

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**АЛИШЕР НАВОИЙ НОМИДАГИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ
УНИВЕРСИТЕТИ**

Механика-математика факултети

5460100 – математика таълим йўналиши

Донабоева Шахноза

**КАСБ-ҲУНАР КОЛЛЕЖЛАРИДА АЙЛАНИШ
ЖИСМЛАРИНИ ЎРГАНИШНИНГ УСЛУБИЙ
ХУСУСИЯТЛАРИ**

**(Бакалавр академик даража олиш учун бажарилган
малакавий битирув иши)**

Ҳимояга рухсат этилди:

Факултет декани:

проф. А. С. Солеев

Кафедра мудири:

проф. Ж.И. Абдуллаев

Илмий раҳбар:

п.ф.н. Қ. Остонов

М. Ў.

Самарқанд-2013

МУНДАРИЖА

Бет

КИРИШ	3
I БОБ. КАСБ-ҲУНАР КОЛЛЕЖЛАРИДА АЙЛАНИШ ЖИСМЛАРИНИ ЎРГАНИШНИНГ МАЗМУНИ ВА АҲАМИЯТИ	
1-§. «Айланиш жисмларини» мавзусини ўрганиш методикаси.....	8
2-§. Касб-ҳунар коллежларида айланиш жисмларини ўқитиш талабаларнинг фазовий тасаввурларини шакллантиришнинг моҳияти ва унинг амалда қўлланилиши.....	24
3-§. Геометрия ўқитишда турли текис шаклларнинг фазода жойлашиш ҳолларини намоиш этиш	27
II БОБ. КАСБ-ҲУНАР КОЛЛЕЖЛАРИДА АЙЛАНИШ ЖИСМЛАРИНИ ЎРГАНИШ МЕТОДИКАСИ	
4-§. Айланиш жисмларини ўрганишда ноанъанавий дарс усулларини қўллаш ва уларни ташкил этиш услублари.....	31
5-§. Айланиш жисмларини ўргатишда ахборот коммуникатив технологияларни қўллаш усуллари.....	37
6-§. Талабаларни геометрия ўқитишда мураккаб жисмларга оид масалалар ечишга ўргатиш.....	46
7-§. Айланиш жисмларини ва уларнинг хоссаларини ўрганишда лойиҳалаш усулидан фойдаланиш.....	48
8-§. «Айланиш жисмлари» мавзуси бўйича дарс ишланмаси.....	52
9-§. «Айланиш жисмлари» мавзуси бўйича илмий-услубий конференция дарси.....	54
10-§. "Айланиш жисмлари. Цилиндр. Цилиндр сиртининг юзи" мавзуси бўйича дарс.....	58
ХУЛОСА	62
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	65

КИРИШ

1. Масаланинг қўйилиши

Ҳозирги даврда баркамол авлоднинг таълим-тарбияси давлат аҳамиятига молик вазифалардан биридир. Республикамиз Президенти И.А. Каримовбу ҳақда ўз нутқ ва асарларида[1,2] таъкидлаб, ёш авлодни фан асосларини чуқур эгаллашлари ва бунда умумтаълим мактаблари муҳим босқич сифатида алоҳида эътибор қаратилиши зарурлиги ҳақида муҳим вазифаларни илгари сурганлар. Шу сабабдан математика ўқитиш усуллари, шу жумладан геометрия ўқитиш сифат ва самарадорлигини ошириш вазифалари муҳим аҳамият касб этади. Чунки геометрия ўқитишнинг мақсад ва вазифаларига биноан касб-хунар коллежлари талабаларининг фазовий тасаввурларини ва мантикий фикрлашларини шакллантириш ва геометрик билимларни амалиётда қўллай олишга ўргатишдан иборат бўлиб, бунда айниқса билим ва кўникмаларни ўқув фаолиятида ижодий қўллаш, талабаларнинг конструктив қобилиятларини ривожлантириш катта роль ўйнайди[15,16,17,19,21,24]. Бу эса геометрия ўқитиш усуллари ва мазмунига мувофиқ ҳолда талабаларнинг фазовий тасаввурларини ривожлантиришни, айниқса, айланиш жисмларини ўрганиш, уларнинг асосий хоссаларини ўзлаштириши ва билишга таалуқли тушунчаларни шакллантиришни талаб этади. Бунда турли ўқитиш усуллари ва замонавий педагогик технологияларни қўллаш муҳим аҳамиятга эга.

Маълумки, касб-хунар коллежлари математика ўқув дастурлари ва ДТС талабаларига асосан талабаларнинг фазовий жисмларнинг, жумладан айланиш жисмлари ҳақидаги билим ва кўникмаларини ривожлантириш вазифаси у асосда уларнинг келгуси амалий фаолиятида қўллай олиш малка ва кўникмаларини шакллантириш талаб этилади. Адабиётлар таҳлили[5,6,8,9,10], тажриба ва кузатишлар шуни кўрсатадики, кўп ҳолларда бу мавзулар ва уларга доир масаларни ечиш талабалар билан чуқур ҳолда ўтилмайди ва бу эса уларнинг кейинги амалий фаолиятлари учун зарур кўникма ва малакаларнинг шаклланишига тўсқинлик қилади. Шунинг учун ушбу битирув малакавий

ишида мавзу сифатида ушбу касб ҳунар коллежларида айланиш жисмларини ўргатишнинг услубий хусусиятлари мавзусини танладик ва бу муаммони қараб чиқиш, унга доир услубий тавсияларни ишлаб чиқиш геометрия ўқитиш жараёнининг сифат жиҳатларни ошириш учун асос бўлиб хизмат қилади.

2.Мавзунинг долзарблиги.

Касб-ҳунар коллежлари математика курсини ўқитишда талабалар интеллектуал салоҳиятини ҳисобга олсак, уларнинг конструктив кўникмаларини шакллантиришда яшашга доир геометрик масалаларни ечиш катта самара беради, яъни бундай масалаларни мунтазам ечиш, унинг ечиш босқичларини ўргатиш, яшаш асбобларидан фойдалана олиш ва мураккаб масалалар, геометрик алмаштиришлар билан ечиш усулларига ўргатиш ва уни муҳокама этиш, бунда ақлий ҳужум, ҳамкорликда ишлаш орқали ўқув жараёнини ташкил этиш, биринчидан, талабалар фаоллигини оширади, иккинчидан эса, уларнинг айланиш жисмларига доир масалаларни ечишда фикрлаш усулларига мустақил асослашга ўргатиш учун имкон беради[31,34,35,36]. Шу билан бирга ечиш усуллари ва уларни чизмада бажариш кетма-кетлигини эгаллашлари қандайдир маънода конструкторлик, ижод қилиш кўникмаларининг шаклланишига хизмат қилади.[33,34,37] Шунини ҳисобга олсак, мавзунини ўрганиш долзарблиги келиб чиқади. Бошқача сўз билан айтганда айланиш жисмларини ўқитишда назарий тушунчалар билан бирга амалий мазмунли геометрик масалалардан фойдаланиш талабаларнинг на фақат фазовий тасвурларини балки мантиқий фикрлашларини ривожлантиришда қуйидаги имкониятларга эга:

1) Геометрия курси материаллари мазмуни ва уларнинг талабаларнинг фазовий жисмлар тўғрисидаги билим ва кўникмаларини ривожлантиришдаги аҳамияти назарий тушунча ва формулалар, теорема, усулларнинг оддийдан мураккабликка системали ва кетма-кетлик асосида баён этилиши билан боғлиқ.

2)Айланиш жисмлари ҳақидаги асосий тушунчаларини ўқитишда талабаларнинг амалий кўникмаларини системали на фақат назарий материалларни ўрганишда балки, яшаш, тузиш, чизиш каби топшириқлардан иборат бўлган масалаларни таклиф этиш мақсадга мувофиқ.

3)Айланиш жисмларига доир геометрик масалалар назарий тушунчаларни асослаш сифатида ҳар бир мавзунини ўрганиш имкониятларидан фойдаланиш лозим. Геометрия ўқитиш сифати ва геометрик масалаларни ечиш кўникмаларини шакллантириш ҳозирги замонавий технологияларнинг талабларидан келиб чиқиб талабаларнинг амалий ва ўқув фаолияти тажрибаларини ҳисобга олган ҳолда уларнинг шахсини ривожлантиришга қаратилган бўлиши талаб этилади. Шунинг учун мазкур мавзу долзарб ва уни Д.Т.С, дастур талаблари асосида илмий равишда таъминлаш ва асослаш зарурияти мавжуд.

3. Ишнинг мақсади.

Мақсад касб-ҳунар коллежларида айланиш жисмларини ўқитиш жараёнида мазкур жисмлар ҳақида назарий ва амалий билим ва кўникмаларни эгаллашлари учун турли геометрик масалалардан фойдаланиш орқали талабаларининг фазовий тасвурларини ривожлантириш, мантикий фикрлаш ва ижодий қўллаш кўникмаларини шакллантиришга имкон берувчи услубий имконият ва воситаларни ўрганиш.

4.Ишнинг вазифалари.

- айланиш жисмларининг касб-ҳунар коллежларида ўқитиш мазмуни, мақсад ва вазифаларини таҳлил қилиш асосида айланиш жисмларини ўрганиш назарий ва услубий асосларини очиқ бериш;

- Айланиш жисмларига доир масалаларни ечишнинг усуллари ва уларни талабаларга ўргатиш хусусиятларини аниқлаш;

- Айланиш жисмларини ўрганишда амалий мазмунли масалаларни ечиш босқичлари ва уларни конкрет масалалар ечишда қўллаш, курснинг асосий тушунчалари билан боғланишларини ўргатиш усуллари аниқлаш ;

- Айланиш жисмларини мавзуси бўйича замонавий педагогик технологиялардан фойдаланишга оид ишланмалар ва тавсиялар, машқлар мажмуаси бўйича услубий тавсиялар ишлаб чиқиш.

5. Ишнинг илмий тадқиқот методлари.

Анализ, кузатиш, тажриба, умумлаштириш ва таққослаш усуллари.

6. Ишнинг илмий аҳамияти.

Ишда касб-хунар коллежлари математика курсида айланиш жисмларини ҳақида асосий тушунчаларини ўрганиш жараёнида талабаларнинг ўқув, мустақил ва ижодий фаолият кўникмаларини шакллантиришда педагогик технологиялар, АКТ дан ва геометрик масалалардан фойдаланиб шакллантиришнинг имконият ва усулларининг назарий жиҳатдан асосларини баён этилиши.

7. Ишнинг амалий аҳамияти.

Ишдаги натижалар академик лицей ва касб-хунар коллежларида математика курсини ўқитишда ўқитувчиларга айланиш жисмларини ўргатиш усулларидан фойдаланишни ташкил этишда қўлланма бўлиши ва умумий тадқиқот ишларида талабаларнинг фазовий тасавурлари ва билимларни амалиётга қўллай олиш кўникмаларини ривожлантириш усуллари қўллашнинг назарий асосларини очиқ беришда қўл келади.

8. Ишнинг тузилиши.

Иш кириш, 2 та боб, 10 та параграфдан, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Ишнинг ҳажми 66 бетдан иборат

9. Ишнинг қисқача мазмуни

Ишда касб-хунар коллежлари математика курсида айланиш жисмлари ҳақидаги асосий тушунчаларини ўрганиш жараёнида талабаларнинг фазовий тасавурларини шакллантиришда замонавий педагогик технологиялар ва АКТ дан фойдаланиб шакллантиришнинг имконият ва усулларининг назарий жиҳатдан асослари баён этилган ва турлича геометрик масалаларни ечиш босқичлари, назарий маълумотлардан фойдалана олиш ва уларни баён қилиш кетма-кетлиги хусусиятлари асосида фазовий геометрия-

стереометрия дарслари самарадорлигини оширишда қўлланиш имкониятларини ўрганиш ва уларнинг ўзаро алоқадорлигини таъминлаш бўйича зарурий услубий тавсиялар ишлаб чиқилган.

I БОБ. КАСБ-ҲУНАР КОЛЛЕЖЛАРИДА АЙЛАНИШ ЖИСМЛАРИНИ ЎРГАНИШНИНГ МАЗМУНИ ВА АҲАМИЯТИ.

1-§. «Айланиш жисмларини» мавзусини ўрганиш методикаси

Айланиш жисмларини ўрганишнинг аҳамияти жуда катта. Бунга биринчи сабаб талабаларни амалий ҳаётга, меҳнат фаолиятига тайёрлашда бу жисмларни ўрганиш муҳим роль ўйнайди, Бунда ўқитувчи айланиш жисмлари шаклида жуда кўп машиналарнинг деталлари, приборлар эга эканлигини таъкидлаши лозим. Токарлик станогиди металл ёки ёғочни қайта ишлашда саноатда жуда ҳам тез ва юқори аниқлик даражасида цилиндр, конус ва шар шаклидаги деталлар тайёрланади. Айланиш жисмлари кўринишидан кулолчилик ишлаб чиқаришда ҳам кенг қўлланилади, масалан кулол, лойнинг бир қисмини айланаётган ишчи столи ўртасига қўяди ва унга ёғоч ёки металл шаблонни қисиб, бу лой бўлагига зарур шакл беради.

Айланиш жисмлари ҳақидаги мавзу ҳажми бўйича унчалик катта бўлмайди. Лекин бу ерда жуда кўп тушунчалар киритилади, уларни киритиш, ўрганиш усуллари турлича. Мавзуларни режалаштириш

Мавзу: “Цилиндр. Конус. Шар. ” – 19 соат

Мақсадлари: талабаларга асосий айланиш жисмлари ҳақида , уларнинг сирт юзаларини ҳисоблаш ҳақида маълумотларни бериш.

1-2 Цилиндр тушунчаси, сирт юзаси.

3-5 Конус тушунчаси, сирт юзаси. Кесик конус.

6-9 Сфера. Сфера тенгламаси. Сфера ва текисликнинг ўзаро жойлашиши. Сферага уринма текислик. Сферанинг юзи.

10-12 Масалалар ечиш-практикумлар.

13-15 Кўпёқлар, цилиндр, конус, шарга доир турли масалалар.

16 1-назорат иши.

17-19 Масалалар ечиш.

Мавзу: “Жисмлар ҳажмлари” – 16 соат

Мақсадлари: айланиш жисмларини ҳажмларни ҳисоблашга доир масалаларни ечиш жараёнида давом эттириш.

20-21 Ҳажм тушунчаси.

22-23 Цилиндр ҳажми.

24-25 Жисмлар ҳажмларини аниқ интеграл ёрдамида ҳисоблаш.

26-27 Конус ҳажми.

28-30 Шар, унинг қисмлари ҳажми. Сфера юзаси.

30-32 Масалалар ечиш бўйича практикум.

33 2-Назорат иш

34-35 Лойиҳалар тақдимотлари.

Айланиш жисмларини ўрганишда чизманинг аҳамияти катта. Чизма талабанинг фазовий тасаввурини ривожлантириш учун асосий восита ҳисобланади. Бунда доскада секин-аста пайдо бўладиган ва ўқитувчи изоҳлашлари билан кўрсатиладиган чизма катта педагогик аҳамиятга эга. Ўқитувчи талабаларга тафсилотларга берилмасдан айланиш жисмларини, у ёки бу кесимини текисликда қандай тасвирлаш кераклигини кўрсатиши лозим. Айланиш жисмларининг ҳар бирини, уларнинг алоҳида элементларини, кесимларини тасвирлаш учун талабаларга айланани тасвирлаш усулини эслатиб ўтиши зарур (бу ҳақда талабалар чизмачилик курсидан маълумотга эгалар)

Баъзи масалалар ечиш жараёнида планиметрик масалани ечиш зарурати пайдо бўлади. Бир нечта, махсус танланган масалаларда ўқитувчи айланиш жисмини қатор ҳолларда бутунлай тасвирини яшаш керак эмаслигини, фақат унинг ўқ кесимини тасвирлаш муҳим эканлигига ишонч ҳосил қилдиради. Бошқа ҳолларда планиметрик чизма айланиш жисмини тасвирини тўлдиради.

Масала. Цилиндрга мунтазам олти бурчакли призма ички чизилган. Агар асосининг радиуси цилиндр баландлигига тенг бўлса, призма ён ёқи диагонали билан цилиндр ўқи орасидаги бурчакни топинг.

Масала MN ва OO_1 кесишувчи тўғри чизиқлар орасидаги α бурчакни топишга олиб келинади. AA_1D_1D ўқ кесимнинг қарашга ўтиш фойдали. Тўғри ясалган чизма ($AO = OO_1$) $\alpha = 45^\circ$ эканлигини кўрсатади, бунга OPM . Учбурчакни қараш билан ишонч ҳосил қилиш мумкин.

Ўқитувчининг ишига айланиш жисмлари ёки уларни қисмларини – эллипслар, овалларни тасвирлаш учун турли хил шаблонлар, штамплар ва ҳ.к.лардан фойдаланиш мумкин. Улар талабаларнинг мустақил ишларига материалларни тез тайёрлашда қулай бўлиб ҳисобланади.

Ўқитувчи айланиш жисмлари ҳақида талабалар қандай тасаввурларга эга эканлигини яхши билиши лозим. Такрорлашни ташкил этишда у керакли ҳажмда тегишли материални дарсга киритади, олдиндан такрорлашнинг шакл ва усларини режалаштиради.

Айланиш жисмларини ўрганишда текисликда асосий шакллар тўғрисидаги олинган билимлар, айниқса, айлана, доира, кўпбурчак, ички ва ташқи чизиган кўпбурчаклар ва уларнинг ҳоссалари мустаҳкамланади ва ривожлантирилади,

«Айланиш жисмлари» мавзуси талабалар томонидан ёмон ўзлаштирилмайди. Лекин талабаларнинг билимлар ҳолатининг таҳлили шуни кўрсатадики, хусусан стереометрик масалаларни ечиш бўйича малакалар етарлича шаклланмаганлиги, топшириқнинг график қисмини бажарилишида камчилик ва хатолар мавжудлиги кўринади(қаралаётган айланиш жисминини тасвирлай олмаслиги) ва ечишнинг алоҳида босқичларини назарий асослай олмасликлари, ҳаммавақт ҳам назарий материални тўғри фойдалана олмасликлари, пухта бажарилмаган ёзувларнинг мавжудлиги кабилардир. Ишни бажариш натижаларига уларда мустаҳкам ҳисоблаш малакаларининг йўқлиги, планиметрия курси бўйича асосий билим ва кўникмаларни эсдан чиқарганлиги ҳам салбий таъсир кўрсатади. Буларнинг ҳаммаси ўқитувчидан цилиндр, конус ва шарни ўрганишда системали такрорлашни амалга оширишга, масалалар ечишда ҳисоблашларни ташкил этишга ва ҳ.к.ларга катта эътибор беришни талаб этади (ваҳолонки бу геометрия курсининг якунловчи мавзуларидан бири ҳамдир)

Цилиндр, конус, шар ҳақида кундалик фаолиятда, математика ўқитишнинг олдинги босқичларида, бошқа фанларни ўрганишда олинган

айрим маълумотлар синтезланади, мантиқий расмийлаштирилади, системалаштирилади.

Қаралаётган бўлимга киритилган масалалар талабаларга олинган натижаларни кўп учрайдиган амалий масалаларни ечишда қўлланилишини кўрсатишга имкон беради.

«Айланиш жисмлари» мавзуси бўйича қараладиган масалаларни шартли равишда икки гуруҳга ажратиш мумкин:

1) Цилиндр ва конус:

а) Таъриф, сирт, симметрия, уринма текислик, ўқ кесим ва ўққа перпендикуляр кесим, ички ва ташқи чизилган кўпёқлар;

б) Ҳажм;

в) Ён сирти юзи.

2) Шар ва сфера:

а) Таъриф, симметрия, кесим, уринма текислик;

б) Шар ҳажми;

в) Сфера юзи.

Режалаштиришда цилиндр ва конусни ягона режа бўйича ўрганилишини кўзда тутиш лозим ва асосий тушунчаларни қарашда умумий ёндашув бир хил эканлигига эътибор бериш лозим. Цилиндра ва конуснинг хоссаларида умумийлик ва фарқларни таъкидлаб, ўқитувчи талабаларнинг онгли равишда материални ўлаштиришларига эришади.

Одатда цилиндр, конус, шар ва сфера стереометрия курсида кўпёқлардан кейин ўрганилади. Бунда «жисм», «сирт», «чегараланган» ва ҳ.к. тушунчалар «Кўпёқлар» мавзусида киритилади. Айланиш жисмининг баёни (жисм ёки сирт) кўпёқ қандай тушунилиши билан мос келади. Л.С. Атанасян ва бошқаларнинг [3], китобида цилиндр – бу жисм, кўпёқ эса – сирт, ваҳолонки муаллифлар «...кўпёқ билан чегараланган жисм кўпинча кўпёқ деб аталади» деб таъкидлайдилар. Айланиш жисмларини ўрганиш кетма кетлиги: цилиндр, конус, шар – одатда кўпёқларнинг қуйидаги ўрганиш кетма кетлигига мос келади: призма, пирамида, мунтазам кўпёқлар. Цилиндр

(цилиндрик сирт) ва призма (призма сирти) жуда кўп умумий хоссаларга эга. Худди шунга ўхшаш мулоҳазани пирамида ва конус тушунчаларига нисбатан ҳам айтиш мумкин. Кўпгина дарсликларда шарнинг сирти- сфера алоҳида ўрганилади. Цилиндрик сирт фақат Л.С. Атанасян ва бошқаларнинг [3] дарслигида қаралади.

Ўқув материалини ташкил этиш бўйича, қаралаётган тушунчалар кетма кетлигини танлашда ва айрим масаларни ўрганиш усуллари бўйича назарияни баён қилишнинг бошқа вариантлар ҳам мавжуд

Геометрии курсларида цилиндр (конус) нинг баён қилишини таққосласак кўринадик:

1)Цилиндр (конус)нинг қатъий таърифи йўқ, фақат унинг тавсифи берилган;

2) Цилиндр (конус) деганда геометрик жисм, яъни чегарага эга чегараланган фазовий соҳа тушунилади. Бунда цилиндр (конус)тушунчасига уқта услубий ёндашувни кўриш мумкин.

А.В. Погорелов [4] дарслигида цилиндр икки параллел текисликларнинг орасида жойлашган ва уларнинг бирида доирани кесиб ўтувчи барча параллел тўғри чизиклар кесмалар билан ҳосил қилинган жисм деб таърифланади.

Л.С. Атанасян ва бошқалар [3] китобида дастлаб чегара – цилиндрик сирт ва бу сиртга нисбатан маълум тарзда жойлашган иккита доира – фазовий соҳа билан чегараланган сирт киритилади Сўнгра, цилиндр қаралган сирт билан чегараланган жисм деб киритилади.

Ҳар бир ёндашув ўз афзалликларига эга: биринчиси кўргазмали иккинчиси «ишчи» шу маънодаки кейинчалик ён сирт тушунчаси кенг фойдаланилади. Цилиндрнинг айланиш жисм сифатидаги таърифланиши албатта мавзунинг ҳар қандай баён қилинишида қаралиши лозим. Бу йўл назария ва амалиётнинг алоқаларни кўрсатиш учун кенг имкониятлар беради.

Агар цилиндр ва конус ягона схема бўйича ўрганилса, шар (сфера) айланиш жисмлари ичида алоҳида ўринни эгаллайди. Шар ва унинг сиртин

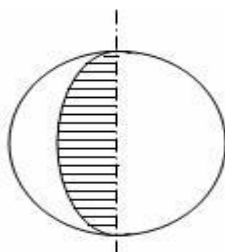
ўрганишда талабаларнинг планиметрия ва бошқа фанлардан олинган доира ва айлана ҳақидаги билимларидан тўлиқ фойдаланилади. Шунинг учун ўқув жараёнини ташкил этишда талабаларнинг ўзлари зарур тасдиқларни мустақил ифдалашларига эришиш лозим.

Цилиндр ва конусдан фарқли шар ва сфера тушунчалари доира ва айлананинг фазовий аналоглари сифатида баён этилади. Шар берилган нуқтадан берилгандан ошмайдиган масофада жойлашган фазонинг барча нуқталаридан иборат жисм сифатида талқин этилади. Сфера эса шарнинг сирти сифатида киритилади.

Цилиндр. Хоссалари

1. Цилиндр асослари тенг, чунки параллел кўчириш ҳаракат.
2. Цилиндрда асослар параллел текисликларда ётади, чунки параллел кўчиришда текислик параллел текисликка ўтади.
3. Цилиндрда ясовчилар параллел ва тенг, чунки параллел кўчиришда нуқталар параллел тўғри чизиклар бўйлаб бир хил масофага силжийди.

Шар



Шар деб берилган нуқтадан берилгандан катта бўлмаган масофада жойлашган фазонинг барча нуқталаридан иборат жисмга айтилади. Бу нуқта шар маркази, берилган масофа эса шар радиуси деб аталади.

Шар чегараси шар сирти ёки сфера деб аталади. Шундай қилиб, сферанинг нуқталари марказдан радиусга тенг масофадан узоқлашган шарнинг барча нуқталаридан иборат. Шар марказини шар сирти нуқтаси билан туташтирувчи ихтиёрий кесма радиус деб аталади.

Шар сирти икки нуқтасини туташтирувчи ва шар марказидан ўтувчи кесма диаметр деб аталади.

Шар билан текисликнинг кесими

Теорема. Шарнинг билан текислик билан ҳар қандай кесими доирадан иборат. Бу доиранинг маркази шар марказидан кесувчи текисликка туширилган перпендикулярнинг асосидан иборат.

Исбот. α – кесувчи текислик ва O – шар маркази бўлсин. Шар марказидан α текисликка перпендикуляр туширамиз ва уни O' билан белгилаймиз, у бу перпендикуляр асоси бўлади. X – α текисликка тегишли шарнинг ихтиёрий нуқтаси бўлсин. Пифагор теоремасига кўра

$$OX^2 = OO'^2 + O'X^2$$

Р шар радиусидан катта бўлмаган учун

$$O'X \leq \sqrt{R^2 - OO'^2}$$

яъни α текислик билан шарнинг кесимининг ихтиёрий нуқтаси O' нуқтадан

$$\sqrt{R^2 - OO'^2}$$

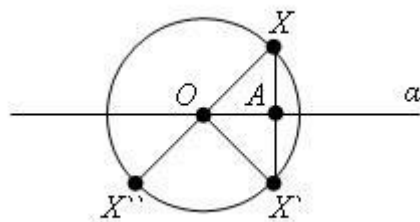
дан катта бўлмаган масофада жойлашади, демак, O' марказли ва

$$\sqrt{R^2 - OO'^2}$$

радиусли доирага тегишли бўлади. Аксинча: бу доиранинг ихтиёрий X нуқтаси шарга тегишли бўлади. Демак, шарнинг α текислик билан кесими маркази O' нуқтада бўлган доирадан иборат. Теорема исботланди.

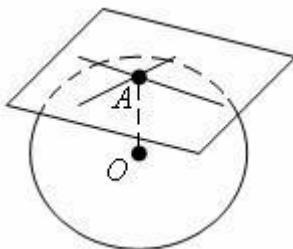
Шар симметрияси

Теорема 2. Шарнинг ихтиёрий диаметрль текислиги унинг текислиги ҳисобланади. Шарнинг маркази унинг симметрия марказидан иборат.



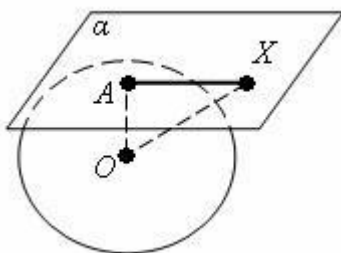
Исбот . α – диаметрал текисли ва X – шарнинг ихтиёрий нуқтаси бўлсин. XX' кесмага нисбатан X нуқтага симметрик ва у билан унинг ўртасида кесишадиган X' нуқтани ясаймиз. OAX ва OAX' тўғри бурчакли учбурчаклар тенглигидан $OX' = OX$ келиб чиқади. $OX \leq R$ бўлгани учун, у ҳолда $OX' \leq R$ бўлади, яъни X нуқтага симметрик нуқта, шарга тегишли бўлади. Теореманинг биринчи тасдиғи исбот бўлди. X'' - X нуқтага шар марказига нисбатан симетрик нуқта бўлсин. У ҳолда. $OX'' = OX \leq R$, яъни X'' нуқта шарга тегишли бўлади. Теорема тўла исботланди.

Шарга уринма текислик



Шар сиртининг A нуқтасидан ўтувчи ва A нуқтадан ўтказилган радиусга перпендикуляр текислик уринма текислик деб аталади. A нуқта уриниш нуқтаси деб аталади.

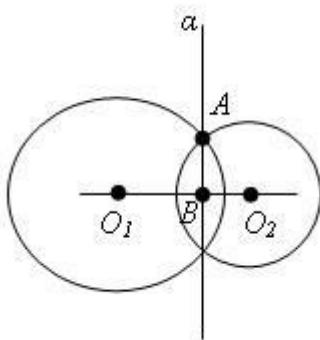
Теорема 3. Уринма текислик шар билан фақат битта умумий нуқтага-уриниш нуқтасига эга.



Исбот. α – шарга уринма текислик ва A – уриниш нуқтаси бўлсин. α текисликнинг A нуқтадан фарқли ихтиёрий A нуқтасини оламиз. OA – перпендикуляр, OX – оғма бўлганлиги учун, у ҳолда $OX > OA = R$ ўринли бўлади. Демак, X нуқта шарга тегишли эмас. Теорема исботланди.

Иккита сферанинг кесишиши.

Теорема 4 Иккита сферанинг кесишиш чизиғи айланадан иборат.

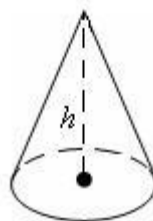


Исбот. O_1 ва O_2 сфералар марказлари ва A – уларнинг кесишиш нуқтаси бўлсин. A нуқта орқали O_1O_2 тўғри чизикқа перпендикуляр α текисликни ўтказамиз.

В орқали α текисликнинг O_1O_2 тўғри чизик билан кесишиш нуқтасини белгилаймиз. Шарнинг текислик билан кесими ҳақидаги теоремага кўра иккала сферани α текислик A нуқтадан ўтувчи маркази B да бўлган K айлана бўйлаб кесишади. Шундай қилиб, K айлана сфералар кесишишига тегишли бўлади. Сфералар K айлананинг нуқталаридан бошқа кесишиш нуқталарига эга эмаслигини исботлаймиз.

Фараз қилайлик, сфералар кесишиш нуқтаси X K айланада ётмасин. X нуқта ва O_1O_2 тўғри чизик орқали текислик ўтказамиз. У сфераларни марказлари O_1 ва O_2 нуқталарда бўлган айланалар бўйлаб кесиб ўтади. Бу айланалар K айланагша тегишли икки нуқтада, яна X нуқтада кесишади. Лекин икки айлана иккитадан кўп бўлмаган кесишиш нуқтасига эга. Демак, сфералар кесишмаси айланадан иборат. Теорема исботланди.

Конус

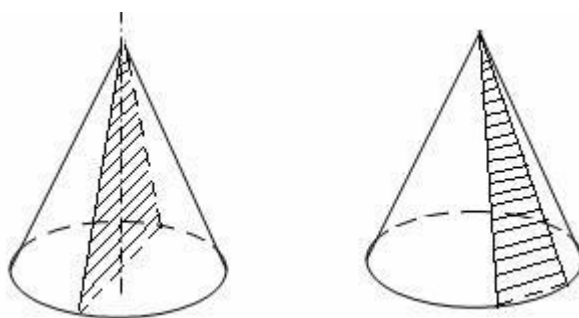


Конус деб доирадан- конус асоси, бу доирага текислигида ётмаган нуқта- конус учи ва конус учини асос нуқталари билан туташтирувчи барча кесмалардан иборат жисмга айтилади. Конус учини асоси айланаси нуқталари билан туташтирувчи кесмалар конус ясовчилари дейилади. Конус тўғри дейилади, конус учини асос маркази билан туташтирувчи тўғри чизик асос текислигига перпендикуляр бўлса.

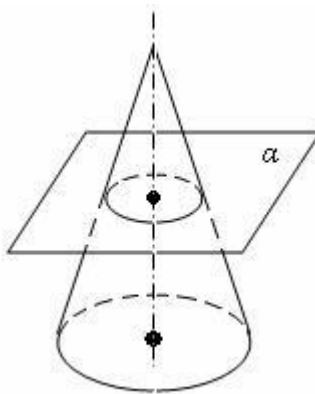
Конус баландлиги деб унинг учидан асос текислигига туширилган перпендикулярга айтилади.

Конуснинг текисликлар билан кесими

Конуснинг учидан ўтувчи унинг текислик билан кесими ён томонлари конуснинг ясовчиларидан иборат тенг ёнли учбурчакдан иборат. Хусусан, конуснинг ўқ кесими тенг ёнли учбурчакдан иборат.



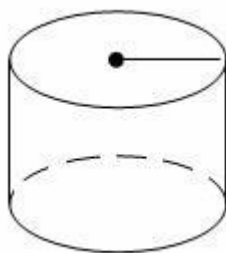
Теорема 1. Конус асосига параллел текислик конусни доира бўйича, ён сиртини – маркази конус ўқида бўлга айлана бўйлаб кесиб ўтади.



Исбот. α – конус асос текислигига ига параллел текислик ва конусни кесиб ўтувчи текислик бўлсин. α текисликини ва асос текислик билан устма-уст тушириувчи конус учига нисбатан гомотетия алмаштириш конуснинг текислик билан кесимини конус асоси билан устма уст туширади. Демак, конуснинг текислик билан кесими доира, ён сиртининг кесими- маркази конус ўқида бўлган айланадан иборат. Теорема исботланди.

Конус асосига параллел ва конусни кесиб ўтувчи текислик ундан кичик бўлак ажратади. Қолган қисми кесик конус деб аталади.

Цилиндр

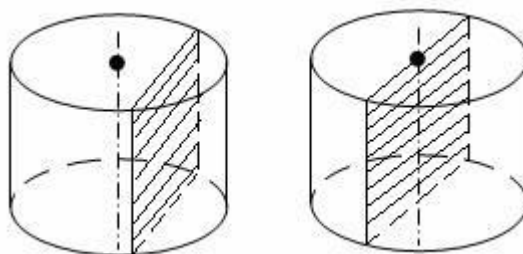


Цилиндр деб бир текисликда ётмаган ва параллел кўчириш билан устма тушадиган иккита доира ва бу доираларнинг мос нуқталарини туташтирувчи барча кесмалардан иборат жисмга айтилади. Доира лар цилиндр асослари, доиралар айланаларининг мос нуқталарини туташтирувчи кесмалар - цилиндр ясовчилари деб аталади.

Цилиндр тўғри деб аталади, агар унинг ясовчилари асослар текислигига перпендикуляр бўлса.

Цилиндр радиуси деб унинг асоси радиусига айтилади. Цилиндр баландлиги деб унинг асослари текисликлари орасидаги масофага айтилади. Цилиндр ўқи деб асослар марказларидан ўтувчи тўғри чизиққа айтилади. У ясовчиларига параллел.

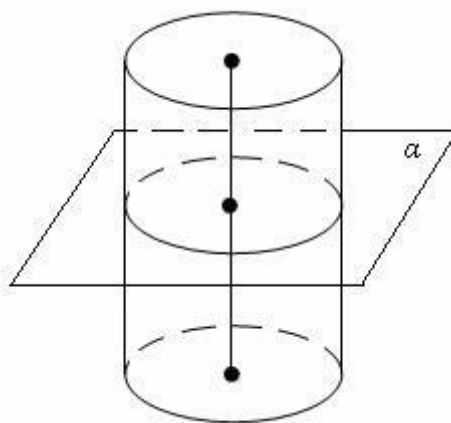
Цилиндрнинг текислик билан кесими



Цилиндрнинг унинг ўқига параллел текислик билан кесими тўғри тўртбурчакдан иборат.

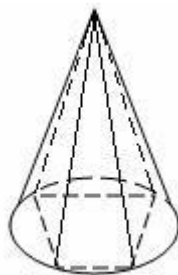
Ўқ кесим деб цилиндр ўқидан ўтувчи кесимга айтилади.

Теорема. Цилиндр асосига параллел текислик унинг ён сиртини асос айланасига тенг айлана бўйлаб кесиб ўтади.

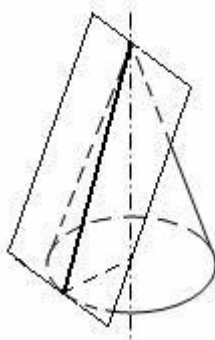


Исбот. α – цилиндр асоси текислигига параллел текислик. Цилиндр ўқи йўналишида параллел кўчириш ён сиртининг текислик билан кесимини асос айланаси билан устма-уст туширади. Теорема исботланди.

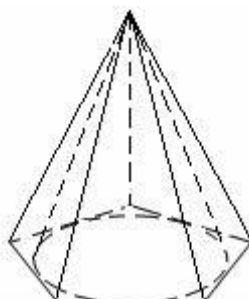
Ички ва ташқи чизилган пирамидалар



Конусга ички чизилган пирамида деб асоси асоси айланасига ички чизилган кўпбурчакдан, учи эса конус учидан иборат бўлган пирамидага айтилади. Конусга ички чизилган пирамида ён қирралари конуснинг ясовчиларидан иборат.



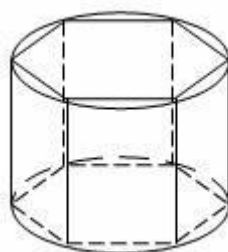
Конусга уринма текислик деб конус ясовчисидан ўтувчи ва бу ясовчини ўз ичига олган ўқ кесим текслигига перпендикуляр текисликка айтилади.



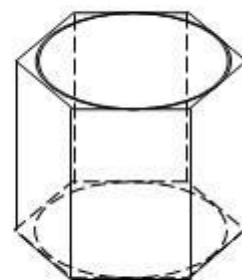
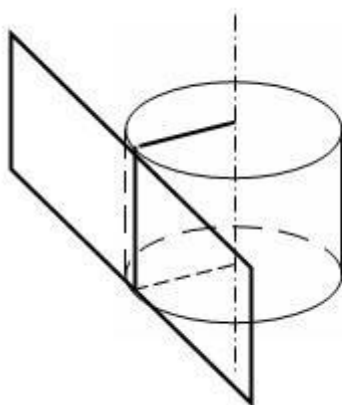
Конусга ташқи чизилган конус деб, асоси асоси айланасига ташқи чизилган кўпбурчакдан, учи эса конус учидан иборат бўлган пирамидага

айтилади. Ташқи чизилган пирамида ён ёқлари текисликлари конуснинг урнима текисликлари бўлади.

Ички ва ташқи чизилган призмалар



Цилиндрга ички чизилган призма деб асослари текисликлари цилиндр асослари текисликларидан, ён қирралари – цилиндр ясовчиларидан иборат призмага айтилади.



Цилиндрга уринма текислик цилиндр ясовчисидан ўтувчи ва бу ясовчини ўз ичига олган ўқ кесими текислигига перпендикуляр текисликка айтилади.

Цилиндрга ташқи чизилган призма деб, асослари текисликлари цилиндр асослари текисликларидан, ён ёқлари цилиндрга уринувчи призмага айтилади.

Ички ва ташқи чизилган кўпёқлар

Кўпёқ шарга ички чизилган дейилади, агар унинг барча учлари шар сиртида ётса.

Кўпёқ шарга ташқи чизилган дейилади агар унинг барча ёқлари ёқлари шар сиртига уринса.

Айланиш жисмлари. Асосий формулалар.

Белгилашлар:

V — ҳажм;

$S_{\text{полн}}$ — тўла сирт юзи;

$S_{\text{бок}}$ — ён сирти юзаси;

l — ясовчиси;

R — радиус;

D, d — диаметр;

h — баландлик.

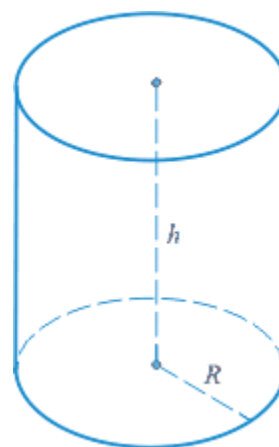


Цилиндр

$$S_{\text{бок}} = 2\pi R \cdot h$$

$$S_{\text{полн}} = 2\pi R^2 + 2\pi R \cdot h$$

$$V = \pi R^2 h$$

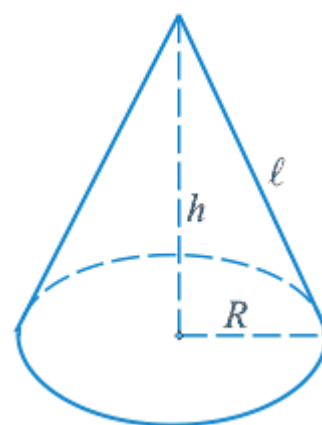


Конус

$$S_{\text{бок}} = \pi R \cdot \ell = \frac{1}{2} \pi \cdot d \cdot \ell$$

$$S_{\text{полн}} = \pi R(R + \ell)$$

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$$

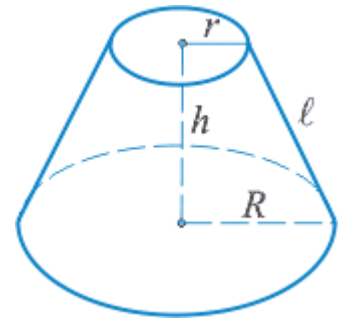


Кесик конус

$$S_{\text{бок}} = \pi \cdot \ell \cdot (R + r) = \frac{1}{2} \pi (D + d)$$

$$S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + \pi (R^2 + r^2)$$

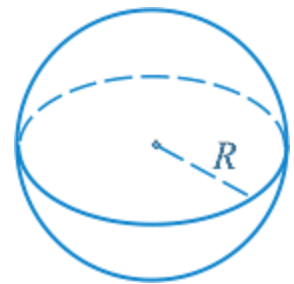
$$V = \frac{1}{3} \pi \cdot h (R^2 + Rr + r^2)$$



Шар

$$S_{\text{полн}} = 4\pi \cdot R^2 = \pi \cdot d^2$$

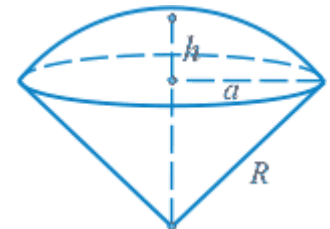
$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{1}{6} \pi \cdot d^3$$



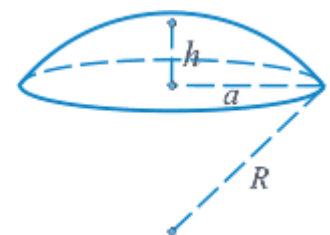
Шар сектори

$$S_{\text{полн}} = \pi R (2h + a)$$

$$V = \frac{2}{3} \pi R^2 h$$



Шар сегменти



$$a^2 = h(2R - h)$$

$$S_{\text{бок}} = 2\pi Rh = \pi(a^2 + h^2)$$

$$S_{\text{полн}} = \pi(2Rh + a^2) = \pi(h^2 + 2a^2)$$

$$V = \pi h^2 \left(R - \frac{1}{3}h \right) = \frac{1}{6}\pi h(h^2 + 3a^2)$$

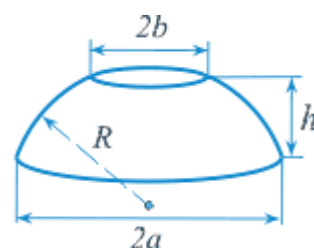
Шар қатлами

$$R^2 = a^2 + \left(\frac{a^2 - b^2 - h^2}{2h} \right)^2$$

$$S_{\text{бок}} = 2\pi Rh$$

$$S_{\text{полн}} = \pi(2Rh + a^2 + b^2)$$

$$V = \frac{1}{6}\pi h(3a^2 + 3b^2 + h^2)$$



2-§. Касб-хунар коллежларида айланиш жисмларини ўқитиш талабаларнинг фазовий тасаввурларини шакллантиришнинг моҳияти ва унинг амалда қўлланилиши

Айланиш жисмларини ўргатишнинг зарурлиги улар қўлланиладиган ҳаётий мисолларни баён этиш жараёнида амалга оширилади. Айланиш жисмларини ўрганишда дастлаб айлана, доира ва кўпбурчак ҳақидаги талабалар билимлари мустаҳкамланади. Айланиш жисмларини ўрганиш учун фақатгина стереометрик масалаларини ечиш етарли эмас, яна бунинг учун планиметриядан зарур маълумотларни такрорлаш, масалалар ечиш жараёнида ҳисоблашларни пухта ташкил этиш талаб этилади. Мавзуни ўрганиш *иккита мантиқий қисмга* ажратилади.

1. *Цилиндр, конус*: а) таъриф, сиртлар, симметрия, уринма текислик, ўқ кесими, унга перпендикуляр ўқ кесими, ички ва ташқи чизилган кўпёқлар; б) ҳажми; в) ён сирт юзи.

2. *Шар ва сфера*: а) таъриф, симметрия, кесим, уринма текислик; б) шарнинг ҳажми; в) сфера сирти юзаси.

2.Цилиндрни ўрганишда паралел текисликлар орасида жойлашган параллел тўғри чизиклар тенг кесмалари билан ҳосил қилинган жисм каби баён қилинади. Унинг элементлари моделларда кўрсатилади. Сўнгра цилиндр тасвири қуйидагича ясалиши кўрсатилади: эллипслар ясалади (юқори ва қуйи асослар эллипслардан иборат); А ва В нуқталарда эллипсларга уринувчи икки паралел уринмалар ясалади; бу уринмаларда иккита тенг AA_1 ва BB_1 кесмаларни ажратамиз; AA_1 ва BB_1 кесмаларга уринувчи биринчисига тенг эллипс ясалади.

Бунда қуйидаги мазмунли топшириқлар берилиши мақсадга мувофиқ: цилиндрни тасвирлаш, цилиндрнинг ихтиёрий учта ясовчисини ўтказиш; цилиндрнинг баландлигини кўрсатиш. Ўқ кесими хоссалари масалаларда қўлланилиши кўрсатилади. Бунда икки ҳол бўлади: ўқ кесими – тўғри тўртбурчак, ихтиёрий ўқ кесимлари ўзаро тенг. Турли ҳолларни моделларда кўрсатиш зарур.

Цилиндрга **уринма текислик** айланага уринма таърифи асосида таърифланади.

Конусни ўрганиш унинг таърифини беришдан бошланади, тўғри бурчакли учбурчакнинг ўзининг бирорта катети атрофида айланишидан ҳосил бўлган геометрик жисм сифатида таърифланади. Конуснинг тасвири қуйидаги кетма-кетликда бажарилади: эллипс ясалади, нуқта белгиланади, бу нуқтадан эллипсга иккита уринмалар ўтказиш, кесик конус ҳолида унинг четки ясовчиларига уринувчи конус учига нисбатан биринчи эллипсга гомотетик эллипс ясалади.

Конус элементлардан: ясовчи, учи, асоси, баландлиги ўрганилади..
Қуйидаги хоссаларга эга конус кесимлари қаралаши мумкин: 1) конус учидан ўтувчи кесувчи текислик хоссаси; 2) конус асосига паралел текислик.

Конус ўқ **кесими** ўз хоссаларига эга. Конус кесими-доира бўлган хол учун қуйидаги муносабат ўринли: радиуслар нисбатлари баландликлар нисбатларига тенглиги исботланади.

Шарни ўрганишда унинг қуйидаги элементлари қаралади: марказ, радиус, диаметр, диаметрал карама-қарши нуқталар. Шарнинг кесимлари ҳақида талабалар қуйидагиларни билишлари талаб этилади:

- 1) $H=O$ да кесимда шар радиусига тенг радиусли доира ҳосил бўлади;
- 2) Агар баландликлар тенг бўлса ва шар радиусидан кичик бўлса, у ҳолда шар радиус квадратидан мос равишда баландликлар квадратларнинг айирмаларига тенг бўлади.
- 3) Агар баландлик шар радиусига тенг бўлса, у ҳолда шарга уринма текислик ҳосил бўлади.

Бу барча хоссалар талабалар олдига қўйилган ўқув масалаларни ҳал этиш жараёнида исботланиши керак.

Айланиш жисмларини ўрганишда қуйидаги жиҳатларга эътибор бериш талаб этилади:

- ҳар бир жисм бирор ўқ атрофида айлантиришдан ҳосил бўлади;
- айланиш жисмлари кесимлари ўрганишда текис геометрик шакллар хоссаларини билиш ва тадбиқ этиш;
- айланиш жисмлари геометрик микдорлари сирти, ҳажми аниқлашда айлана ва доира тушунчалари геометрик улчовлари ҳақида тушунчаларни такрорлаш;
- айланиш жисмлари билан купёклар орасидаги ухшашлик ва тавофутларни аниқлаш, мураккаб ички ва ташки чизилган жисмлар хоссаларини ўрнатиш;
- бу жисмларнинг турмушда қўлланилишига доир амалий мазмунли масала ва машқлардан фойдаланиш;

- ниҳоят, айланиш жисмлари геометрик тасвирини яшаш ва яшашга доир масалаларни ечиш талабаларнинг фазовий тасаввурларини шакллантириш учун муҳим асос бўлиб хизмат қилади.

Шунингдек айланиш жисмларини ўрганиш орқали *сферик геометрия* элементлари ҳақида маълумотлар бериш иқтидорли талабалар билан муҳокама этилиши мумкин.

Бу жисмлар орасида шар ва унинг қисмларини ўрганиш маълум аҳамиятга эга, чунки унинг турмушда кенг қўлланилиши ва тадбиқлари бунга кенг имкониятлар яратади.

Шарга доир масалаларни ўрганишда текисликдаги доира хоссаларига аналогик хоссаларини келтириб чиқариш ва умумлаштириш ҳам талабаларнинг шар ва доира боғланишларини чуқур ўрганиб олишларига самарали таъсир кўрсатади.

Бундан ташқари, айланиш жисмлари хоссаларини ўрнатишда на фақат текисликдаги балки талабаларнинг фазовий чизмаларни яшаш ва кесимларни ясай олиш кўникмаларини шакллантириши муҳим аҳамиятга эга. Бунда тадқиқотга доир ҳамда исботлашга доир машқлардан фойдаланиш талаб этилади.

3-§. Геометрия ўқитишда турли текис шаклларнинг фазода жойлашиш ҳолларини намоиш этиш

"Геометрик шакл" тушунчасини баён қилишда талабаларга мактабда ўрганиладиган барча геометрик шакллар моделлари, чизмалари намоиш этилади.

"Сирт" тушунчасини баён қилишда эса талабаларга кесимли геометрик шакллар моделлари ва чизмалари намоиш этилади, барча текис шакллар номлари аниқлаштирилади (учбурчак, доира, параллелограмм, трапеция ва ҳ.к.).

Қуйидаги саволлар берилади:

1. Пирамида сирти қайси шакллардан ташкил топган? Призманинг-чи? Конусники-чи? Цилиндрники-чи?

2. Чизмаларда тасвирланган деталлар сиртлари қайси шакллардан иборат? (Чизмаларда турли деталлар тасвирланган).

3. Доира тушунчасини баён қилишда сиртига ихтирий ёпиқ чизик ясалган шар модели кўрсатилади. Бу эгри чизик шар марказидан бир хил узоқликда жойлашса ҳам у айлана эмаслигига ишонч ҳосил қилинади. Сўнгра кесилган шар моделида шарнинг текислик билан ҳар қандай кесими - доира эканлиги кўрсатилади. Талабалар билан қуйидаги саволлар муҳокама қилинади:

- 1) Қандай геометрик шакллар сирти доирадан иборат бўлади?
- 2) Цилиндрни текислик билан қандай кесганда доира ҳосил бўлади?
- 3) Кесимда доира ҳосил бўлиши учун конусни қандай текислик билан кесиш зарур?

Шу ерда айлана узунлиги ва доира юзи формулаларни бериш мақсадга мувофиқ. Қуйидаги стереометрик мазмунли масалалар қаралади:

- 1) Вал асоси айланаси узунлиги ва доираси юзини топинг (чизма намоёниш этилади).
- 2) Конус асосида ётган айлана узунлиги ва доира юзини ҳисобланг (чизма берилади).
- 3) Берилган нуқтадан берилган масофа ётувчи нуқталар тўпламини топинг.
- 4) Берилган нуқтадан берилган масофада ётувчи фазонинг нуқталар тўпламини топинг.

5. А ва В нуқталар орасидаги масофа 6 см. Текислиكنинг С нуқтасини шундай ясангки: а) у ҳар бир нуқтадан 3 см масофада; б) ҳар бир нуқтадан 4 см масофа; в) А нуқтадан 5 см ва В нуқтадан 4 см масофа; г) А нуқтадан 3 см масофа ва В нуқтадан 6 см масофада жойлашган бўлсин.

II. Текисликдаги масалаларни ечишда текис бўлмаган фазовий образлардан фойдаланиш. Бу ҳам мос машқлар системаси орқали амалга

оширилади. Масалан, геометрик шакллар юзаларини ўрганишда қуйидаги стереометрик мазмунли машқлар ечилиши мумкин:

1. Асоси диаметри 22 см, баландлиги 40 см бўлган цилиндр ўқ кесим юзини ҳисобланг (чизма намоиш этилади).

2. Баландлиги 15 см, асос радиуси 3,6 см бўлган конус ўқ кесими юзини топинг.

3. Баландлиги 7,8 см, асос радиуси 3,6 см бўлган конус асосига параллел текислик билан учидан 2,9 см масофада текислик билан кесилган. Конус кесими айланаси узунлигини топинг.

4. Диаметри 12 см ли шар марказдан 5 см масофада текислик билан кесилган. Ҳосил бўлган шар кесими айланаси узунлигини топинг (чизма намоиш этилади).

III. Текисликдаги турли нуқталар тўпламини ўрганишда шунга ўхшаш фазодаги нуқталар тўплamlарини айтиб ўтиш мақсадга мувофиқ:

а) Берилган нуқтадан (текислик нуқтасидан) берилган масофада ётувчи текислик нуқталар тўпламини топинг.

б) Берилган нуқтадан берилган масофада ётувчи фазонинг нуқталар тўпламини топинг.

IV. Текисликка тегишли берилган тўғри чизикдан берилган масофада жойлашган текисликнинг нуқталар тўпламини топинг.

а) Берилган тўғри чизикдан берилган масофада жойлашган фазонинг нуқталар тўпламини топинг.

б) Берилган кесмадан берилган масофада жойлашган текисликнинг нуқталар тўпламини топинг.

в) Берилган кесмадан берилган масофада жойлашган фазонинг нуқталар тўпламини топинг.

г) Берилган кесма учларидан тенг масофаларда жойлашган текисликларнинг нуқталар тўпламини топинг.

д) Берилган кесма учларидан тенг масофада жойлашган фазонинг нуқталар тўпламини топинг.

е) Берилган текисликка тегишли берилган бурчак томонларидан тенг масофаларда жойлашган текисликнинг нуқталар тўпламини топинг.

ж) Берилган бурчак томонларидан тенг масофаларда жойлашган текислик-нинг нуқталар тўпламини топинг.

з) Берилган текисликдан берилган масофага узоқлашган фазонинг нуқталар тўпламини топинг.

V. Икки ёқли бурчак ёқларидан тенг узоқлашган фазонинг нуқталар тўпламини топинг.

VI. Текисликда ётувчи айланадан берилган масофа жойлашган текисликнинг нуқталар тўпламини топинг.

VII. Сферадан берилган масофада жойлашган фазонинг нуқталар тўпламини топинг.

VIII. Талабаларга чизмалар, айланиш жисмлари ёйилмалари ва моделларини ясашга доир топшириқларни таклиф этиш лозим.

Асосининг радиуси 5 см бўлган ва баландлиги 20 см га тенг цилиндр берилган. Бунга кўра унинг ёйилмаси ва моделини ясанг.

Чизмасига кўра конус моделини ясанг.

II БОБ. КАСБ-ҲУНАР КОЛЛЕЖЛАРИДА АЙЛАНИШ ЖИСМЛАРИНИ ЎРГАНИШ МЕТОДИКАСИ

4-§. Айланиш жисмларини ўрганишда ноанъанавий дарс усулларини қўллаш ва уларни ташкил этиш услублари

Таълим соҳасида юз берган ўзгаришлар қаторида педагогик жараённинг мазмун моҳияти методлар айниқса кескин ўзгарди. Янги педагогик технологиялар амалга тадбиқ қилина бошлади.

Илғор педагогик технологиялар ҳозирги давр таълим жараёнини янги сифат кўрсаткичларига олиб чиқиши мумкин бўлган методлар тизимига айланди. Жаҳонда ривожланган давлатларнинг тажрибаси илғор педагогик технологияларга баркамол қилиб тарбиялашдек юксак вазифани бажаришни тақозо этади.

Жумладан, мактаб математикасининг ҳам бошқа фанлар каби ёшларни ватанпарвар, она юрт бойлигига бойлик қўша оладиган, уларни кўз қорачиғидай асраб — авайлайдиган инсоний фазилатларни шакллантиришда хизмати бекиёсдир. Бу вазифаларни биз илғор тажрибаларни ўрганган ҳолда, дарсларга янгича ижодий ёндашиб, таълим самарадорлигини ошириш орқали эришишимиз мумкин.

Маълумки, математика таълимида турли услубий йўналишлар бўлиб - уларнинг барчаси талабаларни пухта билим олишларига кўмаклашади. Математик ўйинлар ҳам талабаларни фанга қизиқтириш, ривожлантириш ва ўрганилган билимларни амалга тадбиқ қилиш имконини беради.

Лекин ўйинлар ҳақида турлича фикрлар бўлиб, уларнинг ўрни, вақти, жихозлари, ўтказиш услуби аниқ ишлаб чиқилган эмас, ўйинларни қўллаш борасида қатор услубчиларимиз тавсиялари мавжуд бўлса-да, улардан ижодий фойдаланишни тақозо этади. Чунки талабаларнинг билими, тайёргарлиги ва ёшини ҳисобга олиш ўйинлар ташкил қилишни ва натижаларини ҳулосалаш мураккаб жараёндир. Агар ўйинларни қўллаш аҳён - аҳёнда бўлса, вақтдан ютқазилади ёки дарсни яқунлаш имкони бўлмаслиги мумкин. Шунинг учун ўйинларни оддийдан мураккабга томон қўллаб

борилса, талабаларда иштирок этиш кўникмаси ҳосил бўлиб боради. Жумладан, талабаларга тўпланган математика материаллари асосида тузилган ўйинлар ташкил қилинса, шартларни тез ва аниқ бажариш имкони бўлади. Дастлаб дарснинг маълум қисмида математик номларни тез айтиш ёки топиш, ребус, лото, домино, бошқотирма, викториналар кабилар қўлланиб берилиши мақсадга мувофиқдир.

Бу каби бошқотирма ўйинлар қизиқарли бўлиб, талабаларни китоб ўқишга, мустақил билим олишга ундайди. Талабанинг дарс давомидаги фаолияти дарсдан сўнг ҳам давом этади. Ана шу фаолиятдан фойдаланган ҳолда ўқитувчи янги дарс мавзусини олдиндан айтиши, керакли жиҳозлар ва айрим маълумотлар тайёрлаб келишларини таклиф қилиши мумкин.

Масалан, талабаларга олдиндан келгуси дарсимизда биз тахминий мавзулар айтиб, дарс учун талабалар керакли жиҳозлар: дарслик, матбуот материаллари, қўшимча адабиётлар, маълумотнома манбалар, чизғич, расмлар, жадваллар ва ҳоказолар. Натижада талабаларга дарсга маълум тайёргарлик билан келадилар. Бу эса дарсда вақтни тежаш ва дарс унумли бўлишини таъминлайди. Чунки ўйин шартлари аниқ ва тез жавоб топишни талаб қилади. Бу билан дарсни ўйинлар тарзида ташкил қилиш ва қизиқарли ўтказиш имконини вужудга келади. Дарс жараёнида талабаларнинг фаоллиги ортади, эркин ҳаракат қилади, кутилган натижа самарали бўлади. Айниқса, ўйин жараёнида паст ўзлаштирувчи талабалар ҳам гуруҳ таркибида ёки ўртоғидан ортда қолмаслик учун ҳаракат қилиб, ҳамма қатори дарсда қатнашади. Бу эса албатта, маълум билимларни ўзлаштириш имконияти яратилганидир.

2.Дидактик ўйинли дарслар.Таълим жараёнида дидактик ўйинли технологиялар дидактик ўйинли дарс шаклида қўлланилади. Ушбу дарсларда талабаларнинг билим олиш жараёни ўйин фаолияти билан уйғунлаштирилади. Шу сабабли талаба-ларнинг билим олиш фаолияти ўйин фаолияти билан уйғунлашган дарслар дидактик ўйинли дарслар деб аталади.

Инсон ҳаётида ўйин фаолияти орқали куйидаги вазифаларни амалга оширади:

1. Ўйин орқали шахснинг маълум бир фаолиятга бўлган қизиқиши ортади

2. Коммуникатив мулоқот маданиятини эгаллашга ёрдам беради.

3. Шахснинг ўз иқтидори билими ва ўзлигини намоён этишга имкон яратади.

4. Ҳаётда ва ўйин жараёнида юз берадиган турли қийинчиликларни енгишга тайёрлайди, мўлжални тўқри олиш кўникмаларини ҳосил қилади.

5. Ўйин жараёнида ижтимоий нормаларга мос ҳуқ -атвори эгаллаш камчиликларга барҳам бериш имконияти яратилади.

6. Шахснинг ижобий ҳислат ва фазилатларини шакллантиришга за-мин тайёрлайди.

7. Инсоният учун аҳамиятли бўлган қадриятлар тизими айниқса ижтимоий маънавий — маданий миллий ва умуминсоний қадриятларни ўрганишга эътибор қаратилади.

8. Ўйин иштирокчиларида жамоа мулоқот маданиятини ривожлантириш кўзда тутилади.

Ўйин билан боғлиқ фаолият ўзининг тўртта хусусияти билан ажралиб туради:

1. Эркин ривожлантирувчи фаолиятнинг вужудга келиши (бунда ўйин иштирокчилари ролларни вазифаларни танлаш уз фаолиятидан кўнгли тў-лиши назарда тутилади).

2. Ижодий муҳитнинг таркиб топиши (ўйин иштирокчилари тегишли ижодий ва мустақил фаолиятга эга бўладилар).

Ўқитувчи аввал талабаларни индивидуал сўнгра гуруҳли ўйинларга тайёрлаши ва уни ўтказиши улар муваффақиятли чиққандан сўнг оммавий ўйинларга тайёрлаши лозим. Чунки талабалар дидактик ўйинли дарсларда фаол иштирок этишлари учун зарурий билим кўнима ва малакаларга эга

бўлишлари бундан ташкари синф жамоаси ўртасида ҳамкорлик ўзаро ёрдам вужудга келиши лозим.

Ўқитувчи дидактик ўйинли дарсларни ўтказишда қуйидаги дидактик талабларга амал қилиши лозим:

1. Дидактик ўйинли дарслар дастурда қайд этилган таълимий тарбиявий ривожлантирувчи мақсад ва вазифаларни ҳал қилишга қаратилган бўлиши лозим.

2. Муҳим муаммоларга бағишланиши ва улар ўйин давомида ҳал қилиниши.

3. Баркамол инсон шахсини тарбиялаш тамойилларига шарқона одоб - ахлоқ нормаларига мос келиши.

4. Ўйин тузилиши мантикий кетма - кетликда бўлиши.

5. Мазкур дарсларда дидактик принципларга амал қилиниши, энг кам вақт сарфланган ҳолда улкан самарага эришиш керак. Қуйида биз дидактик ўйинли дарсларнинг тавсифига қисқача тўхталамиз.

3.Сюжетли - ролли ўйинлар. Ўрта мактаб, академик лицей ва касб-хунар таълими талабаларида. ижодий фикрлаш, мустақил билим эгаллаш кўникмаларини ривожлантириш ва ўзларида бор бўлган билим, кўникма ва малакаларини янги вазиятларда қўллаш орқали янги билимларни ўзлаштиришда. Сюжетли - ролли ўйинлар муҳим роль ўйнайди. Ўқитувчилар сюжетли-ролли ўйинларни кўпчилик ҳолларда матбуот конференцияси билан аралаштириб юборишади. Ҳар иккала ўйинни таълим жараёнида қўлланишдан кўзланган мақсад бир — бирига монанд бўлсада, улар ўртасида катта фарқ мавжуд.

Бу ҳолни дидактикада дидактик ўйинларга етарлича тавсиф берилмаганлиги билан изоҳлаш мумкин. Бизнинг фикримизча, кундалик ҳаётдаги ижтимоий муносабатларни, табиат ва табиий ҳодисаларнинг объектлари ўртасидаги алоқаларни бадиий кўриниши тарзида ёритиш асосида вужудга келтирилган муаммоларни талабаларнинг ўзларидаги билим захираларига таянган ҳолда ҳамкорликда босқичма-босқич ҳал этиш

жараёнида янги билимларни эгаллашга қаратилган. Дидактик ўйинларни сюжетли - ролли ўйинлар деб аташ лозим. Бунда ўйин сюжети жамиятдан ёки табиатдан олинади. Ўқитувчи аввал талабаларни индивидуал сўнгра гуруҳли ўйинларга тайёрлаши ва уни ўтказиши улар муваффақиятли чиққандан сўнг оммавий ўйинларга тайёрлаши лозим. Чунки талабалар дидактик ўйинли дарсларда фаол иштирок этишлари учун зарурий билим кунима ва малакаларга эга бўлишлари бундан ташқари синф жамоаси ўртасида ҳамкорлик ўзаро ёрдам вужудга келиши лозим.

Таълим- тарбия жараёнини ҳозирги замон талабига мос ҳолда ташкил этган ўқитувчи ҳар бир мавзу мазмунига мос ҳолда талабаларни касбга йўллаши ва шу касбларни эгаллашлари учун қандай билимларга эга бўлиш лозимлигини тўғри тушунтира бориши керак.

Юқорида зикр этилган касбдаги кишилар иқтисодчи бўлишлари билан бир қаторда ўрта мактабда ўқитиладиган барча фан асосларини жуда яхши ўзлаштирган билимдон зукко шахслар бўлишлари кераклигини айтиб ўтиш лозим ва талабаларни касбга тўғри йўналтиришлари лозим. Бундай мақсадни руёбга чиқаришда математика дарсларини ташкил этишнинг анъанавий шаклларида воз кечиб уни бозор иқтисодидаги муаммоларни ҳал этишга йўналтириш ҳозирги вақтда математика ўқитиш таълими олдидаги энг долзарб муаммо ҳисобланади. Бу борада юқоридаги каби мавзуларни ўрганишда аукцион — дарс шаклларида фойдаланиш юқори самара беради. Аукцион - дарсни ўтказиш учун ўқитувчи бир ҳафта оддин талабалар билан тегишли вазифаларни тақсимлаб олади, вазифалар белгиланиб олингандан сўнг мавзу юзасидан маълумот тўпланади. Аукцион- дарснинг муваффақиятли чиқиши дарсга синфдаги барча талабаларнинг фаол тайёргарлик кўриши мавзута оид кўргазмали расм ва нусхаларни намоиш қилиниши билан боғлиқ. Дарсда фаол иштирок этган талабалар рағбатлантириб баҳоланади.

Дидактик ўйинли аукцион дарсларни ўтказишдан мақсад талабаларни янги касблар билан таништириш уларни касбга йўллаш

эгаллаган билимларини халқ хўжалигининг қайси соҳаларида қўллаш мумкинлигини кўрсатиш фанга бўлган қизиқишларини ошириш қўшимча адабиётлардан мустақил фойдаланишга ўргатиш ҳамда мазкур ўйин жараёнида билимларни онгли эгаллашларини таъминлашдан иборат.

4.Конференция дарслари. Дидактик ўйинли дарслар орасида конференция дарслари ҳам муҳим ўрин тутати. Конференция дарслари талабаларнинг билиш фаолиятини фаоллаштиришда, қўшимча ва маҳаллий оммабоп адабиётлар билан мустақил ишлаш кўникма ва малакаларини ошириш, мустақил ҳаётга онгли тайёрлашда муҳим аҳамият касб этади.

Ўқитувчи конференция дарсни ўтишдан аввал дарс мавзусини, мақсад ва вазифаларини белгилб, шу мавзуга оид қўшимча илмий, илмий-оммабоп адабиётларни кўздан кечиради.

Мазкур дарсни ўтказишдан 10 кун олдин дарс мавзуси эълон қилиниб, унга тайёргарлик кўриш учун адабиётлар тавсия этади. Эълон қилинган дидактик ўйинли дарсда "Олимлар" ролини танлаш, мавзуни ҳар томонлама ёритиш, маъруза тайёрлаш талабаларнинг ихтиёрида бўлади.

Дарсга тайёргарлик даврида ўқитувчи томонидан ижобий рағбатлантириш ва мулоқот маданияти, талабаларнинг дарсга кизгин иштироки муҳим омил саналади. Илмий конференция дарсни қуйидагича ўтказиш тавсия этилади:

1.Ўқитувчининг кириш сўзи. Бунда ўқитувчи дарс мавзуси, мақсади ва вазифалари, тегишли ролларни бажарувчи "Олимлар" билан таништиради.

2. Илмий маърузаларни тинглаш. "Олимлар" мавзу юзасидан тайёрлаган маърузаларини кўргазмали қуроллар асосида баён этадилар.

3.Маърузалар муҳокамаси.Бунда "Олимлар"ва синфдаги бошқа талабалар ўртасида мавзу юзасидан баҳс- мунозара ўтказилади.

4. Илмий конференция якуни. Талаба мавзу юзасидан энг муҳим тушунча ва ғояларни таъкидлаб, якунлайди.

5.Талабаларни баҳолаш. Дарсда фаол иштирок этган талабалар рағбатлантирилади ва баҳоланади.

6. Уйга вазифа бериш.

7. Дарсни умумий якунлаш.

Бундан ташқари "Олимлар" ва "мухбирлар" дан иборат матбуот конференциясини ҳам ўтказиш мумкин.

5-§. Айланиш жисмларини ўргатишда ахборот коммуникатив технологияларни қўллаш усуллари

Ҳозирги даврда ҳар бир талабанинг сифатли ўқишини қандай қилиб таъминлаш, таълим стандартини эгаллашини таъминлаш, унинг келгусидаги ривожиган имкони бериш, ўқишга бўлган қизиқишини ошириш асосий вазифалардан ҳисобланади. Агар ўқитувчи бу масалаларни муваффақиятли ҳал қилмоқчи бўлса, у ўқитиш услубини ўзгартириши керак, талабага таълим ва тарбия объектига эмас, балки субъекти сифатида қавраши, талабани мустақил билимлар олишга ўргатиши лозим. Сир эмаски компьютер барча учун қулай бўлиб қолмоқда. Яхши дастурий қўллашда компьютер ўқитувчининг ёрдамчисига айланиши, ўзига унинг вазифаларини олиши мумкин. Компьютерда ўргатувчи дастур билан ишлаб талаба ўзи учун оптимал бўлган иш тезлигини танлаши, хатолар қилишдан қўрқмаслиги ва тезликда ўзи учун қийин бўлган дастур бўлимларига қайтиши мумкин.

Биз қуйида педагогик технология асосида ўтказилган дарс намунаси ва унда қўлланилган технология хусусиятлари баён этилган тажриба дарс ва унинг таҳлилини келтирамиз:

Ҳозирги даврда ҳар бир талабанинг сифатли ўқишини, таълим стандартини эгаллашини таъминлаш, унинг келгусидаги ривожига имкони бериш, ўқишга бўлган қизиқишини ошириш асосий вазифалардан ҳисобланади. Агар ўқитувчи бу масалаларни муваффақиятли ҳал қилмоқчи бўлса, у ўқитиш услубини ўзгартириши керак, талабага таълим ва тарбия объектига эмас, балки субъекти сифатида қараши, талабани мустақил билимлар олишга ўргатиши лозим. Сир эмаски компьютер барча учун қулай бўлиб қолмоқда. Яхши дастурий қўллашда компьютер ўқитувчининг ёрдамчисига айланиши, ўзига унинг вазифаларини олиши мумкин.

Компьютерда ўргатувчи дастур билан ишлаб талаба ўзи учун оптимал бўлган иш тезлигини танлаши, хатолар қилишдан қўрқмаслиги, чунки талаба уларни тўғрилаши ва бир неча марта ўқув дастурининг қийин бўлимларига қайтиши мумкин. Таълим дастури баҳолашларда абсолют объектив, улар билан ишлашда кўпгина психологик қийинчиликлар ҳал бўлади. Агар бу дастур билан ишлаш тўғри ташкил этилса, кўпгина дидактик ва услубий масалаларни ҳал қилиш мумкин. Бундай дастурга мисол бўлиб «Стереометрия» ҳисобланади.

Бунда дастур қулай тузилган, анимация ва диктор матни билан дастур ва қўшимча материалларни ўз ичига олади, ўрганилаётган масалалар бўйича масалаларни ва маълумотларни ўз ичига олади. Шундай қилиб, ўқув жараёнини янги ташкил этиш зарурлигини ҳисобга олиб, талабанинг технологик имкониятларини назарда тутиб, ҳамда ҳозирги мактаб олдида турган вазифалар ва яхши таълим берувчи дастурлар мавжудлигидан математика дарсига компьютер технологияларини жорий этиш тўғрисида яхшироқ ўйлаб кўриш лозим.

«Стереометрия» дастурини дарсларда, факультатив машғулотларда, имтиҳонларга тайёрланишда, уйда талабаларнинг индивидуал ишлашларида, лойиҳалаш ўқитиш усулида қандай қўлланилишини қараб ўтамиз.

Компьютер ёрдамида ўтиладиган дарслар методикаси ҳали яхши ишлаб чиқилмаган, лекин бу ерда асосий масала ташкилаштириш ҳисобланади. Бу масала шундан иборатки, талабаларда ўқув дастури билан ишлаш малакаларини таркиб топтириш ва мустаҳкамлаш, ишни ташкил этиш, вақтдан тўғри фойдаланиш. Бунда мактабда компьютер синф мавжуд бўлиши назарда тутилади.

Дарснинг модул технологияси. Дарс шундай ташкил этиладики ҳар бир талаба дарсга ўқув мақсадлари, масалалари, назорат ишлари аниқ ажратилган ўз фаолияти дастурини олади. Бундай шаклда умумлаштирувчи ёки якуний такрорлаш дарсларини ўтказиш қулай. Бунда асосан компьютер билан индивидуал ишлаш тўғри деб ҳисобланади, шунингдек, дарсни шундай

ташқил қилиш лозимки, талабанинг фаолияти ўзгариб туриши, ишчи дафтар, ўқув дарслиги қўлланилсин, масала ва топшириқлар ёзилган варақалар ишлатилсин. КЁД ни ўтказишда компьютер билан ишлаш нормаларига риоя қилиш ва талабалар саломатлигига таъсир қилишини оғоҳлантириб туриш зарур.

Дарснинг бориши (ҳар бир гуруҳ учун ўқув модели)ни матнли файл шаклида таклиф этилиб, талабалар унга <Alt+Tab> клавишлари ёрдамида муружаат қилишлари мумкин, бир вақтнинг ўзида дастурга ҳам чиқадилар. Агар талабалар яхши технологик тайёргарликка эга бўлсалар, асосий диққат эътиборни дарснинг услубий масалаларни ечишга қаратиш лозим. Шунингдек, талабаларнинг турли савиядаги тайёргарлигини ҳам ҳисобга олиш лозим Топшириқларни бера туриб, уларни шартли равишда балларини кўрсатиш ҳамда агар уларнинг маълум қисми тўпланганда дарс муваффақиятли эканлигини эълон қилиш мумкин Агар кучли талабалар кўшимча топшириқларни ечсалар уларга кўшимча баҳо қўйиш мумкин. Агар ишни жуфтлар шаклида ташқил этилса, бир талабанинг иши иккинчисининг ташаббусини бўғмаслиги лозим, шунинг учун компьютердаги ишни ишчи дафтарда ишлаш билан навбатлаштириш зарур. Талабалар ишларини баҳолашда талабалар ишлаб чиққан асосий материал «3» баҳога, бу материални масалалар ечишга қўллаш (ўхшаш вазиятда ишлаш) - «4» баҳога, стандарт бўлмаган топшириқни бажариш – «5» баҳога лойиқ деб топилади. Ўқитувчи баҳолар қўйишини тузатиб бориши лозим, чунки бирининг «беши» иккинчисининг «учи»га тенг кучли бўлиши мумкин. Талаба шахсини ҳисобга олиш ва унинг ўқув ва психологик имкониятларини назарга олганда компьютер ўқитувчини ҳеч қачон ўрнини боса олмайди.

Дарснинг диагоналли схемаси. Бу модул дарснинг кўриниши ҳисобланади. Бундай ҳолда талабалар уч гуруҳга бўлинадилар (кучлари бўйича). Ҳар бир гуруҳга модул топшириқ тайёрланади. (10-12 минут ҳар бир кишига компьютерда ишлашлари учун вақт ажратилади, 10-12 минут ўқув қўлланмаси билан ишлашга ва 10-15 минут масалалар ечишга вақт

ажратилади. Дарс барча гуруҳлар учун бир вақтда бошланади, бир босқичдан иккинчи босқичга ўтиш талабалар учун оптимал бўлган темпда амалга оширилади. Ўқитувчи бу дарсда ёрдамчи ва маслаҳатчи сифатида фаолият кўрсатади. Мисол сифатида касб-хунар коллежида геометриядан ўтказилган синов дарси келтирилади.

Талабаларга масофавий таълим бериш. Бундай дарсни уйда дарс ўтишга мажбур болалар учун уюштирилади. Ўқитувчи курсни ўтиш режасини тузади, зарурий масалаларни танлайди, дастур бўйича ўтишга раҳбарлик қилади. Ўқитувчи талаба фақат ўз кучига ишонишини, демак, у талаба хато хулосалар қилиш вазиятларини бартараф этиши зарур. Унинг афзаллиги вақт бўйича топшириқни бажаришга чегаранинг йўқлигидир. Машғулотга қўлланма тузар экан ўқитувчи талабани яхши билиши, унинг тайёргарлиги ва имкониятларини ҳисобга олиши лоҳим. Ўзлаштириш натижаларин текшириш бўйича топшириқлар яхши аниқланиши ва ўйлаб кўрилиши, бунда ўзлаштириш савиясини ва материални ўзлаштирилиш текшириб борилиши лозим.

Талабаларнинг мустақил ишлари. Бунда компьютерда ўрнатилган дастур талабаларнинг мустақил ишлари учун асосий қўлланма бўлиб, уларнинг дарсга, имтиҳонга тайёрланишларида, изланиш ишларида ёрдам беради. Дарсликда маълумотлар берилган бўлиб, унга талаба ҳар қандай вақтда мурожаат қилиши мумкин. Масалалар тушунтириш ва кўрсатамаларни ҳам ўз ичига олади. Нотўғри ечилганда назарияга қайтиш, бошқа жавобни кўрсатиш мумкин. Теоремаларни ўрганишда талаба исботга мурожаат қилиши, зарурий ҳолатда таҳлил қилиши, чизмани ясаши, олдин ечилган теорема ва ечилган масалаларга қайтиши мумкин. Қизиқувчи талабалар чизмалар муҳаррири билан ишлашлари ва дарслик масалаларига, ўз мисолларига чизмаларни ясашлари мумкин. Чизмаларнинг аниқлиги ва кўргазмалилиги, анимация имконияти, товуш ҳамроҳлиги ишга қизиқишни оширади ва материални яхши ўзлаштиришга имкон беради

Кучли талабалар учун бир нечта ўқув қўлланмалар бўйича мавзуни ўрганишни таклиф этиш мумкин. Уларга бир нечта мавзуни умумлаштириш ва материални маълум мавзу бўйича танлашни топшириш мумкин. Бундай топшириқларни факультатив курсни ўзлаштирувчиларга ёки лойиҳа катнашчиларига бериш мумкин. Лойиҳалаш усулида талабаларга тадқиқот мавзуси қўйилади, улар фойдаланиш мумкин бўлган адабиётлар ва ўқув қўлланмалар рўйхати берилади, мустақил ечиш учун масалалар рўйхати берилади. Таклиф этилган объектни тадқиқ этиш бўйича материални танлашда талабалар турли бўлимлар ва мазулар материаллари билан танишишлари, олинган маълумотларни умумлаштириши ва синфдошлари учун маъруза (лойиҳа ҳимоясига) тайёрлаши лозим. Бундай ишни якуний аттестация (реферат ҳимояси) учун ҳам таклиф этиш мумкин. Ўқитувчи тадқиқот учун мавзуларни режалаштириши, ишни вақт бўйича тақсимлаши ва рефератни ҳимоя қилишни ўтказиш ҳисобот ва шакл усуллари йўлаши лозим. Имтиҳонни бундай топшириш усули ўзлаштирувчи талабалар яхши, лекин ҳали у оммалашмаган.

Талаба билан ишдивидуал иш. Бу дастур билан на фақат кучли талабалар балки кучсиз ўзлаштирувчилар билан ҳам ишлаш мумкин. Ўқитувчи уларга ёрдам бериши, ўз билимларидаги камчиликларни бартараф этишга кўмак беради, «индивидуал ривожланиши йўлини» кўрсатиши лозим. Дастур билан ишллашда талаба бир неча марта диктор матнини эшитиши, чизмани ясалишини кузатиши, исбот босқичларини таҳлил қилиш имкониятига эга. Биринчи масалани ечиб, талаба ўзига ишонч ҳосил қилади ва ўқишга эҳтиёж вужудга келади. У компьютерда ўзига ёққан маромда ишлайди, зарур материалларни қайта-қайта кўриб чиқади. Ўқитувчи зарур бўлганда масалаҳатлар беради ёки талаба дафтарда тайёрлаган материални текширади, ёки талаба томонидан файл шаклидаги тайёрлаган материал билан танишади. Ҳисобот сифатида дастурдан «Синов»да фойдаланиш мумкин. Бунда масалалар компьютер томонидан берилган мавзу бўйича «Масалалар» дан ихтиёрий ажратилади. Синовни топшириш учун барча

таклиф этилган масалаларни ечиш лозим ёки материални тўла ўзлаштирган бўлиши лозим. Синов масалаларини ечишда кўрсатмага мурожаат қилиш имконияти йўқ, лекин дарсликка қайтиши ва унда тегишли масалани кўриши ва ундаги кўрсатмалардан фойдаланиши мумкин. Дастурнинг камчилиги синов ҳақида ахборот бўлиб, унда таклиф этилганлардан нечтасини ечганлиги айтилади, лекин қандай масалалар қийинчилик туғдирганини айтиш имконияти йўқ. Яна шунингдек, олинган натижалар сақланмайди ва улар талаба системага қандай ном билан кирганига боғлиқ эмас. Шунинг учун синовлардан фақат индивидуал таълимда ёки талаба ва талабанинг ўзаро бири бирига ишончи бўлган ҳолларда амалга ошириш мумкин.

Дастурни факультатив машғулотларда қўллаш. Бунда мульти медияли проектордан фойдаланиши мумкин. Кучли талабалардаг бирор мавзу бўйича маъруза қилишини сўраш, математик жанг ташкил этиш, бошқа ўқув қўлланмаларидан, олий ўқув юртларига кириш учуш масалаларни танлаш ва ҳ.к.оларни амалга ошириши мумкин. У ҳолда кучли талабалардан бирор мавзу бўйича маъруза қилиш сўралиши мумкин. Мактаб дастурига кирмаган мавзулар бўйича машғулотлар ўтказиш, математик олимпиада масалалари ва интетеллектуал марафонларни уюштириш ҳам мумкин.

1-илова.

«Цилиндр ва конус» мавзуси бўйича диагонал схема бўйича дарсга мисол.

Синф кучлари бўйича уч гуруҳга ажратилади: 1- гуруҳ-кучли талабалар, 2- гуруҳ –ўрта талабалар, 3- гуруҳ - кучсиз ўзлаштирувчи талабалар. Синф технологик яхши тайёрланган. 2-курс.

Дарснинг мақсади: Талабаларни цилиндр ва конуснинг таърифлари, асосий элементлари, уринма текислик, ёйилмаси, ён сирти ва тўла сирти юзалари, ҳажмларини ҳисоблаш формулаларини келтириб чиқариш; дастур билан ишлаш технологик кўникмаларини ривожлантириш; дарс мавзуси бўйича масалалар ечишга ўргатиш, мустақил, билишга қизиқишни ўстириш,

топширилган ишга маъсулият ҳиссини тарбиялаш, гуруҳда ишлаш кўникмасини таркиб топтириш.

1-гуруҳ учун дарснинг мақсади: цилиндр ва конус ҳақида асосий тушунчаларни бериш, зарур теорема ва формулаларни исботлаш, цилиндр ва конус хоссаларига доир геометрик масалалар ечишга ўргатиш, назарияни масалалар ечишда мустаҳкамлаш

2-гуруҳ учун дарс мақсади: цилиндр ва конуснинг таърифлари, асосий элементлари, уринма текислик, ёйилмаси, ён сирти ва тўла сирти юзалари, формулаларини келтириб чиқариш, олинган назарий билимларни масалалар ечишда мустаҳкамлаш.

3-гуруҳ учун дарс мақсади: цилиндр ва конуснинг таърифлари, асосий элементлари, уринма текислик, ёйилмаси, ҳажмларини ҳисоблаш формулалари билан танишиш, олинган назарий билимларни масалалар ечишда мустаҳкамлаш

Босқич-лар	1- гуруҳ	2- гуруҳ	3-гуруҳ	Вақт
1	Ташкилий қисм, модуль топши- риқларни тақсимлаш	Ташкилий қисм модуль топшириқларни тақсимлаш	Ташкилий қисм модультопши- риқларни тақсимлаш	3 мин
2	Дарслик билан мустақил ишлаш	Ўқитувчи билан ишлаш	Назарияни компьютер ёрдамида ўрганиш	10-12 минут
3	Компьютер билан ишлаш (Назарияни мустақил ўрганиш)	Дарслик билан ишлаш	Варақларда ёзилган масалаларни ечиш	10-12 минут

4	Масалалар ечиш	Компьютер билан ишлаш, масала ечиш	Дарслик билан ишлаш, ўқитувчи маслаҳатлари	10-12 минут
5	Дарс якуни, уй вазифаси.	Дарс якуни, уй вазифаси.	Дарс якуни, уй вазифаси.	5 минут

1-гуруҳга модул топшириқ.

Дарсликнинг банди мазмуни билан танишиш;

Дафтарга қисқача конспект ёзинг. 39-41-масалаларни ечинг (топшириқнинг бу қисмини бажаришга – 10-12 минут ажратилади.);

Компьютерга ўтинг. «Цилиндр ва конус» бўлимини очинг, Назария билан танишинг, дафтарга қисқача конспект ёзинг Масалаларни ечиб, назария қандай ўзлаштирилганлигини текширинг

«Цилиндр» мавзусини очинг, теоремаларни дарсликдаги ўрганилган теоремалар билан таққосланг.

Дафтарга тўғри бурчккли учбурчак медианаси формуласини ва ихтиёрий учбурчак баландлиги формуласини ёзинг.

Мавзудаги 7, 8-масаларни ечинг (бунга 12 минутдан ортиқ вақт сарфланмаслиги лозим)

Дарсликдаги 43, 45 ва 46- масалаларни дафтарда ечинг.

Уйга вазифа 10-12-масалалар, саволлар, дастурдаги 9-13- масалалар.

2-гуруҳга модул топшириқ.

Цилиндр ва конус хоссалари ҳақидаги хоссаларни ифодаланг. Дафтарга ёзинг (10-12 минут)

Дарсликдан 39-41-масалаларни ечинг. Дарсликда мавзу мазмуни билан танишинг (10-12 минут);

Компьютерга ўтиринг. Масалаларни ечиб назарий материал қандай ўзлаштирилганлигини текширинг. «Цилиндр ва конус» бўлимини очинг, унда Теоремаларни қаранг. Назария билан танишинг, дафтарга қисқача конспект ёзинг

Масалалар 2, 3, 4, 6: Мавзудан масалар ечинг:1-5

Уй вазифаси:10-12-назорат саволлар, 185-бет, 42-44 масалалар

3-гурухга модул топширик.

Компьютерга ўтиринг. Масалаларни ечиб назарий материал қандай ўзлаштирганлигин текширинг. Назария билан танишинг, дафтарга қисқача конспект ёзинг

1-4, 6-масалалар ечинг . Кўрсатмаларга мурожаат қилинг (12-15 минут),

Столга ўтиринг, ўқитувчи таклиф этган масалаларни расмийлаштиринг
10 - бандни ўқинг, 40- масалани ечинг (10 минут).

Уй вазифаси: 10-12-назорат саволлар. Варақда ёзилган масалаларни ечинг.

Дарсга якун ясалади унда қилинган иш сифатига баҳо берилади, ўрганилган асосий муносабатлар такрорланади, асосий(базавий) ва қўшимча материалга асосий эътибор қаратилади.

2-илова.

«Айланиш жисмлари сиртлари ва ҳажмлари» мавзуси бўйича талабалар учун лойиҳа топшириғи.

1. Юза тушунчаси ва унинг хоссалари билан танишиш. «Цилиндр ва конус» бўлимига қаранг, «Айланиш жисмларининг асосий хоссалари» мавзусига мурожаат қилинг, теоремалар ва асосий формулаларни ўрганинг. «Ҳажмнинг қўшимча формулалари» бўлиmidан турли айланиш жисмлари сирт юзалари формулаларини ёзиб олинг ва уларни чиқаришни ўрганинг. Мавзуни таҳлил қилинг.

2.«Айланиш жисмлари ҳажмлари» бўлимига қаранг. Теорема ва формулаларни тадқиқ қилинг»

6.Ўрганилган материалларни системалаштиринг.

7.Ҳажмларни ўлчаш ҳақида тарихий маълумотларни топинг.
Ҳажмларни ўлчаш амалий усуллари.

8. Ўрганилган мавзу бўйича масалаларни танланг. Масалаларни қийинлиги бўйича ажратинг. Бунда дарслик, дидактик материал ва масалалар тўпламларидан фойдаланинг.

9. Мавзу бўйича реферат ёзинг. Тасвирлар тайёрланг. Рефератни ҳимоя қилишга тайёрланинг.

Лойиҳа гуруҳи режаси ўқитувчи томонидан тузатилади ва вақт бўйича тақсимланади. Ҳисобот кўрсатилган муддатларда ўтказилади. Лойиҳа қатнашчиси ишини тақсимлаш мустақил бўлади. Дарсликлардан ташқари қўшимча материаллар қўлланилади. Ҳимоя шакли—ихтиёрий. Гуруҳлар синф олдида ёки илмий жамият, ёки факультатив машғулотлар қатнашчилари олдида қилинган иш ҳақида ҳисоб берадилар,

6-§. Талабаларни геометрия ўқитишда мураккаб жисмларга оид масалалар ечишга ўргатиш.

Бундай масалалардан амалий машғулотларда фазовий жисмларни ўрганиш бўйича кўпёқлар, цилиндр, конус ва шардан тузилган мураккаб жисмлар ҳамда 9 та мураккаб жисм : 1) шар ва пирамида; 2) шар ва призма; 3) шар ва конус; 4) шар ва цилиндр; 5) конус ва пирамида; 6) конус ва призма; 7) конус ва цилиндр; 8) цилиндр ва пирамида; 9) цилиндр ва призмаларни ўрганиш ва уларга доир масалалар ечиш бўйича қуйидагича назарий маълумотларни таҳлил қилиш таклиф этилиши мумкин.

Бунда талабаларга масалаларни ечиш учун на фақат у ёки бу кўпёққа ташқи ёки ташқи чизилган сфера таърифини билиш, балки масалалар ечиш учун зарур бўлган ички ва ташқи чизилган сфералар билан боғлиқ маълумотларни ҳам баён этиш фойдалидир.

1. Шар ва призмадан тузилган мураккаб жисмлар.

Агар призмага шар ички чизилган бўлса, у ҳолда: 1) призма баландлиги шар диаметрига тенг; 2) шарнинг ён ёқлари билан уриниш нуқталари призма баландлиги ўртасидан (шар маркази) ўтувчи ён қирраларига перпендикуляр бўлган призмани кесувчи текисликда ётади. Бундан призмага ички чизилган

шарнинг ён қирраларига уриниш нуқталари бу шарнинг катта айланасида ётади. 3) Призмага ташқи шарни ясаш учун; а) призма тўғри бўлиши: б) унинг асосига ташқи айлана ясаш мумкин бўлиши зарур ва етарлидир.. 4) агар призмага ташқи чизилган шар ясалган бўлса, у ҳолда шар маркази призма асосига ташқи чизилган айлана марказидан ўтувчи призма баландлиги ўртаси ҳисобланади.

2. Шар ва пирамидадан тузилган мураккаб жисмлар.

Бунга доир қуйидаги теоремалар ва уларнинг исботларини кўриб чиқилади ва уларни ўргатиш методикасини ишлаб чиқиш таклиф этилади.

1-теорема. Агар пирамидага шар ички чизилган бўлса, у ҳолда унинг маркази пирамиданинг барча ён иккиёқли бурчаклари биссектор текисликлари кесишиш нуқтаси ҳисобланади.

2-теорема. Агар пирамидага шар ташқи ясалган бўлса, у ҳолда унинг маркази пирамиданинг қирралари ўрталаридан уларга перпендикуляр ўтказилган барча текисликлар кесишиш нуқтаси ҳисобланади.

3-теорема. Пирамидага ташқи чизилган шар ясаш учун унинг асосига ташқи айлана ясаш мумкин бўлиши зарур ва етарлидир.

Талабаларга бу теоремаларни талабалар тушуниб олишлари ва ташқи шар ясаш мумкин бўлган пирамидаларга мисоллар келтира олишлари таъкидланади. Пирамидага ташқи чизилган шар тушунчасини узлаштириб олишлари учун дарсларда қуйидаги саволларни бериш ва муҳокамаси уютирилади: а) Ҳамма вақт ҳам пирамидага ташқи чизилган шар маркази пирамида марказида бўладими? б) Қандай шартда пирамидага ташқи чизилган шар маркази бу пирамиданинг баландлигини ўз ичига олувчи тўғри чизикда ётадими?

Машғулотларда талабаларга пирамидага ва конусга ташқи чизилган шар берилган масалаларни ечишда пирамида (конус) баландлигини шар сирти билан кесишгунча давом эттириб, тўғри бурчакли учбурчак ҳосил қилиши, унда шар диаметри гипотенуза бўлиши, ён қирраси эса (ёки конус ясовчиси)-катетларидан бири бўлади ва тўғри бурчакли учбурчак тўғри

бурчаги учидан туширилган баландлик хоссаси ҳақидаги теоремадан фойдаланиш лозимлиги айтиб ўтилади.

7-§. Айланиш жисмларини ва уларнинг хоссаларини ўрганишда

лойихалаш усулидан фойдаланиш

Лойиҳа номи: «Айланиш жисмларини ва уларнинг хоссалари»

Лойиҳанинг қисқача аннотацияси

«Айланиш жисмларини ва уларнинг хоссаларини ўрганиш» лойиҳаси академик лицейлар ва касб-хунар коллежлари 2-курс талабалари учун мўлжалланган. Лойиҳа жараёнида айланиш жисмлари(цилиндр, конус, шар), уларнинг хоссалари ўрганилади, талабаларда масалалар ечиш жараёнида айланиш жисмлари сиртлари юзалари ва ҳажмлари формулалари ёрдамида ҳисоблаш кўникмалари шакллантирилади. Мазкур лойиҳа академик лицей ва КХК ларда геометрия ўқитишда янги ғояларини топишга йўналтирилган бўлиб, уларнинг янги материални ўрганишларига ёрдам беради

Лойиҳа талабалар томонидан қатор мавзуларни ўзлаштиришга мўлжалланган. яъни: цилиндрик ва коник сирт, цилиндр, конус, шар(сфера) ва уларнинг элементларини тушунчаларини киритишдан иборат.

Сферанинг ён ва тўла сирти юзасини ҳисоблаш учун формулалар, цилиндр, конус, шарнинг ҳажмларини ҳисоблаш формулалари келтириб чиқарилади. Мазкур мавзу бўйича масалаларни ечишга ўргатиш ва математика бўйича тестларга тайёрлашдан иборат. Лойиҳа мавзуларни мустақил ўрганиш, жуфтлар ёки кичик гуруҳларда ишлашга мўлжалланган..

Талабаларнинг ижодий гуруҳлари уйда ва аудиторияда мустақил тадқиқотлар олиб бориб, бунда мультимедияли энциклопедиялар билан ишлайдилар, уларни системалаштириб, электрон шаклда расмийлаштирадилар.

Натижалар дарсларда тингланади ва муҳокама қилинади.

Лойиҳа усули бўйича мустақил иш талабаларда қизиқиш уйғотди, бунинг натижасида талабалар ўқув мавзуларнинг асосий назарий

қоидаларини яхши ўзлаштирдилар ва бошланғич тадқиқот малакаларига эга бўлдилар.

Лойиҳа режаси: Лойиҳалаш фаолияти босқичлари:

1. Ташкилий – талабалар томонидан уларни қизиқтираётган айланиш жисмини танлашлари.
2. Изланиш – берилган айланиш жисми ҳақида маълумотларни йиғиш
3. Аналитик – олинган материални таҳлил қилиш ва система-лаштириш, ўрганиш .
4. Расмийлаштириш босқичи - Power Point дастурида лойиҳани тузиш
5. Презентация – лойиҳа мазмуни ҳақида талабалар олдида маъруза қилиш

Лойиҳалаш жараёнида муҳокама этиладиган масалалар

1. Конуснинг ясовчиси узунлиги l , асоси айланаси узунлиги c . ҳажмини топинг.

$$\text{Жавоб: } \frac{c^2}{24\pi^2} \sqrt{4\pi^2 l^2 - c^2}$$

2. Конус ҳажмини асоси ва юзи Q ва ён сирти S бўйича топинг.

$$\text{Жавоб: } \frac{1}{3} \sqrt{\frac{(S^2 - Q^2)Q}{\pi}}$$

3. а) Тенг томонли конусда асос юзи, ён сирт ва тўла сирти қандай муносабатда бўлади?

$$\text{Жавоб: } 1: 2: 3:$$

Ясовчи асоси диаметрига тенг конус – тенг томонли конус.

- б) Тенг томонли конусга мунтазам тўртбурчакли пирамида ички чизилган. Конус ва пирамида ён сиртлари қандай нисбатда?

$$\text{Жавоб: } \pi : \sqrt{7}$$

4. Кесик конус асослар юзалари M ва m . Асоси пирамида устида бўлган кесим юзини топинг.

$$\text{Жавоб: } \frac{1}{4} (\sqrt{M} + \sqrt{m})^2$$

5. Кесик конус ён сирти S , асослари радиуслари R ва r . Тўлиқ конуснинг ён сиртини топинг.

$$\text{Жавоб: } \frac{SR^2}{R^2 - r^2}$$

6. Агар кесик конус ён сирти асослар йиғиндиси тенгдош бўлган, радиуслари R ва r бўлган, унинг баландлигини топинг.

$$\text{Жавоб: } \frac{2Rr}{R+r}$$

7. Асослари юзалари Q ва E , ён сирти S бўлса, ўқ кесими юзини топинг.

$$\text{Жавоб: } \frac{1}{\pi} \sqrt{S^2 - (Q - E)^2}$$

а) Радиуслари r_1 ва r_2 тенг бўлган иккита сфера (шар) ҳажмларини қандай нисбатда бўлади.

$$(r_1 = 5 \text{ см}, r_2 = 3 \text{ см} \quad r_1 = 6,8 \text{ см}, r_2 = 1,6 \text{ см},)$$

$$\text{Ҳисобланг: } \left(\frac{r_1^3}{r_2^3}\right). \quad (\text{Жавоб: } \approx 4,63, \approx 76,77).$$

б) Радиуслари r_1 ва r_2 га тенг бўлган сфералар сирт юзалари қандай нисбатда бўлади. ($r_1 = 7 \text{ см}, r_2 = 5 \text{ см} \quad r_1 = 5,4 \text{ см}, r_2 = 0,7 \text{ см}$).

$$\text{Ҳисобланг } \left(\frac{r_1^2}{r_2^2}\right) \quad (\text{Жавоб: } \approx 1,96; \approx 59,5).$$

9. Шарлар ҳажмлари а) $\pi/8$ б) $8/27$ нисбатда бўлса, радиуслари қандай нисбатда бўлади?

$$(\text{Жавоб: а) } 1/2 \text{ б) } 2/3).$$

10. Шарга цилиндр ташқи чизилган. Улар сиртлари ва ҳажмлари нисбатини топинг.

$$\text{Жавоб: } 2:3 \text{ (икки ҳол)}.$$

11. Конус баландлиги H , ясовчиси l . Ташқи чизилган шар радиусини топинг.

$$\text{Жавоб: } \frac{l^2}{2h}$$

12.Тенг томонли конус ва унга ички чизилган шар ҳажмлар нисбатини топинг

Жавоб: 9:4

13.Шарга асослар радиуси R ва r бўлган кесик конус ташқи чизилган. Шар радиусини топинг.

Жавоб: $\sqrt{Rr}$

14.Цилиндрга мунтазам учбурчакли призма ички чизилган. Унга цилиндр ички чизилган. Иккита цилиндр ҳажмлари нисбатини топинг.

Жавоб: 4 : 1

15.Цилиндрга ён сирти S га тенг, асоси айланаси узунлиги l . Ҳажмини топинг.

16.Мунтазам тетраэдрнинг a қирраси бўйича ташқи ва ички чизилган шарлар радиусларини топинг.

Жавоб : $\frac{1}{4}a\sqrt{6}, \frac{1}{n}a\sqrt{6}$

17.Учта шар сиртлари қандай нисбатда агар бири мунтазам тетраэдр ёқларига иккинчиси қирраларига, учинчиси учларига уриниб ўтади.

Жавоб: 1 : 3 : 9

18.Мунтазам октаэдр қирраси a га тенг. Ташқи ва ички чизилган шар радиусларини топинг.

Жавоб: $\frac{1}{2}a\sqrt{2} \approx 0,7a; \frac{1}{6}a\sqrt{6} \approx 0,4a$

19.Мунтазам пирамида баландлиги H , асоси радиуси R . Баландлиги ва асос радиуси қандай муносабатда агар ташқи чизилган шар маркази:

а) пирамида асосида б) пирамида ичида в) пирамида ташқарисида бўлса.

Жавоб: $H = R, H > R, H < R$

20. R радиусли шарга тенг томони цилиндр ички чизилган. Шар сирти цилиндр асосини қандай қисмларга бўлади?

Жавоб: $C_{сегм} = \pi R^2(r - \sqrt{r}), C_{лоск} = 2\pi R^2\sqrt{r}$

Лойиҳалар мавзулари

1. Айланиш жисмларини ўрганиш тарихи.
2. Доиравий жисмлар ёйилмалари ва уларни ясаш.
3. Юза ва ҳажмларни ўлчаш тарихи.
4. Айланиш жисмлар ҳажмларини турлим усуллар билан ҳисоблаш.
5. Айланиш жисмлари кесимлари. Конуснинг турли кесимлари.
6. Кавальери принципи.
7. «Айланиш жисмлари» мавзуси бўйича масалалар ечиш.
8. Минковский бўйича юза.
9. «Айланиш жисмлари ва уларнинг ҳажмлари» назариясининг амалий тадбиқлари.
10. Архимед қандай қилиб шар ҳажмини топган.
11. Симпсон формуласи.
12. Айланиш жисмлари хоссалари.

Лойиҳалар устида ишлаш учун тавсия этиладиган адабиётлар

1. Погорелов В.А. Геометрия. 7-11. Тошкент: Ўқитувчи, 2001
2. Гайбуллаев Н., Ортиқов А. Геометрия 7,8,9-синфлар учун дарсликлар. -Тошкент, Ўқитувчи, 2001-2004.
3. Методика преподавания геометрии. -М., 1978
4. Бескин Н.М. Стереометрия. -М.: Просвещение, 1967
5. Атанасян Л. Геометрия. 6-8. -М.: Просвещение, 1989

8-§. «Айланиш жисмлари» мавзуси бўйича дарс ишланмаси

Мавзу: «Айланиш жисмлари»

Дарснинг мақсадлари:

1. Талабаларни: цилиндр, конус, шар, сфера, уларнинг асосий элементлари билан таништириш.
2. “Айлана. Доира” мавзуси бўйича талабалар билимларини аниқлаш.
3. Фазовий тасаввурларини ривожлантириш.

Дарснинг бориш:

I.Ташкилий қисм.

II.Янги материални ўрганишга тайёрлаш.

Янги материални ўрганиш олдидан «Доира. Айлана» мавзуси бўйича зарур билимларни эслатиб ўтиш. Фронтал сўров жараёнида талабалар қуйидаги саволларга жавоб бериш таклиф қилинади:

1. Сизга маълум айланиш фигураларини айтинг (доира, айлана)
2. Доира айланадан нима билан фарқ қилади?
3. АВ кесма берилган. А нукта, В нукта атрофида айлантришда қандай фигура ҳосил бўлади? (Айлана)
4. Қайси кўпбурчак айланага ички чизилган (ташқи чизилган) деб аталади?

III. Янги материални баён этиш.

Янги материал маъруза кўринишида қуйидаги схема асосида баён этилади:

1. Айланиш жисми таърифи
2. Асосий элементлари
3. Кесимлари.
4. Ички ва ташқи чизилган кўпёқлар

IV. Янги материални мустаҳкамлаш.

Қуйидаги саволлар муҳокама этилади

- 1.Табиатда, техникада цилиндр, конус, шар шаклидаги предметларни кўрсатинг.
2. Қайси фигураларни айлантришдан цилиндр, конус, шар, сфера ҳосил бўлади?
3. Моделлар ёрдамида цилиндр, конус, шар элементларини кўрсатинг ва айтинг.

V. Уй вазифаси.

VI. Дарс натижаларини якунлаш.

**9-§. «Айланиш жисмлари» мавзуси бўйича илмий-услубий
конференция дарси**

«Айланиш жисмлари» бўйича илмий-амалий конференция

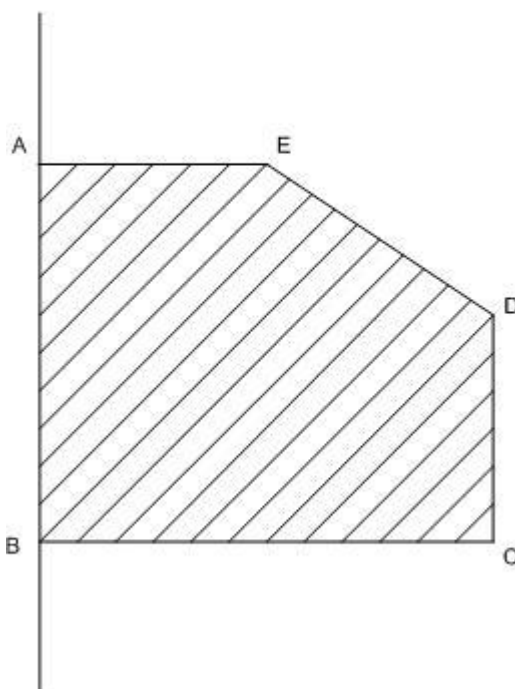
Дарсинг мақсадлари:

- талабалар билимларини умумлаштириш ва системалаштириш, кўрсатилган мавзу бўйича қўшимча назарий материални ўрганиш;
- талабаларда қўшимча адабиётлар билан ишлаш кўникмаларини шакллантириш, таҳлил этиш. Умумлаштириш, янгиликни топа олиш. Янгисини исботлаш. Талабалар коммуникатив малакаларини ривожлантириш
- график маданиятни тарбиялаш.

1. Ўқитувчининг кириш сўзи

ABCDE текис кўпбурчак АВ тўғри чизик атрофида айланаётган деб фараз қилайлик. Бунда унинг бу тўғри чизикда ётмайдиган ҳар бир нуқтаси маркази бу тўғри чизикда бўлган айланани ясайди. Бутун ABCDE кўпбурчак , АВ тўғри чизик атрофида айланиб бирор айланиш жисмини ясайди.

Рисунок 1



АВ тўғри чизик бу жисмнинг ўқи. Айланиш жисмини бериш учун унинг ўқи ва берилган жисмни ҳосил қиладиган фигурани бериш етарли.

«Айланиш фигураси» ва «айланиш жисми» тушунчаларини фарқлаш лозим. Ҳар қандай фигура ҳам жисм бўла олмайди. Масалан, доира, халқа, сфера айланиш фигуралари, айланиш жисмлари эмас. Турли айланиш фигуралари орасидаги муносабатни схема билан тасвирлаш мумкинлиги айтиб ўтилади.

Талабаларнинг маърузалари.

I. Цилиндр.

1. Цилиндр сирти. Цилиндрик сирт. Цилиндр.

Цилиндр, цилиндр сирт тушунчалари очиб берилади. Чизмалар ёрдамида барча цилиндрлар турлари: тўғри доиравий цилиндр, ясовчилари асос текислигига перпендикуляр бўлмаган доиравий цилиндр, доиравий бўлмаган цилиндр.

Хоссалар исботланади:

1. Цилиндрнинг барча ясовчилари бир- бирга тенг
2. Цилиндрнинг асослари бир бирига тенг.
3. Цилиндр қавариқ бўлади, фақат ва фақат унинг асоси қавариқ бўлганда
4. Цилиндрга уринма текислик.

Цилиндрга уринма текислик таърифи. Цилиндрга ташқи чизилган призма таърифи.

3. Цилиндрнинг текислик билан кесими.

- а) цилиндрнинг ўқ кесими;
- б) цилиндрнинг ўққа параллел текислик билан кесими;
- в) цилиндрнинг асосига параллел текислик билан кесими.

Цилиндрнинг унинг асосига параллел текисликлар билан барча кесимлари цилиндр асосига тенглиги ҳақидаги теоремани исботлаш.

г) эллипс - айланиш цилиндр кесими сифатида.

II. Конус.

1. Конуснинг айланиш фигураси сифатида ва Р нуқтадан фигуранинг F нуқтасига боровчи нурларлардан ҳосил бўлган фигура сифатидаги таърифлари. Коник сиртлар.

2. Конусга уринма текислик.
3. Конус қавариқ бўлади, фақат унинг асоси қавариқ бўлса ҳақидаги теоремани исботлаш.

4. Конуснинг текислик билан кесими.

а) конуснинг асосига параллел текислик билан кесими;

Конуснинг асосига параллел текислик билан кесими асосига ўхшаш.

Ўхшашлик коэффициенти конуснинг учидан кесим текислигигача бўлган масофанинг конус баландлигига нисбатига тенг

5. б) конуснинг ўқ кесими;

в) конуснинг конус учидан ва асос ватаридан ўтувчи текислик билан кесими;

г) коник кесимлар.

*III. Кесик **конус**. (Таъриф, элементлари, кесик конуснинг текислик билан кесими).*

*IV. **Шар**.*

1. Сфера ва шар (таъриф ва элементлари).
2. Шар ва текисликнинг ўзаро жойлашиши. Шарнинг текислик билан кесими.
3. Катта доира кесимлари хоссалари:
4. а) Теорема 1. Шарнинг марказидан ўтувчи ҳар қандай текислик унинг сиртини иккита симметрик ва тенг қисмларга ажратади.
5. б) Теорема 2. Бир диаметр учларида ётмаган шар сиртининг икки нуқтаси орқали битта катта доира айланасини ўтказиш мумкин.
6. в) Теорема 3. Иккита катта доиралар айланалари кесишади ва уларнинг кесишиш чизиғи диаметрдан иборат.

*V. **Ўхшаш цилиндрлар ва конуслар**.*

1. Цилиндр ва конусларнинг ён ва тўла сиртлари юзалари формулалари. Уларнинг ҳажмлари формулалари.
2. Ўхшаш цилиндр ва конуслар таърифлари.

3. Теорема. Ўхшаш цилиндр ёки конуснинг ён сиртлари ва тўла сиртлари нисбати радиуслари ёки баландликлари квадратлари нисбати, ҳажмлари эса- радиус ёки баландликлар кублари нисбати каби бўлади.

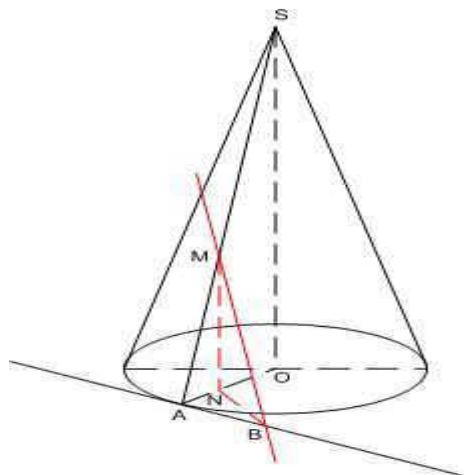
VI.Оғзаки машқлар.

1. Координата бошидан 2 масофада жойлашган сфера тенгламасини айтинг. ($x^2 + y^2 + z^2 = 4$)
2. Шарнинг икки тта турли кесимлари кесишади. Уларнинг кесишиш чизиқлари қандай аталади? (Ватар).
3. Цилиндрнинг ён сирти ўқ кесимидан қанчага катта бўлади? (π марта)
4. Шарнинг кесими юзи 9π см² марказдан 4 см масофада жойлашган. Шарнинг радиусини ҳисобланг. (5 см).
5. Ўлчовлари 2,4 ва 3 см бўлган Тўғри бурчакли параллелепипедга сфера ташқи чизилган. Унинг радиусини топинг. (3 см).
6. Шарнинг иккита катта доиралари кесишишидан ҳосил бўлган кесма қандай аталади? (Диаметр).
7. Тўғри чизиқ шар сирти балан нечта умумий нуқтага эга? (1 ёки 2).
8. Шар ичида ихтиёрий олинган нуқтадан нечта диаметр ўтказиш мумкин? (1).
9. Агар шарнинг горизонталь ва вертикал текисликлардаги проекциялари доиралар бўлса, жисмнинг шаклини аниқланг.(Шар).
- 10.Қандай шартда шар сегментини шар сектори деб аташ мумкин? (Ярим шар).

VII.Масала

Тўғри чизиқ- ён сиртга уринма– уриниш нуқтасидан ўтувчи ясовчи билан β бурчак ташкил этади. Бу тўғри чизиқ агар ясовчилар асос текислигига α бурчак остида оғишган бўлса, конус асоси текислиги билан қандай φ бурчак ташкил этади?

Рисунок 2



Берилган: конус, SA - ясовчи, $\angle SAO = \alpha$, MB - конусга уринма, $M \in SA$,

$\angle (SA; MB) = \beta$, γ - асос текислиги

Топиш керак: $\angle (MB; \gamma) = \varphi$.

Ечиш. $\angle AMB = \beta$, $\beta \in AB$, AB – конус асосига уринма (тўғри чизик ва текислик орасидаги бурчак таърифини такрорлаш) $MN \perp AO$ ($MN \parallel SO$), $\angle (MN; \gamma) = \angle MBN$, $\triangle MNB$ – тўғри бурчакли,

$$\sin \varphi = \frac{MN}{MB}$$

$$\begin{array}{l|l} \triangle AMB - \text{прямоугольный} & \\ MB = \frac{AM}{\cos \beta} & \\ \triangle AMN - \text{прямоугольный} & \Rightarrow MN = \frac{MN}{\sin \alpha \cdot \cos \beta} \Rightarrow \\ AM = \frac{MN}{\sin \alpha} & \\ \Rightarrow \sin \varphi = MN : \frac{MN}{\sin \alpha \cdot \cos \beta} = \sin \alpha \cdot \cos \beta & \\ \varphi = \arcsin(\sin \alpha \cdot \cos \beta) & \end{array}$$

3. Дарсинг якунлари

10-§."Айланиш жисмлари. Цилиндр. Цилиндр сиртининг юзи"мавзуси бўйича дарс

Дарсинг жиҳози:

Цилиндр, конус, шар моделлари; телевизор, видеомагнитофон, видеокассета "Стереометрия, 2"

Адабиётлар:

1. Геометрия 10 -11, Л.С.Атанасян и др.
2. Изучение геометрии 10-11, С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов
3. Энциклопедия "Математика", издательство "Аванта+"
4. Сайтлар:

http://festival.1september.ru/2004_2005/index.php?numb_artic=211204

<http://geometr.info/geometriia/cilindr.html>

<http://www.college.ru/mathematics/courses/stereometry/content/chapter5/section/pagraph1/theory.html>

Дарснинг мақсадлари:

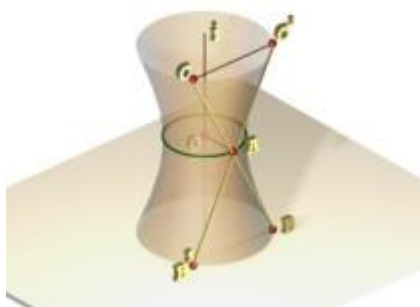
1. Айланиш жисмлари билан таништириш;
2. Цилиндрик сирт, цилиндр ва унинг элементлари тушунчаларини киритиш;
3. Цилиндрнинг ён ва тўла сирт юзalarини ҳисоблаш учун формула келтириб чиқариш;
4. Талабаларни масалалар ечишга ўргатиш.
5. Талабаларни қўшимча адабиётлар билаш ишлаш кўникмаларини шакллантириш
6. График маданиятни тарбиялаш.

I. Ташкилий қисм.

II. Кириш.

Геометрик дисмлар моделларидан фойдаланиб айланиш жисмлари кўрсатиш (цилиндр, конус, шар).

Бошқа айланиш жисмлари ҳақида талабалар маърузалари – айланиш гиперболоиди ва тор .



Москвадаги Шаболовка радиостанцияси академик В. Г. Шухов лойиҳаси билан қурилган У– айланиш гиперболоидлари қисмларидан тузилган қўшни айланаларни бирлаштирувчи тўғри бурчакли металл стерженларлардан ясалган.

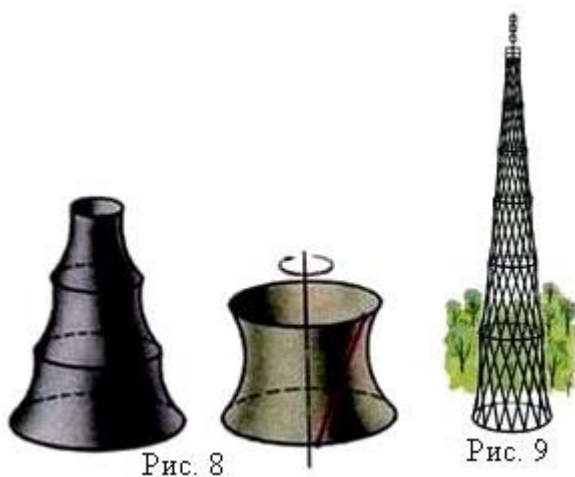


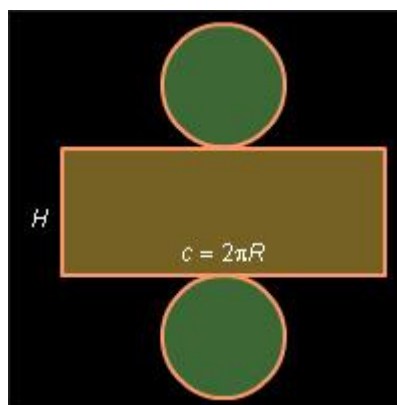
Рис. 8

Рис. 9

Цилиндрнинг тўла ва ён сиртлар формулаларига ўтамиз, бунда унинг ёйилмасидан фойдаланамиз.

$$S_6 = H \cdot C = 2\pi RH,$$

$$S_n = S_6 + 2S = 2\pi R(R + H).$$



III. Цилиндрнинг текисликлар билан кесимлари.

- а) ўқ кесими;
- б) ўққа параллел текислик билан кесими;
- в) асосга параллел текислик билан кесими.
- г) эллипс цилиндр кесими.

Мавзу бўйича масалар ечиш.

1)Цилиндрнинг қандай кесимлари ўқ кесим дейилади? (цилиндр ўқидан

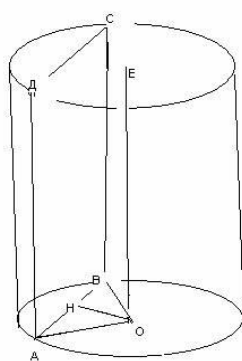
ўтувчи ва асосига перпендикуляр)

2) Параллелограмм белгиларини эсланг.

3) Қандай учбурчак миср учбурчаги деб аталади? (Томонлари 3, 4, 5 узунликларга эга учбурчак)

Тайёр чизма бўйича масала

Кесим текислиги цилиндр ўқиға параллел, ундан асос айланасидан 120 ли ёйни ажратиб олади. Цилиндр радиуси 10см, баландлиги 25см. Ўқ ва текислик орасидаги масофа 6см. Кесим юзасини топиш режасини тузинг.



Ечиш режаси:

1) Баландлик маълум - $AD=25\text{см}$

2) $\triangle AON$ учбурчакдан $\triangle ANH$ ни топамиз, (учбурчак бурчаклари: $H=90$, $O=60$)

3) $AB=2 \cdot AN$

4) $S = AB \cdot AD$.

Ҳисоблашларни уйда бажаринг.

Дарс якуни:

Цилиндр моделида унинг асосий элементларини кўрсатинг
(асослари, ясовчилари, ён сирти)

Уйга вазифа: п.53, 54. №522,524.

ХУЛОСА

1.Тадқиқот натижалари бўйича қуйидаги хулосалар ва уларнинг асосланиши.

1.Геометрия курсини ўқитишжараёнида «Айланиш жисмлари» мавзусини ўрганишда талабаларда пухта билим ва конструктив кўникмаларни шакллантиришдан дастлаб назарий геометрик тушунчалар ва таърифлар устида ишлаш, умумлаштириш ва конкретлаштиришга ўргатиш теорема ва уларнинг тузилиши, исботлаш тадқиқ этиш ҳамда уларнинг қўлланилишига доир мисол ва масаларни еча олишга ўргатиш муҳим ўринни эгаллайди.

2. Айланиш жисмларига доир масаларни ечиш босқичлари асосида ўргатиш, улар ёрдамида таҳлил қилиш, тадқиқот ўтказиш уларнинг мантиқий математик фаолият тадбиқларини ўқувчиларнинг амалий фаолиятда зарурлиги ва қўллаш усуларига ўргатишда фойдаланиш ўқувчиларнинг билим савияларининг ошишига ва фикрлашларини ўстиришга ижобий таъсир кўрсатади ҳамда уларнинг фазовий тасаввурларини шакллантиришга ижобий таъсир кўрсатади.

3.Турли конкрет машқлар ва масалалар ечиш жараёнида назарий мантиқий саволлардан фойдаланиш на фақат ўқувчиларнинг мантиқий тафаккур кўникмаларини ривожлантиришга, балки геометрик тушунчаларнинг тадбиқларининг ўзлаштирилишини таъминлайди ва уларни босқичма-босқич тафаккур усуллари моҳиятини тушунишларига хизмат қилади.

4.Ўқувчиларда айланиш жисмлари хоссалари ва уларнинг ҳажм ва сирт юзалари ҳақидаги билимлар ва кўникмаларни шакллантиришда янги педагогик технологияларни қўллаш: лойиҳалаш усули, ахборот –коммуникатив воситаларидан фойдаланиш, турли интерфаол дарс усулларини қўллаши, бунда ўқитувчининг турли имкониятлардан фойдалана олиши, тайёрловчи савол ва топшириқлардан ўринли фойдалана олишини талаб этади. Бу шу билан асосланадики, ўрганилаётган ечиш усуллари, уларнинг назарий асослай олиш аналитик ва синтетик усулларни ўзаро мувофиқ ҳолда

қўллаш, яшаш усуллари ва воситаларини танлай олиши ва геометрик алмаштиришлардан фойдалана олиши учун муҳим аҳамиятга эга.

2.Эришилган асосий натижалар

- Айланиш жисмларини ўрганишнинг назарий асосларини ҳамда уларга доир масалалар ечишнинг усуллари хусусиятлари очиқ берилди;

- айланиш жисмларини ўрганишда турли интерфаол усуллардан фойдалана олиш ва уларни касб-ҳунар коллежлари талабаларига етказа олиш имкониятлари аниқланди;

- айланиш жисмларини ўргатишда лойиҳалаш, компьютер технологияларини қўллаш, илмий-услубий конференция дарсини ташкил этиш имкониятлари ва усуллари аниқлашга имкон берди ;

- айланиш жисмларини ўрганишда анъанавий усулларда дарс ўтиш технологияси ва уларга доир услубий ишланмалар ва тавсиялар ишлаб чиқилди;

3.Талаба шахсан эришган натижалар:

1.Мавзу йўналишида мавжуд илмий- услубий адабиётларни ўрганди ва таҳлил қилди, ишнинг долзарблигини асослади.

2. Айланиш жисмларига назарий тушунчалар, теорема ва хоссаларни ўрганиш ҳамда геометрик масалаларни ўрганишда янги педагогик технологиялардан фойдаланиш асосида талабалар билим ва кўникмаларини ривожлантириш бўйича тавсияларини ишлаб чиқди.

3.Ишда берилган зарурий тавсиялар машқлар ва масалаларни ечиб муҳокама қилиш асосида дарс жараёнида қўллаб кўрди ва хулосалар чиқарди.

4.Таклифлар ва тавсиялар

Талабаларнинг айланиш жисмлари:цилиндр,конус,шар тушунчалари бўйича кўникмалаирни шакллантиришда турлича савол ва топшириқлар, лойиҳалар, масалаларнинг ўрни ва аҳамияти геометрия ўқитишда талабаларда на фақат пухта билимлар эгаллашларига , балки ҳар бир жисмни ўрганиш асосида уларнинг фикрлаш кўникмалари, исботлаш усуллари,

масалалар ечишда мантиқий асослаш ва тадқиқ этишни талаб этадиган биз ишлаб чиққан тавсиялардан фойдаланишлари уларнинг умуман фазовий тасавурлари, мантиқий фикрлашларини ривожлантиришга балки умумий математик тайёргарлигининг шаклланишига муҳим таъсир кўрсатади.

Келгусида бу соҳа бўйича конкрет услубий тавсиялар, тақдимот дарслари, моделлар ясай олиш, махсус тестлар системаси ишлаб чиқилса, талабаларнинг стерометрия бўйича билим ва кўникмаларини ривожлантириш мақсадида машқлар тўпламлари, график ва мультимедиа воситаларни тайёрлаш йўлга қўйилса, геометрия ўқитиш самарадорлигини оширишда ижобий натижалар беради деб ҳисоблаймиз.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. И.А.Каримов. Баркамол авлод –Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. -Т.:Ўзбекистон,1997.
2. И.А.Каримов. Юксак маънавият-енгилмас куч.-Т.:Ўзбекистон, 2009.
- 3.Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2011 йил 1533-сонли қарори «ОТМ моддий базасини мустаҳкамлаш ва юқори малакали мутахассислар тайёрлаш сифатини тубдан яхшилаш чора-тадбирлари тўғрисида.
4. Абдукодиров А.,Пардаев А.Х.Педагогик технологияларга оид атамалар изоҳли луғати.-Т.:Фан ва технология, 2012.-104 б.
- 5.Методика преподавания математики. Частная методика. Под ред. В.И.Мишина. -М: Просвещение, 1987 г.
- 6.Методика преподавания математики. Частная методика. Ю.М.Колягин и др. – М.1977
7. Остонов Қ. Математика ва информатика ўқитиш услубияти. Маърузалар матни.-Самарқанд, СамДУ, 2001.
8. Остонов Қ., Мардонов Э.М. «Математика тарихи ва математика ўқитиш услубияти» предмети бўйича ўқув–услубий мажмуа (бакалаврият босқичи талабалари учун) Самарқанд: СамДУ, 2013, 353 б.
9. Остонов Қ., Мардонов Э.М. «Математика тарихи ва математика ўқитиш услубияти. Услубий қўлланма. – Самарқанд: СамДУ, 2013, 271 б.
- 10.Остонов Қ. Янги педагогик технологияларни математика ўқитиш жараёнида тадбиқ этиш усуллари.Услубий қўлланма.СамДУ,2006.-70 б.
11. Остонов Қ. Математика ўқитишнинг долзарб муаммолари. Маърузалар матни.СамДУ,2006.-69 бет.
12. Остонов Қ Математика ва уни ўқитиш методикаси тараққиёти тарихи. Услубий қўлланма. СамДУ,2006,-87 б.
- 13.Остонов Қ. Геометрия ўқитиш услубияти масалалари.Услубий қўлланма. СамДУ,2006-59 –б.