarni o'qitishda masalalar yechish orqali, interaktiv metodlar asosida, shuningdek telekommunikatsion vositalar va ularni qo'llash metodikasi ishlab chiqilsa, talabalarning fanga bo'lgan qiziqishlarini oshiradi va mustaqil fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradi.

Pedagogik eksperimentning asosiy maqsadi ilgari surilgan ilmiy farazni haqqoniyligini tekshirishdir. Pedagogik eksperimentning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

–chizmachilik fanini o'qitishda talabalarning bilish jarayonini faollashtirish metodlarni aniqlash;

–talabalarning bilish jarayonini faollashtirish bo'yicha zamonaviy uslubiy tavsiyalar yaratish zaruratini aniqlash;

–talabalarning bilish jarayonini faollashtiradigan chizmachilik masalalarini yechish orqali ijodiy fikrlash qobiliyatlariga ta'sirini tekshirish;

Pedagogik eksperimentlar Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti, Respublika Rassomlik kollejida 2013-2014 yillarda uch bosqichda olib borildi.

1. Muammolarni o'rganish bosqichi (2013yili).
2. Muammolarni yechimlarini izlash (2014 yili).
3. Eksperimentni o'tkazish bosqichlari (2014 yili).

Eksperiment muammolarini o‘rganish bosqichida

quyidagi vazifalar belgilandi:

a) Oliy ta’lim muassasalarida chizmachilikning o‘qitilish holati, o‘qitishni faollashtirishning dolzarb muammolari, yangi axborot va interaktiv metodlarni o‘quv jarayoniga joriy yetish sharoitlari muammolarini aniqlash;

b) Chizmachilikni o‘qitishni takomillashtirish maqsadida dasturlar, darsliklar va metodik qo‘llanmalar, ta’lim-tarbiya jarayonida zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalardan foydalanishning ahvoli, metodik ta’minoti tahlil qilindi, bu borada erishilgan yutuqlar va mavjud kamchiliklar aniqlandi.

v) Chizmachilik masalalaridan foydalanish samaraliroq bo‘lishini aniqlash;

Eksperiment muammolari yechimlarini izlash

bosqichining vazifalari:

a) chizmachilik fanini o‘qitishda talabalarning bilish jarayonini faollashtiradigan metodlar yordamida o‘qitishga qo‘yilgan didaktik talablarni aniqlash;

b) chizmachilik fanini o‘qitishda talabalarning bilish jarayonini faollashtiradigan turli tashkiliy shakllarini, o‘qitish metodikasini izlash;

v) chizmachilik fanini o‘qitishda talabalarning bilish jarayonini faollashtiradigan metodlardan amalda foydalanish natijalarini tahlil qilish;

Eksperimentning o‘tkazish bosqichining vazifalari:

a) chizmachilik fanini o‘qitishda talabalarning bilish jarayonini faollashtiradigan metodlarni dars jarayonida qo‘llashni talabalarning fazoviy tasavvurini va mantiqiy firklash qobiliyatini oshirishga hamda chizmachilik fanini o‘zlashtirish ko‘rsatkichlariga ta’sirini aniqlash;

b) Oliy ta’lim tizimida pedagogik faoliyat ko‘rsatayotgan chizmachilik o‘qituvchilari va bo‘lg‘usi chizmachilik o‘qituvchilari-bakalavrlarning pedagogik faoliyatga metodik jihatdan tayyorgarligining tarkibiy qismlari, darajalari, ko‘rsatkichlari va unga ta’sir ko‘rsatadigan omillarni aniqlash va mazkur tayyorgarlikni takomillashtirishga imkon beradigan tavsiyalar ishlab chiqish.

§3.2 Tajriba-sinov ishlari va natijalari

Eksperimentning birinchi qismi (2013yil)da o'qituvchilar va talabalar bilan o'tkazilgan suhbatlar, anketa savollariga berilgan javoblar tahliliga ko'ra, chizmachilik fanini o'qitishda talabalarning bilish jarayonini faollashtiradigan metodlardan foydalanishdagi asosiy muammolar aniqlandi. Kasb-hunar kolleji va Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetida chizmachilik fanini o'qitishda bilish faoliyatini faollashtiradigan maslalar yechishdan samarali foydalanilmagan.

Bilish faoliyatini faollashtiradigan maslalar yechishdan foydalanish natijasida talabalarda chizmachilik fanini o'rganishga bo'lgan ehtiyojlarini oshirdi va bunday masalalarni o'quv dasturiga kiritish zaruratini keltirib chiqardi.

Eksperimentning ikkinchi bosqichida (2014 yil) chizmachilik masalalari, o'qitishning didaktik talablarni hisobga olgan holda ishlab chiqildi. O'tkazilgan so'rovlar va suhbatlar tahlil qilindi va bu bosqichida quyidagi muammolar aniqlandi:

1. Chizmachilik (son belgili proektsiyalar) mavzularini o'qitishda bilish faoliyatini faollashtiradigan masalalar ishlab chiqilmaganligi;
2. Multimediali dasturlarning yetishmasligi;

Bu bosqichda chizmachilikni o'qitish bo'yicha pedagogik tajribalar o'rganilib, o'qituvchilar bilan fanni o'qitishda bilish faoliyatini faollashtiradigan masalalardan foydalanish bo'yicha anketa so'rovlari o'tkazildi (3.1-jadval). Chizmachilikni o'qitishda bilish faoliyatini faollashtiradigan masalalardan foydalanish imkoniyatlari haqida o'qituvchilarning fikrlarini o'rganish (2013 yil, 20 kishi)

3.1-jadval

T.r	Javoblar varianti	Ha	Yo'q	Ba'zan
1	O'quv jarayonida masalalarni yechishdan foydalanish samarali natija beradimi?	9	7	4
2	Ta'lim jarayoninida kompyuterdan	18	-	2

	foydalanish o'quv materialini ko'rgazmaliroq qiladimi?			
3	Interaktiv metodlar chizmachilik tushunchalarini o'zlashtirilishini osonlashtiradimi?	6	8	6
4	Masalalar yechish talabalarning fazoviy tasavvurlarini shakllantirishga yordam beradimi?	17	1	2

O'qituvchilarning anketa savollariga bergan javoblaridan shuni aniqlash mumkinki, so'ralganlardan 47-48 foyizigina chizmachilikni o'qitishda masalalar yechishdan foydalanishga ijobiy munosabat bildirganlar.

Bir yildan so'ng anketa so'rovlari qayta o'tkazildi, 3.2-jadval.

3.2-jadval

T.r	Javoblar varianti	Ha	Yo'q	Ba'zan
1	O'quv jarayonida masalalarni yechishdan foydalanish samarali natija beradimi?	18	-	2
2	Ta'lim jarayoninida kompyuterdan foydalanish o'quv materialini ko'rgazmaliroq qiladimi?	14	2	4
3	Interaktiv metodlar chizmachilik tushunchalarini o'zlashtirilishini osonlashtiradimi?	13	2	5
4	Masalalar yechish talabalarning fazoviy tasavvurlarini shakllantirishga yordam beradimi?	17	-	3

Bir yildan so'ng bu ko'rsatkich, ya'ni chizmachilikni o'qitishda masalalar yechishdan foydalanishga ijobiy fikr bildirganlar ortib, 90-85 foyzni tashkil etgan.

Tajriba-sinov muammolarini o'rganish bosqichida quyidagilar aniqlandi:

– o'qituvchilar chizmachilikni o'qitishda bilish faoliyatini faollashtiradigan masalalar ishlab chiqilmaganligi, bunday masalalar yechishga oid o'quv adabiyotlari, o'quv informatsiyalari, nazorat savollari, masalalarni yechish bo'yicha elektron uslubiy ko'rsatmalarning deyarli yo'qligi ushbu fanni o'qitishda yetarli darajada samaraga erishilmayotganliklarini ta'kidlaganlar;

Tajriba-sinov muammolari yechimlarini izlash bosqichi (2013-2014 yillar)

Bu bosqichda chizmachilikni o'qitishda bilish faoliyatini faollashtiradigan masalalar yechish va telekommunikatsion texnologiyalarni qo'llash metodikasini aprobatsiyadan o'tkazish va uning samaradorligini aniqlash uchun zaruriy pedagogik tadqiqotlar (eksperiment) tashkillashtirildi va o'tkazildi.

Eksperimentning maqsadi dasturiy-pedagogik vositalarni tadqiqot ob'ekti (o'qitish jarayoni)ga ta'sirini o'rganishdan iborat bo'ldi. Qiziqish mustaqil fikrlashni rivojlantiradi va o'qitish samaradorligi, hamda o'zlashtirish ko'rsatkichini yuqori bo'lishiga olib keladi. Tadqiqot jaryonida talabalarning uchta mustaqil idrok yetish darajalari ko'rib chiqildi: reproduktiv, qisman-izlanish (produktiv) va tadqiqotchilik (ijodiy maxsuldor). Mustaqil idrok yetish darajalarining psixologik-didaktik yo'nalishlari 3.3-jadvalda keltirilgan.

O'quv faoliyati metodi bo'yicha mustaqil idrok yetish faoliyatlarini shakllantirishning psixologik-didaktik yo'nalishlari. (Qatnashuvchilar 30 nafar)

3.3-jadval

Qobiliyatlarni shakllantirish	Darajalarning tavsifi	Mustaqil idrok etishda erishilgan daraja
Ko'chirish-nusxa olish, mashtabini o'zgartirish	Talabalarning tushunishga, eslab qolishga va bilimlarni egallashga bo'lgan intilishi va namuna bo'yicha uni qo'llash qobiliyati bilan xarakterlanadi	Reproduktiv faoliyat
Ijodiy fikrlash faoliyati	Talabalar tomonidan o'rganilayotgan materialni mazmunini, hodisa va jarayonlarning mohiyatini chuqur bilishga, jarayon va hodisalarning o'zaro aloqadorligini idrok etishga,	Qisman izlanuvchanlik- produktiv faoliyat

	egallangan bilimlarini boshqa sharoitlarda ishlatish usullarini egallashga harakat qilishi bilan xarakterlanadi	
Konstruktiv-ijodiy faoliyati	Nafaqat jarayon va hodisalarni o'rganishga qiziqishi, balki uning mohiyatini chuqur o'rganishga va ularning o'zaro aloqadorligini bilishga intilishi bilan xarakterlanadi, balki ularning yangi usullarini izlash bilan ham xarakterlanadi.	Tadqiqotchilik-ijodiy izlanuvchanlik, ya'ni mustaqil taxlil va yondashuvchan faoliyat

Tadqiqotimizning asosiy g'oyasi sifatida ilgari surilgan ilmiy farazni to'g'riligini tasdiqlash uchun chizmachilikni o'qitishda bilish faoliyatini faollashtiradigan masalalar yechish orqali mustaqil fikrlashning yuqori darajasiga ko'tarish imkonini berishiga erishish vazifasi qo'yilgan. Muammolarni yechimlarini izlash bosqichida (2013-2014 yillar) talabalar va o'qituvchilar bilan o'tkazilgan suhbat va anketa savollariga bergan javoblari asosida 2013-2014 o'quv yillari davomida dasturiy-pedagogik vositalar qayta ishlandi va o'quv jarayonida eksperiment sifatida qo'llanildi. Anketa so'rovlari Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetining 2ta guruhida, Respublika Rassomlik kollejining 2ta guruhida o'tkazildi. Eksperiment o'tkazish jarayonida masalalar yechishdan foydalanib o'qitishning turli tashkiliy shakllari, uslublari izlandi va qo'llanildi.

Tajriba-sinov guruhlarida olib borilgan mashg'ulotlardan keyin talabalarning fikrlarini bilish maqsadida anketa so'rovlari o'tkazildi.

Respublika Rassomlik kolleji talabalarining 2-anketa savollariga bergan javoblari. Anketa so'rovlarida 100 nafar talaba ishtirok etdi, 3.4-jadval.

Hurmatli talaba! Chizmachilikni o‘qitishda bilish faoliyatini faollashtiradigan masalalar yechish yordamida olib borilayotgan mashg‘ulotlar haqida qanday fikrdasiz?

3.4-jadval

T.r	Savol	2013	2014
		Ha, %	Ha, %
1	Sizning fikringizcha chizmachilik mashg‘ulotlarida bilish faoliyatini faollashtiradigan masalalar yechishdan foydalanish zarurati bormi?	80	90
2	Bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalar yechishdan foydalanib mashg‘ulot olib borilishi Sizni fanni o‘rganishga bo‘lgan qiziqishingizni kuchaytiradimi?	50	60
3	Har bir mashg‘ulotda doimiy ravishda bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalardan foydalanish mumkinmi?	100	100
4	Bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalarni o‘rganishga ehtiyoj vujudga keldimi?	50	60
5	Chizmachilik fani o‘quv dasturiga bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalarning kiritilishi kerak deb o‘ylaysizmi?	80	85
6	Bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalardan foydalanish natijasida fanni o‘zlashtirish ko‘rsatkichingiz yaxshilandimi?	70	80

Ushbu jadvalda kollej talabalari tomonidan berilgan javoblarga e‘tibor berilsa shu narsa ma’lum bo‘ladiki, kollej o‘quvchilari masalalar yechishdan foydalanib dars o‘tilishini katta quvonch bilan qarshi olganlar. Lekin berilgan javoblarni barchasini jiddiylik bilan javob berilgan deb bo‘lmaydi. Berilgan javoblar tahlil qilinganda, an’anaviy darsga qaraganda bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalarni yordamida mashg‘ulotlarning olib borilishi talabalar uchun qiziqarliroq bo‘lishi aniqlandi va chizmachilik masalalarini bilish faoliyatini

faollashtiruvchi masalalarni yordamida o'rganishni hohlovchilar soni 60% dan 90% ga oshganligi kuzatildi.

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetining TS-401, TS-402chi guruhlarida anketa so'rovlari o'tkazildi. 2-anketa savollariga talabalarning bergan javoblari 3.5-jadvalda keltirilgan. 2013 yilda anketa savollariga 60 nafar, 2014 yilda 60 nafar talaba javob bergan.

Hurmatli talaba! Chizmachilikni o'qitishda bilish faoliyatini faollashtiradigan masalalar yechish yordamida olib borilayotgan mashg'ulotlar haqida qanday fikrdasiz?

3.5-jadval

T.r	Savol	Javob	
		2013	2014
1	Sizning fikringizcha chizmachilik mashg'ulotlarida bilish faoliyatini faollashtiradigan masalalar yechishdan foydalanish zarurati bormi?	65	80
2	Bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalar yechishdan foydalanib mashg'ulot olib borilishi Sizni fanni o'rganishga bo'lgan qiziqishingizni kuchaytiradimi?	65	70
3	Har bir mashg'ulotda doimiy ravishda bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalardan foydalanish mumkinmi?	60	60
4	Bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalarni o'rganishga ehtiyoj vujudga keldimi?	60	70
5	Chizmachilik fani o'quv dasturiga bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalarning kiritilishi kerak deb o'ylaysizmi?	65	75
6	Bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalardan foydalanish natijasida fanni o'zlashtirish ko'rsatkichingiz yaxshilandimi?	70	80

O‘tkazilgan eksperiment natijalariga ko‘ra talabalarda chizmachilikni o‘rganishga bo‘lgan qiziqishlari, masalalarni mustaqil yechimlarini topishga bo‘lgan intilishlari kuchayganligi, ularning fazoviy tasavvurlarini oshganligi, 2014 yilga kelib dasturiy-pedagogik vositalarning sifati yaxshilanganligi bilan ham izohlash mumkin. Shuningdek, chizmachilik mavzularini bilish faoliyatini faollashtiradigan masalalar yechish orqali olib borilishi talabalarning fanga bo‘lgan qiziqishlarini oshganligini, o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarining yaxshilanishida ijobiy ta’sir ko‘rsatganligini va fanni o‘zlashtirishda o‘zlarida ishonch hosil qilganliklarini quyidagi savollarga bergan javoblarida ko‘rish mumkin.

2013-2014 o‘quv yilining birinchi semestri yakunida talabalarga berilgan savollar.

3.6-jadval

Savollar	Javob bergan talabalar soni	%, hisobida	Diagramma
1-savol. Chizmachilik fanini siz qanday tasavvur qilasiz? (o‘quv yili boshlanishida).			
Oson	2	8	
Qiyin	19	76	
Javob berishga qiynalaman	4	16	
2-savol. Chizmachilik fanini siz qanday tasavvur qilasiz? (semestrndan so‘ng).			
Oson	17	68	
Qiyin	5	20	
Javob berishga qiynalaman	3	12	
3-savol. Chizmachilik faniga qiziqishingiz qachondan boshlangan? 25 nafar talaba javob berdi			
O‘zim qiziqaman	6	24	
Dars jarayonida faollashtiruvchi	19	76	

masalalar echishdan foydalanilgandan so'ng			
4-savol. Qanday darsliklardan foydalanish oson va qulay?			
Oddiy kitoblardan	3	12	
Elektron darsliklardan	22	88	
5-savol. Chizmachilikda bilish faoliyatini faollashtiradigan masalalar yechish orqali foydalanib o'qitilishi fanni o'zlashtirishingizda nimasi bilan yordam beradi?			
a) Dars jarayonida kam vaqtda ko'p materiallarni o'rgatilishi, barcha talabalarni baholash imkoniga ega bo'lish.	18	72	
b) Mashg'ulotlarning qiziqarli o'tishi, talabalarning o'zlari mustaqil bilim olishga intilishi.	22	88	
v) Masalalarning yechilishini o'qituvchi sharhlab borishi va tushunmagan joyimizda tezlikda orqaga qaytib izohlab berishi bilan	21	84	
g) Uyga berilgan vazifalarni tayyorlash jarayonida elektron darsliklardan foydalanishda o'zimni erkin tutishim bilan	23	92	

e) Interaktiv metodlardan foydalanish o'qituvchi bilan bo'ladigan muloqotimga ijobiy yordam berishi bilan	25	100	
6-savol. Bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalar bajarishni hohlaysizmi?			
Ha	15	60	
Yo'q	8	32	
Javob berishga qiynalaman	2	16	
7-savol. Bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalarni o'rganishga o'zingizda ehtiyoj sezdingizmi? Agar ehtiyoj sezgan bo'lsangiz masalalar ishlash qiyin emasmi?			
a) Chizmachilikni o'rganish uchun dars vaqti etarli emas. Shu sababli o'rganish men uchun ancha qiyin.	10	40	
b) Chizmachilik bilish faoliyatini faollashtiradigan masalalar echish yordamida o'rganish qiyin emas.	15	60	

Berilgan savollarga javoblardan ko'rinib turibdiki, talabalarda chizmachilikni o'rganish juda qiyin degan fikr bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalar yechishdan foydalanish natijasida yo'qolgan. 2013 yilda talabalarga shu savol bilan murojat qilinganda (semestr yakunida) ularning 60-65 foizi

chizmachilikni o'rganish juda qiyin ekan degan fikrlarni bildirgan bo'lsalar, 2014 o'quv yili semestridan so'ng qiyin degan fikrdagilar soni 15-20 foizni tashkil etdi.

Kasb-hunar kollejlarda o'tkazilgan nazorat ishlarining natijalari

Kasb-hunar kollejida bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalar yechishdan foydalanib dars o'tkazilgan eksperimental guruhlar va qo'llanilmasdan o'tkazilgan nazorat guruhlaridan nazorat ishlari olindi. Ularni natijalari 3.7, 3.8 va 3.9-jadvallarda keltirilgan.

2013-2014 o'quv yilida Respublika Rassomlik kollejida nazorat va eksperimental guruhlarida 50 nafardan, ya'ni jami 100 ta o'quvchi qatnashdi.

Tajriba-sinov natijalari quyidagicha bo'ldi:

1-ON: Nazorat turi yozma ish. Mavzu: **Kesmaning haqiqiy kattaligini aniqlash.**

2-ON: Nazorat turi yozma ish. Mavzu: **Sirtlarning tekislik bilan kesishgan chizig'ini aniqlash.**

YAN: Nazorat turi yozma ish. Mavzu: **Topografik sirt ustida berilgan shaklda maydoncha qurish uchun tuproq to'kiladigan va kovlab olinadigan joylar hamda nishab tekisliklarining kesishish chiziqlarini yasash**

3.7-jadval

Eksperiment patogi (50 nafar talaba)				Nazorat patogi (50 nafar talaba)		
Nazorat turlari	A'lo (%)	Yaxshi (%)	Qoni-qarli (%)	A'lo (%)	Yaxshi (%)	Qoni-qarli (%)
1-ON	17(34)	27(46)	6(12)	6(12)	16 (32)	28(40)
2-ON	15 (30)	26(52)	9(18)	8(16)	17(34)	25(50)
YAN	13(26)	32(64)	5(10)	7(14)	16(32)	27(54)

Yuqorida keltirilgan kasb-hunar kollejida bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalar yechishdan foydalanib chizmachilikni o'qitishdan so'ng olingan yozma ish natijalari tahlili shuni ko'rsatadiki, bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalar

yechishdan foydalanib o‘qitish boshqa o‘qitish usullaridan ustun ekanligi ko‘rinib turibdi. Eksperimental guruh talabalarining fanni o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari nazorat guruhi talabalarining o‘zlashtirish ko‘rsatkichlaridan a’lo bahoga o‘zlashtirganlar soni o‘rtacha 2,8 va yaxshi bahoga o‘zlashtirganlar soni 1,6 marta ortganligini, qoniqarli bahoga o‘zlashtirganlar soni esa, o‘rtacha 4 barobar kamayganligini ko‘rsatdi.

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetida o‘tkazilgan nazorat ishlarining natijalari

Bu ta’lim muassasida tajriba va nazorat ishlari ikkita guruhda o‘tkazildi. Esperementlar natijasi 3.8-jadvalda keltirilgan.

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetida o‘tkazilgan tajriba-sinov natijalari:

3.8-jadval

Eksperement patogi (64 nafar talaba)				Nazorat patogi (61 nafar talaba)		
Nazorat turlari	A’lo (%)	Yaxshi (%)	Qoni-Qarli (%)	A’lo (%)	Yaxshi (%)	Qoni-Qarli (%)
1-ON	12(18,72)	29(45,24)	23(35,88)	6(9,80)	17(27,88)	38(62,32)
2-ON	11(17,16)	31(48,36)	22(34,32)	6(18)	17(27,88)	38(62,32)
YAN	13(20,28)	32(49,92)	19(29,64)	7(11,44)	18(29,52)	36(59,04)

O‘tkazilgan tajriba-sinov dars jarayonida bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalar qo‘llanilmagan guruhlarining natijalari solishtirib tahlil qilib ko‘rildi. Ularning natijalari ham KHKlari kuzatilgan kabi bo‘ldi. Ya’ni tajriba-sinov guruhlarida o‘qitish samaradorligi oshganligini ko‘rsatdi: a’lo baholar 2 marta, yaxshi baholar esa, 1,8 marta oshganligini ko‘rsatdi.

Agar 3.7 va 3.8-jadvaldagi natijalarni nazorat turlari bo‘yicha umumlashtirilsa, o‘quvchi va talabalarining o‘rtacha baholar ko‘rsatkichlari quyidagicha bo‘ladi, 3.9-jadval:

3.9-jadval

Eksperiment patogi (114 nafar talaba)				Nazorat patogi (111 nafar talaba)		
Nazorat turlari	A'lo (%)	Yaxshi (%)	Qoni-Qarli (%)	A'lo (%)	Yaxshi (%)	Qoni-Qarli (%)
1-ON	29(25,23)	56(48,72)	29(25,23)	12(10,80)	33(29,70)	66(59,40)
2-ON	26(22,64)	57(49,59)	31(26,97)	14(12,60)	34(30,60)	63(56,70)
YAN	26(22,64)	64(56,12)	24(20,88)	14(12,60)	34(30,60)	63(56,70)

Tajriba-sinov guruhlarida ishtirok etgan 114 nafar o'quvchi va talabalarning o'rtacha natijalari quyidagicha, ya'ni, a'lo baho-29 nafar (25,23) talaba, yaxshi baho-57 nafar (49,59) talaba va qoniqarli baho-28 nafar (24,36) talaba ekanligini ko'rsatdi.

Nazorat guruhlarida ishtirok etgan 111 nafar talabaning natijalari quyidagicha, ya'ni, a'lo baho-14 nafar (12,60%) talaba, yaxshi baho-33 nafar (29,70%) talaba va qoniqarli baho-64 nafar (57,60%) talaba ekanligini, ya'ni, a'lo baholar 2 marta, yaxshi baholar esa, 1,7 marta oshganligini ko'rsatdi. Shunday qilib, tajriba guruhi talabalarida son belgili proeksiyalarni o'zlashtirish darajasi, nazorat guruhidagi talabalaridan yuqori ekanligi aniqlandi.

Natijalarni matematika-statistik taxlili 3.10 va 3.11-jadvallarda keltirilgan.

Tajriba-sinov ishlarida olingan natijalarning ishonchliligini matematika-statistik *Xi kvadrat* (χ^2) metodidan foydalanib, sifat va miqdoriy jihatdan ishlov berildi.

Olib borilgan tajriba-sinov natijalarini tahlili yuqorida qayd etilganidek, χ^2 -*Xi kvadrat* statistika usulidan foydalanildi. Bu usulda, agar ixtiyoriy X va Y tasodifiy miqdorlar deb qaralsa, α qiymatdorlik darajasida X va Y tasodifiy miqdorlar bir-biriga bog'liqmaslik to'g'risidagi farazni tekshirish uchun, o'tkazilgan tajriba va nazorat guruhlaridagi ehtimollarning tengligini to'g'riligi N_0 va unga alternativ bo'lgan ehtimollari farqli degan N_1 farazlar olindi.

Ushbu farazlarni χ^2 statistika mezonining T formulasi asosida tekshirib ko‘rildi. Agar, $T_{kr} \geq T_{kuz}$ bo‘lsa, N_0 farazni inkor etishga asos bo‘lmaydi, aks holda, N_1 faraz qabul qilinadi. Bu erdagi T_{kr} – normallashtirilgan chetlanish ishonch ehtimoli p asosida aniqlanadi. Ozodlik darajasi esa, $\nu = S - 1$ formula orqali topiladi, bunda S - baholash turlari (kategoriyalar soni). Ushbu farazlarni tekshirish uchun statistik mezonning qiymati

$$T = \frac{1}{n_1 n_2} \sum_{i=1}^c \frac{(n_1 O_{2i} - n_2 O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}} \quad (3.1)$$

formulaga ko‘ra hisoblanadi [3.1]. Bu erda:

n_1 - tajriba guruhidagi talabalar soni,

n_2 - nazorat guruhidagi talabalar soni,

O_{1i} va O_{2i} lar mos ravishda nazorat va tajriba guruhlarida baholash turlariga nisbatan olingan baholar soni.

χ^2 mezonini tajriba natijalari tanlagan nazorat va tajriba guruhi talabalarida 3 ta baholash turlari asosida olib borilganligi uchun $C=3$ ga teng. Ahamiyatlilik darajasi - $\alpha = 0,05$ bo‘lganda, ozodlik darajasi - $\nu = S - 1 = 2$ ga teng, χ^2 jadvalidan olingan $T_{kr} = 5,991$ ga teng qiymat olindi.

Bizning tajribalarimizda $S=3$ ga teng bo‘lganligi uchun quyidagi formula asosida

$$T = \frac{1}{n_1 n_2} \left\{ \frac{(n_1 O_{21} - n_2 O_{11})^2}{O_{11} + O_{21}} + \frac{(n_1 O_{22} - n_2 O_{12})^2}{O_{12} + O_{22}} + \frac{(n_1 O_{23} - n_2 O_{13})^2}{O_{13} + O_{23}} \right\} \quad (3.2)$$

hisoblash ishlarini olib borildi.

Olib borilgan hisoblash natijalari $T = 9,25 > T_{kr} = 5,991$ bo‘lganligi uchun nolinch faraz inkor qilinib, N_1 faraz qabul qilinadi. Ya’ni, tajriba guruhi talabalarining o‘zlashtirishi, nazorat guruhi talabalarining o‘zlashtirish darajasidan yuqori, ya’ni bajarilgan ilmiy tadqiqot ishlarimizni samarali ekanligini ko‘rsatadi.

Uchta nazorat turlari bo‘yicha o‘tkazilgan tajriba-sinov natijalari 3.11-jadvalda keltirilgan.

2ta ON va YAN bo‘yicha o‘tkazilgan tajriba-sinov ishlaridan olingan natijalar (nazorat guruhlarida)

3.10-jadval

Nazorat turlari	Talabal ar soni	Baholar			T- statisti ka	Xulosa
		A'lo	Yaxshi	Qoniq arli		
1-ON	111	12	33	66	0,454	H ₀
2-ON	111	14	34	63	0,514	H ₀
YAN	111	14	34	63	0,67	H ₀
Jami	333	40	101	192	0,65	H ₀
%	100	12	30,3	57,7		

2ta ON va YAN bo'yicha o'tkazilgan tajriba-sinov ishlaridan olingan natijalar (tajriba-sinov guruhlarida).

3.11-jadval

Nazorat turlari	Talabal ar soni	Baholar			T- statisti ka	Xulosa
		A'lo	Yaxshi	Qoniq arli		
1-ON	114	29	56	29	9,25	H ₁
2-ON	114	26	57	31	10,64	H ₁
YAN	114	26	64	24	12,32	H ₁
Jami	342	81	177	84	9,92	H ₁
%	100	24,4	50,2	25,4		

Jadvaldagi ma'lumotlarga ko'ra:

$$1\text{-ON uchun: } T_{\text{kuz}} = 9,25; T_{\text{kuz}} > T_{\text{krit}} = 5,991$$

$$2\text{-ON uchun: } T_{\text{kuz}} = 10,64; T_{\text{kuz}} > T_{\text{krit}} = 5,991$$

$$\text{YAN uchun: } T_{\text{kuz}} = 12,32; T_{\text{kuz}} > T_{\text{krit}} = 5,991.$$

Barcha mezonlar uchun $T_{\text{kuz}} > T_{\text{krit}}$ ekanligi, olingan natijalarning ishonchlilikligi yuqori ekanligini ko'rsatdi. Ya'ni tajriba-sinov va nazorat guruhlarini o'quvchi va talabalarining chizmachilikni o'zlashtirishlarining farqi matematik-statistik ahamiyatga ega, degan xulosa kelib chiqadi. Shu bois, biz tavsiya etgan bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalar yechishdan foydalanish metodikasi, an'anaviy o'qitib kelinayotgan metodikaga nisbatan samarali ekanligi matematik-statistika asosida isbotlandi.

Shuningdek, ishda talabalarning nazariy bilimlarni o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini aniqlash uchun birinchi oraliq nazorat (1-ON) mavzulari bo‘yicha test sinovlari o‘tkazildi. Natijalar 3.12-jadvalda berilgan. Har bir guruhdan 25 nafar talaba ishtirok etdi.

3.12-jadval

Talabalarning test savollariga bergan javoblari natijalari

Savollar tartib raqami	To‘g‘ri javoblar soni		Savollar tartib raqami	To‘g‘ri javoblar soni	
	Nazorat guruhi	Ekspiriment al guruh		Nazorat guruhi	Ekspirimental guruh
1	20	23	11	22	22
2	23	25	12	19	19
3	17	24	13	21	25
4	21	24	14	19	23
5	17	23	15	18	19
6	19	22	16	23	23
7	22	24	17	21	20
8	17	21	18	18	23
9	24	24	19	24	25
10	19	21	20	21	25

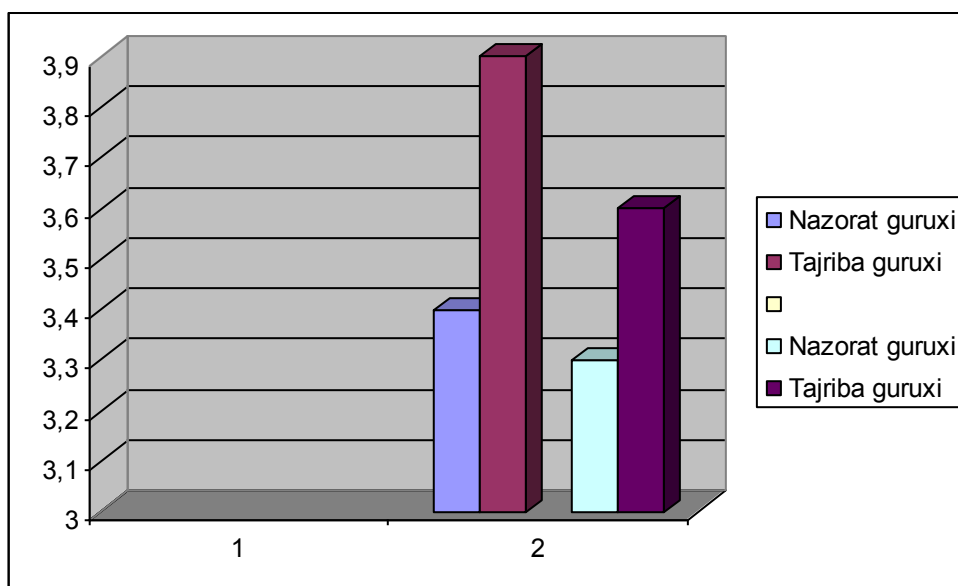
Test natijalari (3.12-jadval)ga ko‘ra eksperimental guruh talabalarining o‘rtacha ko‘rsatkichi nazorat guruhinikiga qaraganda yuqori. Har bir test savollariga to‘g‘ri javob berganlar soni eksperimental guruhda o‘rtacha 22-23 tani tashkil etgan bo‘lsa, nazorat guruhida 19-20 tani tashkil etdi. Bilish faoliyatini faollashtiruvchi masalalar yechishdan foydalanish talabalarda chizmachilikni o‘rganishda mustaqil fikrlash malaka va ko‘nikmalarni shakllantirishda muhim o‘rin tutishi tasdiqlandi.

Shunday qilib, o‘tkazilgan tadqiqotlarimiz ishda ilgari surilgan ilmiy farazni to‘g‘ri ekanligi amaliy, ham nazariy tasdiqladi.

Nazorat va tajriba guruhlaridagi talabalar nazorat ishining umumiy natijasi (foiz hisobida)

Kuzatilgan guruhlar	Tajribada ishtirok etgan guruhlar	N	Baho				Bahoning o'rtacha qiymati	Samaradorlik
			«5»	«4»	«3»	«2»		
KHK	Tajriba guruh	43	10	13	15	5	3,66	n=1,09
	Nazorat guruh	64	11	15	25	13	3,35	
Nizomiy nomidagi TDPU	Tajriba guruh	24	7	9	7	1	3,89	n=1,12
	Nazorat guruh	33	5	10	13	5	3,47	

Natijalarni o'rtacha qiymatlarini guruhlar bo'yicha diagramma ko'rinishida tasvirlasak, quyidagi ko'rinishni oladi



X U L O S A

Mustaqil mamlakatimizning turli sohalaridagi o'zgarishlar jamiyatimiz oldiga o'sib kelayotgan yosh avlod bilimi, ma'naviyati, ilmiy dunyo qarashini boyitishning samarali vositalarini izlash zaruriyatini qo'ymoqda. Yoshlarimizdan ular egallagan bilimlarni jamiyatimiz ravnaqi yo'lida qo'llay bilish talab etilmoqda. Yosh avlod istiqloq g'oyalari asosida tarbiyalanib, ulug' ajdodlarimizga munosib voyaga etishishlarini, eng avvalo ularning bugungi olayotgan saboqlari va bilimiga bog'liq.

Chizmachilik fanini OTM larida ta'lim tizimini yanada rivojlantirish uchun barcha imkoniyatlardan to'liq foydalanilmoqda deb bo'lmaydi. Jumladan, pedagogik texnologiyalarni muhandislik grafikasi ta'lim jarayoniga olib kirish, o'qitishni zamonaviy fan – texnika taraqqiyoti talablariga, nazariy bilimlarning hozirgi umumiy darajasiga muvofiq takomillashtirish kabi keng qamrovli ayrim masalalar haligacha o'zining yechimini kutmoqda. Bu masalalarning amalga oshirilishi talabalarning bilish faoliyatini oshirish bilan bog'liq. Shuning uchun ham ta'lim jarayonida talabalarning bilish faoliyatini oshirish, ularning mustaqil ishlar bajarishda ijodiy fikrlashlari uchun qo'llaniladigan usullarni mos ravishda tanlash, kelgusida kadrlar tayyorlashni yanada takomillashtirishda o'z samarasini beradi.

Chizmachilik fanini masalalar echish orqali o'qitish jarayonida talabalarning bilish faoliyatini faollashtirish bilan bog'liq nazariy va amaliy tadqiqotlar o'rganilib, tahlil qilindi, zarur xulosalar olindi. Tadqiqotda pedagogik-psixologik nuqtai nazardan talabalar grafik faoliyatining xususiyatlari, o'quv jarayoni didaktik ta'minotining ahvoli OTMda foydalanilayotgan metodik ishlanmalarning mohiyati va yo'nalishlari, bilish faoliyatini rivojlantirish muammolari nuqtai nazaridan tahlil qilindi. O'qitish amaliyotida foydalaniladigan masalalar talabalar tafakkur faoliyatiga ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Shunday ekan talabalarning ijodiy ishlashga intilish, fazoviy tasavurini rivojlantirish, ongli faolligini shakllantirishda chizmachilik fani katta ahamiyatga ega.

Yuqoridagi aytib o'tilgan qobiliyatlarni yanada takomillashtirish har bir o'qituvchining muqaddas burchidir.

Biz bergan metodik tavsiyalar yordamida kasb-hunar kollejlarda o'qituvchilar bu ishdan samarali foydalanishlari mumkin.

Bu metodik tavsiyalarni kelajakda pedagogik faoliyatimda tadbiq qilish va rivojlantirib yanada mukamallashtirish maqsadim bor.

Bu sohada uning pedagogik asoslarini o'quv materiallar mazmuni va metodlarini tajribada o'rganish yuzasidan ishlar olib borish hamda yangi metodik tavsiyalar yaratish shubhasiz muhimdir.

ILOVALAR

№	Rus	O'zbek	English
1	Janr(-rod) krivoy	-egri chiziq janri,turi	Genre(-sort(gender)) crooked
2	Jeleznaya krovlya	-tomga yopadigan tunuka	Iron roofings
3	Jeleznaya krysha	-tunuka tom	Iron roofs
4	Jeleznaya plita	-tunuka tahta,temir tahta	Iron plates(stoves)
5	Железные сплав	-temir qotishma	Iron alloys
6	Железные каркас	-temir sinch	Iron frameworks
7	Железо	-temir	Irons
8	Железо круглое	-dumaloq temir	Irons round
9	Железо листовое	-tahta (shakli) temir,palahsatemir	Irons sheet
10	Железо плоское	-yassi,tekistemir	Irons flat
11	Железо прокатное	-prokatlangan temir	Irons rolling
12	Железобетон	-temirbeton	Reinforced concretes
13	Жесткая арка	-qattiqark	Hard(Tough;Rigid;Harsh) arches
14	Жесткость	-mustahkamlik	Acerbity
15	Жесткость многогранников	-ko'pyoqliklar mustahkamligi,bikirligi	Acerbity polyhedron
16	Жесткость пружины	-prujinalar mustahkamligi, bikirligi	Acerbity of the spring
17	Жестянщик	-tunukasozi, tunukachi	Tinsmiths
18	Жесткое неравенство	-qatiy tengsizlik	Hard(Tough;Rigid;Harsh) inequalities
19	Жесткость	-1.bikirlilik, qattqlik 2.qatilylik	Acerbity
20	Жены	-pishirilgan , o'tda kuydirilgan	ZHzhenny
21	Жены кирпич	-pishiqlik g'ishit	ZHzhenny brick
22	Жирный шрифт	-yo'g'on (qora) shrift	Bolds
23	Задание графическое	-grafik usulda berish	Tasks(Jobs) graphic
24	Задание координатное	-koordinat usulda berish	Tasks(Jobs) coordinate
25	Задание метрическое	-metrik (ravishda) berish	Tasks(Jobs) metric
26	Заданный в параметрической форме	-parametrik shaklda berilgan	Given in(to;at) parametric form(shape)
27	Задача Аполлония	-Apollon masalasi	Problems(Tasks) Apolloniya
28	Задача геометрическая	-Geometric masala	Problems(Tasks) geometric
29	Задача граничная	-chegaraviy masala	Problems(Tasks) border(frontier)
30	Задача двойственная	-dual masala	Problems(Tasks) twofold
31	Задача дискретная	-diskret masala	Problems(Tasks) discrete
32	Задача картографическая	-kartografik masala	Problems(Tasks) cartographic
33	Задача конструктивная (на построение)	(umumlashtirilgan masala) konstruktiv masala	Problems(Tasks) constructive (on(upon;in;to;for;at;per;for) building)
34	Задача линейная	chizikli masala	Problems(Tasks) linear
33	Задача метрическая	metrik masala,o'lchamlarni aniqlaydigan masala	Problems(Tasks) metric
34	Задача на доказательство	isbotga doir masala	Problems(Tasks) on(upon;in;to;for;at;per;for) proof
35	Задача поисковая	qidirishga oid masala, qidirish masalasi	Problems(Tasks) search
36	Задача проблемная	problemali masala, muammoli masala	Problems(Tasks) problem-solving
37	Задача пространственная	fazoviy masala	Problems(Tasks) spatial

38	Zazor	zazor (mashinalarda bir-biriga o'rnatiladigan ikki qism o'rtasidagi oraliq), oraliq qirqim	Clearances
39	Zazor v podshipnikax	podshipniklardagi tirqish	Clearances in(to;at) bearing
40	Zazor po okrujnosti	aylana bo'yicha tirqish	Clearances on(over;along;down;under) circumferences
41	Zakladka	1.to'lg'azma; 2.o'rnatish, joylashtirish	Bookmarks
42	Zaklepka	parchinmix, mixparchin	Rivets
43	Zaklepka s ploskoy golovkoy	kallagi tekis parchinmixlar	Rivets with(since) flat head(watchstem;turret)
44	Zaklepki normalnoy tochnosti	aniqlikka ega bo'lgan mixparchinlar	Rivets to normal accuracy(precision)
45	Zaklepki s polukrugloy golovkoy	kallagi yarim yumaloq parchinmixlar	Rivets with(since) semicircular head(watchstem;turret)
46	Zaklepki s potaynoy golovkoy	kallagi yashirin parchinmixlar	Rivets with(since) secret head(watchstem;turret)
47	Zalojenie otrezka pryamoy	to'g'ri chiziq kesmasining quymasi	Pawning(Mortgaging) of the length direct
48	Zamenit	almashtirmoq	Change(Replace;Substitute)
49	Zamer	o'lchab chiqish,o'lchash, o'lchov	Zamer
50	Zamechatelnye krivye	ajoyib egrimchiziqlar	Remarkable(Wonderful) curves
51	Zamechatelnye tochki	ajoyib nuqtalar	Remarkable(Wonderful) points(spots;full stops)
52	Zamknuty kontur	berk kontur	Closed sidebar(keyline)
53	Zamknut	tutashtirmoq,ulamoq	Are Closed
54	Zasechka lineynaya	chizikli kestirma	Zasechka linear
55	Zasechka pryamaya	to'g'ri kestirma	Zasechka straight line
56	Zatseplenie	ilashish	Grapping
57	Zatseplenie vnutrennee	ichkarilama ilashish	Grapping internal
58	Zatseplenie zubchatoe	tishli ilashish	Grapping toothed(jagged)
59	Zatseplenie plotnoe	mahkam, zich ilashish	Grapping thick
60	Zatseplenie chasovoe	soatli ilashish	Grapping sentry
61	Zveno lomannoy linii	siniq chiziq zvenosi bo'lagi	Sections broken to lines
62	Znak diametra	diametr belgisi	Signs of the diameter
63	Znak kvadrata	kvadrat belgisi	Signs of the square
64	Znak uklona	qiyalik bekgisi	Signs of the gradient
65	Znaki uslovnye	shartli belgilar	Signs conditional
66	Zona poleznogo polya cherteja	chizmaning foydali zonasi	Zones(Areas) of the useful field(margin) of the drawing
67	Zona poleznogo polya ploskostey	tekisliklarning foydali zonasi	Zones(Areas) of the useful field(margin) of the planes
68	Zona cherteja	chizma zonasi	Zones(Areas) of the drawing
69	Zubets	tish	Tines(Prongs;Jags;Cogs)
70	Zubomer	tish o'lchagich	Zubomer
71	Zubchataya peredacha	tishli uzayma	Zubchataya issue(transfer;transmission;gear)
72	Zubchatoe koleso	tishli g'ildirak	Sprockets
73	Izgib trub	quvurlarning egikligi	Izgib pipes(funnels;trumpets)
74	Izgotovlenie modeli	model yasash	Fabrications to models
75	Izdelie	Buyum, mahsulot,narsa,mol	Products(Items)
76	Izdeliya odnotipnye	Bir xil ko'rinishdagi(tipdagi) buyumlar	Products(Items) sister

GLOSSARI

1.	Algoritm	masalani yechish rejasi yoki ketma-ketligi
2.	Arximed jismlari	muntazam ko'pyoqliklarning uchlari kesilganda hosil bo'lgan yarim muntazam ko'pyoqliklar
3.	Aylana	berilgan nuqtadan teng masofalarda joylashgan nuqtalarning to'plami aylana deyiladi.
4.	Aylantirish markazi	aylanish o'qi bilan aylantirish tekisligining kesishuv nuqtasi
5.	Aylanish sirtlari	biror tekis yoki fazoviy chiziqning qo'zg'almas to'g'ri chiziq atrofida aylanishidan hosil bo'lgan sirt aylanish sirti deb ataladi
6.	Aylantirish tekisligi	biror shaklning nuqtasi orqali o'tuvchi va aylanish o'qiga perpendikulyar tekislik
7.	Bissektor tekisligi	H va V proeksiyalar tekisliklaridan barobar uzoqlikdagi nuqtalarning geometrik o'rni yoki H va V tekisliklar orasidagi bissektor tekisli
8.	Bosh meridian	aylanish sirtining bosh meridian tekisligi bilan kesishgan chizig'i
9.	Bosh meridian tekisligi	sirtning aylanish o'qi orqali o'tgan frontal kesuvchi tekislik
10.	Dizayn	chizma, rasm, loyiha
11.	Dodekaedr	yon yoqlari 12 muntazam uchburchakdan iborat bo'lgan qavariq ko'pyoqlik sirt yoki muntazam o'n ikki yoqlik
12.	Egri chiziq	fazoda yoki tekislikda ma'lum yo'nalishda uzluksiz xarakatlanuvchi biror nuqtaning qoldirgan izi
13.	Egri chiziq klassi	fazoviy egri chiziqlarda biror to'g'ri chiziq orqali unga o'tkazilagan eng ko'p urinma tekisliklar soni. tekis egri chiziqlarda tekislikdagi biror nuqtadan unga o'tkazilagan eng ko'p urinmalar soni
14.	Egri chiziq tartibi	fazoviy egri chiziqlarda tekislik bilan egri chiziqning eng ko'p kesishish nuqtalar soni. tekis egri chiziqlarda to'g'ri chiziq bilan egri chiziqni eng ko'p kesishish nuqtalar soni.
15.	Egri chiziq urinmasi	egri chiziq bilan umumiy nuqtaga ega bo'lgan to'g'ri chiziq

16.	Egri chiziqning egriligi	egri chiziqda o'tkazilgan qo'shni yarim urinmalar orasidagi burchakning ular orasidagi yoy uzunligiga nisbatining limiti
17.	Ellips	har-bir nuqtasidan berilgan ikki nuqttagacha bo'lgan masalalar yig'indisidan tashkil topgan geometrik o'rin
18.	Elliptik kesim	konusning barcha yasovchilarini kesib, uning o'qiga perpendikulyar bo'lmagan tekislik kesishishidan hosil bo'lgan shakl
19.	Epyur	tekis chizma
20.	Evolventa	evolyutani hosil qilgan egri chiziq. evolyuta urinmalarida cheksiz ko'p evalventalar hosil qilishi mumkin
21.	Evolyuta	egri chiziqning barcha nuqtalari uchun yasalgan egrilik markazlarining geometrik o'rni
22.	Fasad	binoning tashqi tomondan ko'rinishi
23.	Fazoviy egri chiziq	barcha nuqtalari bitta tekislikda yotmagan egri chiziq
24.	Fazoviy tasavvur	inson ongida shakllangan obrazni ko'z oldiga keltirish
25.	Fazoviy tafakkur	bu nazariy va amaliy masalalarni echish jarayonida fazoviy obrazlarni yaratishni ta'minlaydigan aqliy faoliyat turidir
26.	Frontal tekislik	frontal (V) proeksiyalar tekisligiga parallel bo'lgan tekislik
27.	Frontal proeksiyalar tekisligi	shaklning frontal proeksiyalari yotgan tekislik (V)
28.	Frontal to'g'ri chiziq	frontal proeksiyalar tekisligiga parallel bo'lgan to'g'ri chiziq
29.	Geksoedr	muntazam oltiyoqlik
30.	Giperbola	har bir nuqtasidan berilgan ikki nuqttagacha bo'lgan masofalar ayrimasidan tashkil topgan geometrik o'rni
31.	Gorizontal to'g'ri chiziq	gorizontal proeksiyalar tekisligiga paralel bo'lgan to'g'ri chiziq
32.	Giperbolik kesim	konusning ikkita yasovchiga parallel tekislik bilan kesishishidan hosil bo'lgan shakl
33.	Gorizontal proeksiyalar tekisligi	shaklning gorizontal proeksiyalari yotgan gorizontal tekislik (H)

34.	Gorizontal tekislik	gorizontal (<i>H</i>) proeksiyalar tekisligiga parallel bo'lgan tekislik
35.	Grafika	atrofimizdagi voqeiklarni tekislikda tasvirlash usuli
36.	Ijodkorlik	insonning borliqni bilish va o'zgartirishga qaratilgan ongli, maqsadga yo'naltirilgan faoliyati bo'lib, uning natijasida yangi, o'ziga xos, ilgari mavjud bo'lmagan moddiy va ma'naviy ne'matlar yaratish tushuniladi
37.	Ijodiy tafakkur	ma'lum vaqtda va vaziyatda zarur hamda foydali yangilik yaratish tushuniladi. umuman olganda ma'lum narsani ijod mahsuli deyish mumkin
38.	Ikkinchi tartibli aylanish sirtlar	ikkinchi tartibli egri chiziqlarning o'z o'qlaridan biri atrofida aylanishidan hosil bo'lgan sirtlar
39.	Ikkinchi tartibli sirtlar	biror to'g'ri chiziq bilan maksimum ikki nuqtada kesishgan sirtlar yoki tenglamasining darajasi ikkiga teng sirtlar
40.	Ikosoedr	yon yoqlari 20 ta muntazam uchburchakdan iborat bo'lgan qvariq ko'pyoqlik sirt
41.	Jiplashtirish usuli	aylantirish usulining xususiy holi bo'lib, bunda aylantirish o'qi sifatida tekislikning biror izi qabul qilinadi va uning atrofida aylantirib tekislik shu proeksiyalar tekisligiga jiplashtiriladi
42.	Kanal sirti	bir tekis uzluksiz shakli o'zgarib boruvchi yopiq chiziqning harakatidan hosil bo'ladi
43.	Karkas	sirtlarni aniqlaydigan nuqtalar yoki chiziqlar to'plami
44.	Kinematik sirt	yasovchisining knematik harakatlanishi natijasida hosil bo'lgan sirt
45.	Ko'pyoq	bir necha tekisliklarni kesishuvidan hosil bo'lgan shakl
46.	Ko'pyoqlik	tomonlari tekis uchburchak yoki ko'pburchaklar bilan chegaralangan qirrali sirt
47.	Kompozitsiya	arxitektura yoki boshqa barcha san'at asarlarining tarkibiy elementlari va qismlarini yaxlit bir garmonik badiiy tizimda tashkil etish va birlashtirish
48.	Konstruktor	mashina, mexanizm, inshoot va ularning ayrim qismlari konstruksiyasini tuzuvchi mutaxassis, muhandis deb tushuniladi
49.	Konstruksiya	to'plash, yig'ish, tuzilish, qurilish
50.	Konstruksiyalash masalalari	u yoki bu detalning, moslamaning, mashina hamda inshootlarning shaklan va mazmunan o'zgarishi

		nazarda tutiladi
51.	Konoid	ikki marta qiyshiq konoidning xususiy holi bo'lib, u to'g'ri chiziqli yo'naltiruvchilarning birini cheksiz uzoqlashtirganda hosil bo'ladi
52.	Kontur	asosiy va chegarasini tasvirlovchchi chiziq turi
53.	Konus	ma'lum bir i o'q bila kesishuvchi to'g'ri chiziqni shu i o'q atrofida aylanishidan hosil bo'lgan sirt
54.	Konus kesimilari	konus sirti biror tekislik bilan kesishishidan hosil bo'lgan kesim yuza
55.	Koordinata o'qlari	proeksiyalar tekisliklarining o'zaro kesishgan chiziqlari
56.	Kub	yoqlari 6 ta kvadratdan iborat bo'lgan qavariq ko'pyoqlik sirt
57.	Lekalo	sirkul yordamida chizib bo'lmaydigan egri chiziqlarni chizish uchun qo'llaniladigan shablon (andaza)
58.	Loyiha	ro'yhat, nizom, qoida, reja, dastur
59.	Loyihalash	mo'ljallangan obektlarning yangi namunalarini qurish, yaratish uchun ularning loyihalarni tuzish va chizish
60.	Markaziy proeksiyalash	proeksiyalash markazi nuqta bo'lib u orqali shaklning biror tekislikda hosil qilingan proeksiyasi
61.	Muntazam ko'pyoqlik	muntazam ko'pburchaklardan iborat yoqlarga va o'zaro teng qirralarga ega bo'lgan ko'pyoqlik
62.	Meridian	aylanish o'qi orqali o'tgan tekislikning aylanish sirti bilan kesishgan chizig'i
63.	Meridian tekislik	aylanish o'qi orqali o'tgan tekislik
64.	Metrik masala	berilgan shakllarni o'zaro vaziyatiga nisbatan ularni metrikasini aniqlash yoki oldidan berilgan metrik shartni qanoatlantiruvchi shakllarning o'zaro vaziyatini aniqlash.
65.	Normal kesim	sirtning uning o'qiga perpendikulyar tekislik bilan kesganda hosil bo'lgan kesim
66.	Normal tekislik	fazoviy egri chiziqning biror nuqtasida unga o'tkazilgan urinmaga perpendikulyar bo'lgan normallar
67.	Nuqta	eng boshlang'ich obraz

GLOSSARIY

1.	Algoritm	plan ili posledovatelnost resheniya zadachi
2.	Arhimedovy tela	polu postoyannye mnogogranniki, obrazuemye pri peresechenii konechnostey postoyannykh mnogogrannikov
3.	Okrujnost	sovokupnost (svyazka) toчек, raspolozhennykh na odinakovom rasstoyanii ot zadannoy toчки
4.	Sentr vrasheniya	toчки peresecheniya osi vrasheniya s ploskolstyu vrasheniya
5.	Poverxnost vrasheniya	poverxnost, obrazuemaya pri vrashenii nekotoryy ploskostnoy ili prostanstvennoy toчки vokrug nepodvijnoy pryamoy
6.	Ploskost vrasheniya	ploskost, proxodyashchaya cherez točku opredelennoy figury i perpendikulyarnaya osi vrasheniya
7.	Bissektornaya ploskost	geometricheskoe mesto (polozhenie) k toчек ravno otdalennykh ot ploskostey proektsiy H i V ili ploskost mezhdu ploskostyami H i V
8.	Glavnyy meridian	liniya peresecheniya poverxnosti vrasheniya s ploskostyu glavnogo meridiana
9.	Ploskost glavnogo meridiana	pereseкающaya frontalnaya ploskost, proxodyashchaya cherez os vrasheniya poverxnosti
10.	Dizayn	chertej, risunok, proekt
11.	Dodekaedr	выпуклый mnogogrannik, bokovye grani, kotorogo sostoyat iz 12 postoyannykh treugolnikov ili postoyannyy dvenadsatigrannik
12.	Krivaya (liniya)	sled, ostavlennoy nekotoryy toчкой, nepreryvno dvizhuщeysya v opredelennom napravlenii po prostranstvu ili poverxnosti
13.	Klass krivoy	naibolshee kolichestvo kasatelnykh ploskostey v prostranstvennykh krivykh, provodimykh cherez nekotoryuyu pryamuyu. Maksimalnoe kolichestvo kasatelnykh k rovnoy krivoy cherez nekotoryuyu točku v ploskosti
14.	Poryadok krivoy	naibolshee kolichestvo toчек peresecheniya ploskosti i krivoy v prostranstvennykh krivykh. Naibolshee kolichestvo toчек peresecheniya pryamoy i krivoy v rovnykh krivykh
15.	Kasatel'naya krivoy	pryamaya, imeyushchaya obshchuyu točku s krivoy
16.	Kosaya krivoy	limit proporsii ugla mezhdu sopredelnymi polu kasatel'nymi k krivoy k dline lucha mezhdu nimi

17.	Ellips	geometricheskoe mesto, sostoyashcheye iz sovokupnosti zadach do dvux tochek zadannykh ot kajdoy tochki
18.	Ellipticheskiy srez	forma, obrazuemaya ot razreza vsex obrazuyushchix konusa, peresecheniya s ploskostyu ne perpendikulyarnoy k ego osi
19.	Epyur	ploskie chertej
20.	Evolventa	krivaya, obrazuyushchaya evolyutu, v kasatelnykh evolyuty mojno obrazovivat beskonechnoe mnojestvo evolvent
21.	Evolyuta	geometricheskoe mesto (polozhenie) sentrov krivizny, obrazovannykh dlya vsex tochek krivoy
22.	Fasad	vneshniy (peredniy) vid zdaniya, sooruzeniya
23.	Prostranstvennaya krivaya	krivaya, ne vse tochki kotoroy lejat na odnoy ploskosti
24.	Prostranstvennoe voobrajenie	predstavlenie obraza, slojivshegosya v soznanii cheloveka
25.	Prostranstvennoe myshlenie	vid myslitelnoy deyatelnosti, obespechivayushchiy sozдание prostranstvennykh obrazov pri reshenii teoreticheskix i prakticheskix zadach
26.	Frontalnaya ploskost	ploskost parallelnaya ploskosti frontalnykh (V) proektsiy
27.	Ploskost frontalnykh proektsiy	ploskost, na kotoroy lejat frontalnye proektsii formy (V)
28.	Frontalnaya pryamaya (liniya)	pryamaya, parallelnaya ploskosti frontalnykh proektsiy
29.	Geksoedr	postoyannyy shestigrannik
30.	Giperbola	geometricheskoe mesto, obrazovannoe ot vychitaniya rasstoyaniy do dvux tochek ot kajdoy zadannoy tochki
31.	Gorizontalnaya pryamaya	pryamaya, parallelnaya ploskosti gorizontalnykh proektsiy
32.	Giperbolicheskiy srez	forma, obrazuemaya ot peresecheniya konusa s ploskostyu parallelnoy dvum obrazuyushchim
33.	Ploskost gorizontalnykh proektsiy	gorizontalnaya ploskost, na kotoroy lejat gorizontальные proektsii formy (H)
34.	Gorizontalnaya ploskost	ploskost, parallelnaya ploskosti gorizontalnykh (H) proektsiy
35.	Grafika	spособ otrajeniya okrujayushchey deystvitelnosti v ploskostyax
36.	Tvorchestvo	soznatel'naya, selenapravlen'naya deyatel'nost cheloveka, napravlen'naya na poznanie i izmenenie mira, v rezul'tate kotoroy, sozdayutsya novyye, svoeobraznyye ranee ne

		существовавшие материальные и нравственные сущности
37.	Творческое мышление	мышление, направленное на создание нового и полезного в определенное время и в определенных условиях
38.	Поверхности вращения второго порядка	поверхности, образуемые от вращения кривых второго порядка вокруг одной из своих осей
39.	Поверхности второго порядка	поверхности, пересекающиеся с прямой максимум в двух точках или степен уравнения которых равны двум
40.	Икоседр	выпуклый многогранник, боковые стороны которого состоят из 20 постоянных треугольников
41.	Прием слияния	частный случай способа вращения, при котором в качестве точки вращения принимается какой-либо след плоскости и вращением вокруг него плоскость сливается с плоскостью данных проекций
42.	Поверхность канала	поверхность, образуемая от движения непрерывной, систематической, меняющей форму закрытой линии
43.	Каркас	совокупность (связка) точек или линий, определяющих поверхность
44.	Кинематическая поверхность	поверхность, образуемая в результате кинематического движения образующей
45.	Многогранник	форма (фигура), образуемая от пересечения нескольких плоскостей
46.	Многогранность	поверхность, стороны которой ограничены плоскими треугольниками или многоугольниками
47.	Композиция	организация и объединение составляющих элементов и частей архитектурного или произведения других видов искусств в единую целую, гармоничную систему
48.	Конструктор	специалист, инженер, составляющий конструкции машин, механизмов, сооружений и отдельных их частей,
49.	Конструкция	лат. "construction" - сбор, структура, строение
50.	Задачи конструирования	изменение формы и содержания той или иной детали, прибора, приспособления, машины и сооружения
51.	КонOID	частный случай дважды косого коноида, образующего бесконечным удалением одного из прямых - направляющих
52.	Контур	вид линии, отображающей основную и границы (формы)
53.	Конус	поверхность, образованная от вращения прямой,

		peresekeyuŝeysya s opredelennoy tochkoy, vokrug etoy osi
54.	Srezy konusa	razrez, poluchennyy v rezultate peresecheniya poverxnosti konusa s opredelennoy poverxnostyu
55.	Koordinatnye osi	linii peresecheniya ploskostey proeksiy
56.	Kub	vy puklaya poverxnost, grani kotoroy sostoyat iz 6 kvadratov
57.	Lekalo	shablon (standart), primenyaemyy dlya cherteja krivyyx, kotoryx ne vozmojno nachertit s pomoshchyu sirkulya
58.	Proekt	spisok, polojenie, pravilo, plan, programma
59.	Proektirovanie	sostavlenie i chertej proektov dlya stroitelstva, sozdaniya obrazov splanirovannyx novyyx ob'ektov
60.	Sentralnoe proetsirovanie	proeksiya, sentrom kotoroy yavlyaetsya tochka, cherez kotoruyu obrazuetsya proeksiya formy na kakoy-to ploskosti
61.	Postoyannaya grannost	mnogogrannik, sostoyashchiy iz postoyannyx mnogougolnikov i ravnyyx vershin
62.	Meridian	liniya peresecheniya ploskosti, prokhodyashchey cherez os vrasheniya s osyu vrasheniya
63.	Meridiannaya ploskost	ploskost, prokhodyashchaya cherez os vrasheniya
64.	Metricheskaya zadacha	zadacha na opredelenie metriki zadannyx form v otnoshenii sluchaev ili opredelenie sluchaev udovletvoreniya zadannyx metricheskix usloviy
65.	Normalnyy srez	razrez, obrazuemyy ot peresecheniya poverxnosti ploskostyu, perpendikulyarnoy eyo osi
66.	Normalnaya ploskost	normaly, perpendikulyarnyye kasatelnyy, provedennyy cherez nekotroruyu tochku prostranstvennoy krivoy
67.	Tochka	pervichnyy (nachalnyy) obraz

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

O‘zbekiston Respublikasi qonunlari

1. “O‘zbekiston Respublikasi konstitutsiyasi”. –T.: “O‘zbekiston”. 2001-y.
2. “Oliy ta’lim: me’yoriy hujjatlar to‘plami”. –T.: “Sharq”. 2001-y.
3. “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” (maxsus kurs). -T.: 1997-y.
4. “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. –T.: “Sharq”. 1997-y.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti farmonlari va qarorlari, Vazirlar mahkamasining qarorlari

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti *Karimov I.A.*, “Barkamol avlod - O‘zbekiston taraqqiyotining poydevori”. O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi IX sessiyasida so‘zlagan nutqi. 1997-yil 29-avgust”. -T.: 1998-y.

2. O‘zbekiston Respublikasi *Vazirlar Mahkamasi*, “Kompyuter va axborotli texnologiyalarni ishlab chiqishni tashkil etishning 2001-2005-yillardagi taraqqiyot Dasturi, “Internet” Xalqaro axborot tizimiga keng ko‘lamli kirishni tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarori. –T.: 2001-y.

3. *5110800-Tasviriy san’at va muhandislik grafikasi* ta’lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavrlarni tayyorgarlik darajasi va zaruriy bilimlar mazmuniga qo‘yiladigan talablar., “O‘zbekiston Davlat ta’lim standarti”. –T.: 2011-y.

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti *Karimov I.A.*, “Malakali pedagog kadrlar tayyorlash hamda o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi muassasalarini shunday kadrlar bilan ta’minlash tizimini yanada takomillashtirishga oid chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Qarori. –T.: 2012-y.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti asarlari

1. *Karimov I.A.*, “O‘zbekistonning o‘z istiqlol va taraqqiyot yo‘li”. -T.: “O‘zbekiston”. 1992-y.

2. *Karimov I.A.*, “Buyuk kelajagimizning huquqiy kafolati”. –T.: “Sharq”. 1993-y.

3. *Karimov I.A.*, “Barkamol avlod – O‘zbekiston Taraqqiyotining poydevori”. –T.: “Sharq”. 1997-y.

4. *Karimov I.A.*, “Barkamol avlod orzusi”. -T.: “Sharq”. 1998-y.

5. *Karimov I.A.*, “O‘zbekiston XXI asrga intilmoqda”. –T.: “O‘zbekiston”. 1999-y.

6. *Karimov I.A.*, “Ozod va obod Vatan erkin va faravon hayot –pirovard maqsadimiz”. –T.: “O‘zbekiston”. 2000-y.

7. *Karimov I.A.*, “O‘zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida”. –T.: “O‘zbekiston”. 2011-y.

Asosiy adabiyotlar

1. *Abdumalikov A.*, “Chizmachilikdan terminologik lugʻat”. –T.: “Oʻqituvchi”. 1977-y.
2. *Ismatullayev R.Q.*, “Chizma geometriya”. –T.: “TDPU rizografi”. 2003-y.
3. *Ditkin V.A.* “Matematik terminlarning ruscha-oʻzbekcha izohli lugʻati”. –T.: 1994-y.
4. *Murodov Sh.K.* v/b, “Chizma geometriya”. –T.: “Iqtisod-moliya”. 2006-y.
5. *Sh.Murodov, L.Xakimov, A.Xolmurzayev, M.Jumayev, A.Toʻxtayev* «Chizma geometriya», “Iqtisod moliya”, 2008 y.
6. *Murodov Sh.K., Ashirboyev A.O.* “Chizma geometriya va chizmachilikdan ruscha-oʻzbekcha lugʻat”. –T.: “Fan”. 2008-y.
7. *Murodov Sh., Ismatullayev R., Tashimov N.* va *Siddiqov B.* “Topografik chizmachilik”. –T.: “Choʻlpon”. 2009-y.
8. *Murodov Sh., Ismatullayev R., Tashimov N.* “Topografik chizmachilikdan masalalar va ularni yechish metodikasi”. –T.: “TDPU rizografi”. 2013-y.
9. *Murodov Sh.K., Tashimov N.E.* “Grafik tasvirlash asoslari”. –T.: “Navroʻz”. 2013-y.
10. *Qirgʻizboyev Yu.* v/b, “Mashinasozlik chizmachilik kursi”. –T.: “Oʻqituvchi”. 1989-y.
11. *Roʻziyev E.I., Ashirboyev A.O.*, “Muhandislik grafikasini oʻqitish metodikasi”. –T.: 2010-y.
12. *Valiyev A.N.*, “Perspektiva”. –T.: “Voriz”. 2009-y.
13. *Xalimov M.K.*, “Chizma geometriya va muhandislik grafikasi”. –T.: “Voriz”. 2013-y.
14. *Gerver V.A.* “Tvorcheskie zadachi po chercheniyu”. –M.: “Prosvetshenie”. 1991 g.
15. *Sh. Murodov*, va boshqalar, Chizma geometriya kursi. Toshkent 1988, «Oʻqituvchi» nashriyoti.
16. *Azimov T.*, «Chizma geometriya», “Iqtisod moliya”, 2008 y.

17. Yodgorov J., «Chizma geometriya», «Turon-Iqbol» nashriyoti, 2007, 232 bet.
18. Rahmonov I. T. Chizmachilikdan test.- T., «O‘qituvchi». 1994.
19. P.Odilov va boshqalar. Chizmachilik., - T., TDPU. 2000.
20. I.Raxmonov va boshqalar, Chizmachilikdan ma'lumotnoma, Toshkent, Alisher Navoiy kutubxonasi, 2005.
21. Murodov SH., Tashimov N., «Grafika tarixi va taraqqiyoti», Toshkent, 2011, TDPU rizoqrafii.
22. P.I.Ivanov, M.E.Zufarova., «Umumiy psixologiya», O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti., Toshkent 2008.
23. J.Xasanboev, X.To‘raqulov,I.Alqarov, N.Usmanov., «Pedagogika», Noshir nashriyoti, Toshkent 2011.
24. Qiyom nazarov «Bilish falsafasi», Toshkent «Universitet» 2005.
25. N.Shermuxeamedova «Falsafa va fan metodologiyasi», Toshkent 2005.
26. N.Shermuxeamedova «Falsafa va fan metodologiyasi», «Aloqachi», nashriyoti,Toshkent 2008.

Nomzodlik dissertatsiyalari

1. *Murodov SH.K.*, “Reshenie nekotorykh obratnykh metrisheskix zadach nachertatelnoy geometrii”. –K.: 1967 g.
2. *Adilov P.O.*, “Obrazovanie liniy i poverxnostey vysshix poryadkov nomogrammno-koordinatny sposobom i ego primeneniye dlya konstruirovaniya sredinnykh poverxnostey obolochek”. –K.: 1975 g.
3. *Ismatullaev R.K.*, “K geometrii tri-tkanevogo setchatogo karkasa poverxnostey primenitelno k vantovym pokrytiyam”. –K.: 1978 g.
4. *Ruziev E.I.*, “Metodika podgotovki uchiteley grafiki v sisteme nepreryvnogo obrazovaniya”. –T.: 2004 g.
5. *YAdgarov N.D.*, «Fazoviy almashtirishlar jarayonida o‘quvchilarning bilish faoliyatini rivojlantirish omillari». -T.:2009-y.

6. *Saydaliyev S.S.*, “Sharqona me’moriy an’analar vositasida talabalarni fazoviy tasavvurini rivojlantirish”. –T.: 2010-y.

Elektron ta’lim resurslari

1. www.edu.uz
2. <http://www.my.gov.uz>
3. <http://www.pedagog.uz>
4. <http://www.referat.uz>
5. <http://www.tdpu.uz>
6. <http://www.ziyonet.uz>