

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI  
NIZOMIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT  
PEDAGOGIKA UNIVERSITETI  
FIZIKA - MATEMATIKA FAKULTETI

«Himoyaga ruxsat etilsin»  
Fakultet dekani f.-m.f.n., dots.  
\_\_\_\_\_ D.Yunusova  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012yil

5140100-«Matematika va informatika» ta‘lim  
yo‘nalishi IV kurs talabasi

**Usmonov Azizning**

« Umumiy o‘rta ta‘lim maktablarida geometriyani o‘qitishda Delphi dasturlash  
tilining imkoniyatlaridan foydalanish » mavzusidagi

**BITIRUV MALAKAVIY ISHI**

**Talaba:** \_\_\_\_\_ **Usmonov A.**

**Ilmiy rahbar:** «Informatika va TAT»  
kafedrası \_\_\_\_\_ Т.ф.д., проф У.Юлдашев

**Taqrizchi:** «Informatika va TAT»  
kafedrası katta o‘qituvchisi  
\_\_\_\_\_ M.Ashurov

**Taqrizchi:** “A.A.Xo‘jayev nomidagi  
Respublika dizayn KXX” informatika  
o‘qituvchisi  
\_\_\_\_\_ B.Xalilova

«Himoyaga ruxsat etilsin»  
«Informatika va TAT» kafedrası  
mudiri p.f.n. dots. \_\_\_\_\_ M.E.Mamarajabov  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012yil

**Toshkent 2012**

## Кириш

Мустақил ривожланиш йўлига кирган Республикамизда янги иқтисодий шароитлар рўёбга келдики, бу нафақат таълим тизимида балки халқ хўжалигининг барча соҳаларида ҳам қатор ислохатларни амалга оширишни тақазо этади. Республикамиз Президенти И.А.Каримов «Билимдон ва маънавий этук бўлган, замонавий техника ва технологияларни эгаллаган ҳамда бошқара оладиган малакали мутахассисларни тарбиялаб етиштириш бундай ислохатларнинг асосий мақсади ҳисобланади. Чуқур ислохатларни амалга ошириш, бозор иқтисодиётига ўтиш, биринчи навбатда кадрлар потенциалига, уларнинг касб жиҳатдан таёргарлигига боғлиқ бўлади...» деб таъкидлаган эди.

Фан ва техника тараққиётининг жадал кечаётгани, компьютер техникасининг кенг қўлланилаётгани, ўқувчиларга берилиши лозим бўлган билимлар кўламининг тобора ошиб бораётганлиги, таълимни тубдан яхшилашни, фанлар бўйича миллий ва маҳаллий шароитларга мос келадиган ҳамда малакали мутахассисларни тайёрлаш имконини берадиган дастур ва дарсликлар, таълимнинг замонавий методларини ишлаб чиқишни талаб қилади. Шуларни эътиборга олган ҳолда Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида»ги қонунида таълимни янада такомиллаштириш мақсадида Республика ҳудудида таълимни умумий ўрта таълим мактаблари, академик лицейлар ва касб-ҳунар коллежлари орқали амалга ошириш мақсад қилиб қўйилган бўлса, «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури»да миллий тажрибаларни таҳлил қилган ҳолда ҳамда жаҳоннинг илғор ютуқларини эътиборга олиб, олий ўқув юртларида ҳар томонлама шаклланган ва етук мутахассисларни таёрлашнинг асосий йўналишлари белгилаб берилган. Ўзбекистон Республикаси янги ислохатларни амалга оширишда узлуксиз таълим тизимини шакллантиришга катта аҳамият бермоқда. Келажаги буюк давлатни куриш - тафаккури, дунёқараши такомиллашган, янгича фикрлайдиган кадрларга кўп жиҳатдан боғлиқ. Таълим тизими тамомила

янги мазмун касб этаётган айни вақтда информатика, ахборот технологиялари ва умумқисодий фанларни алоқадорликда ўқитиш ишларини қайта таҳлилдан ўтказиш, таълим босқичлари бўйича унинг узвийлиги ва узлуксизлигини таъминлаш асосида тубдан ислоҳ қилиш ҳозирги куннинг долзарб вазифаларидан биридир.

Президентимиз И.А.Каримов ўзларининг “Юксак маънавият енгилмас куч” асарида шундай дейди- «Жаҳон миқёсида воқеалар шиддат билан кечаётган бир пайтда замонавий ахборот-коммуникация технологияларидан, Интернетнинг бекиёс имкониятларидан кенг фойдаланишга тайёр бўлиш, ахборот ва медиа тармоқлари, шу соҳасида хизмат қилишга ўзини бағишлаган, етук мутахассис бўлишга аҳд қилган ва бу соҳада ўз келажагини кўрмоқчи бўлган барча соҳа ходимларининг фаолият мезонига айланиши зарурлигини барчамиз яхши англаймиз.»<sup>1</sup>

Мамлакатимиз жаҳоннинг тараққий этган мамлакатларидан бири бўлиб қолиши ва бу ўринда маънавият, маърифат ва мафкура ни зуғумлардан озод қилиш, эркин фикрга, миллий тафаккурга кенг йўл очилиши лозимлигини таъкидлаб мухтарам президентимиз И.А.Каримов шундай деган эдилар. «...тараққиёт тақдирини маънавий жиҳатдан етук одамлар ҳал қилади. Техникавий билим, мураккаб технологияни эгаллаш қобилияти маънавий баркамоллик билан, мустақил тафаккур билан бирга бориши керак. Ақлий заковат ва руҳий маънавий салоҳият маърифатли инсоннинг икки қанотидир».

Айнан шу даражага эришиш ва давр билан ҳамоҳанг қадам кўйиш мақсадида Олий Мажлиснинг IX сессиясида «Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури» қабул қилинди. Ана шундай мақсадларга эришиш учун президент И.А.Каримов томонидан бир қатор вазифалар белгилаб берилди. Бу вазифалар қаторига замонавий педагогик ва ахборот технологияларини ўз вақтида ишлаб чиқиш ва жорий этишни таъминлаш ҳамда таълим

---

<sup>1</sup> И.А.Каримов “Юксак маънавият енгилмас куч” Т. “Ма’навият”.2008. 61-бет.

муассасаларининг моддий-техник базасини янги ўқув адабиётлари, замонавий жиҳозлар ва жумладан, компьютер ва интернет техникаси билан таъминлашни келтириш мумкин Бу дастурда таълим жараёнига ўқув-услугий мажмуалар ҳамда дидактик ва ахборот технологияларини жорий этиш муаммоси қўйилган, шунингдек, узлуксиз таълим тизимининг барча босқичлари учун унинг янгича тизими ва мазмунини шакллантириш мақсадида таълим беришнинг илғор педагогик технологияларини яратиш асосий вазифалар қаторида келтирилган.

Ёш авлодни тарбиялашда бугунги кун талабларига жавоб берадиган педагоглар замон билан амнафас бўлиши зарур. Фан ва техника тарақий этаётган айни вақда информатика, ахборот – коммуникация технологиялари, интернет тизимидан фойдаланишни ёш авлодга ўргатишни мақсад қилган педагог мутахассислардан тинимсиз изланишни талаб этади.

Президентимиз таъкидлаганларидек «...ҳар куни, ҳар соатда фидоий бўлиш, ўзини томчи ва томчи, заррама-зарра буюк мақсадлар сари чарчамай, толиқмай тинимсиз сафарбар этиб бориш, бу фазилатни доимий, кундалик фаолият мезонига айлантириш – ҳақиқий қаҳрамонлик аслида мана шу.»<sup>2</sup>

Бугунги ахборот технологиялар асрида тез ривожланиб бораётган ахборот коммуникация воситалари ижтимоий тараққиётда жуда катта рол ўйнайди.

XXI аср - ахборот асри деб тан олинган экан, ахборот коммуникация воситалари билан ишлаш, уни таълим жараёнига олиб кириш ҳозирги замон талаби ҳисобланади. Ахборот коммуникация воситаларидан ўқитиш жараёнида фойдаланиш унинг сифати ва самарасини оширади, ўрганувчига қулай шароит яратади. Интернет ахборотларидан фойдаланиш мутахассисга ўз билими, малакаси ва маҳоратини оширишда ҳамда уни мустаҳкамлашда жуда қўл келади. Унда керакли бўлган ахборотларни қулай ва тез топиб олиш, қайта ишлаш мумкин бўлади

---

<sup>2</sup> И.А.Каримов “Юксак маънавият енгилмас куч” Т. “Ма’навият”.2008. 74-бет.

Delphi дастури ўқув материалларини намоиш қилиш учун анча кенг имкониятларга эга. Ўқувчиларнинг кўпроқ мустақил ишлашлари учун мўлжалланган электрон дарслик дидактик функцияларни бажариш билан бир каторда, ўқув жараёнига қўйилган барча педагогик талабларга жавоб беради.

Шундай қилиб, Delphi дастурини ўқув жараёнига тадбиқ этишда уларнинг педагогик томонларидан ташқари, психологик ва гигиеник томонларини ҳам эътиборга олиш лозим бўлади. Бу эса ўқувчиларда мавжуд бўлган интеллектуал қобилиятларнинг ривожланишига олиб келади ва уларнинг таълим жараёнида фаол иштирок этишини таъминлайди.

**Битирув малакавий ишининг долзарблиги.** XX асрнинг иккинчи ярми ва XXI асрнинг бошларидаги илм-фан ва техника тараққиёти инсоният ҳаётий фаолият соҳаларининг турли жабҳаларига ўзгаришлар олиб кирди. Жумладан, ахборот маконининг динамик равишда ўзгариши, таълим соҳасини ҳам ахборотлаштириш эҳтиёжини келтириб чиқарди. Ривожланган хорижий мамлакатлар олимларининг ижодий ишларини таҳлили шуни кўрсатадики, таълим жараёнининг самараси нафақат унинг техник жиҳатдан тўлиқ таъминланиши, балки унинг дидактик ва методик тамойилларга қанчалик мослигини таъминланганлиги ҳам муҳим аҳамият касб этади. Ахборот коммуникатсион технологияларни таълим жараёнида қўлланилиш муаммолари билан қатор олимлар М.Арипов, А.А.Абдукодиров, Ваграменко Я.А., Кузнецов А.А., Лапчик М.П., Мерредит Дж., Михеев В.И., Никандров Н.Д., Панюкова С.В., Роберт И.В., Софронова Н.В. ва бошқалар шуғулланганлар. Ладенко И.С. предмет соҳасига кириб боришдаги билишнинг комплекс воситалари ва ўзаро муносабатлари борасидаги усул ҳамда услубларни, шу билан бирга уларни интеллектуал тизимлардаги ечимлари масалалари билан шуғулланган. Шрейдер Ю.А. инсон билимлари масалаларининг ўзаро алоқадорлиги ва уларни интеллектуал тизимларда акс эттириш муаммоларини тадқиқ қилган. Сўнгги йигирма йил ичида бундай тизимлар кўпинча педагогик дастурий воситалар, таълимий дастурий воситалар, таълимий электрон воситалар, автоматлаштирилаган таълим

тизимлари ва ҳоказо деб номланиб, уларнинг ҳар бири қайсидир жиҳатдан ўзида технологик, педагогик ва эксперт қирраларини намоён қилган. Ахборот коммуникацион технологияларни таълим жараёнида қўллаш: инфор­мацион тизим ва фойдаланувчининг интерактив қайта алоқасини таъминлаш; ўрганилаётган объектларни компьютерли визуаллаштириш; ўрганилаётган ходиса-жараён ҳақидаги маълумотларни йиғиш, қайта ишлаш ва сақлаш; ахборотли тармоқлараро ўзаро алоқани таъминлаш; ўрганилаётган объектларни моделлаштириш орқали тадқиқ қилиш хусусиятига фақатгина интеллектуал таълимий тизимлар ёрдамида эришиш мумкин.

**Битирув малакавий ишининг муаммоси:** умумий ўрта таълим мактабларида геометрия фанини ўқитишда Delphi дастурлаш тилида ёритилган дидактик материалларни яратиш ва уларда фойдаланиш усуллари ҳамда йўлларини аниқлаш.

**Битирув малакавий ишининг объекти:** умумий ўрта таълим мактабларида геометрия фанини ўқитишда Delphi дастурлаш тилида ёритилган дидактик материалларни татбиқ этиш жараёни.

**Битирув малакавий ишининг предмети:** умумий ўрта таълим мактабларида геометрия фанини ўқитишда Delphi дастурлаш тилида ёритилган дидактик материаллардан фойдаланиб дарсларни ташкил этиш методикаси.

**Битирув малакавий ишининг мақсади:** умумий ўрта таълим мактабларида геометрия фанини Delphi дастурлаш тили ёрдамида яратилган коммуникацион технологиялар ёрдамида ўқитиш методикасини ишлаб чиқиш.

**Битирув малакавий ишининг вазифалари:**

1. Мавзуга оид илмий-педагогик, методик манбаларни ўрганиш асосида олий таълим муассасалари ўқув фаолиятига таълим олишнинг интеллектуал тизимларини татбиқ этиш долзарб педагогик муаммо эканлигини асослаш.

2. Delphi дастурлашнинг геометрик имкониятларини аниқлаш ва уларни ўрганиш.

3. Умумий ўрта таълим мактабларида геометрия фанини ўрганиш, электрон таълимий ресурсларни яратиш ва улардан фойдаланиш методикасини ишлаб чиқиш.

4. Ўқув машғулотларини лойиҳалаштириш.

**Кутиладиган натижа:**

1. Умумий ўрта таълим мактабларида геометрия фанини ўқитишда Delphi дастурлаш тилининг геометрик имкониятларидан фойдаланиш педагогик муаммо эканлиги асосланади.

2. Умумий ўрта таълим мактабларида геометрия фанини ўқитишда фойдаланадиган компьютерли технологиялар кўриб чиқилади.

3. Ўқув материаллари мазмунини бойитиш дарсларда компьютернинг турли имкониятларидан фойдаланишнинг ўқитиш самарадорлигини оширишга таъсири ўрганилади.

**Тадқиқот методлари:** педагогик таҳлил, кузатув, анкета, савол-жавоб, суҳбат.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий аҳамияти:** умумий ўрта таълим мактабларида геометрия фанини ўқитишда Delphi дастурлаш тилининг геометрик имкониятларидан фойдаланиш педагогик жихатлари кўриб чиқилди муаммо эканлиги асосланади, билимларни компьютер орқали тақдим этишнинг мазмуни, йўллари, педагогик шарт-шароитлари, методлари белгилаб берилади, ўқувчининг баркамол шахс сифатида тарбияланишига доир методик тавсиялар ишлаб чиқилади.

## **I БОБ. Замонавий дастурлаш тили ва ахборот технологияларининг фанларни ўқитишдаги имкониятлари**

### **1.1. Умумий ўрта таълим мактабларида фанларни ўқитишда ахборот технологияларининг имкониятлари.**

Таълим жараёнининг самарадорлигини ошириш йўлида ахборот технологияларини қўллаш ҳали хануз долзарб масалалигича қолмоқда, хусусан, автоматлашган ўқитиш тизимларини, дастурларини, электрон дарсликларни, эксперт таълимий тизимларни ишлаб чиқиш бугунги кунда ўзининг муҳим аҳамиятини йўқотмаган.

Бугунги кунда ахборот технологияларини таълим жараёнига табиқ этиш жадал суратларда кечмоқда. Улар, ўз навбатида, таълим жараёнини талабаларнинг индивидуал характеристикаларига мослабгина қолмай, балки ўқитувчини ҳам қатор мураккаб ва ўқув материални тақдим этиш ҳамда билимларни назорат қилиш борасидаги такрорий ҳаракатлардан халос этади. Компьютер воситаси ёрдамида дарс ўтиш жараёнида ўқувчилар фаоллиги даражаси ортади. Шу билан бирга катта ҳажмдаги маълумотларини мустақил қайта ишлаш ва ўқитувчини ўқув жараёнини самарали бошқаришига шароитни яратилиши билан ўзига хос хусусият касб этади.

Компьютер дастурларининг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

- муайян ўқув курсини тўлиқ равишда компьютер муҳитига ўтказиш имкониятини мавжудлиги (маъруза, амалиёт, билим ва кўникмалар назорати);
- таълим олувчиларни адабиётларни излаш ва сотиб олишдан фориғ этиш;
- катта ҳажмдаги маълумотларни қайта ишлаш жараёнида ўқувчилар фаоллигини ошиши;
- ўқитувчиларни қатор мураккаб ва қайтариладиган ҳаракатлардан озод қилиш;
- тезкор равишда ўқув материални ўзгартириш имкониятининг мавжудлиги;

- ўқув материални ва амалий машқларни уй шароитида бажариш имкониятини мавжудлиги;

- ўқувчиларда муайян кўникмаларни шакллантириш учун камроқ вақтни сарфланиши;

- ўқувчининг ишлаш маромига мослашиш, керакли маълумотни тезда топишни енгиллаштириш;

- компьютер экранда мураккаб ходисалар ва жараёнларни моделлаштириш ҳамда таълимий ўйинларни ишлаб чиқариш;

- оддий ўқув адабиётини аудио ва видео қўшимчалар билан тўлдириш имконияти;

- таълим муассасаси ўқитувчилари томонидан муайян фан бўйича ўқувчилар ўзлаштириш даражаларини доимий ва тезкор назорат қилишнинг, маълумотлар базасига киришнинг имкониятини мавжудлиги.

Компьютер, ўз навбатида, ўқитувчи ўрнини боса олмаслиги, у фақатгина ўқитувчига ёрдамчи восита сифатида таълим жараёнида қўлланилади. Интеллектуал тизимлар ҳам ёрдамчи воситалар сифатида одатий ўқув воситалари ўринини босибгина қолмай, балки уларга қўшимча сифатида қўлланилади.

Ахборот технологиялари асосида яратиладиган ва ўқув муҳити учун мўлжалланган воситаларга қуйидагилар киради:

-электрон нашр–электрон маълумотномалар, лугатлар, энциклопедиялар, дарсликлар ва ҳоказолар киради;

- таълим берувчи тизим;

- интеллектуал (мослашувчан )таълим тизими;

- масофавий таълим тизими;

- гипермедияли таълим тизими;

- ўқув курси.

**Электрон дарслик** – одатий дарсликлар сингари курс бўйича назарий материаллардан таркиб топган ахборотли воситадир.

**Таълим берувчи тизим** -бу одам-машина мажмуаси бўлиб, диалог режимда фаолият кўрсатиш билан бирга билиш фаолиятини бошқаришга мўлжалланаган. У ўқувчиларда амалий машқлар орқали билим ва кўникмаларни ҳосил қилиш функциясини бажаради. Таълим берувчи тизимнинг мазмуни – тренажер тизимдан таркиб топганлигини ўзида акс эттиради.

**Интеллектуал (мослашувчан) таълим тизими**–сунъий интеллект элементларига эга бўлган таълим берувчи тизим. Бундай тизим нафақат билим ва кўникмаларни ҳосил қилиб, уларни доимий равишда назоратини амалга оширади, балки ўзлаштиришдаги камчиликларни ташхис қилиш орқали, ўқувчилар ўзлаштирмаган курс материали қисмига таълим олувчини қайтариш хоссасига эгадир. Бу тизим ўқувчининг индивидуал хусусиятларига мослашиш имкониятини ўзида намоён қилади.

**Масофали таълим тизими** - тармоқ орқали таълим олишни таъминлайдиган таълим берувчи тизим. Ўқитувчи ва ўқувчи ўзаро масофа билан бир-биридан ажралган ҳолда таълим жараёнида иштирок этишида қўлланиладиган воситадир.

**Гипермедияли таълим берувчи тизим** – назарий материални гиперматнлар орқали ҳавола қилишга асосланган таълим берувчи тизим.

**Ўқув курси** – таълим тизимига нисбатан кенгроқ тушунча бўлиб, у ўз ичига бир вақтнинг ўзида бир нечта турли хил фанлар бўйича таълим берувчи тизимларни жамлаш имкониятига эгадир. Бунда таълим олувчи ўзи хоҳлаган таклиф қилинган курсларни танлаб ўқиши мумкин.

Таълим жараёнида компьютерларни қўллаш ғояси ўтган асрнинг 60-йилларида пайдо бўлган дастурлаштирилган таълим концепцияси билан бевосита боғлиқдир.

Компьютер технологияларини таълим жараёнига кириб келиши 60-йиллардан бошланиб, бу босқичда автоматлаштирилган таълим тизимларидан фойдаланилган. Бу каби тизимлар фақатгина такрорий операцияларни енгиллаштириш мақсадида ҳамда ўқувчининг якка ўзи билан

ишлашга мўлжалланган эди. 70-йилларга келиб таълим жараёнида кўлланилувчи янги компьютер воситалар авлоди дунёга келди. 80-йилларга келиб эндиликда нафақат ўқувчини якка ўзи билан ишлаш, балки унинг индивидуал хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда таълим жараёнини олиб боришни тақозо этди. Бу даврда эксперт таълим тизимлари ва интеллектуал таълим тизимлари вужудга келди. Булар интеллектуал таълим тизимлари бўлиб, улар асосан эксперт тизилар сифатида ишлаб чиқилган эдилар. Бундай тизимларда нимани ўқитиш керак, қандай ўқитиш керак ва таълим олувчининг ўзида қандай билим ҳамда кўникмалари мавжудлиги ҳақидаги билимлар банки мавжуд бўлиб, улар ўз навбатида таълим олувчи билан диалог режимида ишлаш имкониятини яратиб берган.

Интеллектуал таълим тизимлари таълимий таъсирни мослаштирган ҳолда ўтказиш, масалалар ечиш жараёнида фаол иштирок этиш, таълим учун ўзлаштириш кўрсаткичини чуқур назорат қилиш, қатор “интеллектуал” операцияларни бажаришга мўлжаллангандирлар.

90-йиллардан бошлаб компьютер технологиялари ёрдамида ўқитишнинг анъанавий ахборот, назорат қилувчи, ўйинли технологияларининг диалог тизимида ишловчи масалаларни автоматлаштирилган ҳолда ечадиган тизимлар, эксперт тизимлари ва гипермедиага тизимларнинг ўзаро бирикиши юз берди.

Замонавий шароитларда таълим шахснинг билиш ва ижодий қобилиятларини ривожлантиришга йўналтирилган бўлиб, анъанавий компьютердаги чизиқли ўқитиш методлари ўз самарасини вақт ўтган сайин йўқотиб бормоқда. Ўқувчилар учун эвристик ва ижодий билиш жараёнини вужудга келтиришнинг иккита асосий йўли мавжуд. Биринчи йўли, ўқувчиларнинг юқори малакали мутахассис педагоглар билан доимий равишда муносабат ўрнатишлари. Бу ҳолда, ўқув жараёни марказида маслаҳат бериш ва ташхислаш функцияларини ўзида намоён этган ўқитувчи шахси туради. Замонавий технологиялар фақатгина янги материални етказиб берувчи воситалар сифатида иштирок этади, холос. Иккинчи йўли, сунъий

интеллектуал технологияларидан фойдаланишни тақозо этади. Ўз вақтида ўқувчи моделини яратиш ва янги ўқув материалларини янгилаб туриш, ўқув материалларини динамик равишда ҳар бир ўқувчига индивидуал мослаш имкониятини яратиб беради, яъни мисоллар ва тушунтиришлар даражасида. Интеллектуал таълим тизимларини қўллашда гуруҳлар жиҳатидан ҳамкорликда ишлаш учун қулай шароит яратилади.

Интеллектуал таълимий тизимлар ҳам ўз таснифига эга бўлиб улар қуйидагилардан иборат:

**1. Информацион маълумотнома тизими** – назарий билимларни ҳосил қилишнинг дидактик масалаларини ечишга ва изланувчи кўникмаларини ривожлантиришга қаратилган. Бунга мисол қилиб, маълумотлар базаси асосидаги ассоциатив алоқалар ёрдамида боғланган чақириб олувчи тизимларига эга бўлган ўқув курсларидир;

**2. Маслаҳат берувчи тизимлар** – у информацион маълумотнома тизимидан таълим олувчи модели тизим ости элементи борлиги билан фарқланади;

**3. Интеллектуал-тренер (экспертли-тренер) тизимлар** – бу муайян кўникмаларни ҳосил қилишга йўналтирилган дидактик вазфаларни бажарувчи тизимдир. Бундай тизимлар кенгайтирилган интерфейс, таълим олувчининг билим ва кўникмаларини мустаҳкамлаш ва унинг хатоликларини ташҳислаш воситаларидан ташкил топган;

**4. Бошқарувчи тизимлар** – асосан таълим жараёнини ҳисоблаш техниаси ёрдамида бошқаришга йўналтирилгандир;

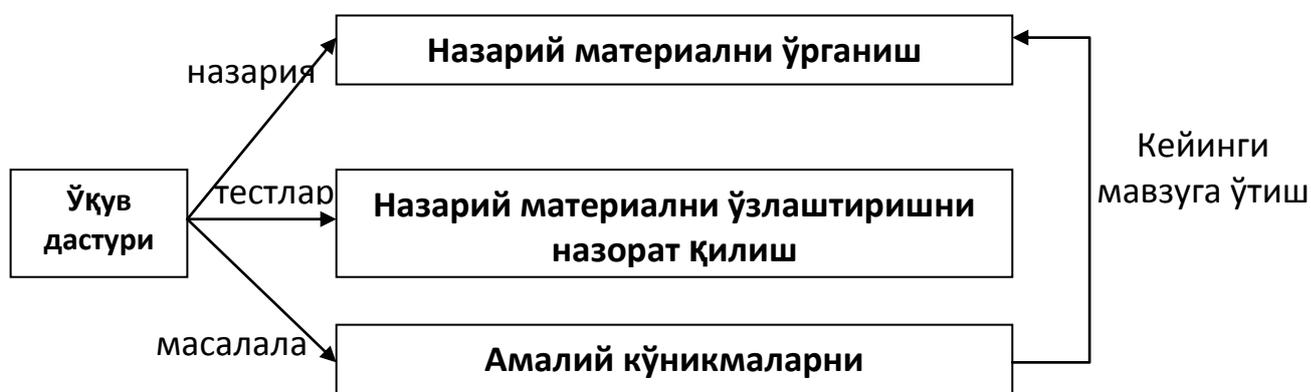
**5. Таълим олувчи билан бирга бўлувчи тизимлар** – таълим олувчи билан доимий равишда унинг ишларини текшириб боради ва хатоликлар рўй берган ҳолларда ишни тўхтатиб камчиликларни кўрсатиш функцияларини бажарадиган тизимлардир.

Таълим жараёни бошқариладиган объект бу таълим олувчидир. У ўқитувчи ва махсус дастур воситаси ёрдамида билим олишга йўналтирилади. Ўқувчининг таълимий тизимлар билан ишлашидан асосий мақсад:

- Муайян фан соҳаси бўйича билимларга эга бўлиш;
- Турли хил методларни қўллаш кўникмаларига эга бўлиш;
- Масаларни ечиш кўникмаларига эга бўлиш;
- Ўзлаштирилган билим, кўникма ва малакаларни баҳолашдан иборат.

Таълим оловчи фаолиятининг мақсади ва натижаси ўқув фаолиятини юзага келтиради. Ўқув фаолиятини компьютер муҳитида ташкил қилиниши ўз навбатида назарий, шуғуллантирувчи ва назорат қилувчи функцияларни ўзида акс эттирган тизимлардан фойдаланишни тақозо этади.

Таълим жараёнини қуйидаги схема ёрдамида тавсифлаш мумкин:



Умумий ўрта таълим мактаблари ўқувчилари учун яратиладиган махсус дастурлар интеллектуал таълимий тизимлар асосида ташкил қилинса мақсадга мувофиқ булади. Интеллектуал таълимий тизимларда таълим тизимни ўзи томонидан бошқариш ўқувчининг ҳавола этган натижалари асосида амалга оширилади. Бу ерда таълим сценарийси жорий вазиятга биноан динамик равишда ўзгаради. Бу жараён фан соҳаси, таълим жараёни ва таълим оловчи ҳақидаги маълумотлар негизида ташкил қилинади. Таълим жараёни янги технологияларни қўллаш, бу дегани дастурий, ташкилий, ўқув ва методик воситаларнинг таълим жараёнида қўлланилишидаги уйғунлиги сифатида тушунилади. Анъанвий технологиялар анъанавий таълим жараёнига хос бўлиб, уларнинг ташкил этувчилари ўзаро алоқадорликда қуйидагилардан ташкил топган: ўқитувчи, ўқувчи, дарслик, факультативлар тизими, ўқув- методик маслаҳатлар ва ҳоказо.

Таълим жараёнига янги ахборот технологияларини киритишдан асосий мақсад – бу ўқитишда инфор­мацион ресурсларни шакллантириш ва рационал фойдаланишдан иборатдир. Замонавий ахборот технологияларни ўқув жараёнига кириб келиши, аввало бунда компьютер ва унинг дастурий-инструментал таъминотини татбиқ қилиш билан боғлиқ. Таълим жараёнини тўлиқ компьютерлаштириш деганда, барча керакли маълумотларни электрон кўринишда тақдим этиш, ягона маълумотлар базаси ва билимлар базасини яратиш, телекоммуникация воситаларини қўллаш тушунилади. Лекин бу жараён бирданига юз бермайди, бунда маълум бир тўсиқлар мавжудки, уларни енгиб ўтиш учун таълимни ахборотлаштириш жараёнини босқичма-босқич амалга оширишни тақозо этади.

Таълим жараёнининг технологик муаммолари борасида инновацион тадқиқотлар таълимни нафақат назарий жиҳатдан қайта кўриб чиқилишини, балки унга ноанъанавий амалий ёндашувни талаб қилади. Бу масаланинг ечими биринчи навбатда таълим муассасаси педагогика боғлиқ бўлиб, унинг махсус ўқув-педагогик лабораторияни ташкил қилиш орқали унга фаол равишда таълим жараёнига педагогик йўналтирилган талабани жалб қилишни тақозо этади. Бунинг учун ўқитувчи илмий, педагогик методик жиҳатдан асосланган ҳамда уйғунлашган таълим мазмунини тузиб чиқиши, уни шахсга йўналтирган ҳолда ташкил қилиши лозим. Бу икки компонентни уйғун ҳолда бирикишини таъминлаб берадиган восита сифатида интеллектуал таълим тизимлари майдонга келади. Кўпгина ҳориж олимларининг бу соҳада олиб борган илмий тадқиқотлари асосида шундай хулоса қилиш мумкин, интеллектуал таълим тизимлари автоматлаштирилган таълим тизимларининг янги авлоди сифатида эътироф этилиши мумкин. Ўтказилган педагогик тажрибалар натижалари шуни кўрсатадики, «Lector pro» дастури асосида ўқитишнинг самарадорлигини аниқлашда, таълим жараёнининг самарадорлиги кўп жиҳатдан комбинациялашган ҳолда ўқув жараёнини олиб борилишига, яъни ўқув материални оғзаки баён қилиш ва

уни мустақил тарзда компьютер ёрдамида қайта ишлашга боғлиқ эканлиги аниқланди.

Умуман таълимий йўналишдаги тизимларни яратишда қуйидаги характеристикаларга таянилади:

✓ Ушбу тизимларнинг яратилиши психологик-педагогик, фан ва информатика соҳаларига тегишли билимларни қўллаш билан амалга оширилиши;

✓ Параллел-агрегатли ишлаб чиқиш. Лойиҳалаштирилаётган тизимни олдиндан турли хил психологик-педагогик, методик, предметли хусусиятлар ва ҳаётий характеристикаларни дастлабки пайтлардан ҳисобга олиниш;

✓ Таълим жараёни ва таълим олувчини динамик ўзгариб боришини эътиборга олган ҳолда аввалги қабул қилинган лойиҳа қарорларини қайта кўриб чиқилиши;

✓ Лойиҳаланаётган тизимни тезкор баҳолаш ва сифатини назорат қилиш.

Эксперт таълимий ва интеллектуал таълимий тизимларни вужудга келишига сабаб бўлган асосий омиллардан бири бу- таълим олувчиларни маълумотларни қабул қилиш, таҳлил ва синтез қилишга ўргатишдан иборат. Ушбу тизимлар ичидан интеллектуал таълимий тизимлар билан батафсил танишадиган бўлсак, уларни қуйидагича изоҳлаш мумкин:

**Интеллектуал таълимий тизимлар** эксперт таълимий тизимлар билан биргаликда ривожланганлар. Бундай тизимлар инсоннинг айрим табиий хусусиятлари билан рақобатлашиш, яъни мураккаб масалаларни тақдим этиш ва қайта ишлаш, тақдим этилганларнинг хатолиги ва англолмаганлиги даражасини аниқлаш, масалаларни ечишда муҳим маслаҳатларни бериш каби хусусиятларни ўз ичига олади.

Интеллектуал таълимий тизимлар ўқитувчининг айрим функцияларини бажаришга ихтисослаштирилган (масалаларни ечиш жараёнида ёрдам бериш, таълим олувчи йўл қўяётган хатоликларининг сабабини аниқлаш, самарали таълимий таъсир услубини танлаш). Интеллектуал таълимий тизимларда ўқитиш циклини қуйидаги схема бўйича тавсифлаш мумкин:



**ИТТ структураси** ғоявий жиҳатдан бир қанча модулар кўринишида тасаввур қилиниши мумкин. Буларга таълим оловчи модули, эксперт модули, педагог модули ва интерфейс модуллари киради.

**Таълим оловчи модули**– муайян таълим оловчи ҳақидаги ахборотлар тизимини ўз ичига олган ҳолда уни фаоллаштиради.

**Эксперт модули** – масаларни қўйиш ва уларнинг тўғри бажарилганлигини текшириш билан шуғулланади.

**Педагог модули** – ўқувчи билан диалогни ва таълим жараёнини таъминлаш билан шуғулланади.

**Интерфейс модули** – тизимни таълим оловчи билан ўзаро алоқасини таъминлайди.

Педагог модули таълим олувчи модулини қўллаган ҳолда муайян таълим олувчи учун тегишли таъсир усулларини танлайди ва уларнинг ўқув жараёнида қўлланилишини таъминлайди. Ўқув жараёни натижалари махсус тарихий маълумотлар йиғиладиган блокда сақланади ва шу билан бирга таълим олувчи модулини доимий равишда янгилаб туриш учун ҳам қўлланилади. Таълим олувчи модулининг янгиланиши ўз навбатида педагог модули фаолиятини ҳам ўзгаришига олиб келади ва ҳоказо.

Ўқувчиларнинг билим олиш жараёнини самарали ташкил қилиш ва уни бошқариш интеллектуал таълимий тизимларнинг асосий вазифасидир.

**Билим** - муайян соҳага тегишли бўлган тушунча, қоида, қонун, тамойиллар, гипотезалар бўлиб, улар инсоннинг ҳаётдаги самарали ва инновацион фаолиятида амалий хатти-ҳаракатларни бажаришда ёрдам берувчи маълумотларнинг тизимли мажмуидир.

Билимларни бошқаришда шундай ёндашувни танлаш керакки, унда билимларнинг ташкилий, инсоний ва техник элементларининг мувозанати ва интеграциялашуви таъминлансин.

Интеллектуал таълимий тизимларни ташкил қилишнинг бешта тамойили мавжуд:

▪ **Интеллектуал таълим тизими контексти.** Ўқитувчини таълимни ташкил қилишни, унинг дастурий таъминотини тайёрлашни, қўлланиладиган технологияларни шартларини белгилашни, таълим мазмунини аниқлашни амалга оширадиган ўқув жараёнининг бош субъекти сифатида иштирок этиши;

▪ **Эксперт тизими тамойили.** Тескари алоқа ёрдамида таълим жараёнини ташкил қилиниши;

▪ **Гиперматн тамойили.** Турли апплетлардаги маълумотларни ягона тизимга бирлаштириш ва уларни ишлатиш ҳамда излаб топиш имкониятларини мавжудлиги;

▪ **Объектив йўналиш.** Билимлар муайян турли хил моҳият тўрлари сифатида намоён бўлиб, апплетлар мана шу моҳиятларнинг асосида

ташқил қилиниши;

▪ **Инсон-Компьютер муносабати.** Таълим олувчи ўта мураккаб масаларни ечиши шарт эмас. Компьютерни махсус инстинктив интерфейсни таъминлаб бериши ва масалаларни ечишда таълим олувчига етарли шароитларни яратиб беришидан иборат.

Юқорида келтирилган тамойиллар асосида интеллектуал таълим тизимлари яратишда унинг таркибий қисмлари сифатида асосий учта блокни ўз ичига олиши зарур бўлиб, улар билимлар базаси, таълим блоки ва таълим олувчи моделидан иборат бўлиши лозим.

➤ **Билимлар базаси** – матнлар, видеороликлар, овозли ёки овозсиз слайдлар ва ахборотни мультимедиа кўринишда тақдим этишни бошқа усулларидаги маълумотлар базаси;

➤ **Таълим блоки** – таълим олувчининг ҳоҳиш-истагидан келиб чиққан ҳолда қуйидагиларнинг биридан иборат бўлади:

▪ “оддий таълим” режими, таълим олувчига материални оптимал узвийликда тақдим этади;

▪ “кўриб чиқиш” режими, таълим олувчи излаб топиш воситалари ёрдамида мустақил равишда курснинг ихтиёрий қисмларини тезкорлик билан ўрганиши мумкин;

▪ “танлаш” режими, таълим олувчига тизим менюсидан ҳоҳлаган пунктни танлаб олшига имкон яратади. Бундан ташқари ўқувчи ёрдамчи маълумотномалар, ахборотли фрагментлар, назорат саволлари ва ўзининг натижаларини кўриб чиқишига қодир бўлади.

✓ **Таълим олувчи модели** – ўқитувчига мўлжалланган бўлиб, таълим олувчининг ўзлаштириш кўрсаткичларини савол-жавоб асосидаги тестлаштириш орқали текширишни амалга оширади.

Интеллектуал таълимий тизимлар адаптив таълим технологиясига асосланган бўлиб, инновацион мутахассисни тайёрлашга йўналтирилгандир. Ҳар қандай интеллектуал таълимий тизимнинг асосий таркибий қисми сифатида “билимлар базаси” майдонга чиқади. Билимлар базасини ишлаб

чиқилиши фаол таълим олиш фаолиятига йўналтирилган бўлиб, касбий йўналтирилган таълим мазмунини самарали эгаллаш учун замин яратади.

Билимлар базасини шакллантиришда фан мазмуни билан боғлиқ бўлган қўшимча маълумотларни таҳлил қилиш, синтез қилиш ва компьютерда уларни тақдим этишнинг янгича усуллари аниқлаш муҳим аҳамият касб этади. Бу қуйидагиларни назарда тутаяди:

1) Таълим жараёни ривожланиш динамикасини ҳисобга олган ҳолда педагог ва таълим олувчининг мазмуний фаолиятини қурилиши;

2) Билимларни тўлиқ ўзлаштирилишини таъминлайдиган ўқув фаолияти моделларининг алоқадорлиги;

3) Таълим олувчи томонидан ўқув материалларини ўзлаштириш сценарийларининг кўп вариантлилиги. Таълим жараёнини ташкилий ва технологик қирраларининг кўп вариантлилигига боғлиқ.

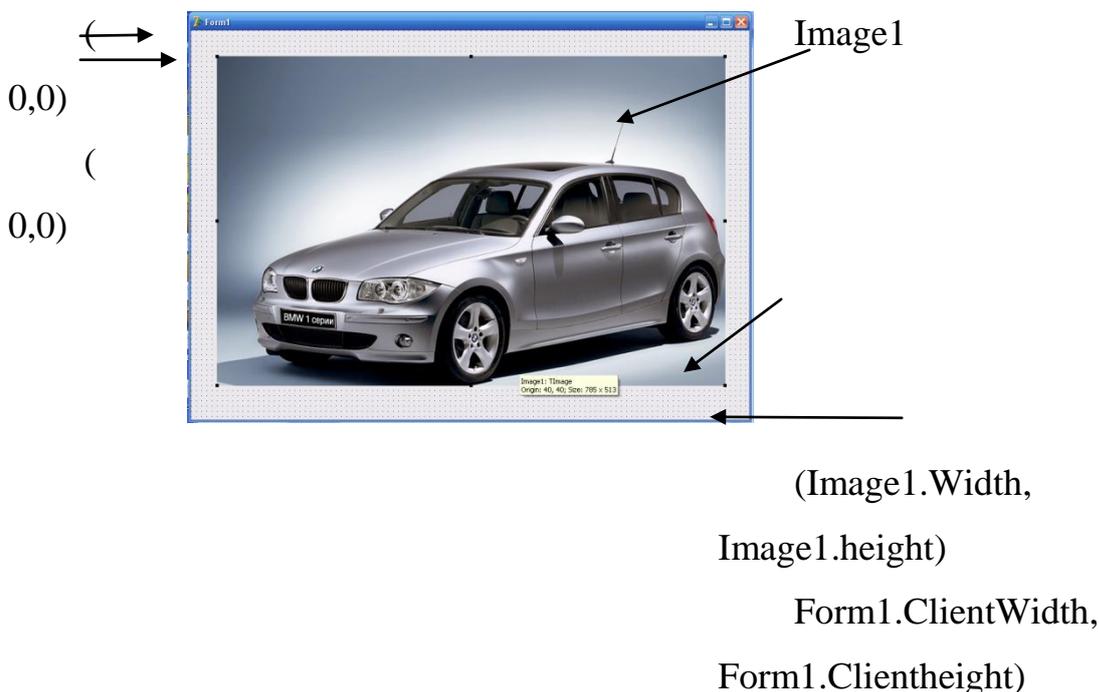
Билимлар базасини психологик-педагогик, методик ва информацион талаблардан келиб чиққан ҳолда шакллантириш, интеллектуал таълимий тизимларни шакллантиришдаги мажмуавий ёндашувни амалга оширишда муҳим роль ўйнайди. Интеллектуал тизимларга комплекс ёндашув ўқувчиларга нисбатан шахсга йўналтирилган, адаптив технологиялар негизида ташкил қилинган ва ўқувчининг реал имкониятларига мослаштирилган таълим жараёнини ташкил этишнинг муҳим асосидир.

## 1.2. Delphi дастурлаш тилининг график имкониятлари

Delphi дастур яратувчиларга қатор графикали элементлар билан ишлаш имкониятларини беради. Дастурчи ўзининг дастурида схема, чизмалар ва иллюстрацияларни жойлаштира олади. График одатда объектнинг (Form ёки Image компоненти) сатхига чизилади ва бу сатхга Canvas хоссаси мос қўйилади. Одатда объектнинг сатхига чизиш учун Canvas хоссасига мос метод қўлланилади.

Масалан, `canvas.Pen.Color:=clred;`

Умуман, чизиладиган сатх-майдон алоҳида нуқталар пикселлардан ташкил топган. Нуқтанинг позицияси унинг горизонтал(X) ва вертикал(Y) координаталари билан белгиланади. Юқори чап нуқтанинг координаталари (0,0) дан иборат. Координаталар қийматлари тепадан пастга ва чапдан ўнгга ортиб боради.



Рассом ўз фаолиятида қалам ва мўйқаламдан фойдаланганидек, Delphi ҳам ўзининг қалами (Pen) ва мўйқаламидан (Brush) ўзининг методларидан фойдаланади.

Шрифтдан фойдаланиш учун Delphiда махсус имкониятларга эга TFont классидир.

*TFont* классидир.

Бу класс ёрдамида ҳар қандай график қурилма учун (экран, принтер, плоттер ва бошқалар) учун объект-шрифт яратилади. Класснинг хоссаларини келтирамиз:

Хосса	Хоссанинг тавсифи(мисол)
property Charset: TFont Charset;	Символлар тўплами (canvas.Font.Charset:=default_charset;)
property Color: TColor;	Шрифтнинг ранги (canvas.Font.Color:=clLime;)
property Name: TFont Name;	Шрифтнинг номи (canvas.Font.Name:='Balica Tad';)
property Height: Integer;	Шрифтнинг баландлиги (canvas.Font.height:=84;)
property Size: Integer;	Шрифтнинг ўлчами (canvas.Font.size:=22;)
property Style: TFont Styles;	Шрифтнинг кўриниши қуйидаги аломатлар комбинацияси бўлиши мумкин :fsbold,fsitalic, fsunderline, fsstrikeout (canvas.Font.Style:=[fsitalic,fsbold];)

*TPen* классидир.

Бу класс ёрдамида объект-перо учун яратилади. Унинг ёрдамида чизиқлар чизилади ва у қуйидаги хоссаларга эга:

Хосса	Хоссанинг тавсифи (мисол)
property Mode: TpenMode;	Чизиқнинг фон ранг билан ўзаро мослашиши
property Color: TColor;	Чизиқнинг ранги (canvas.Pen.Color:=clLime;)
property Style: TPenstyle;	Чизиқнинг кўриниши (фақат қалинлиги 1 пиксель бўлган чизиқларга қўлланилади, бошқа қалинликдаги чизиқлар учун ps Solid аниқланади)
property Width: Integer;	Чизиқнинг қалинлиги (пикселда)

Mode хоссасига ярим қийматларини кетирамыз:

- pmBlack-чизиқларнинг ранги қора, Color ва Style хоссалари бекор қилинади;
- pmWhite – чизиқларнинг ранги оқ, Color ва Style хоссалари бекор қилинади;
- pmNor –фон ранги ўзгармайди (чизиқлар кўринмас ҳолда);
- pmNot – фон ранги версияси, Color ва Style хоссалари бекор қилинади;
- pmCopy – чизиқларнинг перонинг Color хоссаси билан аниқланади;
- pmNotCopy – перо рангининг версияси, Style хоссаси бекор қилинади;
- pmmergePenNot – перо ва фоннинг инверсия ранглари комбинацияси;
- pmMaskPenNot- перо ва фоннинг инверсия ранглари комбинацияси, Style хоссаси бекор қилинади;

(Қолган хоссалар билан турли адабиётлар орқали танишилади)

Қуйида келтирилган дастурда сиз бу классларнинг хоссаларидан фойдаланиш йўллари ва

psStyleхоссасининг имкониятлари билан танишасиз:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

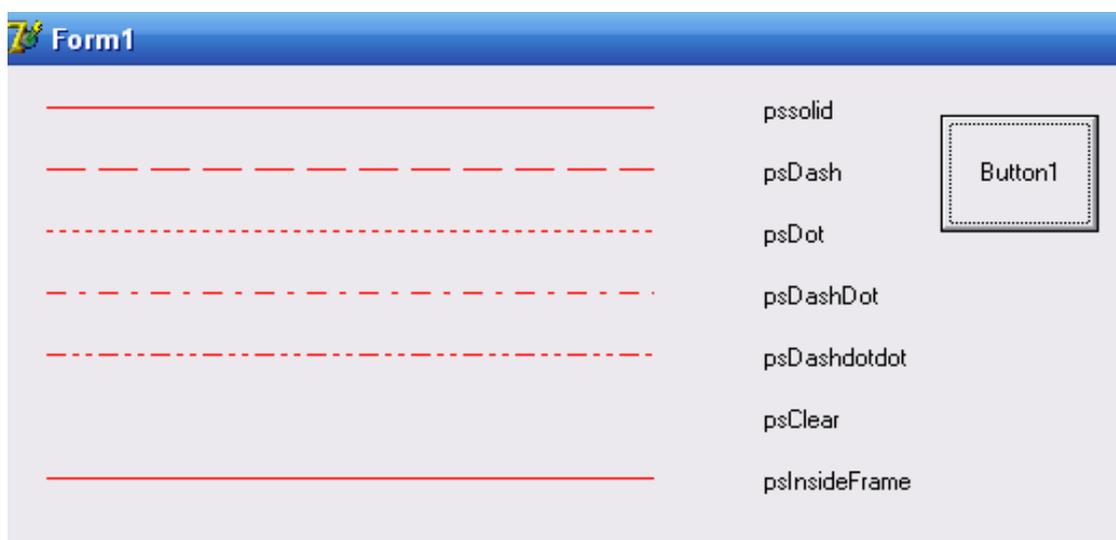
```
with canvas do begin Pen.Color:=clred; pen.Width:=1;
```

```

moveto(20,20); pen.Style:=psSolid; lineto(300,20); TextOut(350,15,'psSolid');
moveto(20,50); pen.Style:=psDash; lineto(300,50); TextOut(350,45,'psDash');
moveto(20,80); pen.Style:=psDot; lineto(300,80); TextOut(350,75,'psDot');
moveto(20,110); pen.Style:=psDashDot; lineto(300,110);
TextOut(350,105,'psDashDot'); moveto(20,140); pen.Style:=psDashdotdot;
lineto(300,140); TextOut(350,135,'psDashdotdot'); moveto(20,170);
pen.Style:=psClear; lineto(300,170); TextOut(350,165,'psClear'); moveto(20,200);
pen.Style:=psInsideFrame; lineto(300,200); TextOut(350,195,'psInsideFrame');
end; end; end.

```

Дастурнинг натижаси:



*TBrush* класи (Муйкалам).

Бу класс хоссаларидан ёпик сохаларни чизувчи ва бу сохаларни бўйаш учун ишлатиладиган методларда фойдаланиш мумкин. Муйкалам объект сифатида икки хоссага эга:

Хоссалар	Хоссанинг тавсифи
Color	ёпик сохани бўйаш ранги
Style	ёпик сохани тўлдириш стили

График объект сатҳида матни акс эттириш График объект сатҳида матни акс эттириш учун TextOut методидан фойдаланамиз ва унинг кўриниши куйидагича:

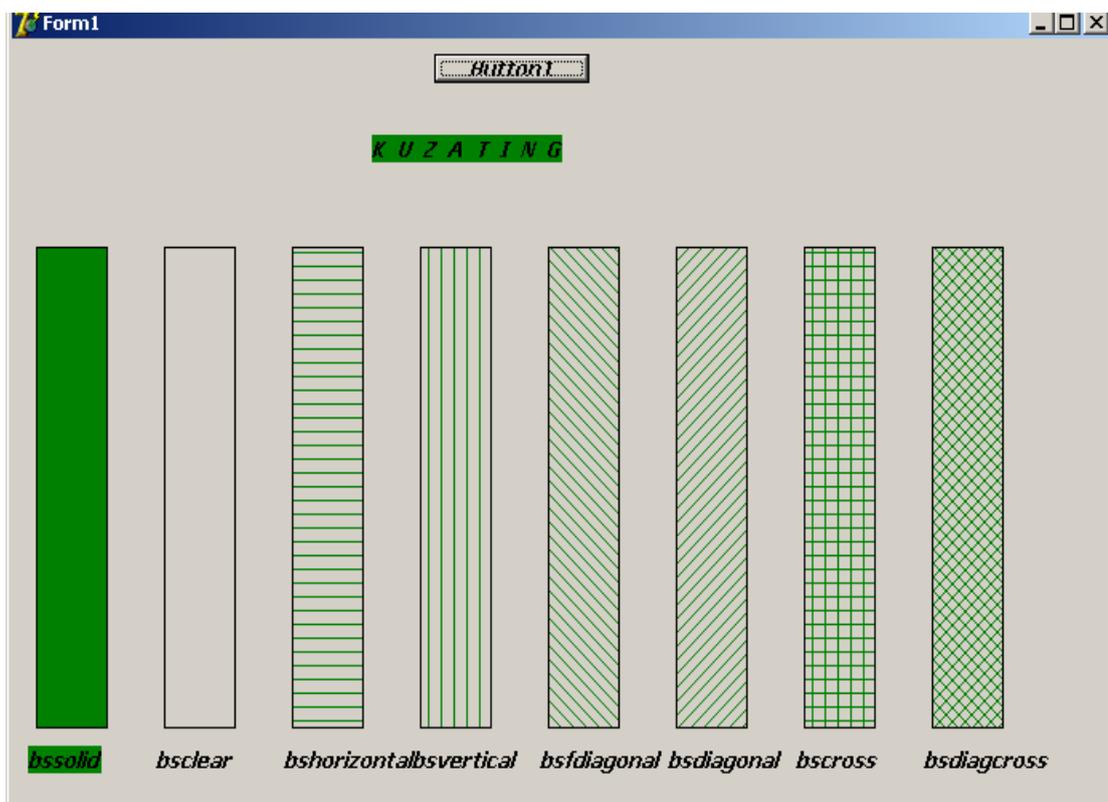
Объект.Canvas.TextOut(x,y,текст);

Бу ерда:

- Объект-устида матн ёзилувчи объектнинг номи;
- x,y- матн ёзилиш координатаси;
- текст-сатрий типдаги доимийлик ёки ўзгарувчи;

Қуйида юқоридаги хоссаларни акс эттирувчи дастур ва дастур натижасини келтирамиз:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
const
  bsname:array[1..8] of string=('bssolid','bsclear','bshorizontal','bsvertical',
  'bsfdiagonal', 'bsdiagonal', 'bscross', 'bsdiagcross');
  var x:integer; bs:TBrushstyle; i,j,k:integer;
  begin
    Font.Name:='Tahoma'; Font.Size:=10; font.Style:=[fsBold,fsitalic];
    Brush.Style:=bsclear; x:=0; for k:=1 to 8 do
      begin
        case k of
          1:bs:=bssolid; 2:bs:=bsClear; 3:bs:=bsHorizontal;
          4:bs:=bsVertical; 5:bs:=bsFDiagonal;
          6:bs:=bsBDiagonal;
          7:bs:=bsCross; 8:bs:=bsDiagCross; end;
        canvas.Brush.Color:=ClGreen; canvas.Brush.Style:=bs;
        canvas.rectangle(15+x,120,60+x,400); canvas.TextOut(x+10,410,bsname[k]);
        x:=x+80; canvas.TextOut(225,55,'K U Z A T I N G');
      end;
    end;
  end.
```



### График примитивларни акс эттириш.

Ҳар қандай расм оддий график примитивлар тўпамидан (нукта, тўғричирик, айланалар ва х.к) иборат. Бунинг учун турли методлардан фойдаланамиз.

Тўғричирик чизиш учун Lineto методи ишлатилади. Унинг умумий кўриниши куйидагича:

```
canvas.LineTo(x,y);
```

Бу ҳолда метод «жорий» нуктадан (x,y) нуктагача Pen объекти хоссалари билан тўғри чирик чизади ва бу ҳолатларни куйидаги дастур ёрдамида кузатиш мумкин.

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var x,y,r,t:integer; function tch(k:integer):tcolor; var bs:tcolor;
begin
case k of    0:bs:=clblack;      1:bs:=clMaroon;      2:bs:=clGreen;
            3:bs:=clOlive;     4:bs:=clNavy;       5:bs:=clPurple;
            6:bs:=clTeal;
```

```

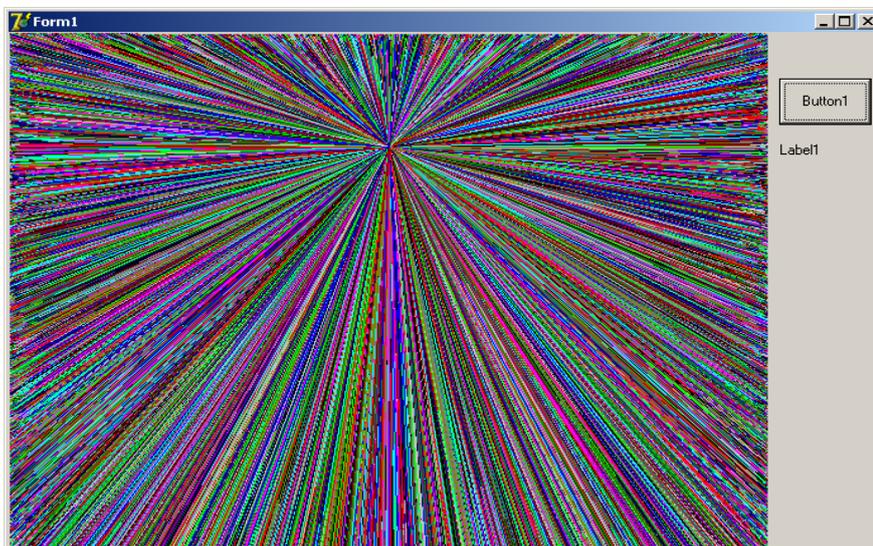
7:bs:=clGray;           8:bs:=clSilver;           9:bs:=clRed;
10:bs:=clLime;
11:bs:=clBlue;         12:bs:=clFuchsia;         13:bs:=clAqua;
14:bs:=clWhite; end; tch:=bs; end;

begin
FOR t:=1 TO 1000000 do BEGIN randomize; canvas.MoveTo(300,100);
r:=random(14); x:=random(600); Y:=RANDOM(600);canvas.pen.Color:=tch(r);
canvas.LineTo(x,y); end;

end;

end.

```



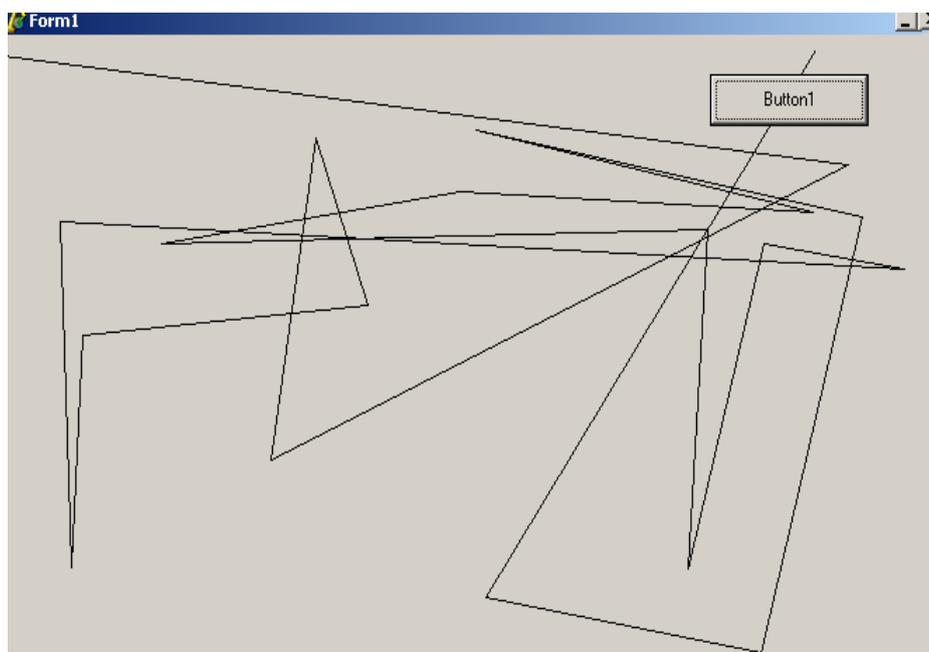
### Синик чизик

Синик чизикни чизиш учун Polyline методидан фойдаланилади. Бу методнинг параметри сифатида TPoint массиви ишлатилади. Polyline методи массивнинг биринчи элементини иккинчиси билан, иккинчи элементини учинчиси билан ва ҳ.к улаб синик чизикни чизиб беради.

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var нуқталар:array [1..20] of Tpoint; i:integer;
begin
for i:=1 to 20 do begin нуқталар[i].x:=random(700); нуқталар[i].
y:=random(400); end; canvas.Polyline(нуқталар); end; end.

```

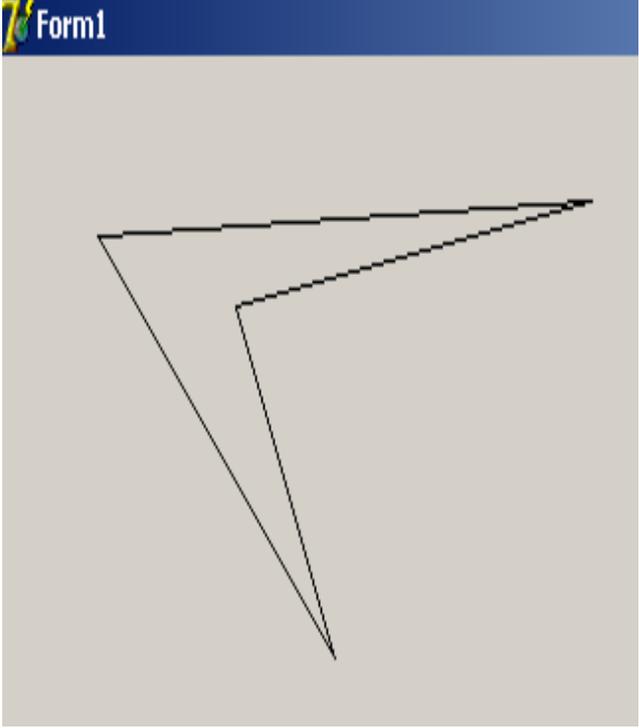


Polyline методидан фойдаланиб ёпиқ контур чизишда биринчи ва охириги нуқталар координаталари мос келиши шарт. Бунга қуйидаги мисолни келтирамиз.

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var нуқталар:array [1..5]
of Tpoint;
begin
    нуқталар[1].x:=50;           нуқталар[1].y:=50;           нуқталар[2].x:=170;
    нуқталар[2].y:=170;
    нуқталар[3].x:=120;        нуқталар[3].y:=70;           нуқталар[4].x:=300;
    нуқталар[4].y:=40;
    нуқталар[5].x:=50;   нуқталар[5].y:=50; canvas.Polyline(нуқталар);
end;
end.
```

### **Кўпбурчак**

Кўпбурчак шаклини чизиш учун Polygon методидан фойдаланилади. Бу методнинг параметри сифатида TPoint массиви (нуқталар координатлари тўплами) ишлатилади. Polyline методи массивнинг биринчи элементини иккинчиси билан, иккинчи элементини учинчиси билан ва ҳ.к уланиб охирида биринчи ва охириги нуқталар уланиб кўпбурчак хосил қилинади.

Дастур	Натижа
<pre> procedure TForm1. Button1 Click (Sender: TObject); var нуқталар:array [1..4] of Tpoint; begin     нуқталар[1].x:=50;нуқталар[1]. у:=50;        нуқталар[2].x:=170; нуқталар[2].у:=170;     нуқталар[3].x:=120;нуқталар[3]. у:=70;        нуқталар[4].x:=300; нуқталар[4].у:=40;     canvas.Polygon(нуқталар); end; end. </pre>	

Айлана, эллипс ва ёй Ellipse методи эллипс ва айлана чизишда қўлланилади. Унинг умумий кўриниши қуйидагича:

Бу ерда:

- $x_1, y_1, x_2, y_2$ -тўғри тўртбурчак координаталари (унинг бирор диагоналлари учлари координатаси)

Изоҳ: агар тўғри тўртбурчак квадрат бўлса, айлана аксинча эллипс чизилади.

Ёй чизиш учун Arc методидан фойдаланамиз. Унинг умумий кўриниши қуйидагича:

Объект.Canvas. Arc( $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, x_4, y_4$ )

Бу ерда:

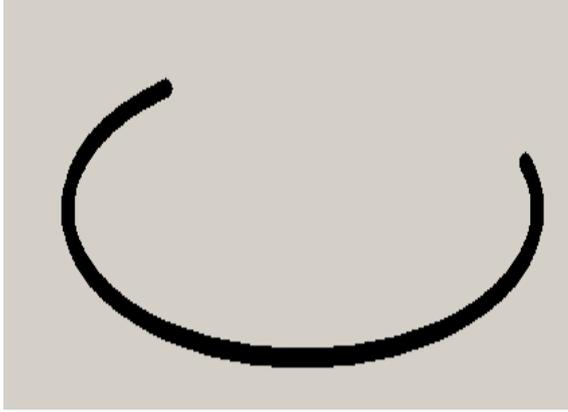
- $x_1, y_1, x_2, y_2$ -тўғри тўртбурчак координаталари (унинг бирор диагоналлари учлари координатаси)

- $x_3, y_3$ - ёйнинг бошланғич нуқтаси координаталари

- $x_4, y_4$  -ёйнинг охириги нуқтаси координаталари

Ёй бошланғич нуқтадан ёйнинг охиригى нуқтасига соат мили ҳаракатига нисбатан қарши йўналишда чизилади. Чизикнинг кўриниши Pen хоссалари билан аниқланади.

Мисол:

Дастур	Натижа
<pre> procedure TFForm1.Button1Click(Sender: TObject); begin     canvas.Pen.Width:=10;    canvas. Arc(250, 250, 00,400,300,250,600,300); end; end. </pre>	

Қуйида турли ранглардаги концентрик айланалар чизувчи дастур келтирилган.

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var a,b,d:string; xm,ym,xb1,yb1,xb2,yb2,t,r:integer;
function tch(k:integer):tcolor; var bs:tcolor;
begin
case k of    0:bs:=clblack; 1:bs:=clMaroon; 2:bs:=clGreen; 3:bs:=clOlive;
            4:bs:=clNavy; 5:bs:=clPurple; end; tch:=bs; end;
begin
a:=inputbox('aylana markazi absissasi','kiriting,');b:=inputbox('aylana
markazi ordinatasi','kiriting,');
d:=inputbox('radiuslar orttirmasi', 'kiriting,');xm:=strtoint(a); ym:=strtoint(b);
for t:= 120 downto 1 do
begin  xb1:=xm-t*strtoint(d); xb2:=xm+t*strtoint(d); yb1:=ym-t*strtoint(d);
yb2:=ym+t*strtoint(d);
canvas.Ellipse(xb1,yb1,xb2,yb2);r:=random(5); canvas.Pen.Color:=tch(r);
end; end; end.

```

## Тўғри тўртбурчак

Тўғри тўртбурчак Rectangle методи ёрдамида чизилади. Унинг умумий кўриниши қуйидагича: `Объект.Canvas.Rectangle(x1,y1,x2,y2)`

Бу ерда:

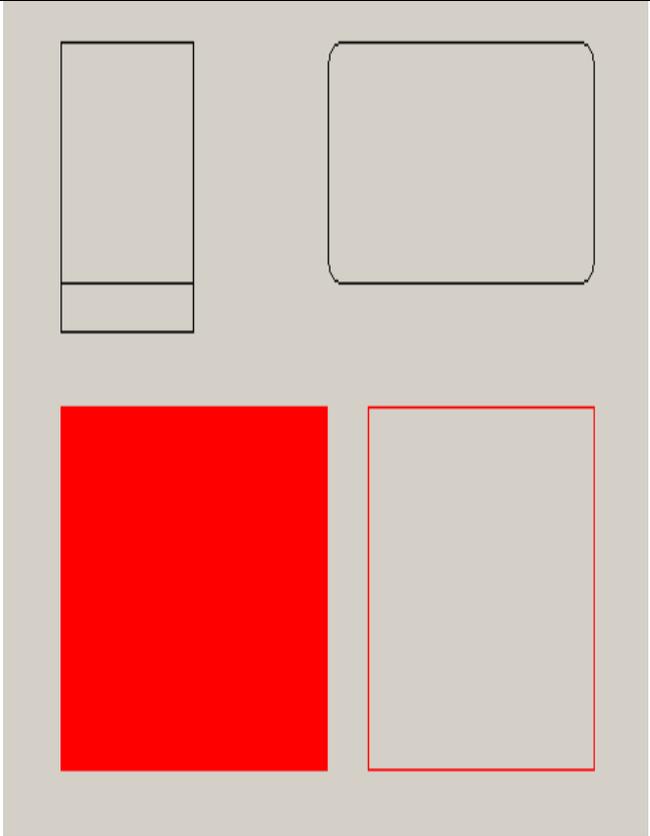
•  $x_1, y_1, x_2, y_2$ - тўғри тўртбурчак координаталари (унинг бирор диагоналлари учлари координатаси) RoundRec методи учлари овалсимон тўғри тўртбурчак чизади. Унинг умумий кўриниши қуйидагича:

`Объект. Canvas. RoundRec (x1,y1,x2,y2,x3,y3).`

Бу ерда:

•  $x_1, y_1, x_2, y_2$ - тўғри тўртбурчак координаталари (унинг бирор диагоналлари учлари координатаси)

•  $x_3, y_3$ -овал бурчак яратиш учун фойдаланадиган эллипснинг тўртдан бир қисмини фодаловчи андоза параметрлари.

Дастур	Натижа
<pre>procedure TForm1.Button1 Click (Sender: TObject); var r1,r2:Trect; begin canvas.Rectangle (200,100,100,220); canvas.Rectangle(100,200,200,100);   canvas.RoundRect(300,100,500 ,200,20,20); r1:=rect(100,250,300,400);   r2:=rect(330,250,500,400);   canvas.brush.Color:=clred; form1.canvas.fillrect(r1);   canvas.FrameRect(r2); end;end.</pre>	

Чизиқнинг кўринишини (ранг, қалинлиги, стили) Pen хоссалари билан, тўғри тўртбурчак ички соҳасини бўяш учун Brush хоссаларидан фойдаланилади.

Тўғри тўртбурчак чизиш учун яна фақат инструмент сифатида Brushдан фойдаланувчи икки метод мавжуд. FillRect методи ичи бўялган тўғри тўртбурчак чизса, FrameRect методнинг фақат контурини чизади. Бу икки методнинг ягона Trect типдаги параметри мавжуд.

### Нукта

Canvas объектининг Pixels хоссаси ёрдамида нуктани тасвирлаш мумкин. Бунда нуктанинг координаталари ва унинг ранги берилади. Масалан, canvas.Pixels[150,250]:=clblack;

Қуйида нукталар ёрдамида ҳосил қилинган тасвирга эътибор беринг.

Дастур	Натижа
<pre> procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); var a,b,t,x,y:integer; function tch(k:integer):tcolor; var bs:tcolor; begin casek of 0:bs:=clblack; 1:bs:=clMaroon; 2:bs:=clGreen; 3:bs:=clOlive; end; tch:=bs; end; begin for t:=1 to 200000 do begin a:=random(800); b:=random(700); canvas.Pixels[a,b]:=tch(random(14)); end; canvas. Pen.Width:=10; canvas. Pen. Color:=clblue; canvas.RoundRect(100,100,600,300,110, 110); canvas.font.Size:=25; for t:=1 to 50 d begin canvas.Font.Height:=t;canvas.Textout(150,150,' fizika-matematika fakulteti'); end;end; end. </pre>	

```
procedure TForm1.Formmousedown(Sender: TObject; Button:
TMouseButton;
  Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
begin
  If button=mbleft
  Then      Form1.canvas.pen.color:=clred      else
form1.canvas.Pen.Color:=clgreen;
  canvas.Ellipse(20,200,120,340);
end;
```

### **1.3. Умумий ўрта таълим геометрия фанини ўқитишда Delphi дастурлаш тили ёрдамида дидактик материалларини таёрлашнинг ўзига хос хусусиятлари**

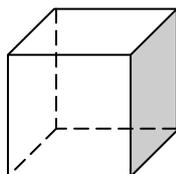
Таълимга компьютерли ўқитиш технологиясини жорий қилишнинг дидактик самарадорлиги деганда, компьютер ва ахборот технологиялари воситаларидан фойдаланиб, ўқувчиларни ўқитиш ва тарбиялаш бўйича ўқитувчи фаолияти самарадорлиги тушунилади.

Ахборот технологияларини ўқув жараёнига тадбиқ этишнинг муҳим йўналишларидан бири электрон дарсликлар, қўлланма ва кўрсатмалар, электрон ишланмалар яратишдир. Электрон дарсликлар ва қўлланмалар маъруза мазмунини бойитиш, янги материаллар билан тўлдириш имконини яратади. Электрон ишланмалар эса битта мавзунини ёки битта бобни ўз ичига олган анимациялар, қўшимча материаллар ва кичик дастурлар тўпламидан иборат бўлиб, у ҳам шу мавзунини ёки бобни янги материаллар билан тўлдириш имконини яратади.

Ахборот коммуникация технологияларининг таълим соҳасида кенг қўламда қўлланилиши авваламбор таълим тизими, сифати, илмий техникавий ахборотларнинг тезкор олиниши, замонавий педагогик технологияларининг жорий қилиниши умумий ўрта таълим ўқитиш тизимини шакллантиришни таъминлаб беради.

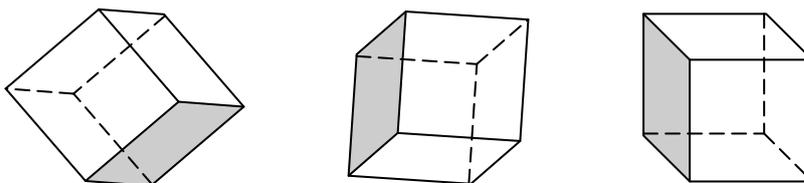
Таълим тизимида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш асосида ўқитиш янги таълим турига айланмоқда. Унинг қулайликларидан энг асосийси ўқувчиларга мавзулар юзасидан ўзларини қизиқтирган маълумотларни истаганча топиш мумкин. Дарс жараёнида ўқувчиларга айрим мураккаб тушунчаларни етказиб беришдаги муаммоларни ҳал этишда замонавий ахборот-коммуникация технологиялари ёрдам беришини геометрия курси мисолида кўриб чиқамиз. Маълумки, геометрия курсининг стереометрия бўлимида бир қанча фазовий жисмлар, уларнинг хоссалари ўрганилади. Масалан, куб, пирамида, призма, параллелопипед ва бошқа фазовий жисмлар.

Ҳар бир математика фани ўқитувчиси олдида турган биринчи вазифа мавзуга оид шаклни қандай тузилишига эга эканлигини ўқувчиларга тўлиқ етказиб бериш, ундан сўнг эса хоссаларни ўқитишга ўтишдан иборат. Фазовий шаклнинг тузилишини ўқувчилар тўлиқ англаб етгачгина, уларга фазовий жисмнинг хоссалари ҳақида маълумот бериш мумкин. Масалан, куб шаклини олайлик. Ўқитувчи дарсни доскага кубнинг шаклини чизишдан бошлайди. Фазовий жисм бўлган куб доскада чизилганда қуйидаги кўринишни олади.



Яъни кубнинг орқа ёқлари ҳаёлан чизилади. Айрим ўқувчилар буни тушунишса, айримларига эса квадрат устма-уст чизиб қўйилганидек туюлади ёки яна бошқача тасаввурлар ҳосил бўлади. Ўқитувчининг олдида турган муаммо ҳам шундаки, бу фазовий жисмни барча ўқувчилар ҳақиқий кубдек тасаввур қилишлари етказа олиши.

Бундай ҳолатларда замонавий ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш муаммони ҳал этади, яъни дарсда проектор, компьютерлардан фойдаланиб, ўқитувчи ҳамманинг кўз ўнггида кубни чизади. Сўнгра ранглар билан безайди. Кубнинг қирраларига алоҳида урғу бериб безайди ва сичқонча ёрдамида кубнинг учларидан ушлаб айлантира бошлайди. Шундагина кубни орқа ёқлари борлиги ҳам, унинг ичи бўшлиқ ёки зичликдан иборат эканлиги ҳам ўқитувчи айтмасидан ўқувчиларга тушунарли бўлади.



Ҳар бир фазовий жисм компьютерда ишлатиладиган аниматсия элементларидан фойдаланиб ўрганилса, ўқувчиларнинг илмий дунёқараши

янада бойийди. Бунга ўхшаш мисолларни кўплаб келтириш, замонавий ахборот-коммуникация технологиялари воситаларидан геометрия курси мавзуларини ёки бошқа фанлар мавзуларини ўқитишда қўллаш мумкин.

Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш лозимки, ўқитувчининг олдида турган мураккаб ва муаммоли мавзу тасвирларини доскага қайта-қайта чизиб, ўқувчиларга тушинтиргандан кўра дарсларда замонавий ахборот-коммуникация технологиялари воситаларидан фойдаланган ҳолда тушинтириш фойдалироқ ҳисобланади ва вақтни тежашга ҳамда бундай муаммоларнинг ўз ечимини топилишига олиб келади.

РТРларга интернетдаги таълим ресурслари, электрон дарслик, электрон қўлланмалар, электрон кутубхоналар ҳамда MS Office пакети ва бошқа дастурлар асосида тайёрланган ва рақамли ташувчида муҳрланган ахборотлар киради.

Таълим тизимида бугунги кунда қуйидаги муаммолар долзарб ҳисобланади:

1. Замонавий РТРларни яратиш, тарқатиш ва ўқув жараёнида асосли қўллаш.
2. Ўқув жараёнида РТРлардан самарали фойдаланиш методикасини ишлаб чиқиш.

Дарсни РТРлар асосида лойиҳалаш ўз ичига тўртта босқични олади:

- биринчи босқичда рақамли ресурслардан фойдаланиш зарурияти асосланади;
- иккинчиси технологик босқич бўлиб, унда педагог дарс тури (дарс-тадқиқот, дарс-тақдимот, виртуал экскурсия, амалий иш ва ҳ.к.), дастурий ва аппарат (локал тармоқ, Интернетга чиқиш, мультимедиали компьютер, дастурий воситалар) таъминотини аниқлайди;
- учинчи босқичда дарс тузилмасидаги асосий элементлар ажратилади, турли компонентлар (ўқитувчи-ўқувчи-РТР-ўқув материали) орасидаги ўзаро алоқа усуллари танланади;

- тўртинчи босқичда ўрганувчиларнинг жорий психологик ҳолати, билим даражалари ҳамда фаолиятларнинг энг мақбул кетма-кетлиги аниқланади

Ҳозирги замонда таълим тизими сифатли РТРларга кучли эҳтиёж сезмоқда. Амалиётда уларни қўллаш қуйидаги имкониятларни яратади:

1. Ўрганувчиларнинг мустақил равишда билимларни олиш бўйича турли-туман фаолият шакллари ташкил қилиш.

2. Турли хилдаги ўқув фаолиятини амалга ошириш жараёнида замонавий ахборот ва телекоммуникатсион технологияларнинг барча имкониятларидан фойдаланиш, жумладан: қайд қилиш, йиғиш, сақлаш, ахборотни қайта ишлаш, интерфаол мулоқот, объект, ҳодиса, жараёнларни моделлаштириш, виртуал лабораториялар ва бошқалар.

3. Ўқув жараёнига ассоциатив билан бир қаторда мультимедиа технологиялари, виртуал ҳаққонийлик, гиперматн ва гипермедиа тизим имкониятларига таяниб оний ахборотни олиб кириш.

4. Ўрганувчиларнинг интеллектуал имкониятлари ҳамда уларнинг билим, ўқув, кўникма, машғулотга тайёрлик даражасини объектив баҳолаш ва ташҳис қўйиш.

5. Ҳар бир ўқувчининг интеллектуал даражасига мос ҳолда уларнинг ўқув фаолиятини бошқариш.

6. Ўрганувчиларнинг индивидуал мустақил ўқув фаолиятини амалга оширишлари учун шароит яратиш, ўзини ўқитиш, ривожлантириш, такомиллаштириш, сафарбар қилиш кўникмаларини шакллантириш.

7. Педагоглар, ўрганувчилар ва ота-оналарни таълим мазмуни ва мақсадларига мос бўлган долзарб, ўз вақтидаги ахборот билан тезкор таъминлаш.

8. Ўқитиш самарадорлигини оширишга қаратилган педагог, ўрганувчи ва ота-оналарнинг доимий ва тезкор мулоқоти учун замин яратиш.

Юқорида келтирилган РТРларни яратишда Delphi дастурлаш тилидан фойдаланиш жуда қулай бўлиб, умумий ўрта таълим мактабларида

геометрия фанини ўқитишда улардан фойдаланиш яхши самаралар бериши кузатилмоқда. Бундай ресурсларга қуйидагиларни киритиш мумкин:

- ўргатувчи дастурлар (ЎД);
- дастур тренинглари(ДТ);
- видеороликлар(ВР);
- намоёиш этувчи дастурлар(НД);
- тест дастурлари(ТД);
- электрон-карточкалар(ЭК);
- дидактик ўйинларни бошқарувчи дастурлар;

Ўқувчиларнинг дарслар ва дарслардан ташқари фаолиятларида бу ресурслардан фойдаланишлари 10-15 дақиқадан ошмаслиги мақсадга мувофиқлиги жуда кўп адабиётларда келтирилган. Қуйидаги жадвалда 9-синфда ўтиладиган асосий мавзулар учун РТР лардан фойдаланиш давомийлигини келтириб ўтамиз.

Мавзулар	Соат(фойдал- давомийлиги- мин)	Ресурслар ва улардан фойдаланиш давомийлиги
Такрорлаш	4 (10-12)	ДТ, ВР, НД, ТД, ЭК
Кўпбурчакларнинг ўхшашлиги	1(10-12)	ДТ, ВР, НД, ЭК
Ўхшаш учбурчаклар ва уларнинг хоссалари	1(10-12)	ВР, НД, ЎД, ЭК
Учбурчакларнинг ўхшашлик аломатлари	2(10-12)	НД, ЎД, ЭК
Масалалар ечиш	1(10-12)	ДТ, ВР, НД, ТД, ЭК
Назорат иши №1	1(10-12)	ДТ, ВР, НД, ТД, ЭК
Тўғри бурчакли учбурчакларнинг ўхшашлик аломатлари	1(10-12)	ДТ, ВР, НД, ТД, ЭК
Масалалар ечиш	1(10-12)	ДТ, ВР, НД, ТД, ЭК

Ўхшашлик аломатларининг исботлашга доир масалаларга татбиқлари	2(10-12)	ДТ, ЭК
Ўхшаш кўпбурчакнинг хоссалари	1(10-12)	НД, ТД, ЭК
Масалалар ечиш	1(10-12)	ДТ, ЭК
Назорат иши №2	1(10-12)	ТД, ЭК
Масалалар ечиш	1(10-12)	ЭК
Гомотетия ва ўхшашлик	1(10-12)	ТД, ЭК
Масалалар ечиш	1(10-12)	НД, ТД, ЭК
Асосий тригонометрик айниятлар	2(10-12)	ДТ, ВР, ЭК, ТД
Масалалар ечиш	1	
Назорат иши №3	1	
Масалалар ечиш	1(10-12)	ДТ, ЭК
Учбурчак юзини икки томони ва улар орасидаги бурчак синуси ёрдамида ҳисоблаш	1	ДТ, ВР, ЭК
Синуслар теоремаси	1(10-12)	ДТ, ТД, ЭК
Косинуслар теоремаси	1	ДТ, , ЭК
Векторларнинг скаляр кўпайтмаси	1(10-12)	НД, ТД, ЭК
Назорат иши №4	1(10-12)	
Айланага ташқи ва ички чизилган кўпбурчаклар	1	ДТ, ВР, НД, ТД, ЭК
Мунтазам кўпбурчак	1	ДТ, ВР, НД, ТД, ЭК
Мунтазам кўпбурчакка ташқи ва ички чизилган айланалар	1	ДТ, ВР, НД, ТД, ЭК

Рақамли таълимий ресурсларни яратишда дидактик талабларга эътибор бериш муҳим аҳамиятга эга. Буларга қуйидагилар киради: илмийлик, тушунарли, қатъий ва тизимли баён этилиши билан биргаликда (педагогика,

психология, информатика, эргономиканинг асосий тамойилларини, замонавий фаннинг фундаментал асосларини ҳисобга олиб, ўқув фаолияти мазмунини қуриш имкониятини таъминлаш), узлуксизлик ва яхлитлик (ЭД илгари ўрганилган билимларнинг мантикий оқибати ҳамда тўлдирувчиси ҳисобланади), изчиллик, муаммолилиқ, кўргазмалиқ, фаоллаштириш (ўқитиш мустақиллиги ҳамда фаоллиқ хусусиятининг мавжудлиги), ўқитиш натижаларини ўзлаштириш мустақамлилиги, мулоқотнинг интерфаоллиги, ўқитиш, тарбиялаш, ривожлантириш ва амалиётнинг яхлит бирлиги.

Шунингдек бу ресурсларни яратишда методик, психологик ва эстетик талаблар ҳам назарда тутилиши шарт: геометрия ўқув фанининг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олиш, маълум бир фаннинг ўзига хослигини ҳисобга олиш, ахборотни замонавий методлари ўзаро боғлиқлилиги, ўзаро алоқадорлилиги, турли-туманлиги, амалга оширилиши.

Психологик талабларга идрок этиш (вербал-мантикий, сенсор-перцептив), тафаккур (тушунчавий-назарий, кўргазмали-амалий), диққати (қатъийлилиги, бошқага кўчиши), мотивация (ишлашда фаол шакллари, юқори даражада кўргазмалиқ, ўз вақтида қайта алоқа ёрдамида ўқувчиларнинг юқори даражадаги мотивацияларини доимий равишда рағбатлантириш), хотира, тасаввури, ёши ва индивидуал психологик хусусиятларини ҳисобга олиш (эгаллаган билим, кўникма ва малакаларини ҳисобга олиб, ўқув фани мазмуни ҳамда ўқув масалалари мураккаблиқ даражаси ўқувчиларнинг ёш имкониятлари ва индивидуал хусусиятларига мос келиши, ўқув материални ўзлаштиришда ортиқча ҳис-ҳаяжонли, асабий, ақлий юкламалардан таъсирланишдан ҳимоялаш) киради.

Эстетик талабларга қуйидагилар киради: тартиблиқ ва ифодалиқ (элементлари, жойлашиши, ўлчами, ранги), безашнинг функционал вазифаси ва эргономик талабларга мослиги.

Махсус талабларга қуйидагилар киради: интерфаоллиқ, мақсадга йўналганлиқ, мустақиллиқ ва мослашувчанлиқ, аудиолаштириш,

кўргазмалилик, кириш назорати, интеллектуал ривожланиш, дифференциациялаш(табақалаштириш), креативлик, очиқлик, қайта алоқа, функционалилик, ишончлилик.

Эргономик талабларга қуйидагилар киради: дўстоналик, фойдаланувчига мослашиш, экран шакллари ташкил этиш.

## **II-Боб. 2.1. Delphi дастурлаш тили ёрдамида геометрия фанини ўқитишда фойдаланадиган дастурий воситалар ва уларни яратиш методикаси**

Ҳозирги ривожланаётган жамиятнинг хусусияти унинг тобора ахборот технологиялари билан боғланиш даражаси ортиб бораётганлиги билан баҳоланади. Бу ҳолат ўз навбатида мактаб таълими учун шахсни интеллектуал ривожлантириш масаласини биринчи ўринга қўйишни тақозо этади. Информацион технологиялар ўқувчининг математик тасаввурларини ривожлантиришда муҳим вазифани бажарадилар ва бунинг оқибатида ўқитишнинг сифати ва самрадорлиги ортиб бориши аниқланмоқда. Жуда кўп дастурий воситалар Delphi дастурлаш тили ёрдамида яратилмоқда. Бу тил ёрдамида яратилган мультимедиали технологияларни геометрия дарсларида қўллаш қуйидаги афзалликларни берадилар:

- ўқувчининг дарсдаги фаоллиги ошади;
- ўқитишда кўргазмалилик даражаси ошади
- геометрик тасаввурлар ва мантикий фикрлашлар шакллантирилади
- ўзаро мулоқотнинг оператив амалга ошириш янада тезлашади;
- ўқувчиларнинг АКТ элементарни билан мулоқотда бўлиши туфайли ижодий фикрлаш қобилиялари ўсиши кузатилади;
- ўқувчи дарс жараёнида “объект” сифатида эмас балки “субъект” сифатида фаолият юритади.

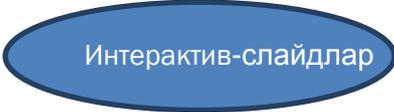
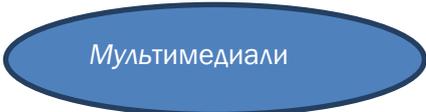
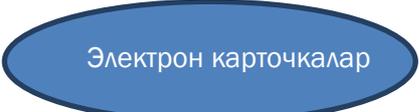
Delphi ёрдамида яратилган мультимедиали воситалар ёрдамида дидактиканинг асосий принцип -кўргазмалиликнинг йўлга қўйиш амалга оширилади. Янги АТдан ўқитиш жараёнида фойдаланиш дарслар мазмуни, методлар ва ўқитишнинг шакллари такомиллаштирилишига олиб келади.

Тадқиқотлар натижаларига кўра инсон хотираси эшитиш ёрдамида 25%, кўриш ёрдамида 33% , ҳам эшитиш ва ҳам кўришда 50%, ахборотларни қабул қилишга қодир бўлса ўқувчининг дарс жараёнига “киришиб кетиш” даражаси орттиришга эришиш ёрдамида бу қиймат 75% га тенг бўлиши кузатилади.

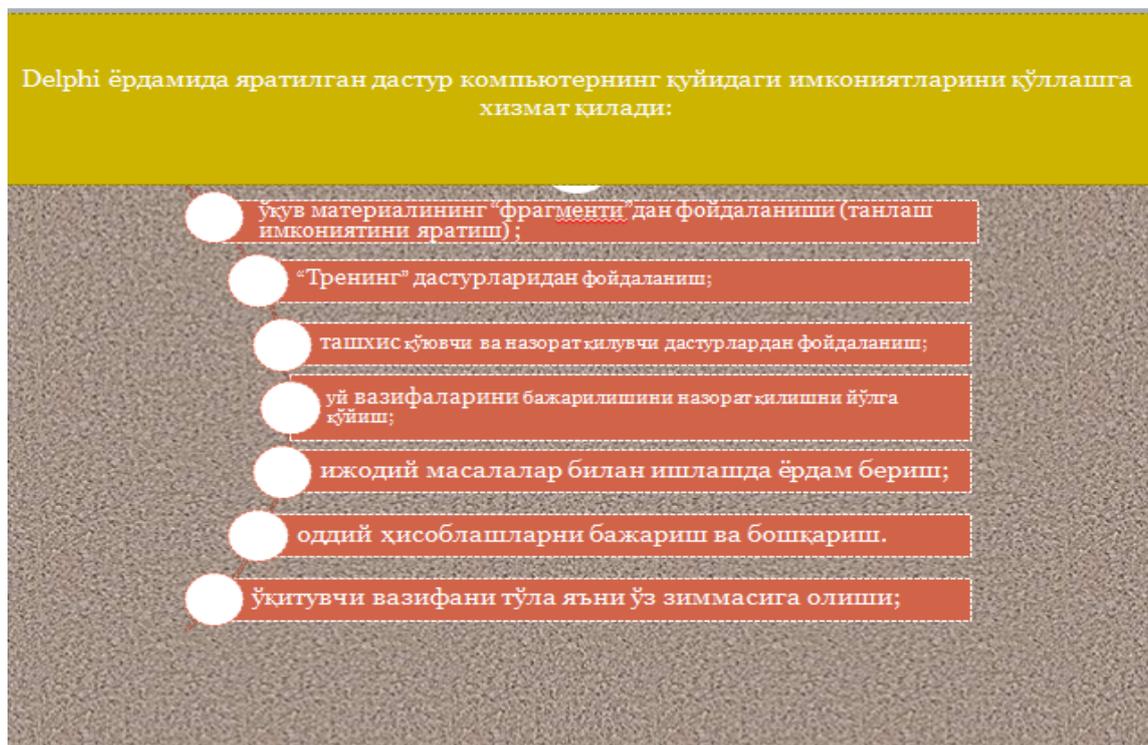
Delphi ёрдамида геометрия фани ўқитишда АКТлар элементларидан фойдаланиш технологиясини қуйидаги омиллар билан асослаш мумкин:

- 1) дарс мазмунини моделлар билан бойитишга эришиш
- 2) ўқитувчи ва ўқувчи ҳамкорлигини янги даражасини шакллантириш мумкинлиги
- 3) Компьютернинг интерактивлик хоссаларидан фойдаланиб ўқувчиларнинг мотивацияси ва фаоллигини оширишга эришиш

Delphi дастури ёрдамида геометрия фанини ўқитиш учун қуйидаги дастурий таъминотларни яратиш мумкин:

<b>Delphi</b> дастурлаш тили ёрдамида яратиладиган кичик ҳажмдаги дастурий таъминотлар		Ўқувчининг қизиқишини орттиришга, мустақил билим олишига ва дарснинг кўргазмалилик ҳамда уни бошқаришни таъминлайди
		Мавзунини изчил баён этишга ва компьютернинг мультимедиали имкониятларидан фойдаланишни таъминлайди
		Ўқувчи билан мулоқот режимида ишлашни унинг билими ва ўзлаштириш даражасига кўра ишлашни таъминлайди
	 	Дарсларда ўқувчини билимини назорат қилишда ва баҳолашда фойдаланилади

Delphi ёрдамида яратилган дастур компьютернинг қуйидаги имкониятларини қўллашга хизмат қилади:



Delphi дастурлаш тилининг график имкониятлари ўқувчини мавзуга кизиқтириш билан бирга уни ўз муҳитига қамраб олиб фанни ўзлаштиришига ёрдам беради. Бу дастурлар дарснинг турли босқичларида (янги мавзунинг баёни, мустаҳкамлаш, такрорлаш, назорат қилиш) ҳам ўқитувчи, ҳам ишчи қирол сифатида ҳам ўқитиш объекти сифатида ҳам жамоавий ҳамкорлик омили сифатида фойдаланиш мумкин. Умумий ўрта таълим мактабларининг геометрия дарсларида Delphi дастури ёрдамида яратилган АКТ элементларидан дарслар ва дарс машғулотларида кенг фойдаланиш ўқувчиларда келажакда АТлари билан ишлай билиш кўникмаларини шакллантиради.

Delphi дастурлаш тилида яратилган дидактик материалларни дастурчи дарснинг мавзу ва мақсадига кўра лойиҳалаштириши шарт. 7-8 синфларда ўтилган дарсларни такрорлаш мавзусига доир ўқувчиларнинг ўтилган мавзуларни такрорлаш ва 9-синфда геометрия фанни ўрганишлари учун хизмат қилувчи дастур-тренажер яратиш методикаси кўриб чиқамиз:

Биз ушбу мавзунини ёритиш учун «Икки нукта орасидаги масофа» номли мавзунини танладик.

Дастур сценарияси қуйидагича бўлади:

1. Назарий материални намойиш этувчи қисм
2. Назарий материалга мос келувчи расм
3. Ўқувчи учун кийматлар тасодифий ҳолда танлашни таъминланиши
4. Қийматлар ўқувчи томонидан кирилишини таъминланиши
5. Товуш берувчи файллар тайёрлаш
6. 5 та содда кийматлар ёрдамида ўқувчи билимини текширишни ўғга қўйиш

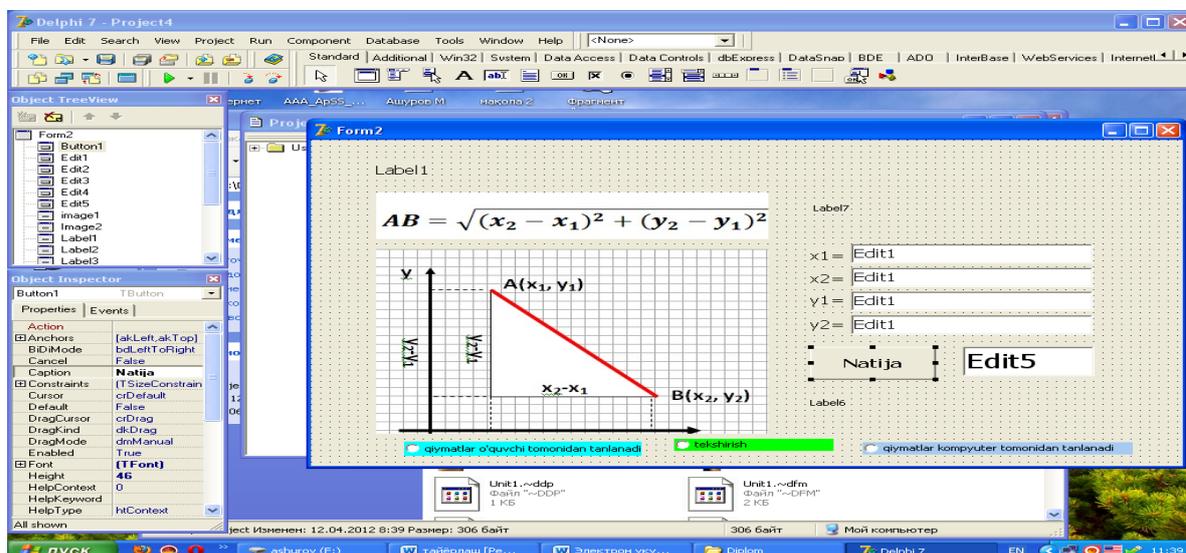
Дастурнинг мақсади ва вазифалари:

А) таълимий (мавзунини такрорлаш, умумийлаштириш, ўқувчиларнинг билимини аниқлаш, ўзлаштириш даражасига кўра назарий билимларни аниқлаш ва уларни қўлай билиш кўникмаларини шакллантириш)

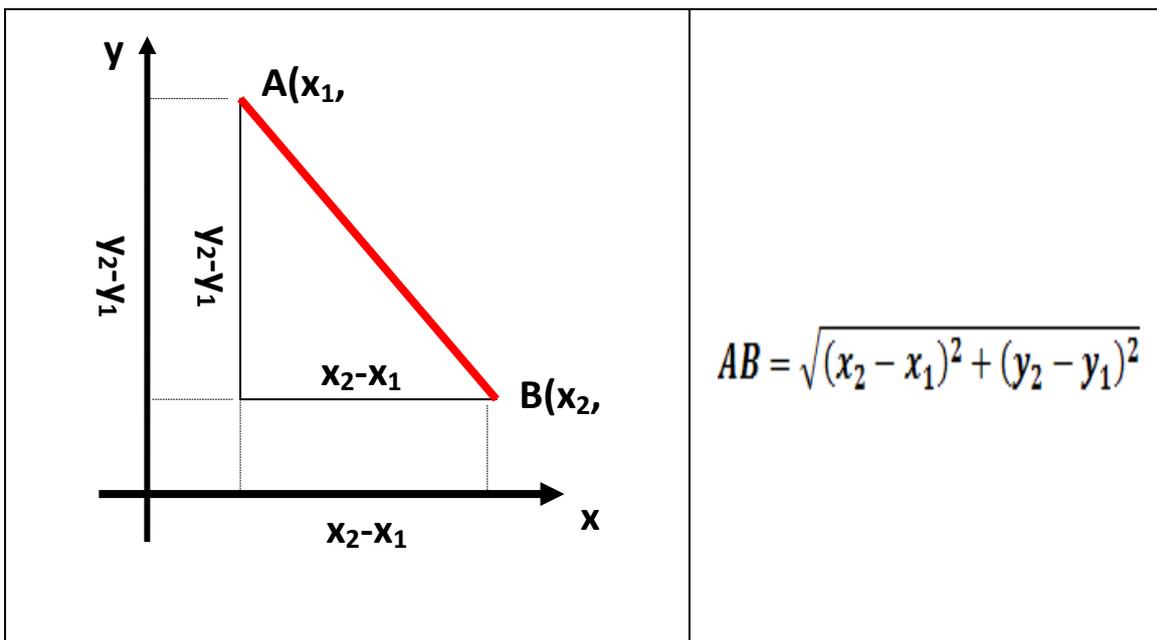
Б) тарбиявий (ўқувчилар ўртасидаги ўзаро муносабатларни шакллантириш)

В) Коррекцион ривожлантириш (эслаб қолиш қобилиятини мустаҳкамлаш, ҳамда анализ ва синтез қилиш фаолиятини кучайтириш)

Биринчи кадамда форма ойнаси жихозланиши лозим . мазкур масала учун биз қуйидаги ҳолатдаги лойихани танлашни лозим топдик



Тасвирдан форма ойнасида лойиха учун 6-та label, 4 edit, 2 image , 2 radio button компонентларини жойлаштириб уларда ҳолатга кўра расмлар, матн ва қийматлар майдончаларини шакллантирамиз. Расм турли график муҳаррирларда тайёрланиши мумкин. Масалан икки нукта орасидаги масофани тасвирловчи расм ва улар орасидаги масофани ҳисоблаш формуласини Word матн муҳарририда тайёрлаб расм сифатида сақлашимиз мумкин.



Формада қатнашган вазифалар бажарувчи тугма-компонентлар учун процедуралар тузамиз

<pre>Var Form2:TForm2 x1,x2,y1,y2:integer; ab,ab1:real;</pre>	<p>Дастурда қатнашувчи ўзгарувчилар</p>
<pre>procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);begin if radiobutton1.Checked the begin x1:=random(20); Edit1.Text:=inttostr(x1); x2:=random(20); Edit2.Text:=inttostr(x2);y1:=random(20); Edit3.Text:=inttostr(y1);y2:=random(20); Edit4.Text:=inttostr(y2); ab:=sqrt(sqr(x2- x1)+sqr(y2-y1)); label6.Caption:=FloatToStr(ab);</pre>	<p>radiobutton1 учун x1,x2,y1,y2ни тасодуфий қиймат майдончаларида акс эттириш, ҳамда кесма узунлигини ҳисоблаш процедураси</p>

<pre>end;</pre>	
<pre>If radiobutton2.Checked then begin x1:=strtoint(edit1.Text); x2:=strtoint(edit2.Text); y1:=strtoint(edit3.Text);y2:=strtoint(edit4.Text); ab:=sqrt(sqr(x2-x1)+sqr(y2- y1));label6.Caption:=FloatToStr(ab); end;</pre>	<p>Radiobutton2 учун x1,x2,y1,y2ни фойдаланувчи ўзи киритиб, қиймат майдончаларида акс эттирган ҳолда, ҳамда кесма узунлигини хисоблашни бажарувчи процедура</p>
<pre>Procedure TForm2.RadioButton3Click(Sender: TObject); begin form1.show; end;</pre>	<p>Radiobutton3 учун иккинчи формани “яширин” ҳолатга келтирувчи процедура</p>
<pre>procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); begin button2.Show;  stringgrid1.Cells[1,0]:='x1'; stringgrid1.Cells[2,0]:='x2'; stringgrid1.Cells[3,0]:='y1'; stringgrid1.Cells[4,0]:='y2'; t:=1;  for i:=1 to 5 do begin stringgrid1.Cells[1,i]:=inttostr(random(10)); stringgrid1.Cells[2,i]:=inttostr(random(10)); stringgrid1.Cells[3,i]:=inttostr(random(10)); stringgrid1.Cells[4,i]:=inttostr(random(10)); stringgrid1.Cells[0,1]:='1-misol'; stringgrid1.Cells[0,2]:='2-misol'; stringgrid1.Cells[0,3]:='3-misol'; stringgrid1.Cells[0,4]:='4-misol'; stringgrid1.Cells[0,4]:='5-misol'; x1:=strtoint(stringgrid1.Cells[1,i]); x2:=strtoint(stringgrid1.Cells[2,i]); y1:=strtoint(stringgrid1.Cells[3,i]); y2:=strtoint(stringgrid1.Cells[4,i]); jav[t]:=sqrt(sqr(x2-x1)+sqr(y2-y1)); inc(t); end; end;</pre>	<p>stringgrid1 компонентини жиҳозлаш ва унда ўқувчи билимини баҳолаш учун вариантларни тақдим этиш процедураси</p>
<pre>procedure TForm1.Button2Click(Sender:</pre>	

```

TObject); var javS,bel:string; begin
    label1.Show; for i:=1 to 5 do begin
    bel:=inttostr(i)+ '-qiymatni kiriting' ;
        javs:=inputbox('javoblarni kiritish',bel,"");
    jav1[i]:=strtofloat(javs); if jav1[i]=trunc(jav[i])
    then stringgrid1.Cells[5,i]:='to"g"ri' else
    begin
        stringgrid1.Color:=clred;
    stringgrid1.Cells[5,i]:='noto"g"ri';
    end;end; end;

```

Мулоқот жавобларни inputbox('javoblarni kiritish',bel,"") буйруғи ёрдамида киритиш ва унинг тўғрилигини кузатишни амалга оширувчи процедура

Дастур бажарилгандаги ҳолатлардан намуналар келтирамыз:

1-ҳолат

Koordinatar tekislikda berilgan A va B nuqtalar orasidagi masofa

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Label7

x1 = 5  
x2 = 13  
y1 = 6  
y2 = 3

Natija Edit5

8,54400374531753

qiymatlar o'quvchi tomonidan tanlanadi  tekshirish  qiymatlar kompyuter tomonidan tanlanadi

2-ҳолат

Button1 Button2

javoblarni kiritish

3-qiymatni kiriting

OK Cancel

	x1	x2	y1	y2	
1-misol	3	4	0	4	to'g'ri
2-misol	0	8	0	2	noto'g'ri
3-misol	9	3	7	3	
5-misol	6	8	7	3	
	1	3	4	2	

javobning butun qismini kiriting

Умумий ўрта таълим мактабларида Delphi дастурлаш тили ёрдамида геометрия фанидан геометрия фанини ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олиб тест дастурини яратиш мумкин. Яратилган тест дастури процедураларидан намуналар келтирамиз.

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
    LABEL7.SHOW; TJR:=3; HAR:=2; HAR1:=1;
    a[1]:='Қуйидаги таърифлардан қайси бири тўғри?';
    for i:=1 to 10 do
        begin
            label1.Caption:=inttostr(i)+'-савол';
            label2.Caption:=a[1];
            Label3.Caption:='А) Иккита учбурчакнинг бурчаклари мос равишда
тенг бўлса, улар ўхшаш дейилади';
            Label4.Caption:='В) Иккита учбурчакнинг томонлари мос равишда
тенг бўлса, улар ўхшаш дейилади';
            Label5.Caption:='D)Иккита учбурчакнинг мос томонлари
пропорционал ва мос бурчаклари тенг бўлса, улар ўхшаш дейилади ';
            Label6.caption:='E)Иккита учбурчакнинг мос томонлари ва мос
бурчаклари тенг болса, улар ўхшаш дейилади ';
            end;
        end;

procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
    if RadioGroup1.ItemIndex=3 then LABEL7.Caption:='БАЛЛИ!' ELSE
    LABEL7.Caption:='НОТОЎҒРИ!';
    ҳар1:=ҳар 1+1; if ҳар1>2 then LABEL7.Caption:='ортиқча ҳаракат
баҳоланмайди!'
    end;

procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin form1.Width:=900; image1.Hide; LABEL7.HIDE;end;
procedure TForm1.Label6MouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState;
X, Y: Integer);
begin
    image1.Show;
    image1.Picture.LoadFromFile('a6.bmp');
    label4.Font.Color:=clBLUE;
    label3.Font.Color:=clblue;

```

```
label5.Font.Color:=clBLUE;  
label6.Font.Color:=clGREEN;  
end; end.
```

Тест дастуридан лавҳа келтирамиз.

10-savol

Buton1

Quyidagi ta'riflardan qaysi biri to'g'ri?

A) Ikkita uchburchakning burchaklari mos ravishda teng bo'lsa, ular o'xshash deyiladi  
B) Ikkita uchburchakning tomonlari mos ravishda teng bo'lsa, ular o'xshash deyiladi  
D) Ikkita uchburchakning mos tomonlari proporsional va mos burchaklari teng bo'lsa, ular o'xshash deyiladi  
E) Ikkita uchburchakning mos tomonlari va mos burchaklari teng bolsa, ular o'xshash deyiladi

Javoblarni tanlang

A)  B)  D)  E)

AVOBNI TASDIQLASH

ortiqcha harakat baholanmaydi!

A

A<sub>1</sub>

B C B<sub>1</sub>

$\angle A = \angle A_1, \angle B = \angle B_1, \angle C = \angle C_1$   $AB = A_1B_1, AC = A_1C_1, CB = C_1B$

Delphi дастурлаш тили ёрдамида геометрия фанидан яратилган бу тестлар ўқувчилар билимини янада аниқроқ баҳолашга имкон яратиб беради.

## **2.2. Delphi дастурлаш тили ёрдамида яратилган воситалар ёрдамида геометрия фанидан дарсларни ташкил этиш методикаси (7-синф мисолида)**

Delphi дастурлаш тили ёрдамида геометрия фани ташкил этишда асосан ҳозир биз тақдирлаб ўтган процедураларидан фойдаланиб ҳозирги кунги давр талаби даражасидаги билимни ўқувчиларга беришга ҳар хил педагогик методлардан фойдаланган ҳолда дарсларни ташкил қила олади. Шу жумладан ҳозирги тайёрланган дарс самарадорлигини кўрамит.

### **Мавзу: “Учбурчак ички бурчакларининг йиғиндисини ҳақида теорема”**

**Дарс мақсади:**

**Таълимий мақсад:** назарий билим ва маълумотларни илмий асослаб баён этиш.

**Тарбиявий мақсад:** ўқувчиларни мустақил қарор қабул қилишга ўргатиш.

**Ривожлантирувчи мақсад:** ўқувчилар тафаккурини, нутқ-мулоқат маданиятини шакллантириш.

**Дарс тури:** аралаш

**Метод:** ақлий ҳужум

**Услуб:** назарий ва амалий

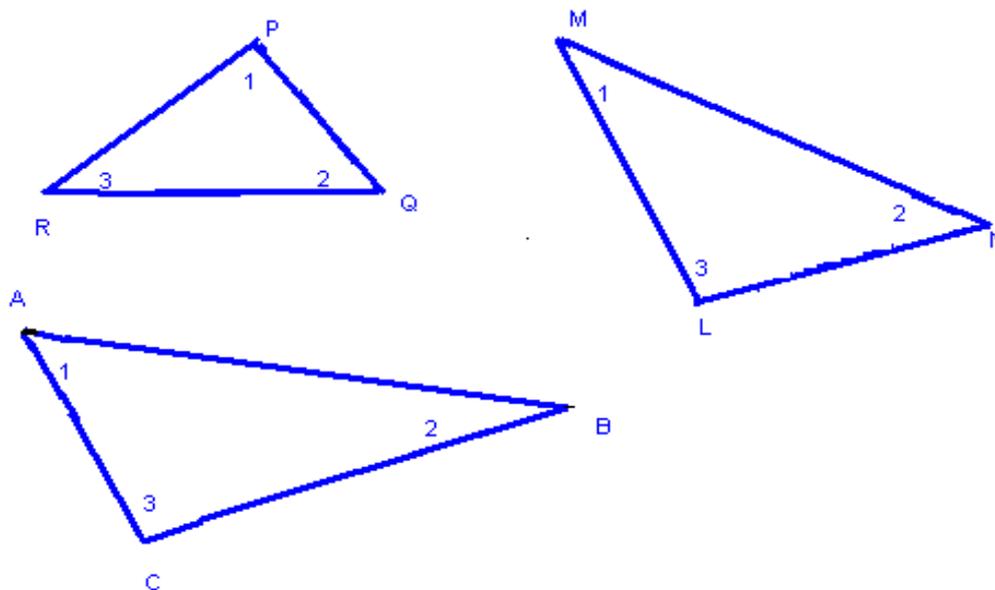
**Жихозлар:** дарслик, тарқатмалар кўргазмали қуроллар

**Дарсинг бориши:**

- 1.Ташкилий қисм. (5 дақиқа)
- 2.Ўтган мавзунини такрорлаш. (7 дақиқа)
3. Уйга вазифани текшириш ва баҳолаш. (8 дақиқа)
- 4.Янги мавзу баёни. (12 дақиқа)
- 5.Мавзунини мустаҳкамлаш.(10 дақиқа)
- 6.Дарсни якунлаш ва уйга вазифа бериш. (3 дақиқа)

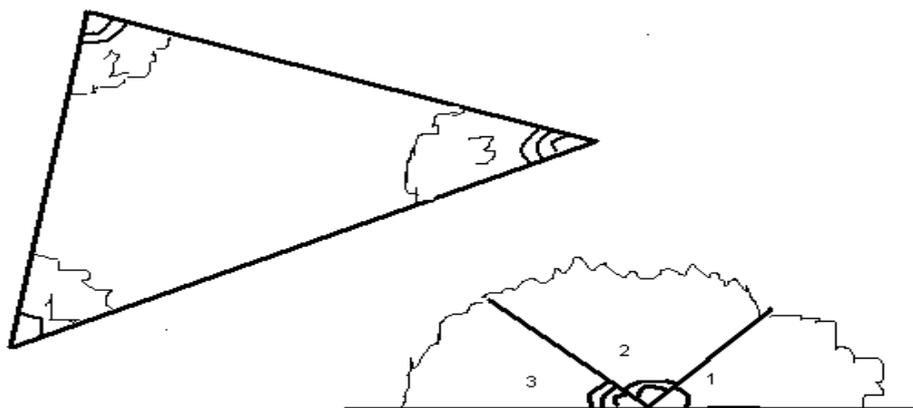
### **Янги мавзу баёни.**

Қуйидаги расмда тасвирланган ABC учбурчакнинг учала бурчакларини транспортёр ёрдамида ўлчанг ва уларнинг йиғиндисини ҳисобланг. Худди шу ишни MNL ва PQR учбурчаклари учун ҳам бажаринг. (1-расм)



Бир варақ қоғозга ихтиёри ABC учбурчакни чизинг ва бурчакларини 1,2 ва 3 рақамлар билан белгиланг. Унинг бурчакларини 2-расмда қилиб йиртиб олинг ва ёнма-ён қўйинг. Бундан қандай хулоса чиқариш мумкин?

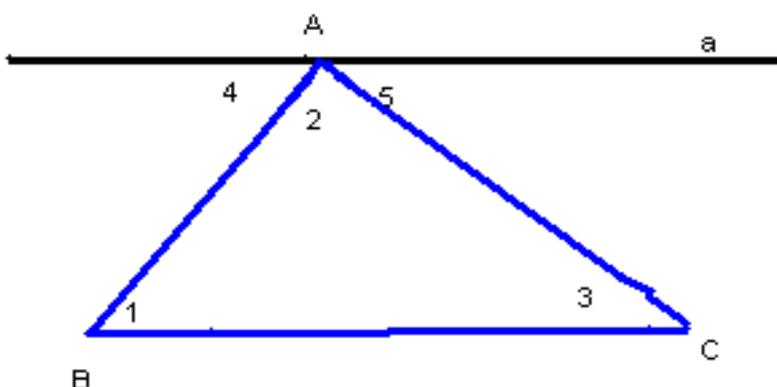
Энди геомртиранинг энг муҳим теоремаларидан бири-учбурчак бурчаклари йиғиндиси ҳақидаги теоремани исбот қиламиз. (2-расм)



**Теорема.** Учбурчак бурчакларининг йиғиндиси  $180^0$  га тенг.



**Исбот.** А учудан ВС томонга параллел  $a$  тўғри чизик ўтказамиз 3-расмда



$\angle 1 = \angle 4$ , чунки бу бурчаклар,  $a$  ва  $BC$  параллел тўғри чизикларнинг  $AB$  кесувчи билан кесганда ҳосил бўлган алмашинувчи бурчакларидир.

$\angle 3 = \angle 5$ , чунки бу бурчаклар,  $a$  ва  $BC$  параллел тўғри чизикларни  $AC$  кесувчи билан кесганда ҳосил бўлган алмашинувчи бурчакларидир.

$\angle 4 + \angle 2 + \angle 5 = 180^\circ$ , чунки бу бурчаклар умумий учига эга ва ёйиқ бурчакни ташкил қилади. Ҳосил бўлган бу учта тенгликдан,

$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$ , яъни  $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$  эканлигини ҳосил қиламиз.

Демак, теорема исботланди.

**1-масала.** Учбурчак бурчаклари  $3:3:7$  каби нисбатда бўлса, уларнинг градус ўлчовини топинг.

**Ечилиши:** Шартга кўра, учбурчак бурчакларини  $2x, 3x$  ва  $7x$  деб белгилаймиз. У ҳолда учбурчак бурчакалари йиғиндиси ҳақидаги теоремага кўра  $2x + 3x + 7x = 180^\circ$  тенгликка эга бўламиз. Ундан  $x = 15^\circ$  эканлигини топамиз. Демак, бу учбурчак бурчакаларининг градус ўлчови  $30^\circ, 45^\circ$  ва  $105^\circ$  га тенг экан. Жавоб:  $30^\circ, 45^\circ, 105^\circ$

**Уйга вазифа:** 14,15-масалалар.

## ДАРСНИ ОЛИБ БОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

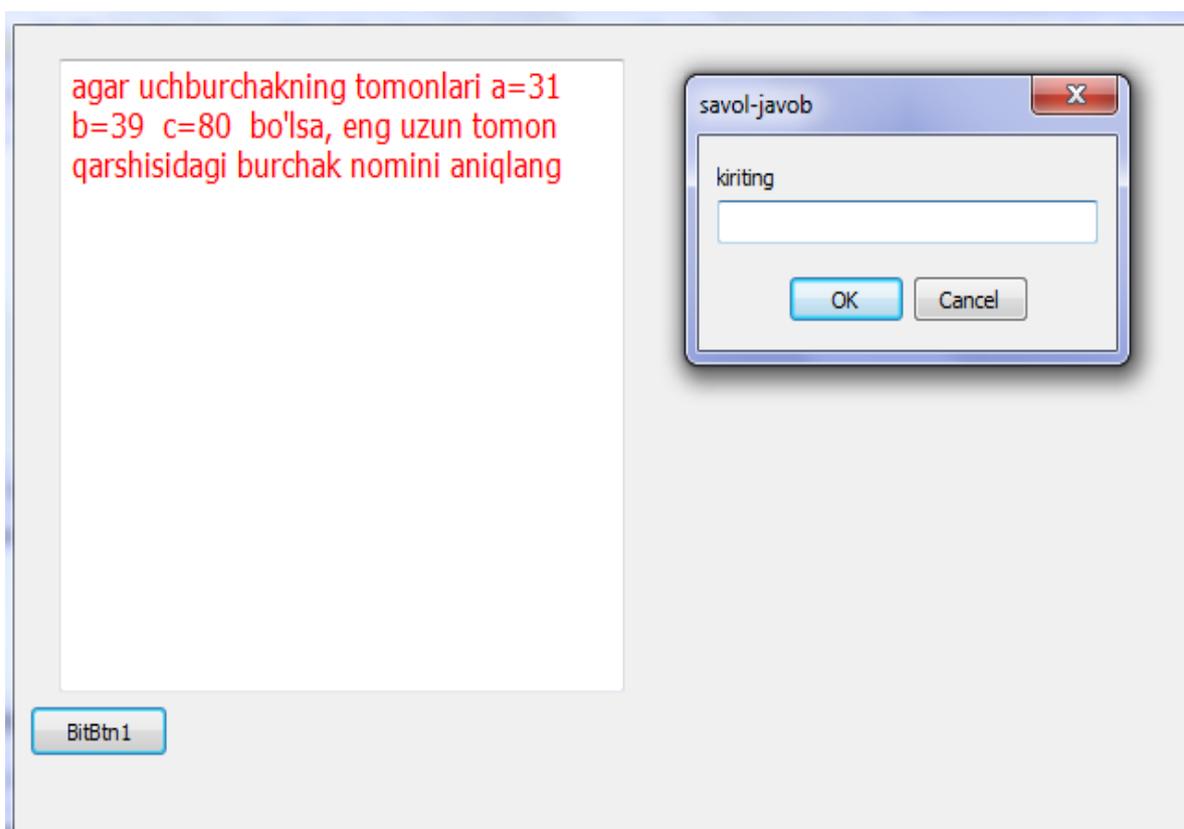
Талабалар сони:	20-25 нафар
Вақти:	1 соат
Дарс шакли	Мавзу бўйича маъруза
Дарс режаси	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фаоллаштирувчи машқларни бажариш ёрдамида учбурчакнинг ички бурчакларининг йиғиндисини аниқлаш.</li> <li>2. <u>Геометрия</u> фани учун муҳим бўлган учбурчакнинг ички бурчакларининг йиғиндиси ҳақидаги теорема билан танишиш.</li> <li>3. Теорема татбиғига доир масалалар ишлаш</li> <li>4. Уй вазифасини бериш</li> </ol>
<p>Дарснинг мақсади: Ўқувчиларни учбурчак ички бурчакларининг йиғиндиси ҳақида теорема билан таништириш ва уларнинг бу ҳақдаги тасаввурларини кенгайтириш, олган билимларини турли масалаларда қўллаш олиш кўникмаларини шакллантириш</p>	
Педагог вазифалари:	Ўқув натижалари:
Дарсни ташкил этиш ўқувчиларни янги мавзунини баён этиш жараёнига тайёрлаш	Амалий машқлар ёрдамида Delphi дастурлаш тилида яратилган дастурдан фойдаланиб ихтиёрий учбурчакнинг ички бурчакларининг йиғиндисини аниқлаш амалга оширилади
Дарсликдаги теорема исботи қараб чиқилади	Учбурчакнинг ички бурчакларининг йиғиндиси ҳақидаги теорема билан таништирилиб унинг исботи анимациялар ёрдамида намоён этилади
Дарсликдаги 11- бетдаги 1, 2, 3, 5 масалалар ечилишида ўқувчиларга ёрдам берилди.;	Теорема татбиғига доир масалалар ишланади
“Блиц-сўров “ методи ёрдамида ўқувчилар гуруҳларга ажратиб ўзига хос мусобақа ташкил этади.	Ўзаро ҳамкорлик, бири-бирдан ўрганиш ва компьютердан фойдаланиш кўникмалари шаклланади.
Дарсни натижаларга кўра яқунлаш	Мусобақа натижалари яқунланади-керакли хулосалар чиқарилади
Уй вазифасини бериш;	7 ва 9 масалалар
Ўқитишнинг усул, техникаси:	“«Блиц-сўров»” методлари , фикр алмашиш almashish.
Дарсни ташкил этиш шакли:	Жамоавий ва кичик гуруҳларда
Дидактик воситалар:	Дарслик, слайдар, Блиц-сўров дастури, компьютерлар
Мониторинг ва баҳолаш	Ўзини-ўзи назорат қилиш

## Блиц-сўров дастури учун

```
procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
var aa,bb,cc,max1,max2:integer;  z:boolean; jav:string; z1,i:integer;
begin  z:=false;  while not (z=true) do  begin
aa:=random(100)+11; bb:=random(100)+12; cc:=random(100)+13;
max1:=max(aa,bb);  max2:=max(max1,cc);
if max2=aa then jav:='A'else;  if max2=bb then jav:='B'  else jav:='C' ;
z:= (aa+bb>cc) and (bb+cc>aa) and (aa+cc>bb);
Memo1.Lines.Add('агар учбурчакнинг томонлари a='+floattostr(aa)+'
b='+floattostr(bb)+'  c='+floattostr(cc)+' бўлса, энг узун томон қаршисидаги
бурчак номини аниқланг');
jav:=inputbox('саволга-жавоб', 'киритинг',''); memo1.Clear;
//Self.Cells[1,1]:='агар учбурчакнинг томонлари a='+floattostr(aa)+'
b='+floattostr(bb)+'  c='+floattostr(cc)+' бўлса, энг узун томон қаршисидаги
бурчак номини аниқланг'; // StringGrid1.Cells[2,1]:=jav; end;  for I := 1 to 3 do
begin
z1:=6;  while not (z1=0) do
begin
randomize;aa:=random(15)+1;bb:=random(15)+1;cc:=random(19)+1;
z1:= 180 mod (aa+bb+cc);  end;
Memo1.Clear;  with canvas do  begin  Moveto(440,100); lineto (480,250);
end;
Memo1.Lines.Add('агар ABC учбурчакнинг бурчаклари');
Memo1.Lines.Add('A='+inttostr(aa)+'x');Memo1.Lines.Add('B='+inttostr(bb)+'x');
Memo1.Lines.Add('C='+inttostr(cc)+'x');Memo1.Lines.Add('-га тенг бўлса
энг кичик бурчак қийматини аниқланг '); jav:=inputbox('dfdfgd','fgdgd',''); end;
end; end.
```

«Блиц-сўров» саволлари савол-жавоб вақтида тўлдирилади.

Дастур натижасидан лавха кўрамиз.



### **2.3. Тажриба-синов ишларини олиб бориш ва унинг натижалари**

Тажириба-синов битирув малакавий ишининг мақсадига эришганлигини бахоловчи мураккаб ва асосий методлардан ҳисобланади. Тажириба-синов тажириба кузатиш билан чамбарчас боғлиқ, лекин у билан чекланмайди. Тажириба-синов жараёнини белгиловчи учта асосий хусусияти бўлиб, бу хусусиятлар билан тадқиқотнинг бошқа хусусиятларидан фарқ қилади.

Булар қуйдагилар:

1.Ўқитиш жараёнига тадқиқотнинг мақсади ва илгари сурилган гипотезасига мос равишда керакли ўзгаришларни киритиш;

2.Ўқув жараёнининг турли томонларини ўзаро боғланишини акс эттирувчи ва чуқурроқ ўрганувчи шароитларни ҳосил қилиш;

3.Ўқув жараёни ва унга киритилган ўзгариш натижаларини ҳисобга олиш.

Тажириба-синов мақсади ўқув-тарбия жараёнида қўлланилаётган восита ва методларни, у ёки бу ўқув материалининг берилган ҳажмини кўрсатилган вақтда ўрганиш имкониятларини эффективлигини ҳал этишдан иборатдир.

Тажирибанинг энг тарқалган шакл-назорат ва тажириба ўтказиладиган синф (тажириба синф) ларда ўқитиш натижаларини таққослашдан иборатдир. Бу ҳолда битта синф ёки синф гуруҳларидан биттасида ўқитиш жараёнида тажириба ўтказилади, иккинчи синф ёки унинг гуруҳларидан биттасида бу иш амалгам ошрилмайди.

Тажириба-синов тажириба қуйдаги босқичларда олиб борилади:

1.Синф ёки гуруҳларни танлаш ва улардаги ўқувчилар сонини тенглаштириш;

2.Бу синф ёки гуруҳлардаги мавжуд билимларни, амалий кўникма ва малакаларнинг даражасини аниқлаш;

3.Ишлаб чиқарилган методика бўйича тажириба синфи ёки гуруҳида анъанавий методика бўйича назорат гуруҳида дарс ўтиш;

4.Иккала синф ёки гуруҳда ҳам эришилган билимларни, амалий кўникма ва малакаларнинг даражасини аниқлаш;

5.Билимлар,амалий кўникма ва малакаларнинг ўсиш даражасини баҳолаш;

6.Иккала синф ёки гуруҳларнинг тажриба натижаларини таққослаш, ишлаб чиқарилган методикани афзалликларини кўрсатиш, натижаларини таҳлил қилиш;

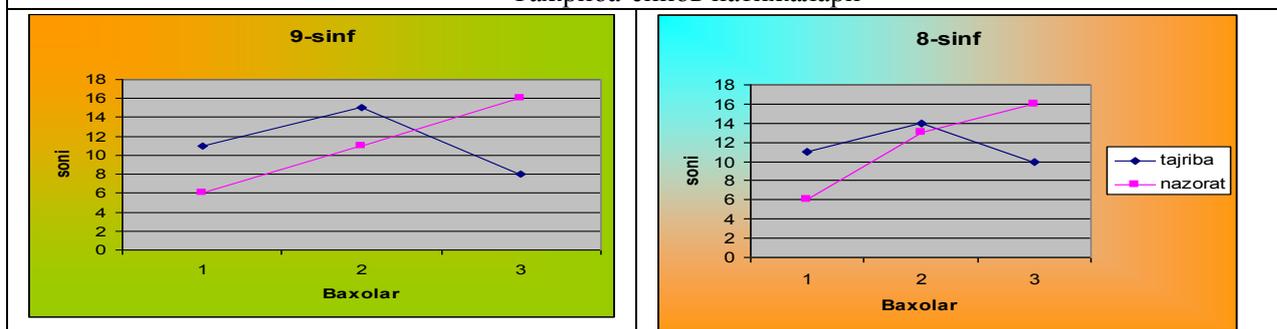
7.Ишлаб чиқарилган методиканинг камчиликларини тузатиш ва уни такомиллаштириб, тажриба ўтказиш ва унинг натижаларини таҳлил қилиш ва таҳлил услубини танлаш.

### Тажриба-синов тажриба натижалари

Тажриба-синов ишлари Чилонзор туманидаги 162-мактабнинг 9-А синфи ва 9-Б синфларида, 8-А синфи ва 8-Б синфларида юқоридаги шартларга кўра ўтказилди ва қуйдаги натижалар олинди.

Тажриба гуруҳи 9"А"-синф					Назорат гуруҳи 9"Б"-синф					Сифат кўрсаткичи
Ўқувчилар сони	Тажриба гуруҳи баҳолари			Ўртача балл	Ўқувчилар сони	Назорат гуруҳи баҳолари			Сифат таҳлили	
	5	4	3			5	4	3		
34та	11	15	8	4.08	33та	6	11	16	3.69	1,105834
Тажриба гуруҳи 8"А"-синф					Назорат гуруҳи 8"Б"-синф					
35та	11	14	10	4.02	35та	6	13	16	3.71	1,084615

Тажриба-синов натижалари



Ўтказилган тажриба натижаларига кўра умумий ўрта таълим мактабларида геометрия фани ўқитилишида Delphi дастурлаш тили ёрдамида яратилган дидактик воситалар ўқувчиларнинг бу фанни ўзлаштиришларига ижобий тасир кўрсатади.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. <http://encyclopedia.rsi.ru/> - Компьютерная энциклопедия
2. <http://windows.sl.ru/> - энциклопедия оптимизации Windows
3. <http://www.intuit.ru> Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру).
4. Абдуқодиров А. ва бошқалар. Информатика ва ҳисоблаш техникаси асослари.– Т.:Ўқитувчи, 1996.
5. Адиев М. Цифровая вычислительная техника и микропроцессоры “Фан ва технология” Т-2009.
6. Арипов М. Информатика ва информсион технологиялар Олий ўқув юрти талабалари учун дарслик Т. 2005.
7. Баркамол авлод - Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. (Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида” ва “Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури тўғрисида”ги қонунлари). -Т.: “Шарқ”, 1998. -64 б.
8. В.Г.Кузьменко. База данных в VISUAL BASIC и VBA. Москва 2004.
9. Дуванов А.А. Web – dizayn. М.: 2004.
- 10.М. Ашуров, И. Мирмахмудов, Ш. Сапаев Замонавий дастурлаш тиллари фанидан лаборатория ишлари Тошкент 2008.
- 11.Миронов Д. CorelDraw 9:Учебни курс -СПБ. Moskva 2000.
- 12.Култин Н.Б. Основы программирования на Delphi – М..2003.
- 13.П.Дарахвелидзе, Э.Марков.Программирование в Delphi7.Учебник.- СпБ-2003.
- 14.Программирование в Delphi.Учебник. Архангелский А. Я. ([www.ozon.ru/context/detail/id/2705337/](http://www.ozon.ru/context/detail/id/2705337/))
- 15.Фаронов В.В. Delphi. – М., 2003.
- 16.Фаронов В.В. Программирование на языке высокого уровня Delphi – М., 2003.
- 17.Ш.Назиров. Delphi тилида дастурлаш асослари Т.2008

- 18.Юлдашев У.Ю , Боқиев Р.Р., Зокирова.Ф.М. Информатика ва ахборот технологиялари. Электрон ўқув қўлланма. - Т, 2004**
- 19.Юлдашев У.Ю, Боқиев Р.Р., Закирова.Ф.М. Информатика ўқитиш методикаси. -Т, 2004.**
- 20.Я.Н.Глинский., В.Е.Анохин. В.А.Ряжская. Turbo PASCAL 7.0. Delphi. «Диасофт », Москва2003.**

## Хулоса

Босиб ўтилган 20йил мобойнида таълим соҳасида амалга оширилаётган тажрибалар билан кенг жамотчиликни таништириш мақсадида 16-17 февраль кунлари тошкентда “Юксак билимли ва интеллектуал ривожланган авлодни тарбиялаш мамлакатни барқарор тараққий эттириш ва модернизация қилишнинг муҳим шарти” мавзудаги халқаро конференция катта муваффақият билан ўтқизилди.

Ёшларнинг билим олишлари учун яратилаётган шароит, катта эътибор уларга катта масъулият ҳам юклайди.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, битирув малакавий ишида:

- Умумий таълим мактабларида фанларни ўқитишда ахборот технологияларининг имкониятлари

- Delphi дастурлаш тилининг график имкониятлари

- Умумий ўрта таълим геометрия фанини ўқитишда Delphi дастурлаш тили ёрдамида дидактик материалларини таёрлашнинг ўзига хос хусусиятлари

- Delphi дастурлаш тили ёрдамида геометрия фанини ўқитишда фойдаланадиган дастурий воситалар ва уларни яратиш методикаси

- Delphi дастурлаш тили ёрдамида яратилган воситалар ёрдамида геометрия фанидан дарсларни ташкил этиш методикаси(7-синф мисолида)

- Тажриба-синов натижалари очиб берилган.

## ЛУҒАТ

1. Pixel – piksel. Veri mol picsils one raster image.
2. Масофавий таълим-distance education, teaching through internet.
3. Машрут-It's a route of sending the information from one port yo another one.
4. КОМПЬЮТЕР ТИЛИ- computer language. It's a special language of terms which are used while using the compute.
5. КОММУНИКАТЦЯ- communication. Connection, information, connecting. Methods and means of sending information.
6. Ламер- lamer. Lamer is someone whose knowledge is not enough on computer.
7. Калкулятор- calculator. Simple computer which is planned to be worked on number.
8. ББ- base of knowledge.
9. Олтин тоифасидаги рақам - Easy rememberable telephone number.
- 10.РАНГ- color. To feel the light of electro magnit.
- 11.Сайт- site. Base of information on various topics.
- 12.Сигнал узатиш- sognal transmission. The electro magnit impuls of transmission of information.
- 13.Смартфон-smartphone. A mobile telephone which is almost the same with computer.
- 14.СУНЬИЙ ТИЛ- artificial language. A language with strict rules while using.
- 15.Суперкалит- superkey. A key which consist of several attributions of information base.
- 16.Тармоқ- network. The net of computer which connects the branches.
- 17.Тармоқ трафиги- network traffic. The action of information in computer network.

18. Тўр- web. World Wide Web
19. Узатиш- transmission. Transferring process of the information through the connecting channel.
20. Узнет- the Part of Internet belongs to Uzbekiton
21. Чат- chat. Communication with the help of computer or mobile phones.
22. Шаҳсий айнанлаш рақами- personal ID. Personal identification digit.
23. Электрон биржа- electronic exchange. Different types of trade in electronic business.
24. Экспорт- export. Sending the goods to abroad.
25. Электрон армия- electronic army. the technology of using the information in military.
26. Электрон журнал- electronic journal. different publication which are distributed through the Internet.
27. Elektron пул ўтказмаси- electronic funds transfer. Money transfer through electronic line.
28. Электрон хизмат- electronic service.
29. Ёлонлар тахтаси- web-board. The board of electronic information.
30. Радио телефон- radiophone. Sending and receiving the voice signals using the radio wave.
31. [Informatics](#)-информатика. a broad academic field encompassing human-computer interaction, information science, information technology, algorithms, and social science
32. Аспект- кўриниш - Aspect may be: Aspect (computer science), a feature that is linked to many parts of a program, but which is not necessarily the primary function. - Berilganlar yoki grafik obrazlaning ekrandagi ko'rinishi

Geometriyadan 9-sinf test sinovi.

1. Quyidagi ta'riflardan qaysi biri to'g'ri?

A) Ikkita uchburchakning burchaklari mos ravishda teng bo'lsa, ular o'xshash deyiladi;

B) Ikkita uchburchakning tomonlari mos ravishda teng bo'lsa, ular o'xshash deyiladi;

D) Ikkita uchburchakning mos tomonlari proporsional va mos burchaklari teng bo'lsa, ular o'xshash deyiladi;

E) Ikkita uchburchakning mos tomonlari va mos burchaklari teng bolsa, ular o'xshash deyiladi.

2. Ikkita o'xshash uchburchak yuzlarining nisbati nimaga teng?:

A) O'xshashlik koeffitsiyentiga; B) Ularning mos tomonlari nisbatiga; D) Ularning perimetrlari nisbatiga ;

E) O'xshashlik koeffitsiyentining kvadratiga.

3. Quyidagi tasdiqlardan qaysi biri to'g'ri?

A) Uchburchaklardan birining ikkita burchagi ikkinchisining ikkita burchagiga teng bo'lsa, ular o'xshash bo'ladi;

B) Uchburchaklardan birining ikkita tomoni ikkinchisining ikki tomoniga teng bo'lsa, ular o'xshash bo'ladi;

D) Ikkita uchburchakning bittadan burchaklari teng va ikkita tomonlari proporsional bo'lsa, ular o'xshash bo'ladi;

E) Ikkita uchburchakning bittadan burchaklari teng va bittadan tomonlari proporsional bo'lsa, ular o'xshash bo'ladi.

4. To'g'risini toping. Agar ikkita uchburchak o'xshash bo'lsa, ularning

A) balandliklari teng bo'ladi; B) tomonlari proporsional bo'ladi; D) tomonlari teng boladi; E) yuzlari teng bo'ladi.

5. O'xshash uchburchaklarning perimetrlari nisbati nimaga teng?

A) Mos tomonlar nisbatining kvadratiga; D) O'xshashlik koeffitsiyentiga; E) Yuzlari nisbatiga.

Geometriyadan 9-sinf testi.1.Ikkita o'xshash uchburchak uchun noto'g'ri tasdiqni toping: A)Yuzlari nisbati o'xshashlik koeffitsiyentiga teng;

B)Mos medianalari nisbati o'xshashlik koeffitsiyentiga teng;

D)Mos bissektrisalari nisbati o'xshashlik koeffitsiyentiga teng;

E)Mos balandliklari nisbati o'xshashlik koeffitsiyentiga teng.

2.Ikkita gomotetik ko'pburchak uchun to'g'ri tasdiqni toping:

A)Ular teng; B)Ular o'xshash; D)Ular tengdosh; E)To'g'ri javob yo'q.

3.Uchburchak medianalari uchun notog'ri tasdiqni ko'rsating:

A)Bir nuqtada kesishadi; B)Kesishish

nuqtasida 2:1 nisbatda bo'linadi; D)Bir-biriga teng;

E)Har biri uchburchakni ikkita tengdosh qismga ajratadi.

4.Uchburchak bissektrisalari uchun noto'g'ri tasdiqni ko'rsating:

A)Bir nuqtada kesishadi; B)Kesishish

nuqtasida 2:1 nisbatda bo'linadi; D)O'zi tushgan

tomonni qolgan ikki tomonga proporsional kesmalarga ajratadi;

E)O'zi chiqqan uchdagi burchakni teng ikkiga bo'ladi.

5.Ikkita o'xshash ko'pburchak uchun noto'g'ri tasdiqni toping:

A)Ularning tomonlari soni teng; B)Ularning burchaklari soni teng; D)Mos tomonlari proporsional; E)Yuzlarning nisbati o'xshashlik koeffitsiyentiga teng.

6.Ikkita o'xshash ko'pburchak uchun noto'g'ri tasdiqni toping:

A)Perimetrlari nisbati tomonlari nisbatiga teng;

B)Yuzlari nisbati tomonlari nisbatining kvadratiga teng;

D)Yuzlarining nisbati o'xshashlik koeffitsiyentining kvadratiga teng;

E)Perimetrlar nisbati o'xshashlik koeffitsiyentining kvadratiga teng;

Geometriyadan 9-sinf testi.

1. Noto'g'ri formulani toping:

A)  $\sin(90^\circ - a) = \cos a$ ;      B)  $\cos(90^\circ - a) = \sin a$ ;      D)  $\sin(180^\circ - a) = \sin a$ ;

E)  $\cos(180^\circ - a) = \cos a$ .

2. Agar  $90^\circ < a < 180^\circ$  bo'lsa, quyidagilardan qaysi biri musbat?

A)  $\sin a$ ;    B)  $\cos a$ ;    D)  $\operatorname{tg} a$ ;    E)  $\operatorname{ctg} a$ .

3. To'g'ri tenglikni toping:

A)  $\sin^2 a = 1 + \cos^2 a$ ;      B)  $\operatorname{tg}^2 a = 1 + \cos^2 a$ ;      D)  $1/\cos a = 1 + \operatorname{tg}^2 a$

( $a \neq 90^\circ$ );    E)  $\sin^2 x \cdot \cos^2 x = 1$ .

4.  $\sin 70^\circ$  nimaga teng?

A)  $\sin 20^\circ$ ;    B)  $-\sin 20^\circ$ ;    D)  $\cos 70^\circ$ ;    E)  $\cos 20^\circ$ .

5.  $\sin a = 1/2$  bo'lgan  $a$  o'tkir burchakni ko'rsating:

A)  $30^\circ$ ;    B)  $45^\circ$ ;    D)  $90^\circ$ ;    E)  $60^\circ$ .

6.  $\cos a = 1/2$  bo'lsa,  $a$  o'tkir burchakni toping:

A)  $30^\circ$ ;    B)  $45^\circ$ ;    D)  $90^\circ$ ;    E)  $60^\circ$ .

7.  $\operatorname{tg} a = 1$  bo'lsa,  $a$  o'tkir burchakni toping:

A)  $30^\circ$ ;    B)  $45^\circ$ ;    D)  $90^\circ$ ;    E)  $60^\circ$ .

8.  $\operatorname{ctg} a = 1$  bo'lsa,  $a$  o'tkir burchakni toping:

A)  $30^\circ$ ;    B)  $45^\circ$ ;    D)  $90^\circ$ ;    E)  $60^\circ$ .

9.  $\sin 60^\circ$  nimaga teng?

A)  $1/2$ ;    B)  $\sqrt{2}/2$ ;    D)  $\sqrt{3}/2$ ;    E)  $1$ .

10.  $\operatorname{tg} 60^\circ$  ni toping:

A)  $\sqrt{3}$ ;    B)  $1$ ;    D)  $\sqrt{2}$ ;    E)  $\sqrt{2}/2$ .

Geometriyadan 9-sinf testi.

1. Tomonlari  $a, b, c$ , mos burchaklari  $\alpha, \beta, \gamma$ , yuzi  $S$  bo'lgan uchburchak uchun qaysi formula noto'g'ri?

A)  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$ ;    B)  $a/\sin \alpha = b/\sin \beta = c/\sin \gamma$ ;

D)  $S = 1/2 ab \sin \gamma$ ;      E)  $S = 1/2 ab \sin \alpha$ .

2. Noto'g'ri formulani toping:

A)  $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$ ;      B)  $\sin(180^\circ - a) = \sin a$ ;      D)  $\cos(180^\circ - a) = \cos a$ ;

E)  $\sin(90^\circ - a) = \cos a$

3. Uchburchakning uchta tomoni ma'lum bo'lsa, qaysi teoremdan foydalanib uning burchaklarini topish mumkin?

A) Sinuslar teoremasi;    B) Kosinuslar teoremasi;

D) Fales teoremasi;      E) Geron formulasi.

4. Parallelogramm tomonlarining kvadratlari yig'indisi quyidagilardan qaysi biriga teng?

A) Diagonallari kvadratlarining yig'indisiga;

B) Katta diagonalining kvadratiga;

D) Parallelogramm yuziga;

E) Parallelogramm perimetriga.

5. Tomonlari  $a, b, c$  bo'lgan uchburchakning mamedianasini quyidagi formulalardan qaysi biri yordamida hisoblash mumkin?

A)  $m_a = \frac{1}{2} \sqrt{2b^2 - 2c^2 + a^2}$ ;    B)  $m_a = \frac{1}{2} \sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}$ ;

D)  $m_a = \frac{1}{2} \sqrt{2b^2 + 2c^2 + a^2}$ ;    E)  $m_a = \frac{1}{2} \sqrt{2b^2 + 2c^2 + 2a^2}$ .

Geometriyadan 9-sinf testi.

1. To'g'ri javobni aniqlang. Istalgan aylana uzunligining shu aylana diametriga nisbati...

A) aylanaga bog'liq;    B) radiusga proporsional;

D)  $\pi$ ga teng;      E) radiusning kvadratiga proporsional.

2. Noto'g'risini toping. Istalgan doira yuzining uning radiusiga nisbati...

A) radiusga teng;    B) radiusga proporsional;    D) diametriga proporsional;

E) aylana uzunligiga proporsional;

3. Istalgan muntazam ko'pburchak uchun noto'g'ri tasdiqni toping:

- A) Ichki aylana chizish mumkin; B) Diagonallari teng;  
D) Tomonlari teng; E) Burchaklari teng.

4. Noto'g'ri tasdiqni toping:

- A) Aylana yoyining uzunligi uning gradus o'lchoviga proporsional;  
B) Doira sektorining yuzi sektorning gradus o'lchoviga proporsional;  
D) Doira yuzi radiusining kvadratiga proporsional;  
E) Segmentning yuzi uning yoyiga proporsional.

5. To'g'risini toping. Doiraning vatari uni...

- A) ikkita segmentga; B) ikkita sektorga; D) ikkita yoyga;  
E) tengdosh shakllarga ajratadi.

Geometriyadan 9-sinf testi.

1. To'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasiga tushirilgan balandligi haqida noto'g'ri tasdiqni ko'rsating:

- A) Katetlaridan kichik;  
B) Uchburchakni ikkita o'xshash uchburchaklarga ajratadi;  
D) Katetlarining gipotenuzadagi proyeksiyalari orasida o'rta proporsional;  
E) Gipotenuzaning yarmiga teng.

2. AB va CD vatarlar O nuqtada kesishadi. Noto'g'ri tasdiqni toping:

- A)  $\angle DAB = \angle DCB$ ; B) AOD va COB uchburchaklar o'xshash;  
D)  $AO \cdot OB = CO \cdot OD$ ; E)  $AO = CO$ .

3. To'g'ri tasdiqni toping:

- A) Teng kesmalarning proyeksiyalari ham teng bo'ladi; B) Katta kesmaning proyeksiyasi katta bo'ladi;  
D) Bir to'g'ri chiziqdagi teng kesmalarning proyeksiyalari teng bo'ladi;  
E) Proyeksiya uzunligi proyeksiyalanuvchi kesma uzunligiga teng bo'ladi.

4. To'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasiga tushirilgan balandlik uni ikkita uchburchakka ajratadi. Bu uchburchaklar:  
A) teng; B) tengdosh; D) o'xshash; E) teng yonli.

5. Uzunligi  $a$  va  $b$  bo'lgan kesmalarning o'rta proporsionali nimaga teng?

A)  $a+b$ ; B)  $\sqrt{ab}$ ; D)  $a+b/2$ ; E)  $a:b$ .

6. ABCD to'rtburchak O markazli aylanaga ichki chizilgan. Noto'g'ri tasdiqni ko'rsating:

A)  $\triangle AOB \sim \triangle COD$ ;

B)  $\angle A + \angle C = \angle B + \angle D$ ;

D)  $AO \cdot OB = CO \cdot OD$ ;

E)  $AB \cdot CD = BC \cdot AD$

Geometriyadan 9-sinf testi

1. Agar to'g'ri burchakli uchburchakning balandligi gipotenuzasini 6 sm va 54 sm kesmalarga ajratsa, bu uchburchakning yuzini toping:

A)  $648 \text{sm}^2$ ; B)  $324 \text{sm}^2$ ; D)  $1080 \text{sm}^2$ ; E)  $540 \text{sm}^2$ .

2. C nuqtadan o'tkazilgan bir kesuvchi aylanani A va B, ikkinchisi esa D va E nuqtalarda kesadi. Agar  $CA=18 \text{sm}$ ,  $CB=8 \text{sm}$  bo'lsa, DE kesma uzunligini toping:

A)  $17 \text{sm}$ ; B)  $1 \text{sm}$ ; D)  $9 \text{sm}$ ; E) to'g'ri javob ko'rsatilmagan.

3. Agar  $A(-5; 2\sqrt{3})$ ,  $B(-4; 2)$ ,  $C(-2; \sqrt{3})$ ,  $D(0, 2)$  bo'lsa, ABCD to'rtburchakning diagonallari orasidagi burchakni toping:

A)  $30^\circ$ ; B)  $60^\circ$ ; D)  $90^\circ$ ; E) to'g'ri javob ko'rsatilmagan.

4. Agar parallelogramning diagonallari 10 sm va  $8\sqrt{2}$  sm ga teng va ular orasidagi burchak  $45^\circ$  bo'lsa, parallelogramning tomonlarini toping:

A)  $\sqrt{17}$  sm va  $\sqrt{97}$  sm; B)  $5 \text{sm}$  va  $6 \text{sm}$ ; D)  $\sqrt{34}$  sm va  $\sqrt{63}$

sm; E) to'g'ri javob ko'rsatilmagan

5. Radiusi 8 sm bo'lgan aylanaga ichki chizilgan muntazam oltiburchakning yuzini toping:

A)  $48\sqrt{3} \text{sm}^2$ ; B)  $192\sqrt{3} \text{sm}^2$ ; D)  $96\sqrt{2}$ ;

E) to'g'ri javob ko'rsatilmagan

6. Markaziy burchagi  $140^\circ$ , yuzi  $31,5 \pi \text{sm}^2$  bo'lgan doiraviy sektorning radiusini aniqlang:

A)  $9 \text{sm}$ ; B)  $18 \text{sm}$ ; D)  $9\pi \text{sm}$ ; E) to'g'ri javob ko'rsatilmagan.

7. Asosining uzunligi 15sm bo'lgan uchburchak asosiga parallel kesma o'tkazilgan. Agar hosil bo'lgan trapetsiyaning yuzi uchburchak yuzining  $\frac{3}{4}$  qismini tashkil qilishi ma'lum bo'lsa, kesmaning uzunligini toping:

A)6,5; B)7; D)7,5; E)5.

8. Yon tomoni  $2\sqrt{39}$ sm bo'lgan uchburchak balandligining asosiga nisbati 3:4 ga teng bo'lsa, uchburchakning yuzini toping:

A)260; B)245; D)310; E)72.

9.  $a(4;4\sqrt{3})$  va  $b(8\sqrt{3};8)$  vektorlar orasidagi burchakni toping:

A)45°; B)90°; D)30°; E)60°.

10. Teng yonli trapetsiyaning asoslari 10sm va 16sm, yon tomoni esa 5sm. Trapetsiyaning yuzini toping:

A)45; B)50; D)48; E)52.

11. To'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasi 13sm bo'lib, katetlaridan biri ikkinchisidan 7sm katta. Uchburchakning yuzini toping:

A)30sm<sup>2</sup>; B)25sm<sup>2</sup>; D)45sm<sup>2</sup>; E)40sm<sup>2</sup>.

12. Tomoni 5sm bo'lgan rombning bitta diagonali 6sm ga teng. Rombning yuzini toping:

A)24sm<sup>2</sup>; B)30sm<sup>2</sup>; D)29sm<sup>2</sup>; E)40sm<sup>2</sup>.

13. Diagonali  $6\sqrt{2}$  bo'lgan kvadratga ichki chizilgan aylana uzunligini toping:

A)10π; B)8π; D)9π; E)6π.

14. Tomoni  $6\sqrt{2}$ sm bo'lgan kvadratga tashqi chizilgan doira yuzini toping:

A)9π; B)12π; D)15π; E)18π.

15. Balandliklari 4sm va 6sm bo'lgan parallelogram yuzi 36sm<sup>2</sup> ga teng. Uning perimetrini toping:

A)26sm; B)30sm; D)29sm; E)36sm.

16. Perimetri 30sm bo'lgan parallelogramning tomonlari 2:3 nisbatda. Agar parallelogramning o'tkir burchagi 30° bo'lsa, uning yuzini toping:

A)26sm<sup>2</sup>; B)27sm<sup>2</sup>; D)29sm<sup>2</sup>; E)30 sm<sup>2</sup>.

17. Agar ABC uchburchakda  $AB=6\sqrt{3}$ sm,  $BC=12$ sm va  $\angle C=60$  bo'lsa, uchburchakning A burchagini toping:

A)45°; B)90°; D)30°; E)60°.

---

### **Кўпбурчаклар.**

Текисликнинг содда ёпиқ синиқ чизиқ билан унинг ички соҳасининг бирлашмаси ясси кўпбурчак деб аталади.

Кўпбурчакнинг чегарасига тегишли бўлмаган нуқталари шу кўпбурчакнинг ички нуқталари, чегаранинг нуқталари-чегаравий нуқталар дейилади. Синиқ чизиқнинг учлари, унинг бўғинлари кўпбурчакнинг томонлари деб аталади.

Кўпбурчакнинг ҳамма томонлари узунликларининг йиғиндиси кўпбурчакнинг параметри дейилади.

### **Қавариқ кўпбурчаклар.**

Агар кўпбурчак томонини ўз ичига олган ихтиёрий тўғри чизиққа нисбатан битта ярим тексликда ётса, у қавариқ кўпбурчак дейилади. Бунда тўғри чизиқнинг ўзи шу ярим тексликка тегишли ҳисобланади.

### **Кўпбурчакнинг диагоналлари сони.**

Қавариқ  $n$  бурчакнинг сони  $\frac{n(n-3)}{2}$  га тенг.

### **Кўпбурчакнинг ички бурчаги ва ички бурчаклари йиғиндиси.**

Кўпбурчакнинг берилган учидаги ички бурчаги деб, унинг шу учида учрашувчи томонлари ҳосил қилган бурчакка айтилади.

Қавариқ  $n$  бурчак ички бурчакларининг йиғиндиси  $180^0(n-2)$  га тенг, бунда  $n$  - томонлар сони.

Қавариқ кўпбурчакнинг ички бурчаклари йиғиндиси  $180^0$  га қаррали бўлади.

Қавариқ кўпбурчакнинг ҳар бир бурчаги  $180^0$  дан кичикдир.

Кўпбурчак бурчаклари йиғиндиси тўғрисида теорема қавариқ бўлмаган кўпбурчаклар учун ҳам ўринли.

### **Кўпбурчакнинг ташқи бурчаги ва ташқи бурчаклари йиғиндиси.**

Кўпбурчакни берилган учидаги ташқи бурчаги деб, унинг шу учидаги ички бурчагига қўшни бурчакка айтилади.

Қавариқ  $n$  бурчакнинг ҳар бир учида биттадан олинган ташқи бурчакларининг йиғиндиси  $360^0$  га тенг.

### **Трапеция.**

Иккита томони параллел, қолган иккита томони параллел бўлмаган тўртбурчакка трапеция дейилади.

Трапециянинг параллел томонлари унинг асослари, параллел бўлмаган томонлари эса ён томонлари деб аталади. Трапецияни асослари ётган тўғри чизиқлар орасидаги масофа трапециянинг баландлиги дейилади.

Агар тўртбурчак бирор қўшни икки бурчагининг йиғиндиси  $180^0$  бўлса, бундай тўртбурчак трапеция бўлади.

### **Тенг ёнли трапеция ва унинг хоссалари.**

Ён томонлари узунликлари тенг трапеция тенг ёнли трапеция дейилади. тенг ёнли трапециянинг ўтмас бурчаги учидан ўтказилган баландлик катта асоси узунликлари асослари айирмасининг ярмига ва асослари йиғиндисининг ярмига тенг бўлакларга ажратади, яъни

$$AP = \frac{a-b}{2}, PD = \frac{a+b}{2}$$

### **Трапециянинг ўрта чизиғи.**

Трапеция ён томонлари ўртасини туташтирувчи кесма трапециянинг ўрта чизиғи дейилади.

Трапециянинг ўрта чизиғи унинг асосларига параллел ва унинг узунлиги трапеция асослари узунликлари йиғиндисининг ярмига тенг.

### **Параллелограмм ва унинг хоссалари.**

Қарама-қарши томонлари ўзаро параллел бўлган тўртбурчак параллелограмм деб аталади.

Параллелограммнинг диагонали уни иккита тенг учбурчакка бўлади.

Параллелограммнинг диагоналлари кесишади ва кесишиш нуқтасида тенг иккига бўлинади.

### **Тўғри тўртбурчак.**

Ҳамма бурчаклари тўғри бўлган параллелограмм тўғри тўртбурчак деб аталади.

Тўғри тўртбурчакнинг диагоналлари ўзаро тенг.

Агар параллелограммнинг диагоналлари тенг бўлса. У тўғри тўртбурчакдир.

### **Ромб.**

Томонлари тенг бўлган параллелограмм ромб дейилади.

Ромбнинг диагонллари ўзаро перпендикуляр ва ромбнинг бурчакларининг тенг иккига бўлади.

### **Квадрат.**

Томонлари тенг бўлган тўртбурчак квадрат деб аталади.

Квадратнинг ҳамма бурчаклари тўғри.

Квадратнинг диагоналлари ўзаро тенг.

Квадратнинг диагоналлари ўзаро перпендикуляр ва кесишиш нуқтасида тенг иккига бўлинади ҳамда квадратнинг бурчакларининг тенг иккига бўлади.