

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА  
ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ  
БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИДАГИ ПЕДАГОГ  
КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАУЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ  
ТАРМОҚ МАРКАЗИ

Аниқ ва табиий фанларни ўқитиш методикаси  
(Математика) йўналиши

# “ОЛИЙ ТАЪЛИМДА МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ”

модули бўйича

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тошкент – 2016

**Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2016 йил 6 апрелидаги 137-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

**Тузувчи:** ТДПУ ҳузуридаги ПКҚТ ва МО тармоқ маркази  
доценти, п.ф.д. Д.Юнусова

**Тақризчи:** Гейделберг педагогика университети (Германия),  
профессор. Hans-Werner Huneke.

*Ўқув -услубий мажмуа ТДПУ Кенгашининг 2016 йил 29 августдаги  
1/3.8- сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.*

## МУНДАРИЖА

|              |  |            |
|--------------|--|------------|
| <b>I.</b>    | <b>ИШЧИ ДАСТУР .....</b>   | <b>4</b>   |
| <b>II.</b>   | <b>МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ<br/>ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....</b> | <b>15</b>  |
| <b>III.</b>  | <b>НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР .....</b>   | <b>26</b>  |
| <b>IV.</b>   | <b>АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ .....</b>                                    | <b>213</b> |
| <b>V.</b>    | <b>КЕЙСЛАР БАНКИ.....</b>  | <b>340</b> |
| <b>VI.</b>   | <b>МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....</b>  | <b>347</b> |
| <b>VII.</b>  | <b>ГЛОССАРИЙ .....</b>   | <b>374</b> |
| <b>VIII.</b> | <b>АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ .....</b>  | <b>389</b> |

# I. ИШЧИ ДАСТУР

## 1. Кириш

Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” 2015 йил 12 июндаги ПФ-4732-сон Фармони, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 20 августдаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини оширишни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 242-сонли Қарори, “Педагогик кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш ҳақидаги Низом” талаблари асосида ишлаб чиқилган “Педагогика” ҳамда “Математика” таълим соҳалари бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлиги ҳамда компетентлигига қўйилган малака талабларидан келиб чиққан ҳолда олий таълим тизимида математика фанларидан ўқув машғулоти олиб бораётган педагоглар методик тайёргарлигини педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш курси модуллари қаторида “Олий таълимда математика фанларини ўқитиш методикаси” ўқув модули ёрдамида такомиллаштириш режалаштирилган.

Дастур олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш, уларнинг илғор педагогик тажрибаларни ўрганишлари ҳамда замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Дастур доирасида берилаётган мавзулар тингловчиларнинг замонавий инновацион таълим технологиялари ва уларнинг турларини билишлари, талаба шахси ва унинг хусусиятини ҳисобга олган ҳолда таълимда индивидуаллик ва дифференциал ёндашувга эришувлари ва таълим жараёнларида муаммоли таълим, ҳамкорлик технологияси ва интерфаол усулларни амалда қўллай олишлари, ахборот технологияларидан таълим-тарбия жараёнида самарали

фойдалана олиш кўникмаларига эга бўлишларини таъминлашга қаратилган.

## **2. Модулнинг мақсади ва вазифалари**

**“Олий таълимда математика фанларини ўқитиш методикаси”**

**модулининг мақсади:** педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курси тингловчиларини олий таълим замонавий муаммолари ҳақидаги билимларини такомиллаштириш, математика фанларини ўқитишнинг муаммоларини аниқлаш, таҳлил этиш ва баҳолаш кўникма ва малакаларини таркиб топтириш; олий таълим тизими педагогларининг касбий тайёргарлиги сифатини орттириш; педагогик фаолиятда ташаббускор бўлишга ўргатишдан иборат.

“Олий таълимда математика фанларини ўқитиш методикаси” модулининг вазифалари:

- инновацион педагогик фаолиятнинг назарий асослари билан таништириш;

- математика таълимининг замонавий педагогик технологиялари назарий асослари билан таништириш;

- олий таълимда математика фанларини ўқитиш жараёнларини модернизациялаш учун заруррий касбий тайёргарликни шакллантириш;

- педагогик фаолиятни ижодий ва методик тўғри ташкил этишга тайёрликни ривожлантириш;

- мустақил ишлаш, мустақил билим олиш, ўзини тарбиялаш ва ўзининг мутахассислик даражасини доимий ошириб боришга эҳтиёжни фаоллаштириш;

- математика таълими жараёнини инсонпарварлик мезонлари асосида ташкил этиш малакасини шакллантириш;

## **3. Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар**

**“Олий таълимда математика фанларини ўқитиш методикаси”**

модулини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида тингловчилар:

- олий таълим математика фанларини ўқитишда қўлланиладиган ёндошувлар, тенденцияларни билиши;

- математик таълим мазмуни, воситалари, методлари ва шаклларининг узвийлиги ва изчиллигини таъминлаш муаммоларини тасаввур этиши;
- ўқув ахборотларини излаш, олиш, қайта ишлаш, умумлаштириш ва талабалар онгига етказиш йўлларини билиши;
- олий таълимда замонавий ўқув машғулотларига қўйиладиган талабларни билиши;
- математикани ўқитишга тизимли, технологик ёндошиш асосида педагогик фаолиятни режалаштиришни ва машғулотнинг ўқув мақсадларини қўя билишни;
- математика фанларидан олий таълимда аудитория ва аудиториядан ташқари машғулотлар тизимини ташкил этиш ва ўтказишни;
- математикадан ўқув машғулотларини моделлаштириш, мумкин бўлган қийинчиликларни олдиндан кўра билиш ва хатоларни олдини олиш стратегиясини ишлаб чиқишни;
- олий таълим математика фанлари бўйича маъруза, амалий ва лаборатория машғулотларида инновацион метод ва воситаларни жорий этиш;
- ўқув жараёнини “жонли”, ижодий, талаба шахсини баркамол ривожланишига имкон берадиган даражада ташкил этиш ва математикани ўқитишнинг замонавий интерфаол метод ва воситаларини қўллаш олиши;
- талабаларнинг мустақил, илмий, ижодий, тадқиқий ишларини ташкил этиш; математика фанларини ўқитиш бўйича илғор хорижий тажрибаларни билиши;
- математика фанларидан электрон ўқув материалларини яратиш технологияларини билиши ҳамда улардан таълим жараёнида фойдалана олиши;
- замонавий ўқув машғулотларини лойиҳалаштириш, амалга ошириш ва такомиллаштириш малакасига эга бўлиши лозим.

#### **4. Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

Модул бўйича маъруза машғулотлари олий таълим муассасаларида математика фанларидан ўқув машғулотлари олиб бораётган профессор-

ўқитувчиларнинг мавзу доирасидаги долзарб масалалар юзасидан ўзаро фикр алмашиш, мунозара, муҳокамасини ташкил этишга асосланади. Амалий машғулотлар давомида тингловчиларнинг таҳлилий, танқидий, ижодий ўрганиш ва тажриба алмашуви амалий мазмундаги топшириқларда бевосита фаол иштирок этиши орқали амалга оширилади.

Маъруза, амалий машғулотлар ва мустақил таълим топшириқлари бири-бири билан узвий боғланган, бир-бирини тўлдирувчи амалий ишлардан иборат бўлиб, бунда ҳар бир тингловчига ўзи ўқитаётган ўқув фани доирасидаги мавзунини танлаш, индивидуал ишлаш имконияти берилади.

Ўқув машғулотларидан ташқари вақтда компьютер синфида модул бўйича тайёрланган услубий ишланмалар (маърузалар матни, тақимотлар, намуналар, қўшимча материаллар, ёрдамчи манбалар манзиллари)дан, Низомий номидаги ТДПУ математика кафедраларида мавжуд имкониятлардан фойдаланиш учун шарт-шароит яратилади.

### **5. Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

Модул мазмуни ўқув режадаги “Таълимда илғор хорижий тажрибалар”, “Инновацион таълим технологиялари ва педагогик компетентлик”, “Виртуал таълим технологияси”, “Педагогик жараённинг тизимли таҳлили”, “Математика фанларининг тараққиёт тенденциялари ва инновациялари”, “Педагогик квалиметрия” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади

### **6. Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар олий таълимда математика фанларини ўқитиш инновацияларини, илғор тажрибаларни аниқлаш, уларни таҳлил этиш ва баҳолаш, мослаштириш, лойиҳалаштириш, қўллашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

### **7. Модул бўйича соатлар таксимоти**

| № | Мавзулар | Тингловчининг ўқув юкламаси, соат |
|---|----------|-----------------------------------|
|---|----------|-----------------------------------|

|    |   | Умумий соат | Аудиториядаги ўқув юклармаси |           |        |                | Мустақил таълим |
|----|---|-------------|------------------------------|-----------|--------|----------------|-----------------|
|    |   |             | Жами                         | Жумладан: |        |                |                 |
|    |   |             |                              | Назарий   | Амалий | Кўчма машғулот |                 |
| 1. | Олий таълимда математика фанларини ўқитишнинг илмий-назарий муаммолари.                               | 3           | 2                            | 2         |        |                | 1               |
| 2. | Математика дарсларида жамоада, гуруҳда ўқитиш технологиялари  | 4           | 4                            |           | 4      |                |                 |
| 3. | Математикани муаммоли (кейс) ўқитиш технологияси.   | 4           | 4                            | 2         | 2      |                |                 |
| 4. | Математикани модулли ўқитиш технологияси.   | 4           | 4                            | 2         | 2      |                |                 |
| 5. | Математикани ўқитишнинг замонавий воситалари  | 4           | 4                            | 2         | 2      |                |                 |
|    | Блум таксономияси асосида ўқув мақсадлари ва натижаларини лойиҳалаштириш                              | 2           | 2                            |           | 2      |                |                 |
|    | Олий таълим математика фанларидан талабалар илмий-ижодий ишларини ташкил этиш методикаси              | 3           | 2                            |           | 2      |                | 1               |
| 8. | Олий таълим муассасаларида математикани ўқитиш инновацион жараёнини лойиҳалаштириш ва ташкиллаштириш. | 4           | 4                            | 2         | 2      |                |                 |



|    |  |           |           |           |           |  |          |
|----|--|-----------|-----------|-----------|-----------|--|----------|
| 9. | Математика фанлари бўйича курс<br>силлабусини тайёрлаш<br>методикаси | 2         |           |           |           |  | 2        |
|    | <b>Жами:</b>   | <b>30</b> | <b>26</b> | <b>10</b> | <b>16</b> |  | <b>4</b> |

## **8. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

### **1-мавзу: Олий таълимда математика фанларини ўқитишнинг илмий-назарий муаммолари**

Ўзбекистон Республикаси узлуксиз математика таълими тизими. Математика таълимининг мақсад ва вазифалари. Математик таълим методлари. Узлуксиз таълимда математика мазмунининг узвийлиги ва узлуксизлиги. Олий таълимда математика фанларини ўқитишнинг долзарб муаммолари. Олий таълим математика ўқитувчисига қўйилган талаблар. Математика ўқитувчисининг инновацион педагогик фаолияти.

### **2-мавзу: Математикани муаммоли ўқитиш технологияси**

Муаммоли таълим мақсад ва вазифалари. Муаммо ва унинг турлари. Муаммоли вазиятлар. Муаммоли маъруза, муаммоли топшириқлар. Математикадан маъруза ва амалий машғулотларда муаммоли таълимдан фойдаланиш мақсади, мазмуни, метод ва воситалари, кутиладиган натижалар.

### **3-мавзу: Математикани модулли ўқитиш технологияси**

Таълим жараёнини индивидуаллаштириш ва табақалаштириш. Таълим олувчи шахсини ривожлантиришга йўналтирилган таълим технологиялари. Математикани ҳамкорликда ўқитиш мақсад ва вазифалари, метод ва воситалари. Математикани модулли ўқитиш турлари, шарт-шароитлари, мақсади, мазмуни, натижалари.

### **4-мавзу: Математикани ўқитишнинг замонавий воситалари**

Таълимнинг замонавий ахборот технологиялари. Таълим жараёнига ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш шарт-шароитлари,

имкониятлари. Ўқитувчилар томонидан АКТни эгаллаш стандарти талаблари. Математикани ўқитишнинг замонавий воситалари. Математикадан маъруза, амалий машғулотларни ахборот-коммуникация технологиялари асосида ташкил этиш методикаси.

### **5-мавзу: Олий таълим муассасаларида математикани ўқитиш инновацион жараёнини лойиҳалаштириш ва ташкиллаштириш**

Лойиҳа тушунчаси. Педагогик жараёнларни лойиҳалаштириш. Таълим жараёнини лойиҳалаштиришнинг педагогик-психологик асослари. Олий таълим муассасалари математика таълими жараёнини лойиҳалаштириш. Математикадан маъруза дарсларини инновацион метод ва воситалар асосида лойиҳалаштириш. Таълим оловчиларнинг амалий машғулотлардаги индивидуал, табақалаштирилган, жамоадаги, жуфтликдаги, фаол, интерфаол ўқув билув фаолиятларини лойиҳалаштириш. Талабаларнинг дарс ва дарсдан ташқари мустақил таълимини лойиҳалаштириш методикаси. Талабаларнинг математик билим, кўникма ва малакаларини назорат қилиш ва баҳолаш тизимини лойиҳалаштириш.

## **9. АМАЛИЙ МАШЎУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

### **1-амалий машғулот**

#### **Математика дарсларида жамоада, гуруҳда ўқитиш технологиялари**

Анъанавий ва жамоада ўқитиш фарқларини аниқлаш. Олий таълим муассасалари математика фанларини ўқитишда жамоада ўқитиш мақсади ва кутиладиган натижаларини аниқлаш. Жамоада, гуруҳда ўқитиш технологияси талаблари асосида математика дарслари мавзуси, мазмуни, мақсад ва вазифаларига мос жамоавий таълим шакллари танлаш, лойиҳалаштириш.

### **2-амалий машғулот**

#### **Математика дарсларини «бумеранг» технологияси асосида**

#### **ташкил этиш методикаси**

“Бумеранг” технологияси. Бумеранг технологиясидан математика

дарсларида фойдаланиш имкониятлари. Бумеранг технологиясидан амалий машғулотларда фойдаланиш мақсади, мазмуни, метод ва воситалари, кўзланган натижалар. Математикадан тренинг-дарсларини ташкил этиш методикаси.

### **3-амалий машғулот**

#### **Математикани кейс-стади асосида ўқитиш методикаси**

Кейс, кейс-стадилардан олий таълим математика фанларини ўқитишда фойдаланиш имкониятлари. Математика фанлари мақсад ва вазифаларидан келиб чиққан ҳолда математик кейсларни ишлаб чиқиш. Математика фанларидан амалий машғулотлар, мустақил таълимда кейс-стадидан фойдаланиш. Кейс-стади топшириқларини ишлаб чиқиш.

### **4-амалий машғулот**

#### **Модул технологияси асосида амалий машғулотларни ташкил этиш методикаси**

Дарснинг модулли дастури. Ўқув элементлари. Математика дарсларида модулли дастурлардан фойдаланиш шарт-шароитлари. Маъруза, амалий машғулотларни модулли дастур асосида ташкил этиш методикаси. Модулли дарсларни лойиҳалаштириш.

### **5-амалий машғулот**

#### **Таълим жараёни самарадорлигини оширишда график органайзерларнинг ўрни**

Таълим воситалари. Инновацион таълим воситалари. График органайзерлар. Математикадан маъруза, амалий машғулотларда график органайзерлардан фойдаланиш мақсади, мазмуни, метод ва воситалари, кўзланган натижалар. График органайзерларга асосланган математика дарсларини лойиҳалаштириш.

### **6-амалий машғулот**

#### **Блум таксономияси асосида ўқув мақсадлари ва натижаларини лойиҳалаштириш**

Таксономия. Билиш даражалари таксонимияси. Таълим мақсадлари ва натижаларининг таксономиялари. Блум таксономияси. Математикадан ўқув

фани, ўқув фани бўлими, ўқув машғулоти (маъруза, амалий машғулот, лаборатория машғулоти, мустақил таълим) мақсади ва натижалари таксономиясини ишлаб чиқиш. Ўқув мақсадларига эришилганлигини баҳолаш.

### **7-амалий машғулот**

#### **Олий таълим математика фанларидан талабалар илмий-ижодий ишларини ташкил этиш методикаси**

Олий таълимда мустақил таълим мақсад ва вазифалари, турлари, шакллари. Олий таълим математика фанларидан талабалар мустақил иши турлари. Математика фанларидан фундаментал ёки методик мазмундаги курс ишлари бўйича талабалар ижодий тадқиқот ишларини ташкил этиш методикаси. Талабаларнинг малакавий битирув ишларига қўйилган давлат талаблари. Математикадан малакавий битирув ишлари турлари, уларга қўйилган талаблар. Талабаларнинг курс ишлари, малакавий битирув ишларига илмий раҳбарлик.

### **8-амалий машғулот**

#### **Ахборот-коммуникация технологияларига асосланган ўқув машғулотларини лойиҳалаштириш**

Таълим жараёнида ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш имкониятлари. Математикадан маъруза машғулотларини ахборот-коммуникация технологиялари асосида ташкил этиш мақсад ва вазифалари, шарт-шароитлари. Олий таълимда математикадан амалий машғулотларни компьютерлаштириш ва ундан кўзланган натижалар. Математикадан мультимедияли тақдирот материалларини яратиш ва улардан фойдаланиш методикаси. Талабаларнинг математик билимларини автоматлаштирилган тизимда назорат қилиш. Олий таълим математика фанларини электрон таълим асосида ташкил этиш истиқболлари.

## **10. ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

-маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни

англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);

-давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);

-баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш);

-тренинг машғулотлар (олий таълим математика дарсларида инновацион метод ва воситалардан фойдаланиш тажрибасига эга бўлиш).

## 11. БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

| 6.2. | Олий таълимда<br>математика фанларини<br>ўқитиш методикаси | Максимал | Баҳолаш мезони |         |         |
|------|--|----------|----------------|---------|---------|
|      |  | балл     | "аъло"         | "яхши"  | "ўрта"  |
|      |  | 2        | 1,8-2          | 1,5-1,7 | 1,1-1,4 |

| <b>№</b> | <b>Назорат турлари</b>    | <b>Максимал балл</b> | <b>Назоратлар сони</b> | <b>Умумий балл</b> |
|----------|---------------------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| 1        | Амалий машғулот топшириғи | 0,2                  | 8                      | 1,6                |
| 2        | Мустақил таълим топшириғи | 0,1                  | 3                      | 0,3                |
| 3        | Тест                      | 0,1                  | 1                      | 0,1                |

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

“Ақлий ҳужум” методи - бирор муаммо бўйича таълим олувчилар томонидан билдирилган эркин фикр ва мулоҳазаларни тўплаб, улар орқали маълум бир ечимга келинадиган методдир. “Ақлий ҳужум” методининг ёзма ва оғзаки шакллари мавжуд. Оғзаки шаклида таълим берувчи томонидан берилган саволга таълим олувчиларнинг ҳар бири ўз фикрини оғзаки билдиради. Таълим олувчилар ўз жавобларини аниқ ва қисқа тарзда баён этадилар. Ёзма шаклида эса берилган саволга таълим олувчилар ўз жавобларини қоғоз карточкаларга қисқа ва барчага кўринарли тарзда ёзадилар. Жавоблар доскага (магнитлар ёрдамида) ёки «пинборд» доскасига (игналар ёрдамида) маҳкамланади. “Ақлий ҳужум” методининг ёзма шаклида жавобларни маълум белгилар бўйича гуруҳлаб чиқиш имконияти мавжуддир. Ушбу метод тўғри ва ижобий қўлланилганда шахсни эркин, ижодий ва ностандарт фикрлашга ўргатади.

“Ақлий ҳужум” методидан фойдаланилганда таълим олувчиларнинг барчасини жалб этиш имконияти бўлади, шу жумладан таълим олувчиларда мулоқот қилиш ва мунозара олиб бориш маданияти шаклланади. Таълим олувчилар ўз фикрини фақат оғзаки эмас, балки ёзма равишда баён этиш маҳорати, мантиқий ва тизимли фикр юритиш кўникмаси ривожланади. Билдирилган фикрлар баҳоланмаслиги таълим олувчиларда турли ғоялар шаклланишига олиб келади. Бу метод таълим олувчиларда ижодий тафаккурни ривожлантириш учун хизмат қилади.

“Ақлий ҳужум” методи таълим берувчи томонидан қўйилган мақсадга қараб амалга оширилади:

1. Таълим олувчиларнинг бошланғич билимларини аниқлаш мақсад қилиб қўйилганда, бу метод дарснинг мавзуга кириш қисмида амалга оширилади.

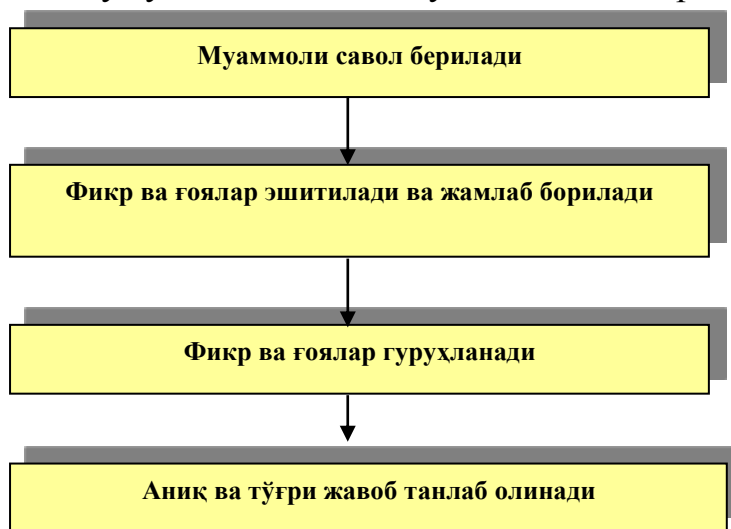
2. Мавзуни такрорлаш ёки бир мавзуни кейинги мавзу билан боғлаш мақсад қилиб қўйилганда –янги мавзуга ўтиш қисмида амалга оширилади.

3. Ўтилган мавзуни мустаҳкамлаш мақсад қилиб қўйилганда-мавзудан сўнг, дарснинг мустаҳкамлаш қисмида амалга оширилади.

### **“Ақлий ҳужум” методини қўллашдаги асосий қоидалар:**

- 1.Билдирилган фикр-ғоялар муҳокама қилинмайди ва баҳоланмайди.
- 2.Билдирилган ҳар қандай фикр-ғоялар, улар ҳатто тўғри бўлмаса ҳам инобатга олинади.
- 3.Ҳар бир таълим олувчи қатнашиши шарт.

Қуйида “Ақлий ҳужум” методининг тузилмаси келтирилган.



### **“Ақлий ҳужум” методининг тузилмаси**

#### **“Ақлий ҳужум” методининг босқичлари қуйидагилардан иборат:**

1. Таълим олувчиларга савол ташланади ва уларга шу савол бўйича ўз жавобларини (фикр, ғоя ва мулоҳаза) билдиришларини сўралади;
2. Таълим олувчилар савол бўйича ўз фикр-мулоҳазаларини билдиришади;
3. Таълим олувчиларнинг фикр-ғоялари (магнитофонга, видеотасмага, рангли қоғозларга ёки доскага) тўпланadi;
4. Фикр-ғоялар маълум белгилар бўйича гуруҳланади;
5. Юқорида қўйилган саволга аниқ ва тўғри жавоб танлаб олинади.

#### **“Ақлий ҳужум” методининг афзалликлари:**

- натижалар баҳоланмаслиги таълим олувчиларда турли фикр-ғояларнинг шаклланишига олиб келади;
- таълим олувчиларнинг барчаси иштирок этади;
- фикр-ғоялар визуаллаштирилиб борилади;
- таълим олувчиларнинг бошланғич билимларини текшириб кўриш имконияти мавжуд;
- таълим олувчиларда мавзуга қизиқиш уйғотади.



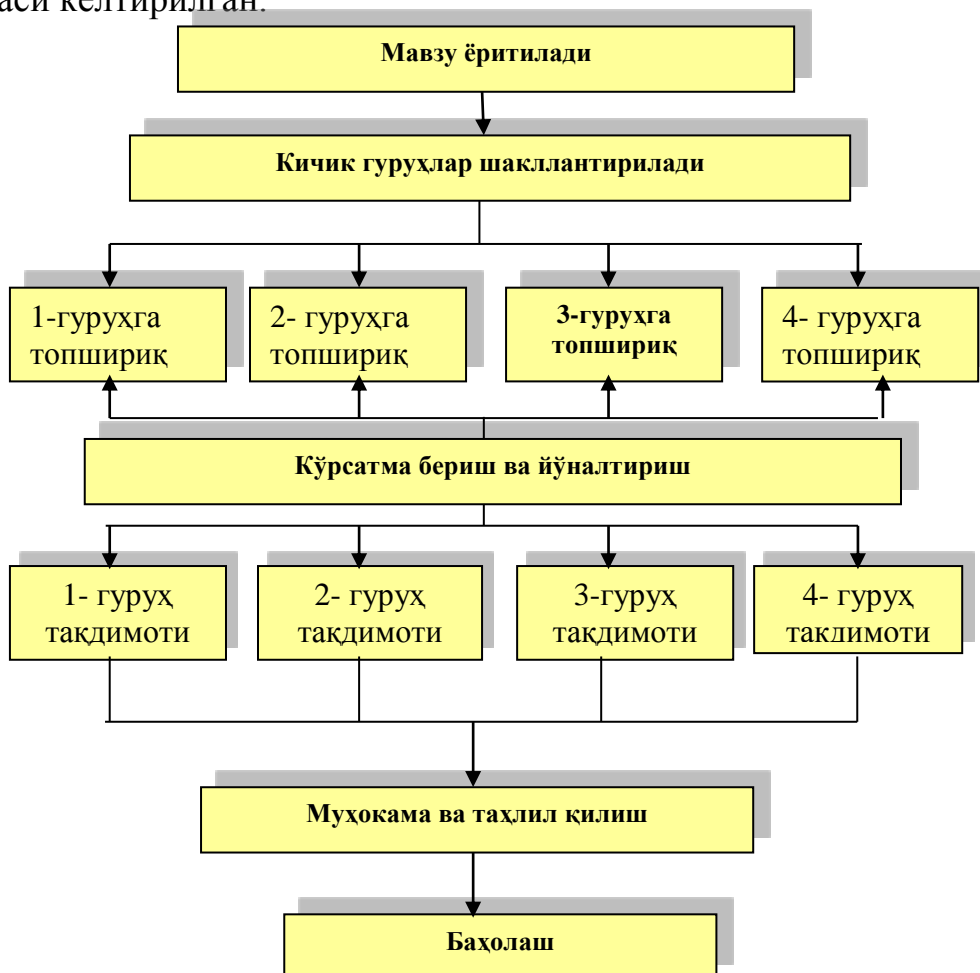
### “Ақлий хужум” методининг камчиликлари:

- таълим берувчи томонидан саволни тўғри қўя олмаслик;
- таълим берувчидан юқори даражада эшитиш қобилиятининг талаб этилиши.

**“КИЧИК ГУРУХЛАРДА ИШЛАШ” МЕТОДИ** - таълим олувчиларни фаоллаштириш мақсадида уларни кичик гуруҳларга ажратган ҳолда ўқув материални ўрганиш ёки берилган топшириқни бажаришга қаратилган дарсдаги ижодий иш.

Ушбу метод қўлланилганда таълим олувчи кичик гуруҳларда ишлаб, дарсда фаол иштирок этиш ҳуқуқига, бошловчи ролида бўлишга, бир-биридан ўрганишга ва турли нуқтаи- назарларни қадрлаш имконига эга бўлади.

“Кичик гуруҳларда ишлаш” методи қўлланилганда таълим берувчи бошқа интерфаол методларга қараганда вақтни тежаш имкониятига эга бўлади. Чунки таълим берувчи бир вақтнинг ўзида барча таълим олувчиларни мавзуга жалб эта олади ва баҳолай олади. Қуйида “Кичик гуруҳларда ишлаш” методининг тузилмаси келтирилган.



### “Кичик гуруҳларда ишлаш” методининг тузилмаси

**“Кичик гуруҳларда ишлаш” методининг босқичлари қуйидагилардан**

## **иборат:**

1. Фаолият йўналиши аниқланади. Мавзу бўйича бир-бирига боғлиқ бўлган масалалар белгиланади.

2. Кичик гуруҳлар белгиланади. Таълим олувчилар гуруҳларга 3-6 кишидан бўлинишлари мумкин.

3. Кичик гуруҳлар топшириқни бажаришга киришадилар.

4. Таълим берувчи томонидан аниқ кўрсатмалар берилади ва йўналтириб турилади.

5. Кичик гуруҳлар тақдимот қиладилар.

6. Бажарилган топшириқлар муҳокама ва таҳлил қилинади.

7. Кичик гуруҳлар баҳоланади.

### **«Кичик гуруҳларда ишлаш» методининг афзаллиги:**

- ўқитиш мазмунини яхши ўзлаштиришга олиб келади;
- мулоқотга киришиш кўникмасининг такомиллашишига олиб келади;
- вақтни тежаш имконияти мавжуд;
- барча таълим олувчилар жалб этилади;
- ўз-ўзини ва гуруҳлараро баҳолаш имконияти мавжуд бўлади.

### **«Кичик гуруҳларда ишлаш» методининг камчиликлари:**

• баъзи кичик гуруҳларда кучсиз таълим олувчилар бўлганлиги сабабли кучли таълим олувчиларнинг ҳам паст баҳо олиш эҳтимоли бор;

- барча таълим олувчиларни назорат қилиш имконияти паст бўлади;
- гуруҳлараро ўзаро салбий рақобатлар пайдо бўлиб қолиши мумкин;
- гуруҳ ичида ўзаро низо пайдо бўлиши мумкин.

**“БАҲС-МУНОЗАРА” МЕТОДИ** - бирор мавзу бўйича таълим олувчилар билан ўзаро баҳс, фикр алмашинув тарзида ўтказиладиган ўқитиш методидир.

Ҳар қандай мавзу ва муаммолар мавжуд билимлар ва тажрибалар асосида муҳокама қилиниши назарда тутилган ҳолда ушбу метод қўлланилади. Баҳс-мунозарани бошқариб бориш вазифасини таълим олувчиларнинг бирига топшириши ёки таълим берувчининг ўзи олиб бориши мумкин. Баҳс-

мунозарани эркин ҳолатда олиб бориш ва ҳар бир таълим олувчини мунозарага жалб этишга ҳаракат қилиш лозим. Ушбу метод олиб борилаётганда таълим олувчилар орасида пайдо бўладиган низоларни дарҳол бартараф этишга ҳаракат қилиш керак.

“Баҳс-мунозара” методини ўтказишда қуйидаги қоидаларга амал қилиш керак:

- ✓ барча таълим олувчилар иштирок этиши учун имконият яратиш;
- ✓ “ўнг кўл” қоидаси (кўлини кўтариб, руҳсат олгандан сўнг сўзлаш)га риоя қилиш;
- ✓ фикр-ғояларни тинглаш маданияти;
- ✓ билдирилган фикр-ғояларнинг такрорланмаслиги;
- ✓ бир-бирларига ўзаро ҳурмат.

Қуйида “Баҳс-мунозара” методини ўтказиш тузилмаси берилган.



### **“Баҳс-мунозара” методининг тузилмаси**

**“Баҳс-мунозара” методининг босқичлари қуйидагилардан иборат:**

1. Таълим берувчи мунозара мавзусини танлайди ва шунга доир саволлар ишлаб чиқади.
2. Таълим берувчи таълим олувчиларга муаммо бўйича савол беради ва уларни мунозарага таклиф этади.
3. Таълим берувчи берилган саволга билдирилган жавобларни, яъни турли ғоя ва фикрларни ёзиб боради ёки бу вазифани бажариш учун таълим

олувчилардан бирини котиб этиб тайинлайди. Бу босқичда таълим берувчи таълим оловчиларга ўз фикрларини эркин билдиришларига шароит яратиб беради.

4. Таълим берувчи таълим оловчилар билан биргаликда билдирилган фикр ва ғояларни гуруҳларга ажратади, умумлаштиради ва таҳлил қилади.

5. Таҳлил натижасида қўйилган муаммонинг энг мақбул ечими танланади.

**“ЛОЙИХА” МЕТОДИ** - бу таълим оловчиларнинг индивидуал ёки гуруҳларда белгиланган вақт давомида, белгиланган мавзу бўйича ахборот йиғиш, тадқиқот ўтказиш ва амалга ошириш ишларини олиб боришидир. Бу методда таълим оловчилар режалаштириш, қарор қабул қилиш, амалга ошириш, текшириш ва хулоса чиқариш ва натижаларни баҳолаш жараёнларида иштирок этадилар. Лойиҳа ишлаб чиқиш якка тартибда ёки гуруҳий бўлиши мумкин, лекин ҳар бир лойиҳа ўқув гуруҳининг биргаликдаги фаолиятининг мувофиқлаштирилган натижасидир.

Лойиҳа ўрганишга хизмат қилиши, назарий билимларни амалиётга тадбиқ этиши, таълим оловчилар томонидан мустақил режалаштириш, ташкиллаштириш ва амалга ошириш имкониятини ярата оладиган бўлиши керак. Қуйидаги чизмада “Лойиҳа” методининг босқичлари келтирилган.



## **“Лойиха” методининг босқичлари**

### **“Лойиха” методининг босқичлари қуйидагилардан иборат:**

1. Муҳандис-педагог лойиха иши бўйича топшириқларни ишлаб чиқади. Таълим олувчилар мустақил равишда дарслик, схемалар, тарқатма материаллар асосида топшириққа оид маълумотлар йиғадилар.

2. Таълим олувчилар мустақил равишда иш режасини ишлаб чиқадилар. Иш режасида таълим олувчилар иш босқичларини, уларга ажратилган вақт ва технологик кетма-кетлигини, материал, асбоб-ускуналарни режалаштиришлари лозим.

3. Кичик гуруҳлар иш режаларини тақдимот қиладилар. Таълим олувчилар иш режасига асосан топшириқни бажариш бўйича қарор қабул қиладилар. Таълим олувчилар муҳандис-педагог билан биргаликда қабул қилинган қарорлар бўйича эришиладиган натижаларни муҳокама қилишади. Бунда ҳар хил қарорлар таққосланиб, энг мақбул вариант танлаб олинади. Муҳандис-педагог таълим олувчилар билан биргаликда “Баҳолаш варақаси”ни ишлаб чиқади.

4. Таълим олувчилар топшириқни иш режаси асосида мустақил равишда амалга оширадилар. Улар индивидуал ёки кичик гуруҳларда ишлашлари мумкин.

5. Таълим олувчилар иш натижаларини ўзларини текширадилар. Бундан ташқари кичик гуруҳлар бир-бирларининг иш натижаларини текширишга ҳам жалб этиладилар. Текширув натижаларини “Баҳолаш варақаси”да қайд этилади.

6. Муҳандис-педагог ва таълим олувчилар иш жараёнини ва натижаларни биргаликда якуний суҳбат давомида таҳлил қилишади. Ўқув амалиёти машғулотларида эришилган кўрсаткичларни меъёрий кўрсаткичлар билан таққослайди. Агарда меъёрий кўрсаткичларга эриша олинмаган бўлса, унинг сабаблари аниқланади.

**“КЕЙС-СТАДИ” МЕТОДИ.** «Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case»

– аниқ вазият, ҳодиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетида амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни камраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натига (What).

### “Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

| Иш босқичлари  | Фаолият шакли ва мазмуни  |
|--|---|
| <b>1-босқич:</b> Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш  | якка тартибдаги аудио-визуал иш;<br>кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда);<br>ахборотни умумлаштириш;<br>ахборот таҳлили;<br>муаммоларни аниқлаш                               |
| <b>2-босқич:</b> Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш   | индивидуал ва гуруҳда ишлаш;<br>муаммолар долзарблик иерархиясини аниқлаш;<br>асосий муаммоли вазиятни белгилаш   |
| <b>3-босқич:</b> Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш ўқув топшириғи ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш | индивидуал ва гуруҳда ишлаш;<br>муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш;<br>ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш;<br>муқобил ечимларни танлаш                                  |
| <b>4-босқич:</b> Кейс ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.   | якка ва гуруҳда ишлаш;<br>муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш;<br>ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш;<br>якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш |

**«ФСМУ» МЕТОДИ. Технологиянинг мақсади:** Мазкур технология иштирокчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, аққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустаҳкамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

|   |   |
|---|---|
| Ф | • фикрингизни баён этинг                          |
| С | • фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг             |
| М | • кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг |
| У | • фикрингизни умумлаштиринг                       |

**Технологияни амалга ошириш тартиби:**

-қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;

-хар бир иштирокчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:

-иштирокчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

**“ИНСЕРТ” МЕТОДИ. Методнинг мақсади:** Мазкур метод ўқувчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билимларни ўзлаштирилишини энгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод ўқувчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

### Методни амалга ошириш тартиби:

➤ ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган инпут-матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;

➤ янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намойиш этилади;

➤ таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалайдилар. Матн билан ишлашда талабалар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

| Белгилар  | 1-матн | 2-матн | 3-матн |
|---|--------|--------|--------|
| “V” – таниш маълумот.                           |        |        |        |
| “?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак. |        |        |        |
| “+” бу маълумот мен учун янгилик.               |        |        |        |
| “– ” бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?    |        |        |        |

Белгиланган вақт якунлангач, таълим олувчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.

**“SWOT-ТАҲЛИЛ” МЕТОДИ. Методнинг мақсади:** мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўллари топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.



|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| <b>S – (strength)</b>    | • кучли томонлари        |
| <b>W – (weakness)</b>    | • заиф, кучсиз томонлари |
| <b>O – (opportunity)</b> | • имкониятлари           |
| <b>T – (threat)</b>      | • тўсиқлар               |

### **ХУЛОСАЛАШ» (РЕЗЮМЕ, ВЕЕР) МЕТОДИ. Методнинг мақсади:**

Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айти пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

### **Методни амалга ошириш тартиби:**

- тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни тарқатади;

- тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни тарқатади;

- ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;

- навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу яқунланади.

### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

#### 1-МАВЗУ: ОЛИЙ ТАЪЛИМДА МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИНИ ЎҚИТИШНИНГ ИЛМИЙ-НАЗАРИЙ МУАММОЛАРИ

##### **Режа:**

1. Педагогика олий таълим муассасалари математика фанларини ўқитишнинг долзарб муаммолари.

2. Математикани ўқитишнинг дидактик тамойиллари, назарий методлари.

3. Математика ўқитувчиси инновацион фаолиятининг назарий асослари.

**Таянч иборалар:** математика, элементар математика, олий математика, методика, математик тушунча, математик ҳукм, математик таълим методлари, инновация, педагогик янгилик, инновация босқичлари, инновацион педагогик фаолият, педагогик интеграция.

Президент И.Каримовнинг Республикамизда узлуксиз таълим тизимини жорий этишнинг илмий-назарий асоси бўлган «Таълим тўғрисида»ги Қонун ва «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» қабул қилинган Олий Мажлиснинг 1997 йил 29 августдаги IX сессиясида сўзлаган нутқида ўқитувчиларнинг шахси ва касбий тайёргарлигидаги қатор камчиликлар, жумладан, ўқитувчиларнинг ўқувчиларга замонавий билим беришига имкон яратадиган замонавий билим, кўникма ва малакаларга эга эмаслиги, ўқитувчи таълим-тарбия жараёнида яқка ҳоким эканлиги, педагогик муносабатлар авторитар принципга асосланиши, ўқитувчи ва ўқувчилар ўртасидаги муносабат мажбурий итоаткорликка асосланганлиги, ўқувчиларда онгли интизомни вужудга келтиришга эътибор берилмаётганлиги, ўқувчиларнинг билиш фаолияти эса билим ва кўникмаларни репродуктив даражада ўзлаштиришга қаратилганлиги, ўқувчиларнинг фаолияти эркин ва мустақил фикрлашга йўналтирилмаётганлиги таъкидланиб, уларни бартараф этиш долзарб муаммо эканлиги қайд этилган.

Ўзбекистон Республикасидаги таълимни ривожлантиришнинг янги босқичида педагогика ОТМларининг асосий вазифаси жаҳон талаблари даражасида янгиланиб бораётган ишлаб чиқариш шароитларига мослаша оладиган мутахассисларни тайёрлаш, ушбу жараёнда асосий омил сифатида

бериладиган ахборотлар ҳажмини эътироф этиш эмас, балки уларга нисбатан ижодий ёндошувни шаклантириш ва мустақил фикрлаш каби сифатларни тарбиялашдан иборатдир.

Математика сўзи қадимги грекча сўздан олинган бўлиб, маъноси «фанларни билиш» демакдир. Математика фанининг ўрганадиган нарсаси (объекти) материядаги мавжуд нарсаларнинг фазовий формалари ва улар орасидаги миқдорий муносабатлардан иборат.

Математикани ўқитишдан кўзланган мақсад унинг жамият тараққиёти ва шахсни шаклантиришдаги ўрни билан аниқланади. Тарихдан математиканинг: амалий-инсон продуктив фаолияти учун зарур бўлган воситаларни яратиш, қўллашга ва рухий-инсон тафаккури билан боғлиқ бўлган оламни идрок этиш, ўзгартиришга қаратилган математик методларни эгаллашга асосланган қирралари шаклланиб келган.

Математика ўқувчиларда ирода, диққатни тўплаб олишни, қобилият ва фаолликни, тасаввурини, шахснинг ахлоқий сифатларини (қатъиятли, аниқ мақсадга интилиш, ижодкор, мустақил, маъсулиятли, меҳнатсевар, интизомли ва танқидий фикрлаш) ҳамда ўзининг қараш ва эътиқодларини далиллар асосида ҳимоя қила олиш кўникмаларини ривожлантиради.

Математикани ўрганиш жараёнида инсон тафаккурининг усул ва методлари қаторига индукция ва дедукция, умумлаштириш ва аниқлаштириш, анализ ва синтез, абстракциялаш, аналогия, таснифлаш ва системалаштириш кабилар қўшилади.

Математикани ўрганишда ўқувчилар ўзларининг фикр, мулоҳазаларини аниқ ва тугал, лўнда ва мазмунли баён қилишга, математик ёзувларни тушунарли, батартиб, бажариш малакаларини эгаллайдилар.

Математик тафаккур объектлари ва уларни яшаш ҳақида мантиқий хулосалар чиқариш, мулоҳазаларни шаклантириш, асослаш ва исботлаш кўникмаларини шаклантиради ва бу асосда мантиқий тафаккур ривожланади. Бундан ташқари алгоритмик тафаккурни шаклантириш, маълум бир алгоритм бўйича фаолият кўрсатиш ва янгиларини қуриш кўникмасини тарбиялайди.

Математикадан мисол ва масалаларни ечиш жараёнида тафаккурнинг ижодий ва амалий қирралари ривожланади.

Математик исботлардаги аниқ, қисқа, рагон фикр юритиш, геометрик шаклларни тасаввур қилиш, улардаги симметрия, қатъий қонуниятлар асосида гўзалликни кўра олишга ўргатиш орқали ўқувчиларга эстетик таълим-тарбия берилади.

Улуғ алломаларимиз Ал-Хоразмий, Абу Носир Фаробий, Аҳмад Фарғоний, Абу Али ибн Сино, Абу Райҳон Беруний, Абул Вафо Бузжоний, Гиёсиддин ал-Коший, Умар Хайём, Насриддин ат-Тусий, Мирзо Улуғбекларнинг математикага кўшган ҳиссаларини ўрганиш жараёни ўқувчиларнинг дунёқарашини кенгайтиради, уларни ватанпарварлик, миллий ифтихор руҳида тарбиялайди.

Мишел Артике (*Michèle Artigue*)нинг «**Дидактик инженерия ўқитишнинг асосий концепсияси сифатида**» номли мақоласида қуйидаги фикрларни таъкидлайди:

Французларнинг математик дидактикадаги тадқиқотларида талабаларни математик тайёргарлиги мустақил бўлим бўлиб ажралмаган, дидактик транспозиция назарияси Ю. Чеваллард 1980 йиллар бошидан шуғулланиб келган (Чеваллард, 1991, 1992), ва дидактик вазиятлар назарияси Г.Бруссо (1986) ташаббуси билан 1970 йиллар бошида бир қанча тадқиқотчилар томонидан шуғулланиб келинган.

Мақоланинг биринчи қисмида математиканинг назарий асосларига таянган ҳолда талабалар билимини эгаллаганлик даражасини текширишни қай тарзда олиб бориш ҳақидаги, элементар билимларни текширишдаги шакллардан фарқ қилади. Мен дидактик инженерия тушунчасини мисоллар асосида назарий асосларни қандай қилиб ўқув-методик жараёнга киритилганини тушунтириб бераман. Мақола сўнгида хали жавобсиз қолаётган кўплаб умумий саволларга қайтиб уларга жавоб беришга ҳаракат қиламан.

## ТАЪЛИМ МАЗМУНИГА ТИЗИМЛИ ЁНДОШУВ ВА ТАҲЛИЛ

Юқорида айтилгандек, ушбу мавзу талабаларни математик тайёргарлигига бағишланган иккита турли назарий асослари бир-биридан фарқ қилувчи:

дидактик транспозиция назарияси ва дидактик вазиятлар назариясининг методологик концепциясига асосланган. Албатта, бундай қисқа матнда бу назарияларни бир тушунча ичида боғлаб тушунтириш мушкул (керакли маълумотларни, пастда келтирилган манбалардан ўқиб олишингиз мумкин), шундай бўлса-да, бу назарий асослар, шакл ва таърифларни маълум даражада битта ёндошув асосида қараб чиқамиз. Мен биринчи навбатда шунга ойдинлик киритишга ҳаракат қиламан.

Юқорида келтирилган иккита назарий ёндошувнинг дидактик жиҳатдан таҳлили турли:

1. Дидактик транспозиция назарияси шундай жараёнлар асосида таҳлил қилинганки, хусусан маълумотли билимлар асосида, кундалик ўтиладиган ҳаётий дарслар да (ўзатиладиган билимлар), ўрганиш объектларига (билим олиш) олиб келувчи, Математика институтидаги маълумотларда кўрилади.

2. Маълум бир даражада дидактик вазиятлар маҳаллий ўринда бўлади. Бу таълим вазиятлари модели асосида ишлаб чиқилади ва назорат қилинади.

Шунга қарамай бу икки йўналиш турли мақсадлар ва қизиқишларга таянган бўлсада, бизнинг танлаган битта мавзумизни очиб беришга хизмат қилади: тизимли таҳлил асосида дидактик ҳодисаларни ўрганиш зарурлигини кўрсатади. Шундай қилиб, иккала ҳол ҳам математик мазмунни эгаллашга қаратилган билим ва қобилиятларига асосланган талабаларни оддий математик тайёргарлигини билим олишдаги доимий жараён сифатида қараш керак эмас. Бу глобал тизимли таҳлилни талаб қилувчи дидактик вазифа сифатида идрок қилинади.

## ДИДАКТИК ТРАНСПОЗИЦИЯ НАЗАРИЯСИГА ТИЗИМЛИ ЁНДОШУВ

Агар бирон бир институт “дидактик транспозиция” ёндошувни танласа, у ҳолда таҳлил қилиш учун очиқ тизимни жорий қилади ва ушбу марказда шу ёндошув асосида таълим олиб боради. Бу конституциявий ва ҳаётий билимларни билиш, ҳамда иқтисод ва экологиядаги ўзгаришлардан хабардор бўлишни талаб қилади. Таълим тизимидаги фаолиятини тартибга солиш, турли қонунларни кўриб чиқиш саволларнинг бири бўлиб хизмат қилади. Кимдир таълимдаги тангликни кўра олади, ва ундан ўтиш йулини топади,

кимдир ўрганиш объектини тайёрлаш тизими доирасида ривожлантириш мумкин дея уни яшаш ва ҳаракатга келтириш учун ҳаракат қилади.

Замонавий математика ислоҳоти дидактик транспозицияни ўрганиш учун замин тайёрлади, бунга асосан юқорида келтирилган тадқиқотчи Ю.Чеварднинг иши мисол бўлади. Шунингдек, Аркаснинг (1992) эволюция назариясини таҳлил қилиш бўйича ўтказилган тадқиқотлари ёрдамида умумий маълумот келтирилган, ҳамда бир қанча докторлик диссертацияси ишларида кўрилган:

1.Иқтисодий ҳамкорликда дуч келган тўсиқлар, дебатлар ва бу математик мунозаралар ва ўзини ўқитиш мазмунига уларнинг оқибатларини изчил математик ўрганиш М.Артауд (1993).

2.Дидактик транспозицияни бошқа турини франциянинг кичик ислоҳотли мактабларида 11-12 ёшли ўқувчилар учун янги таълим ортогонал -симметрик жараённи ишлатиб кўради П.Тавигнот (1991) (1986 йилда бошлаган).

Мен ҳам ушбу назарий асосни эволюцион ўқитишни тадқиқ қилиш таҳлилини дидактик объект эволюцияси орқали 15 йил давомида “лицейлар” (мактабларнинг юқори синфлари)да , “функцияларга мурожаат” назарий асосларни ишлатиш замонавий математикани ўқитишда расмий тарзда (Артигве, 1993) қўлладим.

Шу билан бирга шу кунгача дидактик транспозиция назарияси асосан транспозицион апостериор механизмларни таҳлил қилиш учун ишлатиб келинганини тан олиш керак. У ўқув мундарижа ёки мазмунда очик шаклда иштирок этмаган. Шунинг учун, бу матнда дидактик инженерия орқали дидактик вазиятлар назариясига мувофиқ янада кўпроқ маҳаллий ёндашувда қаралади.

## ДИДАКТИК ВАЗИЯТЛАР НАЗАРИЯСИГА ТИЗИМЛИ ЁНДОШУВ

Бундай ёндошув тизимли бўлиб, бир қанча топ тизимларга қаратилган: “ноосферик” тизимга, ўқитувчи ва унинг талабалари атрофидаги дидактик тизимларга, чекланган муддатли хизмат тизимига, глобал ўқув системасига ва очик таълим тизимига эга бўлган ёндошув.

Конструктив ёндошув асосида муаммоли муҳитга мослаштирилган бўлиб

дидактик вазиятлар назариясига асосланган. Бу математик билим ишлаб чиқиш билан таълим вазиятини назорат қилиш учун назария бўлишга интилади. Қаралаётган дидактик тизим ўзаро уч ҳамкорлик қисмларидан иборат, яъни ўқитувчи, талаба ва билим. Мақсад, ўзаро ҳодисаларни бошқариш, талаба математик билим олиш ва фойдаланишда уларга нисбатан концептуал ва методологик воситаларни ривожлантириш.

Бу матннинг диққат марказида шу таълим мазмунини тайёрлашнинг нуқтаи назарида жойлаштирилган деб дидактик муҳандислик белгиланади. Кўриб чиқилаётган матнда билимни ривожлантириш билан бир қаторда ушбу билимларни вазиятларга тўғри жойлаштиришни ҳам ўз ичига олади.

Дидактик лойиҳалаштириш концепцияси

“Дидактик лойиҳалаштириш” атамаси Артигуде (1991) баён қилишича аслида муҳандис иши билан солиштириш мумкин бўлган математик дидактика иш шаклини белгилаш учун 1980 йиллар бошида Францияда пайдо бўлган. Лойиҳачилар ўз соҳасида назарияни назоратга олган вақтда илмий билимларга асосланган мураккаб объектлар билан ишлашга тўғри келади, айрим пайт улар илм-фаннинг ўрганилмаган объектлари бўлиб, фан ҳали ечим бермаган муаммоларни бошқаришга мажбур бўлишади.

Бунга иккита саволга жавоб бериш керак бўладиган вазифалар бор:

1. Илмий тадқиқот ва ўқув тизимида таъсирнинг ўзаро муносабати ҳақидаги савол.

2. Синфда “дидактик спектакллар” тадқиқот методологиясининг ўрни ҳақида.

Ушбу икки томонлама вазифа дидактик муҳандисликни дидактик муассаса орқали белгилаб беради. Аслида, бу ибора кўп маъноли бўлиб қолди, бунда синф тажриба асосида олинган ёки тадқиқот методологияси ва амалий ишлари асосида ўқитиш учун ишлаб чиқариш маъноларини билдиради.

Бу матн, кўпроқ биринчи хусусиятга бағишланган. Иккинчи йуналишга қизиққанлар Артигуде (1989 а) даяқиндан танишишлари мумкин. Шу билан бирга, ишлаб чиқиш учун илмий тадқиқотлар ва дидактик учқуналар учун дидактик усқуналар яқиндан кўп сабабларга кўра боғлиқ эканлигини таъкидлаш

лозим. Афсуски, бугунги кунда Францияда, ўқув муҳандислар ва ишлаб чиқариш учун дидактик ускуналар мажмуи мавжуд эмас, ҳар бир нарса ҳали ҳам тадқиқотчилар томонидан амалга оширилади. У тадқиқотни мустақил ҳолда ишлаб чиққан: ишлаб чиқаришда кимдир тадқиқотнинг методологик чекловларига йўл қўйиб оддийгина анкета сўровини ўтказиш билан чегараланган.

Кейинги бўлимда дидактик лойиҳалаштириш ёрдамида қандай қилиб ўқув мазмуни тайёрланиши кўрсатилган. Бунга мисол қилиб, 1986 йилда биринчи курсда амалга оширилган (математика ва физика) университет талабалари учун дифференциал тенгламаларни ўқитишни мисол келтириш мумкин (Артигве, 1989; Артигве & Рогалски, 1990). Ушбу тақдимот танланган траспозиция концепциясини танланган ёндошув ва назарий асос роли тушунчасини олиб чиқиш учун ҳаракат қилади.

#### ДИДАКТИК ЛОЙИҲАЛАШ ТАҚДИМОТИ ВА ТАҲЛИЛИ

Ўқитиш элементларини ислоҳ қилишнинг муаммолари кўриб чиқилади. Дидактика, ўқитиш объекти билан шуғулланган, ҳар қандай тадқиқотчи ёки муҳандисдир. Нега ўзгартирилиши керак? Нима мақсадларда бу ислоҳот киритилган бўлиши керак? Қандай қийинчиликлар кутилиши мумкин ва улар қандай бартараф қилинади? Ечим таклифлари учун қандай ҳаракат соҳаси ниқланади? Ушбу саволлар тўпламига жавоб топишимиз керак. Иш бир неча босқичдан иборат бўлади. **Ушбу босқичлар қисқача баён қилинади.** Мавжуд ва эпистемологик ислоҳот лойиҳасини таърифлашни биринчи- муқаррар босқичи, таълим объектини таҳлилидан иборат.

#### АНЪАНАВИЙ ЎҚИТИШ ХУСУСИЯТЛАРИ: ЭПИСТИМОЛОГИК ИСТЪЕДОДГА ИСЛОҲОТЛАР ЛОЙИҲАСИ

Бу ҳолатда тадқиқот бошланганда, ўқишни бошлаганлар учун дифференциал тенгламалар ўқув асрининг энг камида бошидан буён ўзгаришсиз қолган, лекин у эскирган бўлиш хавфи ҳам бор эди. Уни таърифлаш учун мен дифференциал тенгламаларни ечиш учун Дуади (1984) киритган уч асосий усулни кўриб чиқаман:



1. алгебраик ечим ёки билвосита алгебраик формулалар орқали аниқ ифода учун, аниқ ва ноаниқ алгебраик ифодалар учун, кетма-кет, шунингдек, интеграл ифодалар;

2. сонли параметр, унда назоратга олинган аппроксимат суёқлик учун ечим;

3. геометрик параметр, бунда кўплаб эгри ечимли тўплам топологик характердаги ечимларни сифатли кўрсаткичга олиб чиқади.

Француз тилини ўрганишда бир магистрант бор эди (ҳали ҳам бор) у эмпирик ёндошув билан алгебраик ечим топишдан фойдаланар, бу бошланғич назариянинг ривожланишини эди. Бу таълим тизимидаги барқарор, аммо талабаларни тор баъзан эса нотўғри фикрлашига олиб келувчи объектдир. Масалан, кўпчилик талабалар ихтиёрий дифференциал тенгламани ечишнинг аниқ алгебраик интеграция усуллари, ҳамда тадқиқотнинг асосий мақсади мавжуд усуллар китоби бўлиши керак деб ҳисоблашади.

Узоқ барқарорликка қарамасдан, сони ва сифат жиҳатдан, қийматини ошиши шу соҳадаги эволюцион ўсишни ҳисобга олганда ҳам, муқаррар эскириш мавжуд.

Ўқув объектини тўғри қуриш учун, ишнинг мақсади кўпроқ гносеологик қониқарли эди:

1. геометрик ва сонли ечимларни очиш ва очик шаклда ечимни турли параметрлари орасидаги муносабатларни бошқариш;

3.2 муаммоларни моделлаштириш йўли орқали (математиканинг ички ёки ташқи муносабати) функционал реинтродукциялар, ҳамда орасида фарқни йўқотишда функционал алгебраик моделлардан дифференциал моделларга ўтиш. (Алиберт ва бошқалар, 1989, Артигве, Мёнигаух ва Виеннот, 1989) оддий ишланмадан ташқари, Лилль И университетида (университетнинг биринчи икки йиллигида) ДЭУГ ислоҳотида объект ҳаёти учун эксперимент билан яшаш шарт-шароитни ўрганади.

## МУҲАНДИСЛИКНИНГ 2 ФАЗАСИ: ТАҲЛИЛ ВА ЧЕКЛОВЛАР

Мавжуд имкониятларни яхшироқ тушуниш ва бошқариш учун, тизим дидактик нуқтаи назардан фойдаланади ва ва динамик тизим мувозанат нуқтаси

сифатида янгилашиб боради. Таҳлил ва чекловлар нуқтаи назаридан бундай барқарорлик сабабларини таҳлил қилиш ва ўрганиш керак бўлади. Бу чекловларнинг баъзиларини ўзгартириш натижасида, тизимнинг бошқа мувозанат нуқтасидан кўриш мумкин. Бу эксплуатация балансига олиб келади, чекловлар етарлича таҳлил қилинганда (тажрибалар кучли муваффақиятга эга) улар муваффақиятсизликка ёки яқунланишига олиб келиши мумкин.

Бундай таҳлилни турли хил чекловлар орасида амалга ошириш лозим. Қисқача айтганда, чекловларни қуйидаги уч турга ажратиш мумкин:

1. *Эпистемологик чеклашлар*, математик билим унинг хусусиятлари ва ривожланиш фаолияти билан боғлиқ;

2. *Когнитив чеклашлар*, мақсадли билим билан боғлиқ;

3. *Дидактик чеклашлар*, ўқитишнинг институцион операцияларига боғлиқ, касбий йўналишлар ва фанлараро йўналиш бўйича боғлиқ.

Дифференциал тенгламаларни ечишдаги сифатли ёндошув мақсадида, ўқитиш мазмунини узайтиришга қарши чекловларни ҳисобга олган ҳолда, қуйидагиларни асосий чекловлар сифатида белгилаш мумкин:

1. *Эпистемологик даража*: (А) алгебраик тизимнинг назариянинг тарихий ривожланишда ҳукмронлиги; (В) 19-асрнинг охирида А.Пуанкаре иши билан пайдо бўлган геометрия назарияси; (С) университетларда турли ёндошувларнинг мустақиллиги сифатида, ва ниҳоят; (Д) муаммоларнинг мураккаблиги, геометрия назариясини туғилиши ва ривожланишига асос бўлиб (уч жисм масаласи, динамик тизимлар барқарорлиги ва бошқ.) элементар траспозицион жараёнлар даражасида қийинчилик яратишган.

2. *Когнитив даража*: (А) доимий равишда символли ифодалар орасида сифатли боғлиқликни мавжудлиги: алгебраик тенгламалар орасидаги боғлиқлик, ифоданинг расмий ечими, ҳамда ечими билан боғлиқ эгри чизиқли графиклар, (силжитувчи чизиқлар, қия эгри нуқта, эгри ечимлар) билиш даражасининг ошишининг қийинлик туғдирувчи томони шундаки, икки даражани бирданига ишлатишда: бу функция ҳамда ҳосила; (В) талабаларнинг функция тушунчасини символли ифодадан тасаввур қилишга ўқитишни

қаратилгани; ва ниҳоят (С) исбот талаб қилувчи элементар анализ усулларни ўзлаштириш.

3.Дидактик даража: (А) таълимда сифатли ёндошув алгоритмини яратишнинг иложи йўқлигининг жиддий тўсиқ эканлиги; (В) анъанавий алгебраик ўқитиш ДЭУГ ўқув дастурлари ёрдамида алгоритмга олиб келиши мумкин (янги расмий ва назарий талаблар сабаб дидактик музокараларни яна қабул қилиш имконини беради); (С) графикли созламаларни ўқитишда ифра математик ўқитиш ҳолати муҳим таркиб сифатида; (С) вазиятга кўра табиий ҳолда ўқитувчининг барча саволларга жавоб топа олмаслик ҳолати; шунингдек, (Д) креатив ёндошув ва мантиқий фикрни ривожлантиришда бошланғич курсларнинг ўрни ҳам катта, шунингдек, керакли матнни топишга ёрдам берадиган маълумотлар мавжуд (Хуббард & West, 1992 мақоласи).

Биринчи иккита фаза ҳар қандай жиддий техникани ишлаб чиқишда муҳим таркибий қисмга эга, бу таркибий қисм тайёр маҳсулот бўлмасда. Аслида бу иш жараён бошида содир бўлиб, лойиха асоси ҳисобланади. Доимий равишда концептуал иш фонида иштирок этиш талаб этилади, чунки, илгари сурилган гипотеза ва ечимлар биринчи инженерлик тажрибаларидан кейин “реал воқелик” билан тўқнаш келганда қайта кўриб чиқилади. Чеклашлар таҳлили фарқиға қарамасдан, дидактика, қанча эркинлик борлиги, маневр учун жойнинг қанчалигини аниқлаш имконини беради: бу жиддий равишда, кейинги вариантларни амалга ошириш имконини беради.

### ҲАҚИҚИЙ ЛОЙИҲАЛАШТИРИШ КОНЦЕПЦИЯСИ

Концепция бу аввалги параграфлардаги маълумотларга асосан, бир қанча вариантларга эга техниканинг бир бўлаги. Чекловлар ички ёки ташқи бўлиб, лойихага зарар етказиш даражаси аниқланган бўлиши керак.

Бу вариантлар қуйидагича:

1. Бутун техникани йўналтирувчи барча дидактик ёки глобал имкониятлар;
2. Микро дидактик ёки маҳаллий сайловлар, сеанс ёки бошқа ташкиллий мажлислар бўлган муҳандислик маҳаллий ташкилотлар.

Глобал даражада қабул қилинган асосий қарорлар қуйидагилар:

1.Графикли созловчиларнинг бажариш тартибида ўзгаришларнинг киритилиши функция ва у ҳақидаги тасаввурлнинг ўзгаришига олиб келади ва бу иш вазифалари ўрта таълим тизимида оддий амалий машқларни бажаришда фарқ қилишига олиб келади. Бу ерда дидактик ва когнитив чекловлар графикли асос билан боғланган, шу билан бирга, талабалар сиволларнинг ўзи билан ҳам ечим топиш кўникмасига эга бўлиши керак.

2.Компьютерлардан фойдаланиш. Бунақа пайтда компьютерлар ечимларнинг сифатли топилишига тўсқинлик қиладигандай туюлади. Аслида эса, улардан, турли хил даражадаги (тенглама ва фазовий масалалар, ёрдамчи чизмалари бор масалалар) тизимли масалаларни ечишда фойдаланишни, масала ечиш жараёнини енгиллаштиришни кўзланади. Албатта, улар сонли ечимли масалаларни ҳал қилишга ёрдам берувчи восита ҳисобланади. Шунингдек, улар ҳисоблаш ишларини бир мунча қийин қисмини енгиллаштириб берувчи ҳам ҳисобланади.

3.Сифатли ечим методлари. Шоенфелд (1985), ёки Роберт, Рогальский, ва Самуркай (1989)ларнинг ғояларига кўра билимни шакллантириш комплекс метакогнитив ўлчовни ўқитишга олиб кириш деб эътироф қилинади.

4.Алгебраик масалалар қийинлик даражасини чеклаш ва мустақил ишлашни автоматлаштирилган тарзга алгоритмига ўтиш. Бу сўнгги танлов, институцион чекловларни олиб киради: ҳуқуқий асослар бўйича ўтказилиши мумкин бўлган вақт чекланади; янги объектлар албатта йўқотишларсиз амалга оширилиши мумкин эмас. Бу ерда алгебраик ёндошув глобал тарзда қайта кўриб чиқилди: тадқиқот ишларида (чизиқли тенгламалар, бир нечта ўзгарувчили, бир жинсли тенгламалар) содда одатий мисоллар сифатида бўлиб, кейинчалик янада мураккаб вазиятларда ўрганишга нисбатан ишлаб чиқилган.

Махаллий танловлар глобал танлов шартларига буйсуниб, уларга мос келади. Айнан шу шарт даражасида дидактик вазиятлар назарияси қўлланилади.

Мен юқорида келтирилганлар асосида иккита дидактик техник фаолият турини фарқладим: бу дидактик тадқиқот муҳандислиги ва дидактик муҳандислик ишлаб чиқариш.

Дидактик техниканинг биринчи тури тадқиқот методологияси бўлади. Шунинг учун у қуйидаги аниқ қоидаларга буйсуниши керак. Бу ерда ички текширув бир хил вазиятни априор анализ билан апостериор анализ қарама-қаршилигига қурилган. Дидактик вазиятлар назарияси талабани олган билими айнан вазият билан боғлиқ ҳолда ўзлаштирилиши, вазият ва билим салоҳияти айнан ўша реалликни акс эттириши керак деб ҳисоблайди. Албатта, бундай вазиятни ҳосил қилиш мантиқан тўғри, агар техникадаги барча вазиятлар, киритилган мазмун қайта ишланган, уларнинг услуби, зқитувчининг ўрни, ва ҳ.к. лар жиддий ишлаб чиқилса.

Техниканинг иккинчи тури кўпроқ анъанавий шарт-шароитда, унга қўйилган топшириқ ва вазифаларни: самарадорлик, куч, турли вазиятга тез қўниқиш, ва ҳ.к. қаратилган.

Шубҳасиз, бу талаблар тенг эмас. Бинобарин, булар ҳали ҳам илмий тадқиқотлар хусусиятлари билан ажралиб турсада, ишлаб чиқариш технологияси, бу босқичда маълум бир мустақилликка эга бўлади.

Ҳар икки ҳолатда ҳам, шахс гносеологик лойиҳада ўйинда, ечиш йўлини топишда тез вазиятларнинг қисқа мажмуини қидиришни бошлайди, бу эса асосий билимлар характеристикаси илм олишга қаратилишига сабаб бўлади. Ҳали ҳам ушбу концепсия муҳокама қилинсада, Г.Бруссо (1986) томонидан киритилган фундаментал вазиятлар концепцияси ҳақида эслатиб ўтишни лозим кўрдик.

Бу вазиятлар синфлари муҳандислик тузилмасининг асосий босқичлари ҳисобланади. Аслида, ҳар бир синфни тавсифловчи мезонлар, чексиз вазиятлар ишлаб чиқиш имкониятини беради. Шундай қилиб, тадқиқотчи ҳар бир синфдан конкрет вазиятда эркин ўзгарувчилардан танлаб олиш имкониятини қўлга киритади, бу эса, техника асосида ётган у ёки бошқанинг танлаганини асослаб берган гипотезаларини бир-бирига боғлаш ва тўғри танлаб олиш имкониятини беради. Вазият учун танланган кетма-кетликнинг вақти ҳам аниқ кўрсатилган бўлиши керак.

Дидактик муҳандислик, худди шу конструкция типини доимий бермайди. Улар асос ва техникани ажратиб олиш учун кичик тақдимотдан

фойдаланишади.

Бу тақдимот мукамал эмас, Артигуе (1989 й). Уларнинг камчиликлари кўрсатилгандан кейин, муҳандислик етти қадамдаги асосий вазиятларда тузилди. Қуйидаги етти қадам:

1. Дифференциал тенгламаларни ечиш учун нималарни билиш керак?
2. Сифатли ёндошувни киритиш.
3. Алгебраик ечимни топиш.
4. Алгебраик ва сифатли ёндошувни тўлдириш.
5. Сонли ечимни киритиш.
6. Сифатли ечимнинг асосий воситалари.
7. Янада мураккаб муаммоларни ечишда турли воситалар интеграцияси.

Бундан ташқари, ҳар қандай вазият изоляция объекти сифатида эмас, балки, муайян хусусиятли синф сифатида тасвирланган. Хусусан, ҳар бир синф ичида аҳоли ва вақтга қараб уларнинг нисбий мураккаблигини ҳолатини назорат қилиш мумкин.

Мисол сифатида, мен қуйидаги матннинг асосий мазмунини келтираман (таржима) 4:

Тенгламаларни ечиш босқичлари аниқ шаклдаги интеграция танлаган хусусиятларини бирини устидан бошқасини устун қуймаслик диалектикани керакли даражада бўлишини таъминлайди. Жумладан: (А) сифатли тадқиқотга эришиш учун у осон бўлиши керак. Масалан, тўғри чизиқлардан иборат силжитувчи горизонтал тўғри чизиқ осон ечимга эга бўлиб тадқиқотни районлаштириш ечимларини тақдимини ташкил этиш имконини беради, (Б) муаммонинг алгебраик ечими, осон бўлмаслиги керак, шу билан бирга қийинчилик туғдирмаслиги керак, хусусан, ҳосил бўлган ифодалар элементар бўлмаслиги керак, (С) бошида осон бўлсада, кўплаб ечиш усулларини келтириб чиқиш ечимнинг сифатлигини таъминлайди, аммо барча муаммоларни ечиб бермаслиги ҳам мумкин: масалан, мавжуд ечим типини, ёки ихтиёрий чексизлик характеристикаси, (Д) бу хусусиятларнинг айримлари алгебраик ечимларда мавжуд бўлиши керак.

Бундан кейин тадқиқотда фойдаланилган, шу шартларни бажарувчи мисол

келтирилади.

Юқоридаги тавсифларга фақат математик асосли вазиятлар мос келади. Кўрилган тизимли нуқтаи назарда тутилганидек, ҳар бири нафақат мазмун даражаси билан, балки, дидактик вазият даражасида ҳам кўрилади.

Энди тадқиқотчи талабалар билан дидактик вазият ичидаги прогнозлаш муаммоси орасидаги боғлиқлик қандай ташкил қилиниши, ундан келиб чиқадиган натижа ва интерпретацияни тушунтириб бериши керак. Хусусан, тадқиқотчи кутилган натижалар олинишини ва уларга ташқи аралаштиш туфайли сифатнинг бузилмаслигини исботлаб бериши керак бўлади.

Бу тахминга асосланган таҳлил, тажриба орқали текширилади. Бу дидактик вазият анализини априор савол-жавоб билан ташкил қилинади. Мен уни бу ерда батафсил келтириб беролмайман. Мен фақат, савол-жавобни вазиятли ўйинга ўтказиб бериши; талабани кўйилган масалага унинг имкониятларини; унинг қандай йул тутиши; ҳамда, кўрилган чора-тадбирлар оқибатларини кўрсатиб бераман.

Ишлаб чиқиш технологиясида бу талаблар камаюди. Савол-жавоб концепцияни тўғри йўналтириш учун, дидактик хушёрликни таъминлаш учун қатнашади, лекин у бевосита жараенда асосий эмас. Бундан ташқари, жуда ҳам қийин ғояни ўртага ташлаш ноўрин, ва вазият характери ўзгариб кетмаслиги учун, албатта, етарли эркинликни қолдириш зарур мослашувчанликни таъминлаш лозим.

## ДИДАКТИК ЛОЙИҲАЛАШТИРИШ НИЗОМИ

Ушбу жараёнга таълимий лойиха тақдим этилади. Ҳаётийлиги тахмин қилинади, аммо кафолатланмаган. Аслида, муҳандислик маҳсулоти биринчи уринишдаёқ яхши имкониятга эга бўлиши қийин масла эканлиги кўриниб турибди. Тузатишлар барқарор ва қониқарли натижага эришгунча тажрибалар давомида амалга оширилади. Менинг дифференциал тенгламалар борасидаги ишим ҳам тузатишларсиз қолмади. Қоидаларни ишлаб чиқишга уч йил керак бўлди, энди эса бу Лилль университети 1. Артикуе (1992) томонидан қўлланиб келинмоқда, когнитив ва дидактик қийинчиликлар ўртасидаги қийинчиликларни таҳлил қилиб, улар ўртасидаги узвий боғлиқликни кўриб

чиқдим. Бу муаммолар ниҳоят таълим мазмуни эволюцияси билан ҳал қилинди. Сифатли таълимда мумкин бўлган когнитив муаммоларга дуч келиш учун, бир қанча пунктларни ишлаб чиқиш керак эди, улар ўрнатилган шартлар доирасида теоремалар ёрдамида графикли соғламаларни ишлатиш имкониятини беради. Ушбу ишланмалар тўлиқ қутилган натижаларни олиш имкониятини беради, аммо институционал ҳолат графикли соғлашга жиддий муаммоларни яратиб беради, шунга қарамай бундай махсулотни тарқатиш, самарали бўлиши учун ўқитувчи ва талабалар орасидаги чуқур музокара олиб бориши ҳолида ўзининг самарадорлигини исботлади.

Мисол келтирилгандан кейин, тизим нуқтаи назаридан унинг мазмуни қандай қилиб келтириб чиқишни кўрсатишга ҳаракат қилгач, ушбу мақолам охирида кўрилган умумий саволларга қайтмоқчиман.

Ёндошувнинг мақсадига эришиш учун таълим мазмуни хусусиятлари ҳисобга олинади, унда таълим бериш мазмуни сақланиши кейин эса билим матнига келтирилмайдиган керакли ишланмалар ишлаб чиқилиши керак. Бу дидактик жиҳатнинг мураккаблигини инкор қилиш имкониятини беради. Шу билан бирга ҳозирги кунда ушбу ишлаб чиқариш технологиясини қўллаш унчалик осон иш эмаслигини ҳам кўриш мумкин, шу билан бирга назарий тадқиқот саволлари орқали қизиқишни орттиради. Артигуе билан Перрин (1991) ушбу қийинчиликларни қурилиш муҳандислигида унда асосан инвалид-талабалар синфларидан иборат гуруҳларида кўриб чиқишди. Бундай синфларда ишни олиб борилиши лупа орқали талабалар кескин характер ўзгаришини кўрсатиб берувчи фаолият сифатида хизмат қилди.

Бундай ўзгаришлар муҳандисликнинг таълимда ўқитувчи эътиқоди ва ўқитувчининг ўз ўрни ҳақидаги тушунчалар орасидаги бўшлиқларидан келиб чиқади: ўқитувчининг истаги хали хатоларни қура олмайдиган талабаларга ҳеч нарса тақдим қилмасдан кичик қадамлардан иборат узлуксиз ўтишни қуриш, талаба эса когнитив можаро ва қаршиликлар нуқтаи назаридан назарий ёндошувларга қарши чиқиши, аммо дидактик шартномани осон ва соғда бошқариш имконини беради, ҳамма нарса талаба ўз ташқи қобилиятларини намоиш қила олишига қаратилган, аммо талаба муваффақиятсиз бўлса,



ўқитувчига ортиқча савол берилмайди. Ўқитувчилар таклиф қилинган муҳандислик ғояларни амалга оширишда уни мослаштирдик деб ўйлашадию, аммо аслида бутун тизимда ўзгариш рўй беради.

Бу қийинчиликлар билвосита муҳандисликнинг асоси бўлган назарий камчиликлари билан боғлиқ. Жуда узоқ вақт назарий асос ўқитувчи ва талабани актер сифатида кўрмайди, ва шунинг учун ҳам моделлаштириш талабалар билим олиш муносабатида марказда қолиб кетмоқда.

Нихоят, ушбу саволлардан ташқари муҳандислик қурувчилари ўзларининг асосий муаммоларини ёзма равишда изоҳлашди: Тавсифнинг қайси даражаси қўллаш керак? Қайси эпистимологияга таяниш керак? Қандай қилиб қисқалик ва аниқликка эришиш мумкин? Қандай қилиб махсулот тақдимотини ихчамлаштириш мумкин? Ихтиёрий бошқарувда танланган йўлдан четлашиши оқибатида ҳосил бўлувчи муаммолар, бу ерда кўпаяди, ва шуни тан олиш керакки уларни ҳал қилишнинг аниқ жавоби йўқ.

Муаммони ҳал қилишда бажарилган иш албатта ўз ўрнига эга, таълим мазмунига тайёргарлаш билан боғлиқ масалаларни яхшироқ тушуниш учун, албатта, назария доирасига мос келувчи функционал махсулотлар мажмуини яратади. Бироқ, ҳар қандай бошқа ёндошув каби, ушбу қийин муаммоларни тўлиқ ҳал қилиб бермайди.<sup>1</sup>

Ҳозирги даврда математика фани шартли равишда иккига ажралади

1) элементар математика, 2) олий математика.

Элементар математика ҳам мустақил мазмунга эга бўлган фан бўлиб, у олий математиканинг турли тармоқларидан, яъни назарий арифметикадан, сонлар назариясидан, олий алгебрадан, математик анализдан ва геометриянинг мантиқий курсидан олинган элементар маълумотлар асосига қурилгандир.

Олий математика фани эса реал оламнинг фазовий формалари ва улар орасидаги миқдорий муносабатларни тўла ҳамда чуқур акс эттирувчи математик қонуниятларни топиш билан шу қўлланади.

---

<sup>1</sup> Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.. P-27-39.

Элементар математика фани мактаб математика курсининг асосини ташкил қилади. Мактаб математика курсининг мақсади ўқувчиларга уларнинг психологик хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда математик билимлар системаси маълум усулда (методика) орқали ўқувчиларга етказилади. (Методика сўзи грекча сўз бўлиб, «йўл» деган маънони беради). Математика методикаси педагогика ва дидактика фанининг асосий бўлимларидан бири бўлиб, жамиятимиз тараққиёти даражасида таълим мақсадларига мос келувчи математикани ўқитиш, ўрганиш қонуниятларини ўрганадиган мустақил фандир. Математика методикаси таълим жараёни билан боғлиқ бўлган қуйидаги уч саволга жавоб беради:

1. Нима учун математикани ўрганиш керак?
2. Математикадан нималарни ўрганиш керак?
3. Математикани қандай ўрганиш керак?

Математика методикаси ҳақидаги тушунча биринчи бўлиб швейцариялик педагог - математик Г.Песталоццининг 1803 йилда ёзган «Сонни кўргазмали ўрганиш» асарида баён қилинган. Ҳозирги дастур асосида ўқитилаётган мактаб математика фанининг методикаси билан профессорлардан В.М.Колягин, Ж.Икромов, Р.С.Черкасов, Н.Ғайбуллаев, Т.Тўлаганов ва бошқа методист олимлар шуғулланганлар.

Биз таълим дейилганда ўқитувчи билан ўқувчилар орасидаги онгли ва мақсадга томон йўналтирилган билишга доир фаолиятни тушунамиз. Ҳар қандай таълим ўз олдида иккита мақсадни қўяди.

1) Ўқувчиларга дастур асосида ўрганилиши лозим бўлган зарур билимлар системасини бериш.

2) Математик билимларни бериш орқали ўқувчиларнинг мантиқий фикрлаш қобилиятларини шакллантириш.

Таълим жараёнидаги ана шу икки мақсад амалга ошиши учун ўқитувчи ҳар бир ўргатилаётган тушунчани психологик, педагогик ва дидактик қонуниятлар асосида тушунтириши керак. Бунинг натижасида ўқувчилар онгида билиш деб аталувчи психологик жараён ҳосил бўлади.

Бизга фалсафа курсидан маълумки, билиш жараёни «жонли мушоҳададан абстракт тафаккурга ва ундан амалиётга демакдир». Бундан кўринадики билиш жараёни тафаккур қилишга боғлиқ экан. «Тафаккур - инсон онгида объектив оламнинг актив акс этиши демакдир» [12; 57].

Психологик нуқтаи назардан қараганда билиш жараёни икки хил бўлади:

- 1) Ҳиссий билиш (сезги, идрок ва тасаввур).
- 2) Мантиқий билиш (тушунча, ҳукм ва хулоса).

Математик объектдаги нарсаларнинг асосий хоссаларини акс эттирувчи тафаккур формасига математик тушунча дейилади.

Ҳар бир математик тушунча ўзининг икки томони, яъни мазмуни ва ҳажми билан характерланади.

Тушунчанинг мазмуни деб, ана шу тушунчани ифодаловчи асосий, хоссалар тўпламига айтилади.

Тушунчанинг ҳажми деб, ана шу тушунчага кирган барча объектлар тўпламига айтилади.

Математик тушунчаларни киритиш – 1)Аниқ - индуктив метод, 2)абстракт-дедуктив метод асосида амалга оширилади.

Математик ҳукм-тушунчалар асосида ҳосил қилинган математик фикрни тасдиқлаш ёки инкор қилиш.

Математик ҳукм уч хил бўлади:

1. Бирлик ҳукм. 2. Хусусий ҳукм. 3. Умумий ҳукм.

Математикани ўқитиш жараёнида юқоридаги ҳукмларнинг учала тури узвий алоқада бўлади. Бошқача қилиб айтганда, бирлик ҳукмнинг натижаси сифатида хусусий ҳукм ҳосил қилинади, хусусий ҳукмнинг натижаси сифатида эса умумий ҳукм ҳосил қилинади.

Математик хулоса ҳам мантиқий тафаккур қилиш шаклларида бири. «Иккита қатъий ҳукмдан ҳосил қилинган учинчи натижавий ҳукмга хулоса дейилади».

Математика курсида математик ҳукмнинг асосий турлари қуйидагилардан иборат: аксиома (гр."обрўга эга бўлган гап"); постулат (гр."талабни белгиловчи"); теорема (гр."қараб чиқаман").

Математика дарсларида дидактик тамойиллар.

1. Илмийлик тамойили.
2. Кўрсатмалилик тамойили.
3. Онглилик тамойили.
4. Фаоллик тамойили.
5. Пухта ўзлаштириш тамойили.
6. Тизимлилик тамойили.

Математик таълим методлари. Ҳозирги замон дидактикасида, жумладан, математика ўқитиш методикаси фанида таълим методининг муаммолари умумий ҳолда ҳал қилинган бўлиб, у ўзининг қуйидаги икки томони билан характерланади:

- а) ўқитиш (ўқитувчининг фаолияти);
- б) ўрганиш (ўқувчиларнинг онгли билиш фаолияти).

Ўқитиш ва ўрганиш методлари ўзаро бир-бири билан узвий алоқадорликда бўлиб, ўқитиш жараёнини амалга оширади. Математика курсида таълим методларини қуйидагича классификациялаш мумкин.

1. Илмий изланиш методлари (кузатиш, тажриба, таққослаш, анализ ва синтез, умумлаштириш, абстракциялаш ва классификациялаш).
2. Ўқитиш методлари (эвристик метод, дастурлаштирилган таълим методи, муаммоли таълим методи, маъруза ва суҳбат методлари).
3. Хулоса чиқариш методлари (индукция, дедукция ва аналогия).

Бизга маълумки, математика фанини ўрганадиган объекти материядаги нарсаларнинг фазовий шакллари ва улар орасидаги миқдорий муносабатлардан иборатдир. Ана шу шакллар орасидаги миқдорий муносабатларни аниқлаш жараёнида математиклар изланишнинг илмий методларидан восита сифатида фойдаланадилар. Математикадаги изланишнинг илмий методлари бир вақтнинг ўзида математикани ўқитишдаги илмий изланиш методлари вазифасини ҳам бажаради. Ўқитишдаги илмий изланиш методлари қуйидагилардан иборатдир:

1. Тажриба ва кузатиш;
2. Таққослаш;
3. Анализ ва синтез;

4. Умумлаштириш;
5. Абстракциялаш;
6. Аниқлаштириш;
7. Классификациялаш.

Эвристик таълим методи. Америкалик олим Д.Пойа ўзининг "Как решать задачу" номли китобида эвристик таълим методини бундай тушунтиради: "Эвристиканинг мақсади - янгиликларга олиб боровчи метод ва қоидаларни излаш демакдир". У эвристик метод моҳиятини қуйидагидек изчилликда тузилган режа орқали амалга оширишни тавсия қилади:

1. Масаланинг қўйилишини тушуниш.
2. Масалани ечиш режасини тузиш.
3. Тузилган режани амалга ошириш.
4. Орқага назар ташлаш (ҳосил қилинган ечимни текшириш).

Математика фанларини ўқитиш жараёни ўқувчиларнинг математик тафаккурини узлуксиз ривожлантириш жараёнидир. Тафаккур П.И.Иванов фикрича "инсоннинг шундай ақлий фаолиятики, бу фаолият воқеликни энг аниқ, тўлиқ, чуқур ва умумлаштириб акс эттиришга, инсоннинг янада оқилона амалий фаолият билан шуғулланишига имкон беради". Бундан ташқари тафаккурнинг А.В.Брушлинский таъкидлаб ўтган хусусиятлари – янгиликни қидириш ва очиш, гипотеза ва назарияларни прогноз қилиш, олдиндан пайқаш кабиларни эътибога олсак, у ҳолда математика фанларини ўқитиш жараёнида ўқувчилар математик тафаккурини ривожлантириш ва такомиллаштириш муҳим вазифа эканлиги ўз-ўзидан аён бўлади.

Ташқаридан қараганда математикани ОТМларида ўқитиш жуда содда ва асосан қуйидаги икки муаммодан иборатдек кўринади: биринчидан, ўқув режасига кўра ажратилган соатларда баён этиш мумкин бўлган материални ажратиш, ва иккинчидан, уни талабаларга мантиқий баён этиш. Ва бунинг натижасида ОТМи педагогикаси мазкур масалалар билангина чегараланади деган тасаввур пайдо бўлади. Лекин аслини олганда танлаб олинган ўқув материални ўқитиш муаммолари бир мунча мураккабдир. Тавсия этилган ўқув адабиётларидан фойдаланиб ўқув материални оғзаки баён этиш жараёнини

умумий нуқтаи назардан баҳолаш унинг қуйидаги асосларга кўра шаклланганлигини кўрсатади: математик назариялар бошланғич тушунчалар асосида формал мантиқ қоидаларига кўра қурилганлигига асосан, таълим бериш жараёни ҳам асосан математик назариянинг формал-мантиқий томонларини талабаларга баён этишдан иборат бўлиши керак. Ва бу жараён қисқа вақт ичида, кетма-кетлик билан, ортиқча сўзларсиз, талабалар билим даражасига жавоб берувчи даражада олиб борилиши керак. Шунинг учун ҳам фан бошланғич тушунчалар (аксиома, таъриф в.б.)дан бошланиб, асосий эътиборни формулаларни келтириб чиқариш ва теоремалар исботига қаратади. Бундай баён этиш одатда бир нечта назарий ва амалий мисоллар ёрдамида олиб борилади. Фаннинг илмийлик даражаси ундаги илмий фактларнинг миқдори ва фикрлашнинг қатъийлиги билан ўлчанади. Ҳар бир маърузачи ўқув материални талабаларга тушунарлироқ қилиб баён этишга интилади ҳамда ўқув адабиётини ўқиш жараёнида талаба билимлари мустаҳкамланиши керак.

Амалий машғулотлар ва уйда масалалар ечиш аниқ берилган мисоллар ёрдамида назарий материални яхшироқ ўзлаштириш ва тушунишга, талаба томонидан назарияни амалиётга қўллаш олиш кўникма ва малакаларини шакллантиришга қаратилган. Математик таълим тизимининг бундай ташкил этилиши одатий бўлиб, биз уни ҳеч қандай қаршиликсиз қабул қиламиз. Аслида таълим жараёни талабалар ақлий фаолиятига суянувчи бир қанча қисмлардан ташкил топган комплексдан иборат.

Талабаларнинг таълим жараёнидаги фаолликлари уларнинг машғулотларни диққат билан тинглаб, ўқув материални таҳлил қилиш, таққослаш, хулосалар чиқариш каби ақлий фаолиятлари орқали намоён бўлади. Маълумки, анъанавий таълимда талабалар ўқитувчининг маъруза ва амалий машғулотларида ўқитувчи томонидан берилаётган тайёр жамланган, тартибланган маълумотларини тинглаб, тайёр кўрсатмалари асосида мисоллар ишлаб билим оладилар. Бундай репродуктив таълим жараёнида талабалар ўқитувчи ёздирган исботларни ёдлаш, ишлаб берган мисолларига ўхшатиб мисол ишлаш, ўқитувчидан эшитганларини такрорлаш каби фаолият билан

шуғулланиб, таълим жараёнининг оддий кузатувчиси, тингловчиси бўлиб қоладилар.

Талабаларни ҳозирги кун талабларидан келиб чиққан ҳолда ўқитиш, таълим-тарбия беришда бундай анъанавий методлар иш бермай қолди. Шу сабабдан таълим жараёнига талаба билан ўқитувчидан бу жараённинг фаол иштирокчиларига айлантирувчи савол-жавоб, баҳс-мунозара, муаммоли, модулли, тақлидий ўйинлар, очиқ мулоқот каби бир қанча методларни қўллаш тажрибалари кенг олиб борилмоқда.

Олий таълимнинг асосий вазифалари куйидагилардан иборат:

-юксак кўрсаткичли математик таълимни таъминлаш ва давлат таълим стандартларига мувофиқ равишда ҳозирги замон таълимий ва касбий дастурлар асосида малакали кадрлар тайёрлаш;

-жамият талабларига жавоб берадиган истиқболдаги тараққиётга, мамлакатнинг иқтисодий ва социал тараққиётига, замонавий фан, техника, технология ва маданият ютуқларига асосланган ҳолда математика ўқитувчисини тайёрлашни ташкил этиш ва уни мунтазам такомиллаштириш;

-ёшларни миллий истиқлол мафкураси, умуминсоний қадриятларни билиш асосида, мустақиллик идеалларига садоқат, ватанга, оилага, ўраб олган табиатга муҳаббат руҳида тарбиялаш;

-ахлоқий, маданий ва илмий қадриятларни сақлаш ҳамда уларни бойитиш;

-шахснинг интеллектуал, маданий ва ахлоқий ривожланиш талабларини қондириш;

-ўқув жараёнига янги педагогик ва ахборот технологияларини, математика таълимининг фан ва ишлаб чиқариш билан интеграциялашувининг жорий механизмларини киритиб бориш;

-фан, техника, технология равнақи, илмий педагогик кадрлар ва таълим олувчиларнинг илмий тадқиқотлари самарадорлиги ва ижодий фаолиятини ўстириш, олинган натижалардан таълим жараёнида фойдаланиш.

ОТМдаги ўқув жараёни шаклларига лекция, семинар, амалий машғулотлар, лаборатория машғулотлари, ўқув анжуманлари, маслаҳатлар,

экскурсия, экспедиция, ўқув ишлаб чиқариш педагогик амалиёти, курс ва диплом ишлари, талабаларнинг мустақил таълими киради.

Лекция – у ёки бу илмий масалани тўғри, мантиқий изчилликда ва аниқ изоҳлаб бериш. Лекция ўқитувчи шахсининг барча бойлиги: онги, ҳиссиёти, иродаси, туйғуси, эътиқоди орқали талабалар ички дунёси билан мулоқотда бўлишининг энг самарали, жонли шаклидир. Бунда ўқитишнинг йўналтирув, ахборот бериш, методологик ва тарбиялов функцияларини рўёбга чиқаришга ёрдам беради. Лекцияда ҳал қилинадиган асосий вазифалар қуйидагилардан иборат:

- илмий билимларнинг муайян миқдори баён қилинади;
- талабаларга фан ва тадқиқотларнинг методологияси таништирилади;
- ўқув фаолияти ва ўқув машғулотларининг барча турлари орасидаги методик алоқалар кўрсатилади.

Лекция дидактик мақсади, ўқитиш жараёнидаги ўрни, ахборотларни баён қилиш методларига кўра ўзига хос хусусиятларга эга бўлади.

Дидактик мақсадига кўра кириш, тематик ва умумий - якуний лекциялар фарқланади.

“Амалий машғулот” термини педагогикага оид адабиётларда ҳам кенг, ҳам тор маънода изоҳланади. “Амалий машғулот” термини кенг маънода машқ, семинар (уларнинг барча турлари) ва лаборатория машғулотларини умумлаштиради. Агар лекцияда илмий билимлар асоси баён қилинадиган бўлса, амалий машғулотларда билимлар чуқурлаштирилади, кенгайтирилади ва деталлаштирилади. Энг муҳими, амалий машғулотлар талабалар билимини синаш учун ҳам хизмат қилади.

Амалий машғулот шаклларида бири семинардир. Семинар машғулотлари қуйидаги вазифаларни ечишга қаратилган бўлади:

- лекцияда баён қилинган назарий қоидаларни мустаҳкамлаш;
- фан бўйича билимларни кенгайтириш ва чуқурлаштириш;
- талабаларнинг илмий-тадқиқот, билиш қобилиятларини ўстириш;
- назарий ўқитиш жараёнида эгалланган билимларнинг амалиётда тан олинishi.



Бугунги кун математика ўқитувчисини тайёрлаш жараёни учун академик Остроградскийнинг қуйидаги шиори долзарбдир: «ўқитувчи жуда бўлмаганда ўқитиши зарур бўлгандан кўп бўлмаган билимларга эга бўлиши мумкин, шу шарт биланки, бу билимларни тўлиқ, мумкин бўлган барча хусусий ҳоллари ва барча мумкин бўлган бевосита татбиқлари билан эгаллаган бўлса».

Математика дидактикаси (ўқитиш методикаси) математик ўқув фанлар дастурларини ишлаб чиқиш ва амалга ошириш муаммоларига бағишланган тадқиқот ишларининг мотивациялар занжири бошланғич нуқтаси ҳамда математика таълими билан шуғулланувчи турли ижтимоий гуруҳлар (ўқитувчилар, ота-оналар, иш берувчилар, тарбиячилар) орасидаги муносабатларни боғловчи бўғимдир.

Математика таълими мазмунини ишлаб чиқишда қуйидаги муаммоларга эътибор қаратиш лозим:

1. Аниқлаш муаммоси. Ниима учун алоҳида олинган талабалар гуруҳинигина математиканинг маълум бир қисмини ўргатиш мумкин?

2. Имконият муаммоси. Талабалар гуруҳининг ақлий имкониятларини инобатга олган ҳолда «математикани ўқитиш мумкин-ми» деган саволга берилган жавоб «ҳа» бўлса, у ҳолда қандай?

3. Амалга ошириш муаммоси. Мактаб, малака ошириш ва бошқа тизимларнинг чегараланган муҳитида математикани ўқитишнинг моддий ва номоддий (объектив ва субъектив) шарт-шароитларини тайёрлаш.

Бу муаммолар фақат идеаллаштирилган назарий асосдагина кетма-кетликда ишлаб чиқилиши мумкин. Назариянинг амалиётга татбиқи жараёнида бу муаммолар бир вақтда ёки квази-спирал (спирал каби) жараёнлар сифатида қаралади.

Дж.Брунер «Хар бир инсонга ихтиёрий ёшда ҳар қандай мавзунинг асосий ғояларини қисман бўлса-да тушунтириш мумкин» (любого человека в любом возрасте хотя бы частично можно научить в основные идеи каждой темы)

Джеймс Т. Фэй (James T. Fey) ўзининг электик ёндашув асосида математика мазмунини элементарлаштиришга бағишланган маърузасида математик ўқув фанлари мазмунини лойиҳалаштиришда таълим йўналишлари,

соҳаларидан келиб чиққан ҳолда шу соҳалар учун муҳим бўлган математика асосларини ўқитишни режалаштириш, математика мазмунига бошқа ўқув фанлари мажмуасининг бир қисми сифатида қараш, математикага фақат дедуктив фан сифатида эмас, балки унинг ижодий, илмий ишлар учун муҳимлигини инобатга олиш кераклигини эътироф этади. Шу билан бирга, математика таълимидаги реформалар ва уни ташкил этишга жамиятнинг турли гуруҳлари (сиёсатчилар, раҳбарлар, педагоглар, ..) таъсири юзасидан фикр билдириб, АҚШда математика таълимидаги охириги реформалар бундай гуруҳларнинг ўзаро келишувига асосланганлини қайд этади.

Математика таълими учун ўқув дастурларини тайёрловчиларни дидактиканинг муҳим муаммоларидан «нимага ўқитиш мумкин ва бунинг учун нима қилиш керак?» деган амалий масала билан бир вақтда «нимага ўқитиш лозим, нега, қандай, кимга? (чому нужно учить, а зачем, как, кому?)» деган назарий саволларни инобатга олиш, билиш идеали билан реал имкониятлар ва шарт-шароитлар орасидаги мутаносиблик қандай соҳа учун математика таълими амалга оширилаётганлигидан келиб чиқиши таъкидланади.

АҚШ математика ўқитувчилар Кенгаши томонидан математика дастурларини ишлаб чиқишга берилаётган таклифлари турли-туман бўлиб, тизимсиз ва интуитив характерга эга, илмий асосланмаганлиги қайд этилган. Ўқитувчилар кўпроқ математиканинг амалий татбиқларига урғу бериб, унинг илмийлигини пасайиб бораётганлигини эътибордан четда қолдирганлар [8, 15-27].

Педагогика инситутларидаги математика таълимининг аҳволи ҳақида Б.В.Гнеденко қуйидаги фикрларни билдиради-«Охириги йилларда ўрта ва олий мактабларда математика фанининг у ёки бу бўлимини ўқитиш жараёнида уни асослашга ва унга бўлган қизиқишни орттиришга кам эътибор берилмоқда. Математик курсларни ўқитиш катта ҳажмдаги маълумотларни бериш, уларнинг формал томонларини баён этишдан иборат бўлиб қолмоқда. Аслида эса талабалар ўзларининг аввалги билимлари билан янгиларини боғловчи маълумотларни олишга муштоклар».

Педагогика ОТМларида аввалдан ўқитилиб келинган «Алгебра», «Сонлар

назарияси», «Сонли системалар» фанларининг бирлаштирилиши натижасида ҳозирги кунда «Алгебра ва сонлар назарияси» фани ўқитилади. Мазкур фан умумий ўрта таълим мактаблари, академик лицей, касб-хунар коллежлари математикасининг асосини ташкил этувчи «Математика», «Алгебра», Алгебра ва математик анализ асослари» фанларининг узвий давомидир. Ҳозирги кунда магистратура бўлимининг стандартлари аниқланган бўлиб, унга асосан магистр талабалар «Сонли системалар», «Ҳалқалар назарияси», «Группалар назарияси» курсларини ўрганадилар. Шу сабабли бакалавриятнинг «Алгебра ва сонлар назарияси» фанини ўқитиш давомида магистратурада мавзуларнинг такрорланмаслиги учун бу бўлимлар бўйича содда тушунчаларни киритиш режалаштирилган.

Академик лицей, касб-хунар коллежлари математика таълими мазмунига математик мантиқ элементлари мавзусининг киритилиши бу фанга бўлган эътибор ва талабни кучайтирди. А.А.Столяр фикрича «математика ўқитувчиларини тайёрлашда «Математик мантиқ ва алгоритмлар назарияси» курси алоҳида аҳамиятга эга. Бўлғуси математика ўқитувчилари томонидан математик мантиқнинг ўрганилиши икки ёқлама йўналтирилган. Бир томондан мазкур соҳа (математик назариянинг қурилиши, математик исбот мазмуни ва структураси, алгоритм тушунчасига математик нуқтаи назардан аниқлик киритиш, ҳисоблаш машиналарининг мантиқи)ни чуқур ўрганишга, иккинчи томондан эса бўлғуси ўқитувчининг тафаккур маданиятини ривожлантиришга қаратилган».

Президентимиз таъкидлаганларидек «Олий таълимнинг мақсади-Республикамизнинг ижтимоий-иқтисодий ва маданий ривожини таъминлашга, ўзи танлаган мутахассислик бўйича бозор иқтисодиёти шароитида мустақил ишлашга лаёқатли, юқори малакали, рақобатбардош кадрларни тайёрлашдан иборатдир. Фан, техника ва технологияларни ривожлантириш, илмий тадқиқотлар самарадорлигини ошириш, олинган натижалардан таълим жараёнида унумли фойдаланмасдан, ўқитиш амалиётига янги педагогик технологияларни киритмасдан юқорида таъкидланган мақсадга эришиш мушкул». Демак, педагогика ОТМлари математика таълими қуйидаги талабларга жавоб бериши лозим:

-педагогика ОТМлари бакалавриати математика таълими мақсади авваламбор мактаб, академик лицей, касб-хунар коллежлари ва қолаверса магистратура математика таълими мақсадларига ҳамоҳанг бўлиши лозим;

-бу мақсадлардан келиб чиққан ҳолда педагогика ОТМлари бакалавриати математика таълими мазмуни мактаб, академик лицей, касб-хунар коллежлари математика таълими мазмунини илмий асослашга ҳамда магистратурада қишни давом эттиришга асос бўла олиши лозим;

- педагогика ОТМлари бакалавриати математика таълими структураси мактаб, академик лицей, касб-хунар коллежлари математика таълими структураларини тўла қамраб олган бўлиши вазирлик билан бирга таълимнинг кейинги босқичида аниқ танланган мутахассислик бўйича билим олишни давом эттириш учун зарур бўлган билимлардан ташкил топган бўлиши керак;

-математика таълими жараёнида талабаларни фанга бўлган қизиқишларини орттириш, уларда касбий фаолиятга меҳр-муҳаббат уйғотиш мақсадида таълимнинг янги педагогик ва ахборот технологияларидан унумли фойдаланиш керак.

Сўнгги йилларда фанда таълим беришнинг янги йўналиши сифатида педагогик инновация ривож топиб келмоқда. Олимларнинг таъкидлашича, амалиётда йўл кўрсатувчи педагогик назариямизнинг асосий камчиликларидан бири - билим ва таълимнинг устунлигини қаттиқ бўрттириб юборишдир. Инсоний, маънавий, меҳнат тарбияси зарарига билимда ёдлаб олиш ҳажми кўпайиб бориши мактаб ҳаётида одатий ҳол бўлиб қолди. Бу ҳолатдан чиқиш учун бўлган ҳар қандай ҳаракат инновацион деб ҳисобланаёпти.

Ҳақиқатан ҳам, педагогик тизим сақланиб қолар экан, бу ҳолда фақат уни мукаммаллаштириш ҳақида гапириш мумкин. Бу масалани ижобий ҳал қилиш илғор тажрибалар, янги педагогик технологияларни излаш, уларнинг дидактик имкониятларини синаб кўрган ҳолда амалиётга татбиқ этишга бўлган ҳаётий эҳтиёжни ошириб юборди. Бундан келиб чиқадиган амалий хулоса - илғор таълимий янгиликларни аниқлаш, синаб кўриш, педагогик амалиётга жорий қилишнинг илмий хулосаларини ишлаб чиқиш ва амалиётга татбиқ этиш тизимини яратиш масаласининг долзарблигини оширди.

Инновацион-педагогик фаолият заруратиға олиб келувчи омиллар бири-бири билан боғлиқ объектив ва субъектив омилларға бўлинади. Объектив омилларға таълим амалиётининг ижтимоий, умумилмий, педагогик эҳтиёжлари кириб, ижтимоий омиллар, авваламбор, инновацияларнинг жамият ривожига таъсирини баҳолаш билан боғлиқ. Инсониятга, жумладан, ҳар бир инсонга ўзгариш мунтазам жараён сифатида хос бўлган хусусиятдир. У орқали инсоннинг яхши ҳаёт учун кураши, янгиликка бўлган доимий интилиши намоён бўлади. Фан ва техниканинг ривожини ўзгаришлар кўламини ҳам кенгайтиради.

Таълим тизимининг ривожини жамият ривожини натижасида амалга ошади. Ижтимоий омилларнинг таъсирида инновациялар таълим соҳасига кириб келмоқда. Республикамиздаги ижтимоий-иқтисодий ўзгаришлар таълим тизимини, таълим-тарбия методологияси ва технологияларини тубдан янгилаш заруратини келтириб чиқарди. Бу эса ўз навбатида ёш авлодга таълим бериш мақсади, ўқитувчи ва ўқувчиларнинг ўзаро боғлиқ фаолиятига янгиликларни киритишни талаб этмоқда. Педагогларнинг инновацион фаолиятга йўналтирилганлиги таълим сиёсатини янгилаш асосини ташкил этади. Шу билан бирга таълим соҳасидаги ўзгаришлар жамият ривожига ўз таъсирини ўтказмай қолмайди. Таълим жараёнини такомиллаштиришнинг етук мутахассисларни тайёрлаш, баркамол шахсни шакллантиришга қаратилганлиги ижтимоий муносабатларни ривожлантиради ва такомиллаштиради. Шундай қилиб, инновацион фаолиятга йўналтирилган юқори малакали педагог кадрларни тайёрлаш жамият ривожининг зарурий шартига айланди.

Педагогиканинг инсон ҳақидаги бошқа фанлар билан алоқаси таълим жараёнига инновацияларни киритишнинг умумилмий омилларини келтириб чиқаради. Ҳозирги кунда педагогика фалсафий, психологик, биологик, иқтисодий, ижтимоий фанлар билан ўзаро алоқада. Бу фанларда эришилган замонавий ютуқлар, янги педагогик ғоя, назария, фаразларнинг методологик ва назарий асосларини ташкил этиб, педагогика соҳасига ҳам янгиликларни киритиш заруратини келтириб чиқармоқда.

Ўқитувчи педагогик фаолиятига инновацияларни киритишнинг педагогик

омиллари замонавий педагогика фанининг ривожин билан боғлиқ бўлиб, таълим жараёнидаги инновацион жараёнлар асоси сифатида янги педагогик ғоя, назария, концепцияларни амалиётга татбиқ этиш муаммосини келтириб чиқаради.

Педагогик фаолиятнинг инновацион йўналганлигининг субъектив омилларини кўпчилик ўқитувчиларнинг педагогик янгиликларни яратиш, ўзлаштириш ва қўллашга бўлган онгли эҳтиёжи ташкил этади. Россияда ўтказилган ижтимоий тадқиқотлар натижасига кўра 90 фоиз мактаблар таълим жараёнининг янги шакл ва воситаларини топиш ва қўллашга жалб этилган. Ҳар тўрттадан бир ўқитувчи янги таълим дастурлари, педагогик технологияларни тажриба-синовдан ўтказиш ишлари билан банд. Таълим жараёнига кириб келаётган янгиликларнинг турли-туманлиги, талаб этиладиган шароитлар ва воситалар ўқитувчининг инновацион фаолиятига тадқиқий-ижодий хусусият беради. Субъектив омиллар инновацион фаолиятнинг субъектлари ва уларнинг инновацион фаолиятга тайёргарлигига ҳам боғлиқ. Инновацион фаолиятнинг субъектларини инновацион характердаги фаолият олиб борувчи педагог-олимлар, ўқитувчилар ва таълим жараёнининг бошқа қатнашчилари ташкил этади.

Адабиётларда кўрсатилишича, «инновация» тушунчаси XIX асрда этнографияда пайдо бўлиб, бир маданият элементларини иккинчисига киритишни билдирган. XX асрга келиб ишлаб чиқариш соҳасига кириб келган бу тушунча илмий билимларнинг янги бир соҳаси, янгиликларни киритиш ҳақидаги фан - инноватика сифатида шакллана бошлади. Бу фан илмий техник янгиликларни яратиш ва тарқатишнинг иқтисодий, ижтимоий қонуниятларини ўрганувчи фандан ҳозирги кунда аниқ бир фаолиятдаги янгилик қонуниятлари, тамойиллари, метод ва мезонларини ўрганувчи фанга айланди.

Тахминан 80 йиллар аввал педагогик янгиликлар тадқиқот предметига айлана бошлаган. Таълим муассасаларини жадал ривожлантириш эҳтиёжи билан уни амалга оширишга ўқитувчиларнинг тайёр эмаслиги орасидаги зиддиятдан педагогик янгиликлар мустақил соҳага айланди. Бунинг натижасида янгиликни қўллаш оммавий тус олди, янги билимларга эҳтиёж кучайди.

Педагогик инноватиканинг «янги», «янгилик», «инновация», «инновацион жараён», «инноватор», «инновацион имконият», «инновацион муҳит» в.б. тушунчалари кириб келди.

«Янги» тушунчаси инновацион педагогикада асосий тушунчалардан бири ҳисобланади. Агарда биринчи - «биринчи яратилган» ибораси илгари умуман маълум бўлмаган бирор нарса ҳақида тасаввур берса, «яқиндан бери» ва айниқса «янгитдан очилган» иборалари янгиликда қандайдир даражада «эскилик» элементи, илгари бўлган бирор нарса борлигини ифодалайди. С.И.Ожегов лугатида «янги»-«биринчи мартаба яратилган ёки қилинган, олдингиси ўрнига яқинда пайдо бўлган, яқин ўтмиш ёки ҳозирги вақтда қайтадан очилган, яхши таниш бўлмаган» дейилган.

О.Г.Хомерики, М.М.Поташик, А.В.Лоренсов тадқиқотларида ишлаб чиқилган инновациялар таснифи (1-жадвал) умумтаълим муассасалари раҳбарлари учун назарий ва амалий аҳамият касб этади.

*1-жадвал*

### **Инновацион жараён таркиби**

| Компонентлар | Компонентларнинг характерли хусусиятлари  |
|--------------|---|
| Фаолият      | Қуйидаги компонентлар мажмуасини ифодалайди: мотивлар-мақсад-вазифалар-мазмун-шакллар-методлар-натижалар  |
| Субъект      | Инновацион фаолият барча субъектларини қамраб олади: директор, унинг муовинлари, ўқитувчилар, олимлар, ўқувчилар, ота-оналар, экспертлар, таълим органлари ишчилари |
| Миқёс        | Субъектларнинг ўзаро боғлиқ инновацион фаолиятини ҳалқаро, республика, вилоят, шаҳар, мактаб даражаларини акс эттиради  |
| Мазмун       | Таълим, тарбия ишлари, таълим-тарбия жараёнини ташкил этиш, бошқаришда янгиликнинг пайдо бўлиши, уни ишлаб чиқиш ва ўзлаштириш                                      |

|                    |  |
|--------------------|--|
| Ҳаётий цикл        | Янгиликнинг пайдо бўлиши-жадал ўсиши-етуклик-ўзлаштириш-диффузия-бойиши-эскириши-яқун босқичлари |
| Инновация генезиси | Пайдо бўлиши-ғояни ишлаб чиқиш-лойиҳалаш-тайёрлаш-қўллаш   |
| Бошқариш           | Режалаштириш-ташқил этиш-раҳбарлик-назорат   |
| Ташкиллаштириш     | Ташҳис, башорат, ташкиллаштириш, амалёт, умумлаштириш, татбиқ этиш босқичлари                    |

В.А.Сластенин, Л.С.Подымовалар тадқиқотларида янгилик абсолют, нисбий, псевдо, субъектив янгиликларга ажратилган (2-жадвал).

2-жадвал

### Янгилик турлари

| №    | Янгилик тури      | Янгиликнинг характерли хусусияти   |
|------|-------------------|--|
| I.   | Абсолют янгилик   | Номаълум бўлган «янгилик», унга ўхшаши бўлмаган  |
| II.  | Нисбатан янги:    | Замонавийлаштириш нуқтаи назаридан айрим элементлар янгиланади   |
|      | 1) хусусий        |  |
|      | 2) шартли         | Аввалдан маълум элементлар орасидаги боғланишларни ўзгартириш асосида мураккаб ва ривожлантирувчи ўзгаришлар келиб чиқади                    |
|      | 3) жойли          | Бошқа соҳаларда қўлланилган янгиликни аниқ вазиятларга татбиқ этиш; ноёблиги, умумлаштириш даражасига кўра бошқа янгиликни келтириб чиқаради |
| III. | Псевдо янгилик    | Яхшироқ эмас бошқачароқ бўлишига интилиш   |
| IV   | Субъектив янгилик | Субъект учун янги. Бошқаларга маълум, лекин алоҳида олинган инсон, жамоа ёки жамият учун янги предмет ёки ҳодиса                             |



Н.В.Бордовская ва Н.В.Реанлар мактаблар ҳамда олий ўқув юртларидаги янгиликларни таснифлаганлар (3-жадвал).

3-жадвал

### Таълим соҳасидаги янгиликлар

| №  | Тасниф белгилари                                   | Янгиликлар турлари   |
|----|--|--|
| 1. | Таълим жараёнининг у ёки бу қисмига мослигига кўра | -таълим мақсади ва мазмунида;<br>-педагогик жараённинг метод, восита, услуб, технологияларида;<br>-таълим-тарбияни ташкил этиш шакл ва йўлларида;<br>-маъмурият, ўқитувчилар, ўқувчилар фаолиятида.  |
| 2. | Янгиликнинг инновацион имкониятлари                | -дастур, ўқув режа в.б.ни такомиллаштириш, ўзгартириш билан боғлиқ бўлган олдиндан қабул қилинган ва маълум бўлганларни замонавийлаштириш;<br>-комбинатор янгиликлар;<br>-радикал ўзгаришлар.        |
| 3. | Ўзидан олдингиси билан алоқасига кўра              | -ўрнини алмаштирувчи;<br>-бекор қилувчи;<br>-эскини такомиллаштирувчи.   |
| 4. | Янгилик миқёси                                     | -локал ва айрим, мактаб ёки ОТМдаги бир-бири билан боғлиқ бўлмаган;<br>-комплекс, бир-бири билан ўзаро боғлиқ ўзгаришлар;<br>-тизимли, таълим тизими сифатида мактаб ёки ОТМни қамраб олган янгилик. |

Назарий ва амалий педагогика учун анъана ва инновацияларнинг ҳар иккаласи ҳам муҳимлигидан улар орасидаги нисбат масаласи катта аҳамиятга эга. Ижтимоий тажрибада «норма», «анъана» тушунчалари барқарорлиги мустаҳкам тушунчалардир. Улар ижтимоий тажрибани сақлайди, инновация эса

ўзгартиради. Анъана ва инновацияларни мутаносибликда қўллаш ривожланишга шароит яратади, уларнинг ўзгарувчан ўзаро муносабати биргаликда мавжуд бўлиш, ўз функцияларини амалга ошириш ва ривожланиш имкониятини беради.

«Инновацион жараён» тушунчаси «педагогик инновация» тушунчаси билан узвий боғлиқ. Жараён (лот. *processus*-силжиш, илгарилаш) аниқ натижага эришишдаги кетма-кет ҳаракатлар мажмуаси. Илмий-педагогик адабиётлар таҳлилига кўра инновацион жараён - замонавий, долзарб, берилган шароитга мослашган ва аниқ мезонларга жавоб берувчи ғоя (назария, услубиёт, технология в.б.)ни яратиш, ўзлаштириш, қўллаш ва тарқатишдаги мотивлашган, мақсадга қаратилган ва онгли жараёндир. А.В.Лоренсов, М.М.Поташник, О.Г.Хомерики тадқиқотларида инновацион жараён қуйидагича таърифланади: инновацион жараён - янгиликни яратиш (туғилиши, ишлаб чиқилиши), ўзлаштириш, қўллаш ва тарқатишдаги комплекс фаолият.

Педагогик инновацияларнинг асосий категорияларига «инновацион имконият», «инновацион муҳит» тушунчалари ҳам киради. Мактабнинг инновацион имконияти - унинг янгиликни яратиш, қабул қилиш, амалга ошириш қобилияти ҳамда педагогик мақсадга жавоб бермайдиган, эскилардан ҳолис бўлиши. Инновацион муҳит - мактаб таълим жараёнига янгиликларни киритишни таъминловчи ташкилий, методик, психологик характердаги чоралар мажмуаси билан мустаҳкамланган аниқ бир маънавий-руҳий шароит.

Педагогик янгиликларнинг замонавийлаштириш, модификация, рационализация тушунчалари кўриб ўтилган тушунчалар билан яқин алоқада. Замонавийлаштириш (фр. *moderne*-замонавий) янгиланаётган жараённинг таркиби ва технологиясини замон талаблари асосида турли такомиллаштиришларни киритиш йўли билан ўзгартиришга қаратилган. Модификация (фр. *modifikation*-ўзгариш) янгиланаётган жараённи ўзгартириш мақсадида унинг кўринишини алмаштиришни назарда тутаяди, бунинг натижасида жараённинг янги жиҳатлари очилади. Рационализация (лот. *rationalis* – онгли) янгиланаётган жараённинг бутун таркибини такомиллаштиришда намоён бўлади.

Инновацион жараёни самарали бошқариш уни таркибини пухта ўрганиш билан амалга ошади. Янгиликларни киритиш жараён бўлиб, у бир нечта босқичлар асосида амага оширилади. Педагогик адабиётларда бу босқичлар қуйидагича кўрсатилган:

- 1) янги ғоянинг туғилиши ёки янгилик концепциясининг пайдо бўлиши;
- 2) кашф қилиш, яъни янгиликнинг яратилиши;
- 3) янгиликни киритиш;
- 4) янгиликни тарқатиш;
- 5) аниқ соҳада янгиликнинг ҳукмронлиги;
- 6) бошқа янгилик кириб келиши билан боғлиқ ҳолда бу янгиликни қўлланиш миқёсининг қисқариши.

Б.М.Смирнов, Н.Л.Пономарев тадқиқотлари натижаларига кўра таълим жараёнига киритиладиган янгиликларнинг педагогик қонуниятлари қуйидагилардан иборат:

1) таълим хизматлари бозоридаги рақобатнинг кучайиши, таълимнинг фан ва амалиёт билан интеграциясига мос равишда таълим мазмуни ва методларида инновацион компонентнинг ўсиши;

2) билимлар эскириш жараёнининг тезлашиши ва бу билан боғлиқ ҳолда таълимнинг фундаменталлашиш, ўзгариш тезлиги ва миқёсининг ўсиши;

3) педагогик инновациялар шароитида педагогик жараён стабиллигининг вақтинчалик издан чиқиши;

4) педагогик янгиликларни билимларни ўзлаштириш жараёни ва методларидан инновацион қобилиятларни шакллантириш жараёни ва методларига қараб йўналтириш;

5) фанлараро ва кўп фанларда қўлланиладиган педагогик инновацияларнинг пайдо бўлиши ва аҳамиятининг ортиши;

6) ўқув фанларининг махсус педагогик инновациялардан интеграллашган янгиликларга ўтиши;

7) илмий-педагогик янгиликларни кўчиришнинг пайдо бўлиши, миқёсининг ўсиши ва ролининг ортиши, янги билимларни ўқув жараёнига қўллаш ва мос равишда фан ва педагогик амалиёт орасидаги узатиш

бўғинларини кучайтириш.

Инновацион фаолиятнинг самарадорлик мезонларидан янгилик, оптималлик, юқори натижавийлик, янгиликни оммавий тажрибада ижодий қўллаш имконияти муҳим саналади.

Янгилик илмий педагогик тадқиқотлар ҳамда илғор педагогик тажрибалар учун бирдек аҳамиятга эга бўлган мезон саналади. Инновацион фаолиятни амалга оширмакчи бўлган ўқитувчи учун тавсия этилаётган янгиликнинг моҳияти нимада, унинг янгилик даражаси қандай эканлигини аниқлаш муҳим. Ҳар бир алоҳида олинган ўқитувчининг психологик хусусиятлари, хоҳиш-иродасидан келиб чиққан ҳолда уни инновацион фаолиятга жалб этиш лозим, чунки ким учундир янгилик бўлган, бошқа биров учун бундай бўлмаслиги мумкин.

Педагогик инновациялар самарадорлиги мезонларидан оптималлик-таълим берувчи ва таълим олувчиларнинг натижага эришишдаги восита ва кучлари сарфини билдиради. Таълим жараёнига педагогик инновацияларни қўллаш ва юқори натижаларга эришишда энг кам жисмоний, ақлий ва вақт сарфи унинг оптималлигини билдиради.

Янгиликнинг натижавийлиги ўқитувчи фаолиятида олинган ижобий натижаларнинг барқарорлигини билдирувчи, ўлчашнинг технологиклиги, натижаларнинг кузатувчанлиги ва тасдиқланиши, уларни баён этиш ва тушунишдаги ягоналик, шахсни шакллантиришдаги таълим-тарбиянинг янги усуллари ва йўлларининг муҳимлигини баҳолашдаги зарур мезондир.

Янгиликни кенг тажрибада ижодий қўллаш имконияти - педагогик инновацияларни баҳолаш мезони сифатида педагогик янгиликни техник таъминотнинг мураккаблиги ёки ўқитувчи фаолиятининг ўзига хослиги сабабли чегараланган ҳолда қўлланилишининг аниқ сабабларини ўрнатиш имкониятини беради.

Педагогик тажрибада инновацияни ижодий татбиқ этишнинг бошланғич босқичи алоҳида олинган ўқитувчилар фаолиятида текширилади, тажриба-синовдан ўтказилиб, ҳаққоний баҳолангандан сўнг оммавий қўллашга тавсия этилади. Педагогик инновацияларни баҳолашнинг юқорида қайд этилган

меъзолари ва уларни қўллаш кўникмалари педагогик ижод асосини ташкил этади.

Олимлар томонидан ўтказилган тадқиқотларда таъкидланишича, педагогик инновацияларнинг, одатда, зарурий касбий экспертиза ва тажриба-синовдан ўтазилмаслиги; айрим инновацияларни олдиндан техник, ташкилий, психологик, шахсий тайёрланмаганлиги; таълим муассасасида инновацион муҳитнинг мавжуд эмаслиги кўп ҳолларда янгиликлар амалга оширилмай қолаётганлигига сабаб бўлмоқда. Бундан ташқари, кўплаб ўқитувчиларнинг педагогик инновациялар ҳақида кам ахборотга эга эканлиги, инновацион жарёнда иштирок этиш ва, айниқса, уни ташкил этишга методик тайёрланмаганлиги, айрим ўқитувчиларнинг янгиликка «қаршилик кўрсатиши» ҳам педагогик инновацияларни таълим жараёнида қўллаш жадаллигини сусайтиради.

Инновацион фаолият моҳиятига кўра ўқитувчи педагогик фаолияти турларидан бири. Лекин бунда фаолият таркибининг ўзгариши, компонентлар иерархиясининг ўзгачалиги, фаолият тартиби ва йўлининг ўзгариши ва буларни педагогнинг касбий ва шахсий сифатлари ривожланишига таъсири, педагог фаолияти натижаларининг моҳият жиҳатдан бошқача баҳоланиши, фаолиятнинг бошқача модели бу фаолиятни педагогик фаолиятнинг бошқа ҳар қандай турларидан юқорида санаб ўтилган хусусиятларига кўра фарқли қилади.

О.С.Гребенюк, Т.Б.Гребенюклар фикрича «инновацион-педагогик фаолият» деганда инновацион таълим дастурларини ишлаб чиқиш ва амалга ошириш фаолияти тушунилади. Бу дастурларда болани тушуниш, унга таълим ва тарбия бериш, уни ривожлантиришга бўлган янгича фалсафий-педагогик, психолого-педагогик ёндашувлар; таълим мазмуни ва методларини қуришнинг янги концептуал педагогик ғоялари; боланинг мактабдаги фаолияти ва ҳаётини ташкил этишнинг янги шакллари ҳамда педагогларнинг бошқариш ва ўз-ўзини бошқариш, мактабнинг ота-оналар ва ижтимоий муҳит билан ўзаро таъсиридаги фаолияти амалга оширилади. Демак, ўқитувчининг инновацион фаолияти - таълим сифатини оширишга интилишдаги ўқитувчи фаолияти билан ўқувчилар фаолиятининг ўзаро таъсири ва ўзаро алоқаси шаклидир.

В.В.Давидов, Л.В.Заньковлар ўқитувчи инновацион фаолиятининг асосий функциялари педагогик жараён ва унинг компонентларидаги қуйидаги ижобий ўзгаришлардан иборат дейдилар:

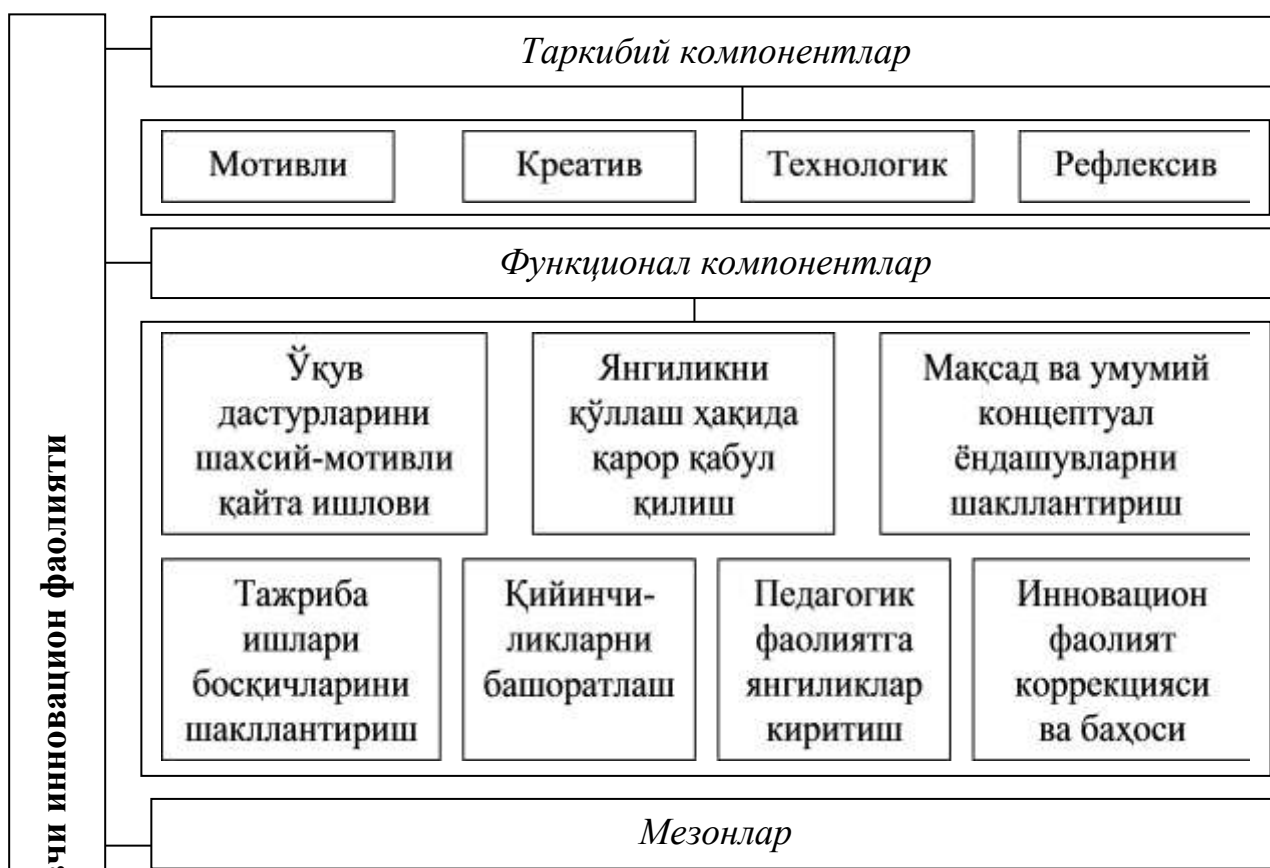
- 1) мақсаддаги ўзгаришлар;
- 2) таълим мазмунидаги ўзгаришлар;
- 3) таълимнинг янги воситаларини киритиш;
- 4) таълимнинг янги моделлари;
- 5) таълимнинг янги усул ва услублари;
- 6) ўқувчиларни ривожлантиришнинг янги ғояларини илгари суриш.

Ўқитувчи инновацион фаолияти таркибининг В.А.Сластенин, Л.С.Подымовалар таклиф этган модели (5-жадвал) 4 блокдан иборат.

Ўқитувчи инновацион фаолиятини шаклланганлик даражалари мезонлари В.А.Сластенин, Л.С.Подымовалар томонидан қуйидагича белгиланган: педагогик инновацияларга ижодий таъсирчанлик, ижодий фаоллик, янгиликни киритишга методологик ва технологик ҳозирлик, педагогик инновацион тафаккур, муомала маданияти.

5-жадвал

### Ўқитувчининг инновацион фаолияти таркиби



|

|

Инновацион фаолиятнинг шаклланганлик даражасини баҳолаш инновацияни сезишнинг ривожланиши ва ўзлаштириш даражасига қараб адаптив, репродуктив, эвристик, креатив даражаларда аниқланади.

«Педагогик интеграция – бу .... бўлажак кадрларни тайёрлашнинг бутун тизимини интенсификация қилишга қаратилган ва таълим циклларида амалга ошириладиган мақсадлар, тамойиллар, ўқув ва тарбия жараёнини ташкил этиш шакллари бирлигининг энг олий даражадаги намоён бўлиш шаклидир.» (В.С. Безрукова).

Дидактик интеграция умуман олганда ўқувчида таълим жараёнида шаклланадиган илмий билимларнинг мазмуний, услубий ва ташкилий интеграциясини кўзда тутди.

В.Н. Максимова интеграциянинг икки даражасини ажратиб кўрсатади *янги* турдаги ўқув муассасаларини яратиш (мактаб-гимназия, мактаб-комплекс, мактаб-олийгоҳ ва ҳоказо) ва интегратив таълим дастурлари, ўқув предметларининг блоклари ва ўзаро боғланган предметлар бўйича дарслар блокларининг пайдо бўлиши турли даражаларда интеграциянинг таълимда намоён бўлиши қуйидаги жиҳатлар билан боғлиқ: мақсадли, институционал, процессуал.

Интегратив жараёнлар мақсадли жиҳатининг акс этиши бўлиб шахс тузилмасига мос бўлган ҳамда ўқувчиларни ҳам, бўлғуси ўқитувчиларни ҳам самарали тайёрлаш борасидаги интегратив кўрсаткичларини фаол даражада қидириш хизмат қилади.

Интегратив жараёнларнинг институционал жиҳати шахснинг (хусусан физика ўқитувчисини) яхлит ривожланишида ва янги педагогик технологияларни (хусусан педагогик таълимни) яратишдаги янги имкониятларга эга бўлган таълим комплексларини (масалан мактаб-олийгоҳ) яратиш, педагогик таълим турли тизим остиларининг яқинлашишида намоён бўлади. Ушбу жиҳатда «вертикал» ва «горизонтал» интеграция кўзга ташланади. Биринчиси («вертикал» интеграция) таълим бғғинлари, поғоналарининг изчиллигини, вазифалар, воситалар ва уларнинг фаолият кўрсатиш натижаларининг босқичлар ва даражалар бўйича мувофиқлигини, таълимнинг муддати ва давомийлиги бўйича уйғунлигини назарда тутди. Иккинчиси («горизонтал» интеграция) билимларнинг фундаменталлиги ва тизимийлигининг кучайиши билан боғлиқ бўлган мазмундаги ўзгаришларни, охир оқибатда барча ўзлаштирилган билимларнинг биз таълим деб айтадиган жараёнга интеграция бўлишига олиб келадиган предметлараро алоқаларнинг амалга ошишини талаб қилади.

Интегратив жараёнларнинг процессуал жиҳати педагогик технологияларни ишлаб чиқиш учун алоҳида аҳамиятга эга бўлади. Унинг моҳияти умумий ва профессионал таълимнинг изчиллиги ва кўп вариантлилигини назарда тутди.

Ўқитувчининг алоқаларни ҳисобга олган ҳолда материални танлаб олиш бўйича лойиҳалаштириш фаолиятини қуйидагича тасаввур қилиш мумкин:

- услугий масаланинг қўйилиши, алоқалар мазмунини аниқлаштириш,
- ўқув предмети мавзусининг муайян мазмунини ҳисобга олган ҳолда қўйилган услубий масалани ечишнинг турли вариантларини таҳлил қилиш,
- интегратив алоқалар турли кўринишларини аниқлаш,
- курснинг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда танлаб олинган алоқаларни амалга оширишнинг оптимал вариантини танлаб олиш,



- ажратиб кўрсатилган алоқаларга диққат-эътиборни энг яхши кўринишда алоҳида таъкидлайдиган шакллар, усуллар ва йўллари танлаб олиш.
- ўқитиш технологияси даражасида услубий ечимларни амалга ошириш.

### **Назорат саволлари:**

1. Математика фанининг жамиятдаги ўрнини тушунтиринг.
2. Математика фани ривож ва ютуқларининг узлуксиз математика таълими мазмунига сингдириш қандай амалга оширилади?
3. Узлуксиз математика таълими мазмунининг узвийлиги қай даражада таъминланган?
4. Математика методикаси қандай саволларга жавоб беради?
5. Олий таълим математика фанларини ўқитишда қандай ёндашувни самарали деб ҳисоблайсиз?
5. Педагогика олий таълим муассасаларида математикани ўқитиш жараёнида фойдаланиладиган ўқитишнинг шаклларини аниқланг.
6. Математикани ўқитиш жараёнида қандай илмий изланиш методларини қўллайсиз?
7. Математика таълими мазмунини ишлаб чиқишда қандай муаммоларга эътибор қаратиш лозим?
8. Математикани ўқитиш жараёнида маъруза, амалий машғулотларнинг дидактик мақсади ва функцияларини тушунтиринг.
9. Математикани ўқитиш жараёнида малакавий (ўқув, педагогик) амалиётнинг мақсад ва вазифаларини тушунтиринг.
10. Олий таълимда талабаларнинг математика фанлари бўйича мустақил ижодий тадқиқий ишлари шакллари, мақсад ва вазифалари қандай?
11. Инновацион педагогик фаолият асосий босқичлари қандай?
12. Сиз қандай инновациялар асосида ўз педагогик фаолиятингизни амалга оширасиз?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Каримов И.А. Баркомол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг

пойдевори.- Т.: Ўзбекистон, 1997. - 20 - 29 б.

2. Умумий ўрта таълимнинг давлат таълим стандарти ва ўқув дастури: Т.: 2010.

3. Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта таълим вазирлиги. Ўрта махсус касб – ҳунар таълими маркази. Академик лицейларнинг табиий фанлар йўналишидаги тармоқ таълим стандарти ва чуқурлаштирилган фанлар ўқув дастурлари. – Т., 2010.

4. Ўзбекистон Республикаси давлат стандарти. Олий таълим. 5110100-Математика ўқитиш методикаси йўналиши зарурий мазмуни ва бакалаврларнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар. Т.:ТДПУ,2012.-22б.

5. Алихонов С. Математика ўқитиш методикаси. Т.: Ўқитувчи, 2008 й.

6. Bill Barton. The Language of Mathematics. Australia . 2008 Springer Science+Business Media, LLC.

7. Herbert Gintis. Mathematical Literacy for Humanists. [www.umass.edu/.../Mathematics](http://www.umass.edu/.../Mathematics)

8. Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.

9. Didactics of Mathematics - The French Way. Texts from a Nordic Ph.D.-Course at the University of Copenhagen. Carl Winsløw. May 2005.

10. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.

11. Ивин А. Искусство правильно мыслить.- М.: Просвещение,1986.-110с.

12. Колягин Ю.М. Методика преподавания математики. М., 1980 й.

13. Очиллов М., Очилова Н. Олий мактаб педагогикаси. – Т.:2007.- 300б.

14. Pamela Cowan. Teaching mathematics a handbook for primary and secondary school teachers. This edition published in the Taylor & Francis e-Library, 2006.

15. Педагогика: учеб. пособие для студ. пед. вузов и пед. колледжей /Под ред. Пидкасистого П.И. — М.: Российское пед. агентство, 1996.- 602 с.
16. Поташник М.М., Хомерики О.Г. Структура инновационного процесса в образовательном учреждении. // Магистр. 1994.- № 5.- С. 22-23.
17. Rodgers K. Diffusion of innovations.- N-Y. 1983.-№4.- Free Press.-P.7.
18. Сластенин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: инновационная деятельность.- М.: НЧП «Издательство Магистр», 1997.-224 с.
19. Сластенин В.А., Исаев И.Ф., Мищенко А.И., Шиянов Е.Н. Педагогика. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений.- 3-е изд. - М.: Изд-й дом Магистр, 2000. - 448 с.
20. Хомерики О.Г., Поташник М.М., Лоренсов А.В. Развитие школы как инновационный процесс: методическое пособие для руководителей образовательных учреждений /Под ред. Поташника М.М. — М.: Новая школа, 1994. — 164 с.
21. Юнусова Д.И. Узлуксиз таълим тизими математика ўқитувчисини тайёрлашнинг назарий асослари. Монография. Т., «Fan va texnologiya», 2008. 162 б.
22. Юнусова Д.И. Бўлажак математика ўқитувчисини инновацион педагогик фаолиятга тайёрлаш назарияси ва амалиёти. Монография. Т., «Фан», 2010. 160 б.
23. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-education>
24. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);
25. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)

## **2-МАВЗУ: МАТЕМАТИКАНИ МУАММОЛИ ЎҚИТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ**

### **Режа:**

1. Муаммоли таълимнинг назарий асослари.
2. Муаммо ва унинг турлари.
3. Математикани ўқитишда муаммоли вазиятлар.

**Таянч иборалар:** муаммо, муаммоли вазият, муаммо турлари, муаммоли ўқитиш, кўргазмали масала.

Билиш жараёнида аниқ қўйилган савол ёки саволлар комплекси одатда муаммо, билиш эса бир саволга топилган жавоб ёрдамида иккинчи бир савол жавобга ўтиш кетма-кетлиги деб тушунилади. Ҳар қандай изланиш эса одатда «муаммо» ⇒ «изланиш» ⇒ «ечим» кўринишидаги кетма-кетлик орқали ифодаланadi. Бундан кўринадики, аниқ, равшан қўйилган муаммо уни ҳал этишда муҳим аҳамиятга эга.

Муаммоларни қуйидаги учта белги орқали турларга бўлиш мумкин : муаммо аввалдан ифодаланганлиги; бу муаммони ҳал этиш услубининг мавжудлиги; ечим ҳақидаги тасаввурнинг қанчалик тўлиқлиги.

Келтирилган белгиларнинг маълум (+) ёки номаълум (-) лигига қараб муаммоларни қуйидаги турларга ажратиш мумкин:

| Муаммо турлари | Муаммо аниқланган | Муаммони ҳал этиш услуби | Муаммо ечими |
|----------------|-------------------|--------------------------|--------------|
| 1              | +                 | +                        | +            |
| 2              | +                 | +                        | -            |
| 3              | +                 | -                        | +            |
| 4              | +                 | -                        | -            |
| 5              | -                 | +                        | +            |
| 6              | -                 | +                        | -            |
| 7              | -                 | -                        | +            |
| 8              | -                 | -                        | -            |

Биринчи тўрт турдаги муаммолар – аниқ муаммоли вазиятлардир. Буларда муаммо олдиндан қўйилган бўлиб, уларнинг бир-биридан фарқи муаммони ҳал этиш услуби маълумлиги ва ечим ҳақидаги тасаввурнинг мавжудлигида.

Қолган тўрт турдаги муаммолар – ноаниқ муаммоли вазиятлардир.

Биринчи турдаги муаммони *кўрғазмали масала* деб юритилади. Бунда савол, унинг жавоби, жавобни топиш йўллари берилган бўлиб, бундай масалаларни ҳал этиш жараёнини ўқувчилар пухта ўзлаштириб, бошқа масалаларга қўллаш кўникмаларини ҳосил қиладилар.

Иккинчи турдаги муаммода ўқувчилар берилган масала ва бу масалани ҳал этиш йўли ёрдамида жавобни топадилар. Бундай масалалар ўқувчиларни формулалардан тўғри фойдаланиш, топқирлик, аниқ ва изчил фикрлашга ўргатади.

Учинчи турдаги муаммолар одатда *риторик* муаммолар деб юритилади. Улар риторик – жавоб ўз-ўзидан кўриниб турган саволларга ўхшаш бўлганлиги учун ҳам шундай номланган. Улар бошқотирмаларга ҳам ўхшаб кетганлигидан айрим ҳолларда бошқотирма-муаммо деб ҳам юритиш мумкин. Бундай муаммоларга ҳар хил кроссвордлар, ребуслар, берилган бўлақлардан фигуралар ясаш, такен ўйини, Рубик кубиги каби ечими мавжуд бўлган муаммолар киради.

Тўртинчи турдаги муаммолар – *классик* муаммолар деб юритилади. Бундай муаммоларнинг ҳал этилиши фан-техникада рўй бераётган буюк ўзгаришларга олиб келади.

Бешинчи турдаги муаммода ечим нимадан иборатлиги ва уни топиш йўли маълум бўлиб, улар қандай муаммони ҳал этиш учун кераклиги аниқ бўлмаган муаммолар. Буларга мисол сифатида мақсадсиз ясалган қандайдир бир ускуна, шаклларни олиш мумкин. Ясаш йўллари ва натижа бор, лекин улар қандай бир вазиятни ҳал этиш учун кераклиги ҳали аниқ эмас. Бир кун келиб бирор бир муаммони ҳал этишда ишлатилиши мумкиндир.

Олтинчи турдаги муаммога бирон бир муаммони ҳал этиш учун аниқланган услубнинг бошқа бир, ҳал этилган муаммога мутлақо боғлиқ бўлмаган муаммога қўлланишини киритиш мумкин.

Еттинчи турдаги муаммоли вазиятда фақатгина шартли равишда ечим деб аташ мумкин бўлган нарса бор, чунки муаммо ва уни ечиш йўллари маълум эмас. Масалан, бир кун керак бўлиб қолар деб йиғилган ҳар хил ашёлар

уюмини олайлик. Ашёларнинг ичида шундайлари ҳам бор-ки, улар нима мақсадда керак ва улардан қандай фойдаланиш кераклиги ҳозирча маълум эмас.

Саккизинчи турдаги муаммоларга софизмлар, антиномиялар, парадокслар каби муаммолар киради. Улар асосан ёлғонни рост қилиб кўрсатиш мақсадида ишлатиладиган интеллектуал кўзбўямачилик орқали англашилмовчиликка олиб келади. Софизмлар Қадимги Грецияда кенг тарқалган бўлиб, у вақтда мантик қонунлари маълум эмас эди. У вақтда софизм асосан маънога эга бўлмаган сўз ўйинлари ва мақсадсиз баҳсларда ишлатилган.

«Антиномия» сўзи «қонунга қарши» маъносини англатиб, ундан асосан юристлар фойдаланганлар. Икки қонун ёки бирор бир қонуннинг ўзи билан зиддияти антиномия деб юритилган. Ҳозирги кунда антиномия бирор бир объект ҳақидаги бир бирига зид мулоҳазаларни билдириб, бу мулоҳазалар бир ҳилда ишончли асосга эгадек кўринади.

Муаммоли таълим мақсади – ўқитувчи томонидан таклиф этилган, махсус билим орттиришга хизмат қиладиган масала – муаммони ўқувчилар ўз ақл-идроклари билан ечишдан иборат.

М.И.Махмутов муаммоли таълимни қуйидагича тавсифлайди: муаммоли ўқитиш мантикий фикрлар тадбирлари (таҳлил, умумлаштириш) ҳисобга олинган ўргатиш ва дарс бериш усулларини қўллаш қоидалари ва талабаларни тадқиқот фаолиятлари қонуниятларининг (муаммоли вазият, билишга бўлган қизиқиш, талаб в.х.к) тизими.

Муаммоли ўқитишнинг моҳиятини, ўқитувчи томонидан талабаларни ўқув ишларида муаммоли вазиятни вужудга келтириш ва ўқув вазифаларини, муаммоларини ва саволларини ҳал қилиш орқали янги билимларни ўзлаштириш бўйича уларнинг билиш фаолиятини бошқариш ташкил этади. Бу эса билимларни ўзлаштиришнинг илмий-тадқиқот усулини юзага келтиради. Инсоннинг билиш фаолияти жараёни мантикий билиш зиддиятларини ҳал қилишдаги обектив қонуниятлари ҳамда дидактик тамайил – муаммолиликка таянади.

Психолог ва педагоглар фикрлаш муаммоли вазият, кутилмаган хайрат ва

маҳлиё бўлишдан бошланади дейишади. Ўқитиш шароитидаги инсоннинг рухий, эмоционал ва ҳиссий ҳолати унга фикрлаш ва ақлий изланиш учун ўзига хос туртки вазифасини бажаради.

Муаммоли вазиятнинг моҳияти шуки, у талабага таниш бўлган маълумотлар ва янги фактлар, ҳодисалар (қайсики, уларни тушуниш ва тушунтириш учун аввалги билимлар камлик қилади) ўртасидаги зиддиятдир. Бу зиддият билимларни ижодий ўзлаштириш учун ҳаракатлантирувчи кучдир.

Муаммоли вазиятнинг белгилари қуйидагилар:

- талабага нотаниш фактнинг мавжуд бўлиши;
- вазифаларни бажариш учун талабага бериладиган кўрсатмалар, юзага келган билиш машаққатини ҳал қилишда уларнинг шахсий манфаатдорлиги.

Муаммоли ўқитишни ташкил этишда ўқитувчи ўқув материални: монолог; фикр юритиш ва муҳокама қилиш усулида; диалогли баён қилади. Топшириқларни: эвристик; тадқиқотли ва программали усулларда беради.

Монологли баён этиш. Ўқитувчи муаммоли вазият шароитида ўз маърузасида янги тушунчалар, фактларнинг мазмун-моҳиятини тушунтиради, талабаларга фаннинг тайёр хулосаларини айтиб беради.

Фикр юритиб баён қилиш методи. Биринчи вариант – ўқитувчи муаммоли вазият яратиб, бор материални таҳлил қилади, хулосалар чиқаради, фикрларни умумлаштиради. Иккинчи вариант – ўқитувчи мавзунини баён этиши борасида дарсни суҳбат – маъруза шаклида олиб боради. Бунда билим орттириш жараёнининг мантиқий асосида фикр юритиб, илмий изланишнинг сунъий мантиқини яратади.

Диалогли баён методи. Бунда ўқитувчи гуруҳдаги талабалар билан мулоқатда бўлади. Ўқитувчи ўзи яратган муаммоли вазиятда муаммони ўзи кўяди ва уни талабалар ёрдамида ечади. Талабалар муаммони кўйишда, тахминларни олдинга суришда ва гипотезаларни исбот этишда фаол қатнашади. Дарс изланишли суҳбат, баён шаклида олиб борилади. Талабаларнинг фаолиятида ўқитишнинг репродуктив ва қисман-изланиш методлари мажмуи мавжуд бўлади.

Эвристик топшириқлар методи. Бунда янги қонуниятлар, қоидалар

ўқитувчи томонидан, талабаларнинг иштирокида ҳам эмас, балки талабалар томонидан ўқитувчи раҳбарлигида очилади. Бу метод эвристик суҳбат борасида муаммоли масала ва топшириқларни ечиш йўли билан амалга оширилади.

Тадқиқотли топшириқлар методи. Ўқитувчи талабалар олдига юқори даражада муаммоли назарий ва амалий тадқиқот топшириқларини қўяди. Талаба мустақил мантиқий фикр юритиб, янги тушунча ва янгича ёндошиш усулининг моҳиятини очади. Тадқиқот ишларини ташкил этиш шакллари турлича бўлиши мумкин: тажриба, фактларни йиғиш, доклад тайёрлаш, модуллаш.

Дастурлаштирилган топшириқлар методи. Бунда талабалар махсус тайёрланган дидактик воситалар ёрдамида янги билимлар олади.

Математик муаммо уч таркибий қисмдан иборат: маълум (берилган вазифа асосида), номаълум (уларни топиш янги билимларни шакллантиришга олиб келади) ва аввалги билимлар (талабалар тажрибаси). Улар номаълумни топишга йўналган қидирув ишларини амалга ошириш учун зарурдир. Аввало талабага номаълум бўлган ўқув муаммоси вазифаси белгиланади ва бунда унинг бажарилиш усуллари ҳамда натижаси ҳам номаълум бўлади, шунда талабалар ўзларидаги аввал эгалланган билим ва кўникмаларга асосланиб туриб кутилган натижа ёки ечилиш йўлини излашга тушади.

Шундай қилиб, талабалар биладиган вазифа ва уни мустақил ҳал қилиниш усули ўқув муаммоси бўла олмайди, иккинчидан, бирор вазифанинг ечилиш усулларини ва уни излаш воситаларини билишмаса ҳам ўқув муаммоси бўла олмайди.

Ўқув муаммосининг муҳим белгилари қуйидагилар:

- янги билимларни шакллантиришга олиб келадиган номаълумнинг қўйилиши;
- талабаларда номаълумни топиш йўлида изланишни амалга ошириш учун зарур бўлган муайян билим захирасининг бўлиши.

Ўқув муаммосини ечиш жараёнида талабалар ақлий фаолиятининг муҳим босқичи унинг ечилиш усулини ўйлаб топиш ёки гипотеза қўйиш ҳамдаги гипотезани асослашдир.



Ўқув муаммоси муаммоли саволар билан изчил ривожлантириб борилади ва бунда ҳар бир савол унинг ҳал қилинишида бир босқич бўлиб хизмат қилади.

Муаммоли ўқитиш машғулотларини ўтказишнинг муҳим томони шундаки, бунда ўқитувчи унинг ҳам таълимий, ҳам тарбиявий функциясини яхши англаб олган бўлиши талаб қилинади. Ўқитувчи ҳеч қачон талабаларга тайёр ҳақиқатни (ечимни) бериши керак эмас, балки уларга, билимларни олишга туртки бериши, машғулотларда ва ҳаёт фаолиятларида зарур бўлган ахборот, воқеа, вақт ва ҳодисаларни онгида қайта ишлашларига ёрдам бериши лозим бўлади.

Айрим ҳолларда ўқитувчи талабаларда нафақат қизиқиш уйғотиши керак, балки ўқув муаммосини ўзи ҳал қилиб қўймаслиги ва бошқа ҳолларда талабаларнинг, ўқув муаммосини ечишдаги мустақил ишларига раҳбарлик қилиши лозим, натижада талабаларда билимларга мустақил эришиш қобилияти шаклланади ҳамда гипотеза қўйиш ва уни исботлаш орқали янги ақлий ҳаракат усулларини топади ҳамда билимларни бир муаммодан бошқасига кўчириш кўникмасини ҳосил қилади, диққат ва тасаввурлари ривожланади.

Шундай қилиб, муаммоли ўқитишнинг вазифаси, талабалар томонидан билимлар тизими ва ақлий ҳамда амалий фаолиятлари усулларини самарали ўзлаштиришга ҳамкорлик қилиш, уларда янги вазиятда олинган билимларни ижодий қўллаш малакасини ҳосил қилиш, билиш мустақиллиги ҳамда ўқув ва тарбия муаммоларини ҳал қилишдир.

Муаммоли ўқитишнинг шартлари:

-ўқув ахборотларининг такомиллашиб бориш тизими;

-ахборотнинг ўқув вазифасига ўтказилиши вақтида муаммони ечиш усулини танлаш;

-таълим олувчининг субъектив мавқеи, билиш мақсадларини англаб етиши ва қарор қабул қилиши, масалани ҳал қилиш ва натижани қўлга киритиш учун ўзининг ихтиёрида бўлган воситаларни баҳолай билишидир.

Муаммоли ўқитишга асосланган ўқув машғулотларини ўтказиш методикасида ижодий, қисман-ижодий ёки эвристик, ахборотларни муаммоли баён қилиш, ахборотни муаммоли бошлаш орқали баён қилиш асосий методлар

ҳисобланади.

Муаммоли вазиятни ташкил қилишда қуйидаги дидактик мақсадларни ҳисобга олиш зарур: ўқув материалига талабалар диққатини жалб қилиш, уларнинг билишга бўлган қизиқишини уйғотиш, талабаларнинг билиш фаолиятини жонлантириш, уларни интеллектуал зўриқиш машаққатларига олиб келиш, талабалар томонидан эгалланган ҳозирги билим, малака ва кўникмалар келажакда юзага келадиган билишга бўлган талабларини қондира олмаслигини кўрсата билиш ҳамда талабаларга ўқув муаммоларини таҳлил қилишга, унинг ечилишидаги энг ратсионал йўлларни аниқлашда ёрдам бериш керак.

Адабиётларда муаммоли вазият яратишнинг қуйидаги кўп учрайдиган усуллари қайд қилинади:

– ҳодисалар, ўрганилаётган тушунчалар моҳиятини тушунтириш учун муаммоли вазифалар қўйиш;

– олинган билимларнинг амалий тадбиқи усулларини топиш учун муаммоли вазифа қўйиш;

– муаммо ҳодисалар ва фактлар орасидаги зиддиятлар ва номувофиқликларни тушунтириб беришларига ундаш;

– илмий тушунчалари ва ҳаётий тасаввурлари орасидаги зиддиятни келтириб чиқарадиган факт ва ҳодисаларни таҳлил қилишга ундаш;

– талабаларни фкт, ҳодиса, хатти-ҳаракатлар, хулосаларни солиштириш, қиёс қилишга ундаш;

– талабаларни гўё тушуниб бўлмайдиган характердаги ва фан тарихида илмий муаммонинг қўйилишига сабаб бўлган фактлар билан таништириш.

Муаммонинг мураккаблиги, талабаларни билим савияси ва малакаси, уларнинг ижодий фаолияти кўникмалари, дидактик мақсадга йўналганлигига қараб муаммоли ўқитишда талаба ва ўқитувчи ўзаро муносабатларининг турли вариантлари бўлиши мумкин, яъни муаммолиликнинг турли даражалари амалда бўлиши мумкин.

Педагогикага оид адабиётларда асосан муаммолиликнинг уч даражаси ҳақида фикр юритилади:

Биринчи даражада ўқитувчи ўзи муаммони қўяди, уни шакллантиради ва

муаммо мустақил равишда унинг ечилиш йўлини қидиришга йўналтиради.

Иккинчи даражада ўқитувчи фақат муаммоли вазиятни вужудга келтиради, талабалар эса муаммони мустақил шакллантирадилар ва ечадилар.

Учинчи даража-олий сатҳ бўлиб, унда ўқитувчи шундай қонидани кўзда тутади: муайян муаммони кўрсатиб бермайди, балки унга муаммо «рўбарў» қилади ҳамда уларни мустақил ижодий фаолиятга йўналтиради, уларни бошқаради ва натижани баҳолайди. Талабалар эса муаммони мустақил англайдилар, уни шакллантирадилар, унинг ечилиш усулларини тадқиқ қиладилар.

Муаммоли ўқитиш етарли даражада самарали бўлиши учун у яхлит ўқув-тарбия жараёнининг узвий қисми бўлиши керак.

Муаммоли лекциялар ўтказиш жараёнида талабаларда ижодий фаолиятга зарур бўлган мотивлар, қимматли йўл-йўриқлар ва йўлланмаларнинг шаклланганлиги муҳим ўрин эгаллайди. Лекцияни ўтказиш учун шундай тайёргарлик кўриш керакки, талабалар тайёр билимларни чаққонлик билан ҳаракат усулларига айлантира олсин. Бу дидактик мақсадга эришиш учун талабаларни ечимларни қандай шакллантиришларига, тушунчалар ечимининг қандай усуллари борлигига, у ёки бу ифода қайси талаблар асосида қониктирилаётганига, дастлабки омил, аргументлар ҳамда хулосаларга диққатни жалб қилиш лозим.

Муаммоли ўқитишнинг талаблар даражасидаги сифатини таъминлаш, талабалар томонидан ўзлаштирилган ахборотлар бўйича билимларни чуқурлаштириш ва кенгайтириш мақсадида семинарлар ўтказиш мумкин.

Фикрлаш усулларини ривожлантиришга қаратилган амалий машғулотларга тайёргарлик кўришда ўқитувчи қуйидаги масалаларни қамраб олган ва жиддий ўйланган сценарийсини ишлаб чиқади:

– талабаларнинг муаммони ечишда қатнашиши учун етарли бўлган билимларини юзага чиқариш қобилиятини ҳамда билимларни юзага чиқариш учун зарур бўлган вазифаларни тавсифлаш;

– талабалардаги билимларни юзага чиқариш асосида муаммога ва муаммони ифодалашга киришиш;

- муаммони тўғри ҳал қилишнинг сўнгги хулосаси (қарори) – натижасини шакллантириш;
- масалани тўлалигича ечишни таъминлайдиган муаммони шакллантириш;
- муаммо таркибидаги муаммоларга жавоблардан иборат оралик хулосаларни шакллантириш;
- муаммо таркибидаги муаммоларнинг ечилишида тўғри жавобларни таъминловчи муаммо саволларини шакллантириш.

Машғулот аввалида ўқитувчи тайёрлаб келган саволлари ёки вазифаларидан фойдаланган ҳолда, талабаларда семинарда қатнашиш учун етарли бўлган билимларни юзага чиқаради.

Аввал бошданок қўйилган муаммонинг талабалар томонидан қабул қилинишини таъминлаш учун муаммони қўйишда уни ечиш учун уриниб кўришни ташкил этиш тавсия этилади. Бу билан ўқитувчи кутилаётган ечимни талабалар билан таҳлил қилади, уларда кўринган қийинчиликларни аниқлайди. Муаммони ечишдаги дастлабки уриниш натижасида талабалар уни енгилгина ечиш мумкин эмаслигини аниқлайдилар. Бунда муаммоли вазият талабалар учун муаммони ечиш усулларининг кейинги изланишини авж олдириш зарурлигининг ички руҳий асосланиши бўлиб хизмат қилади.

Ўқитувчи муаммоли савол қўйиб, унга жавоб олиши биланок тўғри ва нотўғри жавобларни баҳоламаслиги, балки талабалардан саволларга ҳар томонлама кенг жавоб талаб қилиши керак. Агар талаба кутилган муайян жавобни тайинли асослай олмаса, бу жавобга хайрихоҳ бўлган бошқа талабаларни ҳам аниқлаб, уларга биргаликда шу жавобни асослашни таклиф этади. Шундай қилиб, муаммоли саволга жавоб топишни ташкил этиш ўзида мунтазам қўйилган қадамлар модулини бирлаштиради. Улар қуйидагилар:

- муаммоли саволни қўйиш;
- қўйилган саволларга жавобни асослаш бўйича талабаларнинг фикрлашга уринишларини ташкил этиш;
- жавобларнинг танқидий таҳлилини ташкил этиш, уларнинг кучли ва кучсиз жиҳатларини аниқлаш;

– келишилган позицияни ишлаб чиқиш – энг тўғри жавобни аниқлаш мақсадида жавобларни ўзаро қиёс қилишни ташкил этиш.

– кейинги муаммоли саволни қўйишга ўтиш.

Ўқитувчи ташкил этган бундай мужассамланган ҳаракатларни бажариш жараёнида талабаларнинг тафаккурларида ривожланиш юз беради.

Муаммоли ўқитишдан фойдаланган ҳолдагина талабаларда ўқув муаммолари ва касбий вазифаларини ечишда илмий текшириш жиҳатдан ёндашувни тарбиялаш, мустақил билиш малакаси ва методларини шакллантириш мумкин. Муаммоли ўқитишни қўллаш, билишни тушунишни шакллантиришга ёрдам беради, педагогик ижод ва касбий маҳоратни ривожлантиришга психологик ва касбий тайёрликни шакллантиради.

Шундай қилиб, муаммоли ўқитиш, ўқув жараёнини ташкил этишнинг шундай шаклики, унда ўқитувчи бошчилигида муаммоли вазият ва бу вазиятнинг ечилишидаги талабаларнинг самарали мустақил фаолияти юзага келтирилади.

Муаммоли ўқитишни ташкил этиш натижасида талабаларда касбий билим, малака ва кўникмалар ҳамда фикрлаш қобилиятларини ўстиришнинг ижодий имкониятлари юзага келади.

Муаммоли технологияни амалга ошириш учун қуйидагиларга риоя қилиш керак бўлади:

– энг долзарб, аҳамиятли вазифаларни танлаш;

– ўқув ишларининг барча турларида муаммоли ўқитишнинг ўзига хос хусусиятларини белгилаш;

– муаммоли ўқитишнинг энг мақбул тизимини ишлаб чиқиш, дарслик, ўқув ва методик қўлланмалар, тавсияномалар яратиш;

– шахсий ёндашув ва ўқитувчи маҳорати.

Қўйилган муаммони ечишнинг ишчи босқичларини қуйидаги таҳминий кетма-кетликда кўрсатиш мумкин:

1. Муаммони ечишнинг умумий йўли ва босқичларини ўйлаб кўринг.

2. Энг аввал кўриб чиқилиши лозим бўлган муаммо бўлақларини (ягона муаммони таҳлил этиш натижасида аниқланадиган таркибий қисмларни) танлаб

олинг. Шундан кейин уларни кетма-кет кўриб чиқинг.

3. Қандай фактлар вазиятли масала, топшириқни ечишда ёрдам бериши мумкинлигини ўйлаб кўринг.

4. Фактларни олишга қулай бўлган манбаларни танлаб олинг. Қандай ахборот кераклигини аниқланг, шундан кейин биринчи навбатда тадқиқ этиш лозим бўлган маълумотларни ажратиб олинг.

5. Муаммони ечишга калит бўладиган турли фикр ва ғояларни таклиф этинг.

6. Муаммони ечишга кўмаклашувчи ғоя-фикрларни танлаб олинг.

7. Ғоя-фикрларни текшириш ва амалга оширишнинг барча имкониятларини ўйлаб кўринг.

8. Текширишнинг энг мақбул йўллари танлаб олинг. Текширишнинг энг мақбул йўллари танлаганда, энг аввал исботлаб бўлинганларини текшириш олиш керак.

9. Ечимни амалга оширишга кўмаклашувчи ёки тўсқинлик қилувчи барча мумкин бўлган тасадифийликларни кўз олдида келтиринг.

10. Узил-кесил ечимни ва уни амалга ошириш-бажариш йўлини танланг.

Математика таълими жараёнида эгалланиши лозим бўлган назарий билимлар ва амалий кўникмаларнинг ўзаро мутаносиблиги масаласини ўрганган Heinz Steinbring нинг «Dialogue between theory and practice in mathematics education» мақоласида таълим олувчиларнинг назарий билимларни амалий масалаларга қўллашларини ташкил этиш натижасида уларнинг амалий билим ва кўникмаларини шакллантиришга эришиш мумкинлиги, бунда турли кейслар орқали муаммоли вазиятлар ифодаланиши ва бу кейслар устида талабаларнинг ижодий ишларини ташкил кўзланган натижаларни бериши юзасидан фикр билдирган.

Математика таълимида талабаларнинг назарий билимлари ва амалий кўникмаларининг нисбати ечилаётган математик муаммо характериға боғлиқ бўлиб, бўлажак математика ўқитувчиларини тайёрлаш жараёнида талабаларнинг педагогик вазиятлар, педагогик муаммолардаги аниқ фаолиятни амалга оширишларидан келиб чиққан ҳолда улардан математик мазмунли,

педагогик характердаги назарий ва амалий билим, кўникмалар талаб этилади [4,61-73].

Hans-Joachim Vollrath нинг «Дидактик тафаккур учун бошланғич нуқта сифатида математик тушунчалар ҳақида» мақоласида математика дидактикасининг бошланғич нуқталари, математик тушунчалар орасидаги муносабатлар, математик тушунчаларнинг тизимли таҳлиliga алоҳида урғу берилган. Жумладан, Математикани ўқитишда, амалиётчи талабалар юзлаб математик тушунчаларга эга бўлиши,бу тушунчаларнинг хусуиятлари билан юзлаб теоремалар орқали танишиши, ва бу тушунчалар билан боғлиқ муоммаларни ҳал қилиши кутилади. Нисбатан бу тушунчаларнинг оз қисми уларнинг келажакда таълим бериши учун тегишлидир. Демак, ушбу тушунчалар ҳақидаги уларнинг билими, уларнинг умуман концепсия ҳақидаги билимлари каби ноаниқ экан. Лекин таълим учун, тушунчалар ҳақида билимлари мутлақо этарли эмас. Математика дидактикасида маърузачилар бу тушунчалар устида ўйлаб кўриш керак, чунки улар таълимга таъсир қилади. Ва бу дидактик фикрлаш учун бошланиш нуқтаси бўлиши мумкин. Саволларни ўқитувчилар билан муҳокама қилиб, уларни математик дидактика марказий муаммоларига олиб келиш ва ҳал қилиш зарур. Бу китобда ўқитиш ва таълим тўғрисидаги масалаларни ҳал қилиш ҳақида тушунчалар берилган. Билишимча, ўқитиш назарияси элементлари тушунчалари, таълим тўғрисидаги эмпирик ва аналитик тадқиқотлар натижаси бўлган “*Methodik des Begriffslehrens im Mathematikunterricht*” (Воллратх, 1984) номли китобимда таклиф этилган. Бу тадқиқот ишим сўнгги йилларда давом эттирилди. Ушбу китобда, мен бу тадқиқот ишим ўқитувчилар томонидан муҳокамаларда рағбатлантирганини ва аксинча, қандай мунозаралар билан рағбатлантирилганини кўрсатишни истайман.

Кўпчилик ўқитувчи талабалар тадқиқотга ўз илмий ишларини кўшдилар. Бунинг натижасида, кўпчилик талабларим, дидактика маърузалари уларнинг математикани чуқур тушунишига ёрдам берди деган фикрга келишди.

## 2. Дидактиканинг бошланғич нуқталари.

Математик тушунчалар таҳлили

Одатда мен, олий математика дидактикаси бўйча маъруза бошланишида ўқитувчиларга «математик таҳлилнинг асосий тушунчаларини келтиринглар?» деб савол бераман. Улар: ҳақиқий сон, функция, ҳосила интеграл, лимит, кетма-кетлик, қатор ва бошқа шунга ўхшаш тушунчаларни келтирадилар. Муҳокаманинг қайсидир босқичида “Марказий” тушунчани аниқлаш лозим бўлади. Бу чегара, монотонлик, атроф ва ҳ. тушунчаларга боғлиқ бўлади. Муҳоқамада “Марказий концепсия” терминининг маъносини аниқлашга эҳтиёж туғилади. Маълумки ушбу терминнинг таърифи мавжуд эмас. Аммо аниқ концепсиянинг марказий ёки марказий эмаслиги ҳақида тортишишимиз мумкин. Масалан, функция ҳисобини олайлик. Функция ҳисобида функция билан аниқ бир тартибда амаллар бажарилади: функциянинг ҳосиласи ва бошланғич функциялари топиш вазифалари қўйилади. Ушбу тушунчалар шаклланиши билан ҳисобнинг бошланиши тарихига асос солинган. Лекин функцияларнинг маълум бир синфи учун ҳосила ва интеграл алгебраик усул билан топилади. Ҳисоб ҳосила ва интегрални алгебраик усул билан ҳисоблаш имконияти бўлмаган функцияларда бошланади. Шунинг учун, марказий тушунча сифатида лимитни олсак бўлади. (ҳеч бўлмаганда қандайдир чегараланишларсиз ҳисобланади, масалан, Лаугвигтз, 1973). Бошқа томондан, лимит тушунчасини ҳақиқий сон, функция тушунчалари учун ҳам "марказий концепсия" деб фикр юритиш мумкин.

Буни биз академик дискуссия деб ўйласак ҳам бўлади. Можно подумать, что это скорее академической дискуссии. Лекин гимназия учун математика курсининг режасини тузиш жараёнида, ушбу курсда ўқитилиши лозим бўлган концепсияни аниқлаш эҳ асосий масала бўлади. Бу эса ўқитиш контекстида тушунчаларни баҳолашни талаб қилади. (бу турли натижаларга олиб келиши мумкин!).

Бунда, менимча тенденция концепсиядан фойдаланишга жуда катта урғу берилади. Лекин Отг тушунчалар объектлар ва асбоблар нуқтаи-назаридан қаралиши зарурлигини кўрсатиб ўтган эди. Шунинг учун билим олиш ва амалий фойдаланиш концепсиялари таклиф этилади. Демак ўқитиш нуқтаи-назаридан тушунчаларни тўғри баҳолашда, ушбу икки ҳусусиятни ва улар бир-



бирини қанчалик даражада тўлдиришига эътибор қаратилиши лозим. Отт ва Стеинбринг (1977) узлуксизлик тушунчаси учун ишлаб чиқди.

Фишер (1976) шу нуқтаи-назардан узлуксизлик ва ҳосила тушунчаларини таққослаш бўйича ишлаб чиқди. Баҳолаш жараёни таъриф, ҳоссалар, иловалар ва бошқаларни ўз ичига олувчи муҳим бир ёндошувлардан бири, бу концепсиянинг ривожланишини тарихий таҳлил қилиш орқали баҳолашдир.

Масалан, тушунчани шакллантириш муаммони эчишга киритилади. Концепсийни шаклланиши ва муаммонинг эчимини топпиш орасидаги ўзаро боғлиқликни тарихий таҳлил қилиш орқали тушунчаларнинг турли ролни ўйнашини аниқланади. (Воллратх, 1986). Чексиз қаторлар сиртларнинг юзаларини ҳисоблаш ҳақидаги масалаларни ечиш воситаси сифатида киритилган эди. Лекин чексиз қаторлар функцияларни католарга ёйишда ҳам фойдаланиш, масалан синус, логарифмларни ҳисоблаш масалаларининг ечими бўлди. Чексиз қаторлар ҳисобда ҳам фойдаланила бошланганда янги муаммоларнинг келиб чиқишига сабаб бўлди. Чексиз қаторлар устида критик концептуал ишлаш «чексиз тўлдириш» масаласини аниқ ечимини топишда ёрдам беради. Абсолют яқинлашувчи қатор тушунчаси, аниқ усулнинг кафолати учун восита, аниқроғи шартларни ўзгартириш имконияти сифатида хизмат қилади.

Ушбу таҳлил масалаларни ечиш жараёнига ўқитиш концепсиясини жорий қилишнинг турли имкониятларини кўрсатади. Равшанки, ўқитиш жараёни асосида махсус концептуал шакллар вужудга келади. Ушбу мулоҳазалар ёрдамида, талабалар ўқитувчилар томонидан тушунчаларни ўқитишда генетис муаммога йўналтирилган ёндашув ҳақида тушунчага эга бўладилар. Тушунчаларнинг турли ролларда келиши, математик таълимда ўқитиш концепсияларининг турли тартиблардаги тўпламини яратишга ёрдам беради.

Математик тушунша мактабда ўқитилганда талабалар уни тушунибгина қолмай унинг моҳиятини ҳам англаши кутилади. (Зима, 1983). Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, (Воллратх, 1988), ўқитувчилар концепсияни ўз нуқтаи-назаридан хусусий баҳолаш учун турли усуллардан фойдаланишади. Яққол иборалар сабабларга асосланиб тақдим этилиши энг самарали бўлади. Лекин

келажакда ўқитувчилар талабаларнинг баҳолашлари ўзларининг тушунчани баҳолашидан фарқ қилганда уларнинг ўзига ҳослиги сифатида қабул қилишлари лозим.

Ушбу таҳлил ўқитиш концепсиясини муаммолар ечимлари жараёнларида тадқиқ қилиш учун турли имкониятларни кўрсатади. Равшанки, ўқитиш жараёни асосида махсус концептуал шаклларнинг юзага келишига сабаб бўлади.

Математик тушунчалар орасидаги муносабатлар

Математик таҳлилнинг марказий тушунчасини муҳокама қилиш жараёнида тушунчалар орасидаги муносабатларга мурожат этамиз. Бу кейинги тадқиқотлар учун бошланғич нуқта бўлиб хизмат қилади. (Воллратх, 1973). Масалан, талабалардан кетма-кетликларнинг турларини келтиришларини сўрайман. Мумкин бўлган рўйхат: раціонал кетма-кетлик, ҳақиқий кетма-кетлик, сонли кетма-кетлик, арифметик прогрессия кетма-кетлиги, геометрик прогрессия кетма-кетлиги, яқинлашувчи кетма-кетлик, ноллардан иборат кетма-кетлик, чегараланган кетма-кетлик, ўсувчи кетма-кетлик, камаювчи кетма-кетлик, Коши кетма-кетлиги. Сўнгра биз шарҳлашга уриниб кўрамиз. Қуйидаги: Ҳар бир яқинлашувчи кетма-кетлик чегараланган, ёки, барча ўсувчи ва чегараланган кетма-кетликлар яқинлашувчи бўлади деб тасдиқловчи теоремалар тушунчаларнинг иерархиясига (бўйсунуш тартиби) олиб келади (Воллратх, 1973). Ўқитувчилар математик таҳлилни ўрганиш тушунчалар ҳақидаги билимлар билан бир қаторда, улар орасидаги боғлиқликни ҳам кўзда тутишини тушуниб этадилар. Улар тармоқли ўқитишнинг муҳимлигини англайдилар. Тушунчаларнинг бир-бирига бўйсунушини ўрганиш, мактабда ўқитиш концепсиясини дидактик ташкил қилиш муаммосига олиб келади. Биринчи ёндошувда ўқитишнинг турли кетма-кетликларида ўқитиш ва таълим бериш нуқтаи-назаридан муҳокама қилинади ва шаклланади. Шунингдек, талабаларга тушунчалар орасидаги ўзаро боғланишни аниқлаш имкониятини таъминлаш лозим. Тизимлилик нуқтаи-назаридан умумийдан хусусийга ўтиш қулайдир. Шунингдек, хусусийдан умумийга ўца ҳам бўлади. Ушбу масала юзасидан, яъни: умумийдан

хусусийгами ёки аксинчами деган масалада педагогикада узоқ муҳокамалар бўлган. Дидактлар ушбу масала жуда умумий эканлигини қайд этадилар. Математика дидактикаси ушбу масаланинг аниқроқ бўлган жавобини излайди. Дидактлар талабаларга тақдим этилаётган материал ўрганилиб ва ўзлаштирилибгина қолмай, улар орасидаги мунасабатлари маълум ва амалда қўллай олинган тушунчалар иерархиясини ўрганишнинг турли усуллари мавжуд эканлигини таъкидлайдилар.

### **Математик тушунчаларни тизимли таҳли қилиш**

Ҳисобнинг асоси ҳақидаги фикрларимизни давом эттирганимизда ҳақиқий сонларга келиб тўхталамиз. Ҳисобнинг маълум талабларини қаноатлантирувчи ҳақиқий сонларнинг қандай ҳоссаларини киритишимиз ҳақидаги саволга жавоб излаймиз. Математик таҳлилнинг марказий тушунчаларни, теоремаларни ва уларнинг исботларини таҳлил қилиш, маълум ҳақиқатнинг очилишига олиб келади, яъни ҳақиқий сонлар тўплами «тўла» эканлигини кўрсатади.

### **МАТЕМАТИК ТУШУНЧАЛАРНИ ТИЗИМЛИ ТАҲЛИ ҚИЛИШ**

Математик таҳлилнинг асоси ҳақидаги фикрларимизни давом эттирганимизда ҳақиқий сонларга келиб тўхталамиз. Математик таҳлилнинг маълум талабларини қаноатлантирувчи ҳақиқий сонларнинг қандай ҳоссаларини киритишимиз ҳақидаги саволга жавоб излаймиз. Математик таҳлилнинг марказий тушунчаларини, теоремаларини ва уларнинг исботларини таҳлил қилиш, маълум ҳақиқатнинг очилишига олиб келади, яъни ҳақиқий сонлар тўплами «тўла» эканлигини кўрсатади.

Кўпчилик талабаларга маълумки, ички жойлаштирилган интерваллар ҳар доим битта ҳақиқий сонга эга бўлади. Талабалар ҳақиқий сонлар тўпланининг тўлаллигини Дедекинд-кесим ёки Коши –кетма-кетликлари орқали ҳам ифодаланганлигини билишлари мумкин. Лекин Штайнер (1966 й) ҳақиқий сонларни фақат рационал сонлар билан тўлдириш усулининг ягона эмаслигини кўрсатди.

Унинг тадқиқотлари ҳақиқий сонлар тўлаллиги математик таҳлилнинг асосий теоремаларига, масалан, оралик қиймат ҳоссаси, Гейне-Борел ҳоссаси, ёки Болсано-Вейерштрасс ҳоссаларига тенг кучли эканлигини кўрсатади. Ушбу

тадқиқот иши талабаларга математик таҳлил асосларини яхшироқ тушунишда ёрдам беради.

Аммо, тузилмаси нуқтай назаридан эквивалент бўлган ёндашувлар ҳам мавжуд бўлиб, "енгил" усуллар чалғитиши мумкин. Масалан, функция қавариқлигини унинг ҳосиласи ёки логарифми  $1/x$  нинг интеграл сифатида таърифлашни - "аравани отдан олдин жойлаштириш" сифатида изоҳласа бўлади. (Кирсч, 1977).

Биз 1960-йилларда долзарб бўлган таркибий таҳлилнинг масаласини мисол сифатида кўриб чиқдик. Кўп йиллардан сўнг, ҳозирги вақтда математик таҳлилни қўллаш муаммолари янада долзарброқдир. Албатта, қизиқишнинг бундай ўзгариши акслантириш нуқтаси бўлиши мумкин.

### **Тушунчаларнинг мантиқий таҳлили**

Математик таҳлилнинг марказий тушунчаларининг таърифлари ҳақида сўз юритилганда талабалар уларда ушбу таърифларни тушуниш биров қийнчилик туғдирганлигини тан олишди. Нима учун ушбу таърифларни тушуниш қийнчилик туғдиришини таҳлил қилиб кўрайлик.

Албатта, биринчи муаммо- таърифларнинг мураккаб мантиқий тузилмасидир. Масалан, узлуксизлик таърифини оладиган бўлсак:  $f$  функция  $x_0$  нуқтада узлуксиз дейилади, барча  $\epsilon > 0$  лар учун  $\delta > 0$  мавжуд бўлса, шундай барча  $x$  лар агар  $|x - x_0| < \delta$  у ҳолда  $|f(x) - f(x_0)| < \epsilon$ .

Ушбу -айниқса қуйидаги "кванторлар минораси" "барча"..., "мавжудки"..., "барча, " ва қийматлар, "агар... у ҳолда", тушунишга қийнчилик туғдиради.

Шунинг учун таърифга эквивалент, лекин соддароқ бўлган таърифлар орқали ифодаланса бўлади. Талабалар турли китобларни олиб, таърифларни уларни мантиқий тузилмаси нуқтай-назаридан таққослайдилар. Равшанки, энди муаммо "мураккаб бўлмаган" таърифни топишда бўлади: Агар  $x$  интилганда  $x_0$  га, қуйидаги шарт бажарилса лим  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$   $f$  функция,  $x_0$  нуқтада узлуксиз дейилади. Бу ҳолатда, энди муаммо лимитни таърифлашга келиб тўхталади..

Математик таҳлил дидактикасида бундай муназаралар ўзининг қадимий анъаналарига эга. Бунда баъзи психологик натижаларга эришилди (масалан, дизъюнктив таърифларни конъюнктивга нисбатан тушуниш қийнроқ бўлади,

Кларк, 1971), бу эса фикрларнинг тўғрилигини кўрсатади. Аммо, бу унчалик янгилик эмасдир.

Математик таҳлил тушунчаларини чегаралаш имконияти ҳам мавжуддир. Липшиц-ҳисоби жуда қизик ёндашув бўлиб (Керхер, 1973), бунда Л-узлуксизликнинг таърифи, умуман узлуксизлик таърифидан ҳам мантиқан соддадир.

Шундай қилиб, ниҳоят ўқитишда умумлаштириш ва формаллаштириш масаласи муаммоли бўлиб қолди. Тарихдан маълумки таърифлашнинг эпсилон-делта шакли, олдинги асрнинг сўнгида тугалланган бўлиб, ригоризатион узок жараёнининг натижасидир. (Фишер, 1978). Талабаларни тушунчаларни ўрганишга ўқитишда шундай жараённи синаш имконини бериши керак. Шунинг учун, гимназияда математик таҳлилни ўқитишда интуитив ёндошишларга қизиқиш ортиб бормоқда. (масалан, Блум & Кирсч, 1979). Талабалар ушбу мавзунини тарихий ривожланишини ўрганиш жараёнида, математик таҳлилда эпсилон –делта қўлланилишга қандай этиб келингани ҳақида яхши тушуниб оладилар.

Мен талабаларга математик таҳлилнинг тушунчаларига қадамба-қадам ёндашишга яққол мисол сифатида Островски (1952)нинг узлуксизликка кириш асарини тавсия қиламан. Унда муҳокама, танқидлар кетма-кетлиги, яна муҳокамалар, ..., охир-оқибат эпсилон-делта таърифлашга олиб келади.

### **Тушунчаларни тушуниш**

Тушунчалар ҳақидаги дидактик муназараларда тушуниш муаммосига келиб тўхталамиз. Тушунчани тушуниш деганда нимани тушунамиз? Талабалар бунга, одатда, "таърифни билиш" жавоб берадилар. Аммо ушбу жавоб яна мунозараларга сабаб бўлади. Таърифлар тушунилмасдан ёдлаб олиниши мумкин. Шунда улар тушунчани тушунганлигини қобилиятлари ёрдамида тавсифлаб бериши лозимлигини аниқлайдилар; масалан, мисоллар тузиш – тест синовлари учун тескари мисоллар тузиш – ҳоссаларини билиш – тушунчалар орасидаги боғланишни билиш, тушунча ҳақидаги билимни қўллаш олиш. Қобилиятларни текширилиши мумкин. Аммо биз "тушунчани тавсифлаш",

"тушунчани баҳолаш", ёки "тушунчанинг муҳимлигини билиш" деганда нимани тушунишимизни таърифлашимиз мураккабдир.

Мунозаралар натжасида, тушунишнинг босқичлари мавжуд деган фикрга келамиз. Ушбу фикрнинг қадимий тарихи мавжуд. Тушунишни қадамба-қадам тавсифлашнинг "ўзига ҳослиги" мавжуддир. Бунга Манголд ва Ҳопнинг (1965) интеграллашга кириш асаридир. Бу функция соҳаси асосида интуитиве ёндашувдан бошланади. Шундан сўнг интеграллар ҳисобланган. Учинчи босқичда интегралларга таъриф бериш бўйича жуда катта концептуал иш бажарилган.

Фикрлашлар талабаларга тушуниш босқичлари моделларини тушунишга ёрдам беради. (см Дйрслаг, 1972а, б; Ҳерссовисс & Бержерон, 1983; Воллратх, 1974). Яхшироқ тушунишга бўлган эҳтиёж натижасида, охиригача тушунишнинг иложи ёқ эканлигига ишонч ҳосил қиламиз. Бу ҳам ўзига ҳос ҳақиқатдир: Тушуниш, бу- мақсад ва жараёндир. Шунингдек, тушунишнинг кейинги парадокслари мавжуддир. (Воллратх, 1993). Улар математик билим соҳасида ўзининг келиб чиқишига эгадирлар. (см Янке, 1978; Кейтеля, Отте, & Сигер, 1980; Стеинбринг, 1988).

### **Математик тушунчаларни шакллантириш**

Мен талабаларимга қўйидаги улар учун ғалати бўлган саволни бераман: «Сиз бирор математик тушунчани озингиз мустақил шакллантирганмисиз?». Улар менинг ушбу саволимга хайрон бўлиб, «ёқ!» деб жавоб беришади ва «биз шундай қилишимиз керакми?» деб савол беришади.

Кўпчилик талабалар учун университетда таълим олиш, билимларни қабул қилиб олиш ва ўзлаштиришни билдиради. Улар муаммоларни ечишда қандайдир даражада ижодкор бўлиши мумкин, бирор бир масаланинг ечимини маълум бўлган ғоя асосида топиши мумкин, лекин улардан янги тушунча шакллантириш талаб қилинмайди. Баъзи талабалар мустақил шъер ёзиши, расм чизиши, муסיқа ёзиши ва биологик, кимёвий ва физикавий тажрибаларни бажариши мумкин. Лекин, улар нима учун математикани мустақил ривожлантирмайди? Биз улар учун математиканинг муҳим бўлимини кашф қилиш имконияти бўлмаслигини биламиз. Аммо бу шеърият, рассомлик

санъати, муסיқа санъати, биология, кимё ёки физика учун ўринли эмасми? Эҳтимол, бу, талабаларни математикани ривожлантиришдан қайтармоқчи бўлаётган - "математик алломаларнинг ҳокимлиги"дир.

Мен мисол сифатида талабаларга аниқ бир ҳоссага эга бўлган ҳақиқий кетма-кетликнинг янги турини кашф этишни сўрайман. Ҳар бир талаба ( $a_n$ ): кетма –кетлик ҳоссасини  $a_0=0$  н чексиз катта бўлганда ўйлаб топадилар.

Аввал ҳар бир талаба ушбу турдаги кетма-кетлик учун мос келадиган ном кўйишни ўйлайди. Келинлар уни "такрорланувчи кетма-кетлиги" деб атайлик. Такрорланувчи кетма-кетлиги мавжудми? Ҳар бир кетма-кетлик ҳақиқатдан ҳам такрорланувчи кетма-кетлиги бўладими? Ушбу саволларга мисоллар ва тескари мисоллар келтиришимиз зарур.

Такрорланувчи кетма-кетликларининг йиғиндиси ва кўпайтмасидан иборат кетма-кетлик қандай бўлади? Улар ҳам дудуқланувчи бўладими? Бошқа кетма-кетликлар билан боғлиқлиги қандай? Ушбу саволларнинг жавоби назариянинг кичик бир қисмини шакллантирувчи теоремалар орқали ифодаланиши мимкин. Ушбу қадамлар, бу - ўрнатилган тартиб.

Лекин, кўпчилик талабалаар ушбу ўрнатилган тартиб билан таниш эмасдирлар. У ҳолда улар келажакда ўзларининг ўқувчиларини тушунчаларни шакллантиришга қандай ўргатадилар? Талабалар умуман олганда, математикани ижод қиладиган фан сифатида қабул қилмайдилар. Тушунчаларни шакллантириш математикада ижодий фикрлаш имкониятини вужудга келтиради. (Воллратх, 1987).

Тушунчаларга оид қарашлар

Расмий нуқтаи-назаридан математик тушунчаларнинг номлари ихтиёрийдир. Лекин тушунчанинг номи қандайдир даражада унинг маъносини акс эттиради. "Узлуксизлик" – бу ички сезгига асосланиб қўйилган термин. Бу фикр "ўсувчи", "камаювчи", "чегараланган ", ва ҳоказо терминларига ҳам тегишлидир. Бошқа томондан, "ҳосила" ва "интеграл" терминлари номларидан ҳеч қандай маъно билинмайдаи. Кўпчилик талабалар ном тушунча ҳақида ҳеч қандай етарли маълумот бермаслигини билмайдилар. Баъзи тадқиқотлар шуни кўрсатадики, кўпчилик мактаб ўқувчилари тушунчанинг таърифига эмас, унинг

номининг маъноси бойча тушунадилар. Шунингдек, изланишлардан маълумки, номнинг кундалик маъносидан келиб чиқиб, тушунчанинг таърифини тушуниш тушунмовчиликлар келтириб чиқаради. (Вьетнам, 1978; Воллратх, 1978).

Бошқа томондан талабалар математик тушунчаларнинг маъноси аниқ бўлишини тушунишлари лозим. Шунингдек, маълум тасвирлар, ғоялар ва мақсадлар айрим жиҳатларни таъкидловчи таърифларга олиб келиши, лекин бошқаларига зиддиятли бўлиши мумкин. Кетма-кетлик тушунчаси натурал сонлар тўпламида аниқланган функция сифатида аниқланиши мумкин. Бу таққослаш шаклини таъкидлайди, доимийлик ғояси эса орқа лойиҳада қолади. Ушбу фикр математик таҳлилнинг кўпчилик марказий тушунчалари учун ўринлидир. Бу Штайнер(1969) томонидан функция тушунчасини тарихий таҳлилда жуда аниқ келтирилган ва Фройденталнинг (1983) дидактик феноменологиясида ушбу тушунчаларнинг кўпчилиги ўрганилган.

### **Математи тушунчаларни индивидуал шакллантириш**

Математик тушунчани ўз нуқтаи назари бўйича таърифламоқчи бўлсанинг учун кўп эркинлик мавжуд эмас. Баъзи муаллифлар расмий тилдан фойдаланишни афзал кўрадилар, айримлари эса ундан иложи борича узоқлашмоқчи бўладилар. Маълум бир даврдаги дарсликларни солиштирилганда услублар шакли бир-биридан кам фарқ қилишини кўрамыз. Турли даврларда нашр қилинган дарсликларда эса услублар шакли кўпроқ фарқ қилишини кўрамыз. Бу ҳар хил шахсларнинг ўз кўзқарашларини изҳор қилиши эмас, ривожланаётган стандартларнинг мослигидир.

Аммо, математика соҳасининг ривожланиши даврида, тушунчанинг шаклланишига ушбу даврдаги этакчи математик олимнинг таъсири кучли бўлади. Бу математик таҳлилга ҳам тегишлидир. Математик таҳлилнинг ривожлантишида Лейбниц ва Нютон усуллари фундаментал фарқланади. Тарихий таҳлил қилиш орқали, замонавий математик таҳлилда уларнинг фундаментал ғояларининг фарқларни аниқлаш мумкин. Ушбу фикрлар комплекс ўзгарувчи функция назарияси учун ҳам ўринлидир. Ҳозирги вақтда ҳам назариянинг замонавий тавсифида Риман ва Веерштрассларнинг турли ёндашувларини кўриш мумкин. Кляйннинг фикри



бўйича уларнинг турли "характерлари" назарийни турли усулда яратилишига сабаб бўлиши мумкин. (1926, п. 246). Аммо тушунчани шакллантиришдаги ҳал қилувчи омиллар тажриба, мақсад ва ифодалашларнинг фарқларига этиборимизни қарацак фойдалидир.

Олий математика дидактикасида маърузалар давомида талабалар назариянинг марказий қисмига оид турли манбаларни аниқлаш, ривожланишни олдинга сурган математиклар билан танишиш, уларнинг сабаблари ва шакллари аниқлаш имконийтига эга бўлишлари лозим.

Шунингдек, математика юқори ривожланган назарияларда ифодаланган универсал сифатларга эга бўлса ҳам, унинг орқасида, унинг ривожига ҳисса қўшган эркак ва аёллар турганлигини эсдан чиқармаслигимиз лозим.

Математиклар янги назарияни ўрганмоқчи бўлсалар, таърифларни ўқиб ўрганадилар, янги тушунчани тушуниш учун шу тушунчага оид бўлган маълум таърифлардан фойдаланадилар. Агар янги тушунча мавжуд бўлган тушунчалар тармоғига тегишли бўлса, у унинг шахсий кўзқараши, билими ва тажрибасига мос келса, у ўзини эркин тутади. Улар номувофикликларга учраганда ҳам, ўзларини янги тушунчага нисбатан барқарор тутадилар. Ҳар қандай ҳолатда янги тушунчани ўрганиш тушунчани шакллантиришнинг фаол жараёнини ўз ичига олади. Бу кўпинча қизиқиш ёки қаршилик кўрсатиш билан бўғлиқ бўлади. Талабалар университетда математик таълим олишда ушбу жараённи ўзларининг тажрибасида кўрадилар.

### **Тушунчани ўқитиш стратегиялари**

Ниҳоят, биз нозик бўлган муаммога этиб келдик. Талабаларга маълумки, тушунчаларни самарали ўқитадиган ўқитувчилар ва тушунарли изоҳлайдиган муалифлар ҳам мавжуд, лекин ўқитишда кўп қийнчиликлар туғдирадиган ўқитувчилар ва муаллифлар ҳам ёқ эмас. Муваффақиятли ўрганишнинг қандай сирлари бор? Тушунчаларни ўқитишнинг оптимал усули мавжудми?

Юқоридаги мунозараларга асосланиб, талабалар ушбу саволнинг жавоби оддий бўлмаслигини биладилар. Улар тушунчаларни ўрганиш нисбатан мураккаб эканлигини биладилар. Уларга "А усул" нинг "Бусул"га нисбатан самаралилигини текширадиган эмпирик тадқиқотларни танқид қилиш қийин

эмас. Улар психологик тестлашда фойдаланиладиган сунъий усулларнинг самаралилиги ҳақидаги изланишларнинг камчиликларини осон аниқлашлари мумкин. (масалан, Кларк, 1971). Улар тезлик билан ечим қабул қилишда, асос сифатида, ўқитиш назарияси зарур эканлигини биладилар. Бундай назарияга яхши мисол, бу – йўналишга эга бўлишни ўргатишда қўлланиладиган, генетик ўқитишдир. (масалан, Виттман, 1981)

Тушунчани ўқитишда ўрганишдаги қийинчиликларни енгиш учун талабалар мос келувчи параметрларга эътибор беришлари керак. Математик тушунчаларни ўқитишда қўйидагилар эътиборга олиниши лозим:

1. талабаларда: уларнинг когнитив таркиби, уларнинг интеллестуал қобилияти, уларнинг муносабати ва уларнинг эҳтиёжи;

2. тушунчаларда: тушунчаларнинг ҳар ҳил турлари, таърифларнинг мантиқий таркиби, тушунча ривожланишининг контекстига;

3. ўқитувчилар: уларнинг шахси, уларнинг мақсадлари, уларнинг фони.

Ушбу ўзгарувчиларнинг ҳар бирига оид кўплаб назариялар мавжуд. (см. Воллратх, 1984). Ушбу назарияларнинг барчасини талабаларга беришнинг имконияти мавжуд эмас. Бироқ, улар муаммолар билан танишишлари мумкин ва уларнинг кейинги ўрганиши учун адабиётларга кўрсатма беришингиз мумкин. Масалаларнинг баъзилари семинар ва амалиёт дарсларида кўриб чиқилиши мумкин.

Ушбу фикрлар ёрдамида талабаларга ўқитиш ҳақида (табалаштирилган) дифференциаллашган тасоввурга эга бўладилар: тушунчани ўқитиш ушбу параметрларга нисбатан режалаштирилган бўлиши керак. Алоҳида олинган ўқитиш вазиятида тушунчаларни ўргатиш бўйича тузилган оқилона режани стратегия дейилади. Мен ўз тажрибамда, тушунчаларни ўқитишда қўллаш учун стратегияларнинг турли тўпламларини кўриб чикдим. (Воллратх, 1984)

Маҳаллий стратегиялар рационал функция, чегараланган функция каби, стандарт тушунчалар учун қўллаш мумкин бўлган ўқув блокининг режасига мослаштирилади.

Вилоят бўйича стратегиялар кетма-кетлик, лимит тушунчаси, функциянинг ҳосила ва интеграллини ҳисоблаш каби асосий тушунчаларни ўқитишни режалаштириш учун тузилади.

Дунё микёсидги стратегиялар бутун ўқув режасини ўз ичига олиши мумкин, масалан, функция тушунчаси бундай этакчи тушунча бўлишга номзод бўла олади.

Бўлажак педагоглар стратегияларнинг бундай турлари моделларини " дидактик дурдона асар" лардан ўрганиш имкониятига эга бўладилар. (см, тажже, Виттманн, 1984). Уларга турли тўпламдаги мисоллар учун ўзининг стратегияларини ишлаб чиқиш таклиф қилинади. Шунингдек, талабаларга маълум бир стратегияларни баҳолашда баъзибир кўрсатмалар берилиши лозим. Бундан асосий мақсад уларнинг фикрлашларини догматик бўлмаслиги ва қотиб қолмасдан ривожлантиришдир. Математик дидактика фан сифатида таълим догмасини қўллаб-қувватлайдиган бўлса, бу- ҳалокат бўлар эди.<sup>2</sup>

Математикани ўқитиш жараёнида дидактик ишланмаларнинг ўрни, уларга қўйилган талаблар муҳим масалалардан бири. 1980 йил бошларида математика дидактикаси соҳасида Францияда пайдо бўлган «дидактик ишланма» ибораси орқали математика таълими жараёни муаммолари билан шуғулланувчиларга нисбатан қўлланилган ва уларнинг фаолияти инженерлар фаолиятига ўхшатишган. Ваҳоланки, инженерлар назарий билимларини амалий муаммоларни ҳал этишда келиб чиқадиган турли масалаларни ҳал этишда қўллайдилар.

Бундай қарашлар ўша вақтда муҳим бўлган иккита масалани ҳал этиш борасидаги изланишлар асосида келиб чиққан:

- 1) Тадқиқотлар ва уларнинг таълим тизимига таъсири;
- 2) Тадқиқотлар методологиясининг дарсдаги «дидактик фаолият»даги ўрни масаласи [5, 27-41].

---

<sup>2</sup> Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York. P: 61-72

Ўрганилаётган объект (билишга доир назарий материал ёки масала) билан ўрганувчи субъект (ўқувчи) орасидаги ўзаро ҳаракатларнинг ўзига хос бўлган турига муаммоли вазият дейилади.

Муаммоли вазият – бу ўқувчиларни ўрганилаётган мавзу материалидаги факт ва тушунчаларнинг қандай ҳосил бўлишини билмасликдан ҳам ана шу мавзу материалининг туб моҳиятини олиб берувчи математик тушунча, аксиома ва теоремаларни ўрганилаётган мавзу материалига тадбиқ қила олмаслик пайтида вужудга келадиган интеллектуал қийналишдир.

Муаммоли вазиятнинг роли ва аҳамиятини аниқлаш ўқувчиларнинг тез фикрлаш фаолиятини психологик, педагогик қонуниятларини ҳисобга олиш асосида ўқув жараёнини қайта қуриш муаммоли таълимнинг асосий ғоясини белгилаб беради. Муаммоли таълимда билимнинг деярли катта қисми ўқувчиларга тайёр ҳолда берилмайди, балки ўқувчилар томонидан муаммоли вазиятларни мустақил ҳал қила билиш фаолияти жараёнида эгаллаб олинади.

Муаммоли вазиятларни ҳал қилиш асосида ҳосил килинган дарс жараёни муаммоли таълим дейилади.

Мактаб математика курсида ўрганиладиган назарий мавзу материаллари масала ва мисолларни уларнинг мазмунига кўра муаммоли ва муаммоли бўлмаган турларга ажратиш мумкин.

Агар ўрганилаётган мавзу материалидаги масала ва мисолларни ечиш жараёни ўқувчилар учун янги математик тушунча, факт ва қоидаларни ўз ичига олган бўлиб, аввалги усул билан ечиш мумкин бўлмаса-ю, ечишнинг янги усуллари талаб этилса, у ҳолда бундай масала ёки мисол мазмунан муаммолидир, аксинча, шундай масала ёки мисоллар ўқитувчи томонидан ўқувчиларга ечиш учун берилиши мумкинки, бундай масала ва мисоллар ўқувчилар учун муаммоли бўлмай қолади, чунки улар масала ва мисол ечилишининг янги усуллари мустақил изланмасдан, ўқитувчининг тушунтиришига қараб ўзлаштириб оладилар, берилган масала ёки мисол фақатгина коэффициентлари билан аввалгиларидан фарқ қиладиган даражада бўлади.



## Муаммоли вазиятни келтириб чиқариш намуналари



Муаммоли вазиятларни ўрганиш натижасида ҳар доим ҳам муаммони олдиндан аниқ ифодалаб бўлмаслигига ишонч осил қилиш мумкин.

$AX = C$ ,  $XV = C$ ,  $AXV = C$  кўринишдаги матрицали тенгламалар одатда номаълум матрица  $X$  нинг чап, ўнг, иккала томонида жойлашган  $A$ ,  $V$  матрицаларнинг тескари матрицалари ёрдамида ечилади. Лекин берилган матрицалар албатта тескариланувчи бўлиши шарт эмас.

Масалан,  $V = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -9 & -6 \end{pmatrix}$  бўлганда матрицали тенглама

$X \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -9 & -6 \end{pmatrix}$  ни ечимини топишда тескари матрицалардан

фойдалана олмаймиз, чунки  $V$  матрица сатрлари чизикли боғлиқ бўлганлигидан унга тескари матрица мавжуд эмас. Аммо бу матрицали тенглама ечимга эга.

Ечимни топиш учун  $X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}$  матрицани  $V$  матрицага кўпайтириш ва натижани  $C$  матрицага тенглаш натижасида ҳосил бўладиган қуйидаги тенгламалар системасини ечиш лозим :

$$\begin{cases} 3x_1 + 6x_2 = -3, \\ 2x_1 + 4x_2 = -2, \\ 3x_3 + 6x_4 = -9, \\ 2x_3 + 4x_4 = -6. \end{cases}$$

Тенгламалар системасини ечиб,  $X = \begin{pmatrix} -1-2x_2 & x_2 \\ -3-2x_4 & x_4 \end{pmatrix}$   $x_2, x_4 \in \mathbb{R}$  кўринишдаги

ечимларни топамиз.

Келтирилган мисолдан кўриниб турибди-ки, тенгламани ечиш жараёнида бир саволга топилган жавоб иккинчи бир саволни келтириб чиқарди ва ҳ.к. Матрицали тенглама қачон ягона ечимга эга ва қандай ҳолларда чексиз кўп ечимлар мавжуд каби саволларга топиладиган жавоб, ўзидан олдинги

саволларга топилган жавоблардан келиб чиқади.

2.  $\alpha_{13}\alpha_{21}\alpha_{32}\alpha_{47}\alpha_{54}\alpha_{65}\alpha_{76}$  ҳамда  $\alpha_{18}\alpha_{82}\alpha_{46}\alpha_{63}\alpha_{35}\alpha_{71}\alpha_{84}\alpha_{27}$  ифодалар қандай тартибли детерминантни ҳисоблашда қандай ишора билан қатнашишини аниқлаш лозим.

Детерминант таърифини билган ўқувчи ифодаларнинг индексларида қатнашган натурал сонлар жуфтликларини синчиклаб ўрганади. Жуфтликлардаги биринчи сон детерминанти ҳисобланаётган матрицанинг сатр тартибини, иккинчиси устун тартибини билдиришини эслаган ўқувчи берилган ифодаларни ҳосил қилиш учун нечта сатр ва нечта устунлар қатнашганлигини аниқлайди. Бундан ташқари детерминант квадрат матрицага мос қўйилган сон эканлигини билган ҳамда ифодаларда ҳар бир сатр ва ҳар бир устун албатта бундан ташқари ягона марта қатнашганлигини текширади.

Берилган ифодаларнинг биринчиси еттита кўпайтувчидан ташкил топган. Биринчи ва иккинчи индексларда такрорланишлар йўқ. Демак, бу ифода еттинчи тартибли квадрат матрицани ҳисоблашда иштирок этади. Унинг қандай ишора билан детерминантни ҳисоблашда иштирок этишини аниқлаш учун ўқувчи ифоданинг индекслари еттинчи тартибли ўрнига қўйишни аниқлаш ва ҳамда ўрнига қўйиш ишораси ундаги инверсиялар сонига боғлиқлигини ва ҳ.к. эслайди ва ишорасини аниқлайди.

Иккинчи ифодада саккизта кўпайтувчи қатнашган. Иккинчи индексларда такрорланишлар бўлмаганлиги билан биринчи индексларда 8 икки марта қатнашган. Яъни 8-қатордан иккита элемент кўпайтмада қатнашган. Бу эса детерминант таърифига зид. Демак, иккинчи ифода 8-тартибли детерминантни ҳисоблашда қатнашмайди. Хўш, шундай бўлишига карамай унинг ишорасини аниқлаш мумкин-ми? Агар юқорида қўйилган муаммонинг биринчи қисмига жавоб топишда детерминант тушунчасини синчиклаб ўрганиш ёрдам берган бўлса, иккинчи қисмига ўрнига қўйишлар мавзусини ёритишда ишлатилган бир қанча тушунчаларни айниқса ўрнига қўйиш қандай хоссага бўйсунувчи акслантириш эканлигини яхши билиш ёрдам беради.

Ф чекли ўлчовли вектор фазонинг бирор бир базисида берилган чизиқли оператори бўлса, у ҳолда  $x$  ва  $\varphi(x)$  векторлар орасида

$M(\varphi(\mathbf{x})) = M(\varphi)M(\mathbf{x})$  боғланишни ўрнатиш мумкин. Бу ерда,  $M(\varphi(\mathbf{x}))$  ва  $M(\mathbf{x})$  лар мос равишда  $\varphi(\mathbf{x})$  ва  $\mathbf{x}$  векторларнинг устун координаталари,  $M(\varphi)$  -  $\varphi$  операторнинг берилган базисдаги матрицаси.

Кўп ҳолларда бу боғланишга доир берилган мисолларда чизиқли оператор матрица кўринишида берилган бўлади ва келтирилган  $\mathbf{x}$  вектор учун  $M(\varphi(\mathbf{x}))$  ни аниқлаш талаб этилади. Мисолни ҳал этиш учун талабалар келтирилган тенгликдан ҳамда матрицаларни кўпайтиришдан фойдаланадилар.

Агар бу боғланишга доир мисол шартда  $\varphi$  чизиқли оператор акслантириш кўринишида ҳамда  $\mathbf{x}$  вектор берилган бўлиб, бу боғланишнинг қолган иштирокчиларини топиш талаб этилган бўлсин.

Кўпчилик талабанинг бу мисолни ечишда тутадиган йўли қуйидагича бўлади: аввал  $\varphi$  чизиқли оператордан фойдаланиб,  $\varphi(\mathbf{x})$  вектор аниқланади; боғланишда иштирок этувчи  $M(\varphi)$  маълум эмас, уни аниқлаш учун  $M(\varphi)$  -  $\varphi$  чизиқли операторнинг матрицаси бўлганлиги учун  $u$  албатта квадрат матрицадан иборатлигини билган талаба қуйидаги белгилашни киритади :

$$M(\varphi) = \begin{pmatrix} x_{11} & \cdot & \cdot & \cdot & x_{1n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{n1} & \cdot & \cdot & \cdot & x_{nn} \end{pmatrix} \text{ ва матрицали тенгламадан фойдаланиб, } n \text{ та}$$

номаълумли  $n$  та чизиқли тенгламалар системасини тузади ҳамда унинг ечимини топади.

Айрим талабалар топган ечимларини таҳлил қилмай мисол ҳал бўлди деб ҳисоблайдилар, айримлари ечим чексиз кўп эканлигини таъкидлайдилар лекин унинг сабабини қидирмайдилар. Агар ўқитувчи талабалар диққатини чизиқли операторнинг матрицасини топишга доир ишланган мисолларни эслашга жалб этиб, чизиқли операторга битта матрица мос қўйилар эди, нима учун бу мисолда чексиз кўп матрицалар мос келди деб янги муаммони ўртага ташлаб, назарий билимларни синчиклаб эслашга талабаларни мажбур этса, у ҳолда чизиқли операторнинг матрицаси тушунчасидан орқага, вектор фазо базиси тушунчасигача қайтиб, фазонинг чексиз кўп базислари мавжуд ва бу

базисларнинг ҳар бирида берилган оператор ягона матричасига эга деган жавоб топилади.

Ўқувчиларга муаммони қизиқарлироқ қилиб бериш учун ўтилаётган мавзуга мос математик софизм, бошқотирма, қизиқарли арифметика, алгебра, геометрия масалаларидан унумли фойдаланиш мумкин.

Педагогика университети шундай ўқитувчиларни тайёрлаши керакки, улар дарс бераётган гуруҳларининг касбий йўналишига қараб назарий математик билимларни амалий мустаҳкамлашда адабиётларда берилган масалалар мазмунини мослаштира олсинлар ёки ўзлари вазиятдан келиб чиққан ҳолда масалалар туза олсинлар. Бунинг учун эса педагогика университетида олиб борилаётган амалий машғулотларда бир масала ёки мисолни турли усуллар билан ечиш, берилган масала шартида қатнашган бир нечта параметрларнинг ҳар гал бошқасини номаълум деб олиб масала ечиш, айрим сўзларни ўзгартириш билан мазмун ўзгармайдиган масалалар туза олишга ўргатиб бориш бўлғуси математика ўқитувчиларида амалий машғулотларни олиб бориш кўникма ва малакаларини шакллантиради.

Мантиқий масала. Тўрт ўртоқ – Анвар (А), Воҳид (В), Собит (С), Дилшод (Д) – турли тўрт шаҳарлар – Москва, Ленинград, Киев, Тошкентда олий ўқув юртига киришга қарор қилдилар. Агар қуйидаги шартлар бажарилишини эътиборга олинса, у ҳолда улардан қайси бири қайси шаҳарга бориши керак:

Р) агар А Москвага бормаса, у ҳолда С Ленинградга бормади;

Q) агар В Москвага ҳам, Тошкентга ҳам бормаса, у ҳолда А Москвага боради;

R) агар С Тошкентга бормаса, у ҳолда В Киевга боради;

S) агар Д Москвага бормаса, у ҳолда В Москвага боради;

T) агар Д Ленинградга бормаса, у ҳолда В Москвага бормади.

Е ч и ш:  $A_M$  – орқали «Анвар Москвага боради»,  $\neg A$  орқали «Анвар Москвага бормади» мулоҳазаларни 9баш ар равишда қолган мулоҳазалар учун белгилаш киритсак, у ҳолда кўйилган шартларни қуйидагича ифодалаш мумкин бўлади:

$$P = (\neg A_M \Rightarrow \neg C_L) \equiv (A_M \vee \neg C_L);$$



$$Q = ((\neg B_M \wedge \neg B_T) \Rightarrow A_M) \cong (B_M \vee B_T \vee A_M);$$

$$R = (\neg C_T \Rightarrow B_K) \cong (C_T \vee B_K);$$

$$S = (\neg D_M \Rightarrow B_M) \cong (C_T \vee B_K);$$

$$T = (D_L \Rightarrow \neg B_M) \cong (\neg D_L \vee \neg B_M).$$

Барча шартлар бажарилишини эътиборга олиб, ҳосил қилинган шартлар конъюнкциясини тузамиз:

$$\begin{aligned} P \wedge Q &= (A_M \vee \neg C_L) \wedge (B_M \vee B_T \vee A_M) \cong (A_M \wedge B_M) \vee (\neg C_L \wedge B_M) \vee \\ &\vee (A_M \wedge B_T) \vee (\neg C_L \wedge B_T) \vee A_M \vee (\neg C_L \wedge A_M) \cong (A_M \wedge B_T) \vee A_M \vee \\ &\vee (\neg C_L \wedge B_M) \vee (\neg C_L \wedge B_T) \cong A_M \vee (\neg C_L \wedge B_M) \vee (\neg C_L \wedge B_T); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P \wedge Q \wedge R &= [A_M \vee (\neg C_L \wedge B_M) \vee (\neg C_L \wedge B_T)] \wedge (C_T \vee B_T) \cong \\ &\cong [A_M \wedge (C_T \vee B_K)] \vee [(C_L \wedge B_M) \wedge (C_T \vee B_K)] \vee [\neg C_L \wedge B_T (C_T \vee B_T)] \cong \\ &\cong (A_M \wedge C_T) \vee (A_M \wedge B_K) \vee (\neg C_L \wedge B_M \wedge C_T) \vee (\neg C_L \wedge B_M \wedge B_K) \vee (\neg C_L \wedge \\ &\wedge B_T \wedge C_T) \vee (\neg C_L \wedge B_T \wedge B_K) \cong (A_M \wedge C_T) \vee (A_M \wedge B_K) \vee (\neg C_L \wedge B_M \wedge C_T); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P \wedge Q \wedge R \wedge S &= [(A_M \wedge C_T) \vee (A_M \wedge B_K) \vee (\neg C_L \wedge B_M \wedge C_T)] \wedge (D_M \vee B_M) \cong \\ &\cong [A_M \wedge C_T \wedge (D_M \vee B_M)] \vee [A_M \wedge B_K \wedge (D_M \vee B_M)] \vee (\neg C_L \wedge B_M \wedge \\ &\wedge C_T \wedge (D_M \vee B_M)) \cong (A_M \wedge C_T) \wedge D_M \vee (A_M \wedge C_T \wedge B_M) \vee (A_M \wedge B_K \wedge \\ &\wedge D_M) \vee (A_M \wedge B_K \wedge B_M) \vee (\neg C_L \wedge B_M \wedge C_T \wedge D_M) \vee (\neg C_L \wedge B_M \wedge C_T \wedge B_M) \cong \\ &\cong \neg C_L \wedge B_M \wedge C_T; \end{aligned}$$

Шакл алмаштиришлар вақтида бир одамнинг икки турли шаҳарларга бориши ёки икки одамнинг бир шаҳарга бориши ҳақидаги конъюнкциялар ёлғон мулоҳазалар деб олинган. Шундай қилиб,  $\neg C_L \wedge B_M \wedge C_T$  конъюнкция рост эканлигини кўрсатдик, яъни  $B_M$  ва  $C_T$  лар рост мулоҳазалар.  $T$  шартни эътиборга олиб,  $B_M$  нинг ростлигидан  $\neg D_L$  – рост, яъни  $D_L$  – ёлғон деган хулосага келамиз. У ҳолда  $A_L$  – рост. Бундан,  $D_K$  ростлиги келиб чиқади. Демак, Анвар Ленинградга, Воҳид – Москвага, Собит – Тошкентга, Дилшод – Киевга борар экан.

Келтирилган масала шартдаги сўзларни вазиятга қараб ўзгартириш ва янги масалалар тузиш мумкин. Лекин ҳамма вақт ҳам бундай йўл тутиш мумкин эмас. Формал мантиқ берилган шартлар ва улардан келиб чиқадиган

натижалар орасидаги боғланишларни ўрнатганда «курук» фактлардан фойдаланади.

Масалан, бирор  $E$  тўплам  $x$  объектининг  $P$  ва  $Q$  хоссаларини  $P(x)$  ва  $Q(x)$  лар орқали белгиласак, у ҳолда математик мантиқнинг тенг кучли формулалар тушунчасидан, асосий тенгкучлиликлардан фойдалансак қуйидагига эга бўламиз:

$$\begin{aligned} \forall x \in E (P(x) \Rightarrow Q(x)) &\equiv & \left. \begin{array}{l} (P \Rightarrow Q \equiv \neg P \vee Q) \\ (P \vee Q \equiv Q \vee P; \neg \neg Q \equiv Q) \end{array} \right| \\ &\equiv \forall x \in E (\neg P(x) \vee Q(x)) & \\ &\equiv \forall x \in E (\neg \neg Q(x) \vee \neg P(x)) & \\ &\equiv \forall x \in E (\neg Q(x) \Rightarrow \neg P(x)). \end{aligned}$$

Олинган натижани « $x$  таом мазали» ва « $x$  таом арзон эмас» лар ёрдамида ҳосил қилинган «Ҳар қандай мазали таом арзон эмас» деган тасдиққа қўлласак, у ҳолда «Ҳар қандай арзон таом мазали эмас» деган тасдиқни оламиз.

Талаба муаммоли вазиятга тушганда: бирор бир фанни ўзлаштириш, аниқ бир мавзунини ўрганиш ёки берилган мисолни ечишда ташқи ва ички имкониятларни ишга солади. Муаммони таҳлил қилишда тафаккурнинг анализ-синтез, таққослаш, умумлаштириш, системалаштириш в.б. операцияларидан фойдаланилади. Таҳлил жараёни билан бир вақтда турли ассоциациялар пайдо бўлади (фан, мавзу ёки мисолни аввалдан таниш фан, мавзу ёки мисолга ўхшатиш). Муаммони ҳал этиб бориш жараёнида турли тахминлар келиб чиқа бошлайди ва бу тахминлар устида изланиш уларни асослаш, исботлашга ёки бўлмаса бу тахминнинг хато эканлиги ҳақидаги ҳукмнинг келиб чиқишига олиб келади.

К.К.Платонов фикрига кўра муаммонинг ҳал қилиниши тафаккур ҳаракатини яқунлайди. Бироқ, топилган масала ечими янги тафаккур ҳаракатларини вужудга келтириши, бетўхтов фикр юритиш жараёнлари билан таъминлайдиган янги саволларни туғдириши эҳтимол.

Тафаккурнинг мантиқий шакллари бўлган тушунчалар, ҳукмлар ва хулоса чиқаришларни мантиқ фани тадқиқ қилади. Фикр юритиш фаолиятининг бир текис кечиши учун силлогизм, дедукция, индукцияларнинг барча шакллари

ниҳоятда зарур бўлиб, уларнинг иштироки туфайли тафаккур исботли, ишончли, қарама-қаршиликларсиз амалга ошади. Тафаккур шакллари тадқиқ қилувчи мантиқ, фикр юритиш фаолиятининг умумий қонуниятларини тушунтириб беради, холос. Формал мантиқ томонидан баён қилиб берилган қонуниятлар муҳим аҳамият касб қилишига қарамай, инсон тафаккурини атрофлича тушунтириб беришга қурби етмайди.

Мантиқ фани системага солиб қўйилган тафаккурнинг мантиқий шакллари текширади, шунингдек формулалар ёрдами билан улар ўртасидаги муносабатларни тиклайди. У тушунчалар, ҳукмлар ва хулоса чиқаришларнинг намоён бўлиши, ривожланишини бевосита маълум шароитларда ўрганмайди, балки абстракт ҳолатда уларни тадқиқ қилади:

Агар  $A$  формула  $A_1, \dots, A_n$  формулалардан келтириб чиқарилувчи бўлса, у ҳолда  $A_1 \Rightarrow (A_2 \Rightarrow (A_n \Rightarrow A) \dots)$  – дедукция теоремаси.

Мантиқда силлогизм муҳим аҳамиятга эга бўлиб, аввал умумий асос, кейин хусусий асос қатъий равишда жойлаштирилиб, сўнгра ҳар иккала асосдан хулоса чиқарилади, яъни ҳар иккала асос узвий боғлиқликда намоён бўлади: Агар  $A, B, C$  формулалар учун  $A \Rightarrow B, B \Rightarrow C$  формулалар келтириб чиқарилувчи бўлса, у ҳолда  $A \Rightarrow C$  келтириб чиқарилувчи бўлади, яъни

$$\frac{A \Rightarrow B, B \Rightarrow C}{A \Rightarrow C} \quad (\text{силлогизм қоидаси}).$$

Бироқ реал тафаккур жараёнида бундай қоидага риоя қилиб бўлмайди. Реал ҳаётининг фикр юритиш жараёнида силлогизм асослари тайёр ҳолда берилмайди, балки тафаккур ёрдамида изланиш, йўл ва воситалар танлаш, таркибий қисмларга ажратиш орқали аста-секин маҳсулга, натижага эга бўлинади. Муаммоли вазиятни ҳал қилиш, масалалар ечиш жараёнида янги фикр, тушунча, ҳукм вужудга келади, демак тафаккур маҳсуллари бунёд қилинади, силлогизм ёрдамида эса улар ўртасидаги муносабатлар текширилади.

Биринчи курс талабаларининг мактаб, лицей математик билимлар даражасини аниқлаш учун берилган саволларга берган жавоблари таҳлили шуни кўрсатадики, уларнинг математик билимлари саёз, кўп ҳолларда таъриф,

теоремаларни ёдлаш даражасида. Уларга учбурчакнинг юзи қандай топилади деб савол берсангиз, учбурчак юзини топиш формулаларидан бирини ёки бир нечтасини айтиб берадилар. Худди шу сингари натурал сонларни 3 га, 5 га ёки 6 га бўлиниш, учбурчакларнинг тенглик ёки ўхшашлик аломатларини ёддан биладилар, лекин айтилган тасдиқ қандай тасдиқлардан ташкил топган, унда фигураларнинг қандай хоссалари қатнашади, нима учун тасдиқ аломат дейилади деб сўрасангиз кўп ҳолларда жавоб ололмайсиз. Аслида бу каби саволлар қийин саволлар эмас, лекин биринчи курс талабаларида, тафаккур операцияларининг яхши шаклланмаганлиги улар билимининг саёзлигини келтириб чиқарган.

Шунинг учун ҳам биринчи курсда «Алгебра ва сонлар назарияси» курсини «Математик мантиқ элементлари» мавзусидан бошлаймиз. Бу мавзунинг вазифаси талабаларнинг илмий асосда қурилган математика фанларини ўрганишларида ёрдам берувчи, мантиқий фикрлаш жараёнини амалга оширувчи мантиқий тафаккури зарурий даражасини таъминлашдан иборат. Мантиқий тафаккур ҳар бир фанни ўқитиш жараёнида ўстириб, такомиллаштириб борилади.

Мантиқ тафаккурнинг сезги, идрок, тасаввур материалларига асосланиб бойишини мутлақо ўрганмайди. Демак фикр юритиш жараёни мантиқ ва психология фани қонуниятлари билан ўзаро боғланишда ўрганилади.

Йирик психолог олим С.Л.Рубинштейн тафаккур муаммоли вазиятдан бошланади, деб уқтирган. Т.В.Кудрявцев назариясига кўра, муаммоли ўқитиш жараёни талабалар олдида муаммоли вазият яратиш, ўқитувчи билан талаба ҳамкорлигида, ўқитувчининг умумий раҳбарлигида, талабаларнинг мустақил фаолиятини амалга ошириш натижасида мазкур вазиятни англаш, тан олиш, ечимини қидириш ва ҳал қилиш учун воситалар танлашда ўз ифодасини топади.

А.М.Матюшкин назариясига биноан муаммоли вазиятда янгиликни англаб етмаслик, уни ечиш зарур бўлган фаолиятни амалга оширишни уддасидан чиқмаслик, мазкур ҳолатда ечилиши шарт ҳисобланган фаолиятга, воситалар 100аш арт-шароитларга тааллуқли номаълумлик, қўйилган масалани фикр

юритиш операциялари ёрдами билан эгаллаш жараёнлари иштирок этади, яъни муаммоли вазиятни вужудга келтириш ва уни ҳал қилиш учун унда изланадиган номаълумлик, янгилик, ноаниқлик, изланувчида эса қидириб топа билиш имконияти, шунингдек янги билимларни ўзлаштиришга нисбатан эҳтиёж мавжуд бўлиши зарур.

### **Назорат саволлари:**

1. Муаммо сўзи қандай маъноларда ишлатилади?
2. Таркибий элементларига кўра муаммонинг қандай турларини биласиз?
3. Муаммоли таълим асосий ғояси нимада деб ҳисоблайсиз?
4. Муаммоли вазиятларнинг математика таълимидаги ўрнини изоҳланг.
5. Муаммоли ўқитишнинг шартлари қандай?
6. Математикадан муаммоли маъруза машғулотларини қандай ташкил этасиз?
7. Амалий машғулотларда муаммоли таълимнинг ўрни қандай?
8. Ҳар қандай математик мисол ёки масалани ўқув муаммоси дейиш мумкинми?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Алихонов С. Математика ўқитиш методикаси. Т.: Ўқитувчи, 2008 й.
2. Bill Barton. The Language of Mathematics. Australia . 2008 Springer Science+Business Media, LLC.
3. Herbert Gintis. Mathematical Literacy for Humanists. [www.umass.edu/.../Mathematics](http://www.umass.edu/.../Mathematics)
4. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.
5. Didactics of Mathematics - The French Way. Texts from a Nordic Ph.D.-Course at the University of Copenhagen. Carl Winsløw. May 2005.

6. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.

7. Yunusov A.S. Matematik mantiq va algoritmlar nazariyasi elementleri. T., “Yangi asr avlodi”. 2006.

8. Yunusova D.I. Ta’lim texnologiyalari asosida matematik ta’limni tashkil etish. T., “Universitet”, 2005, 131 b.

9. Yunusova D.I. “Matematikani o’qitishning zamonaviy texnologiyalari” T.: 2011, “Fan va texnologiyalar”, 12,5b.t.

10. Yunusova D., Yunusov A. Algebra va sonlar nazariyasi. Modul texnologiyasi asosida tuzilgan musol va mashqlar to’plami. O’quv qo’llanma. T., “Ilm Ziyo”. 2009.

11. Интернет ресурс: <http://www.freebookcentre.net/SpecialCat/Free-Mathematics-Books>

12. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-education>

13. <http://www.worldscientific.com/worldscibooks>

14. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>

15. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);

16. [www.tdpu.uz](http://www.tdpu.uz)

17. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)

18. [www.Ziyonet.Uz](http://www.Ziyonet.Uz)

### **3-МАВЗУ: МАТЕМАТИКАНИ МОДУЛЛИ ЎҚИТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ**

#### **Режа:**

1. Шахсга йўналтирилган таълим технологиялари.
2. Ҳамкорликда ўқитиш технологияси.
3. Математикани модулли ўқитиш технологияси.

**Таянч иборалар:** шахсга йўналтирилган таълим, ҳамкорлик технологияси, модул, модулли таълим, ўқув модули.

Аристотель ўз вақтида айтганидек, ҳар доим ва ҳар жойда эзгуликка эришиш икки шартнинг бажарилишига:

1. Ҳар қандай фаолият якунидаги мақсадни тўғри белгилаш:

2. Пировард мақсадга эришиш чора-тадбирларни излаб топишга боғлиқдир.

Илмий тилда буни фаолиятнинг методологик асосини аниқлаш ва мақсадга етишиш усул ва услубларни тўғри белгилаш дейилади.

Мураккаб техника билан ишлай оладиган, ишлаб чиқариш жараёнининг моҳиятини тўлақонли англаш имкониятига эга, фавқулотда рўй берувчи вазифаларда ҳам юзага келган муаммоларни ижобий ҳал эта олувчи малакали мутахасисни тайёрлашга бўлган ижтимоий эҳтиёж таълим жараёнини технологик ёндошув асосида ташкил этишни тақозо этмоқда.

Айни вақтда Республика ижтимоий ҳаётига шиддатли тезликда ахборотлар оқими кириб келмоқда ва кенг кўламни қамраб олмоқда. Ахборотларни тезкор суръатда қабул қилиб олиш, уларни таҳлил этиш, қайта ишлаш, назарий жиҳатдан умумлаштириш, ҳулосалаш ҳамда ўқувчига етказа беришни йўлга қўйиш таълим тизими олдида турган долзарб муаммолардан бири ҳисобланади.

Педагогик технологияларнинг математика таълими жараёнига жадал кириб келиши, математика ўқитувчиларининг илмий методик тайёргарлигида педагогик технологияларга оид назарий билимларнинг муҳимлигини тақозо этмоқда.

Педагогик технологиянинг фалсафий асоси унинг мақсадлари ҳамда ташкилий шакл ва усуллари фалсафий жиҳатдан тўғри йўналишда бўлишини таъминлашга хизмат қилади.

Педагогик технологиянинг педагогик асоси. Замонавий педагогика фанининг илмий ҳулосаларидан келиб чиқади. Бунда педагогик технологиянинг умумий таркибий тузилмаси, мазмуни, шакли, усуллари, воситалари, педагогик жараённинг ташкил қилиниши, олиб борилиши, унинг диагностикаси, мониторинги, ўқув-мавзу режалар ва шу қабиларнинг илмий жиҳатдан тўғри бўлиши таъминланади.

Педагогик технологиянинг психологик асоси психология фанининг

илмий хулосалари ва тавсиялари билан белгиланади. Таълимнинг ҳар бир босқичида тегишли ёш психологияси хусусиятларига мослаштирилган педагогик технологиялар қўлланилади.

Педагогик технологиянинг физиологик асоси ўқувчиларнинг турли ёшдаги физиологик хусусиятларини ҳисобга олишдан иборат. Бунда ўғил ва қиз болалар физиологиясидаги фарқлар алоҳида ҳисобга олиниши лозим.

Педагогик технологиянинг гигиеник асоси таълим- тарбия жараёнида саломатликни сақлаш талабларига риоя қилишдан иборат. Бунда турли зарарли ва ортиқча таъсирларни бартараф қилиш, ўқув шароити: ёритилганлик, ҳарорат, ҳавонинг тозалиги, ўқувчининг ва ўқитувчининг иш ўрни, жиҳозлар, ўқув юктамаларининг меъёрлари, дидактик воситаларнинг қулайлиги сифати ва шу кабилар тиббиёт, физиология, экология талабларига, инсонпарварлик ғояларига мувофиқ бўлган илмий асосларда белгилаб борилади.

Педагогик технологиянинг тарихий асоси таълим-тарбия масалаларини турли тарихий даврларда амалга оширишнинг шакл ва усуллари, мазмуни ҳамда турли педагогик назариялар ҳақидаги маълумотлардан иборат бўлиб улар замонавий педагогик технологияларнинг келиб чиқиши учун замин ҳисобланади.

Педагогик–психологик ҳамда фанларни ўқитиш методикаларига бағишланган кўплаб адабиётларда ўқувчининг индивидуал хусусиятларини очиб беришга унинг қобилиятларини ривожлантириш қизиқишларини эътиборга олган ҳолда шахс сифатида шаклланиш ишига ёрдам берувчи яқка тартибда олиб бориладиган таълим шаклини шахсга йўналтирилган таълим деб қаралади. Таълим тарбия жараёнида қўлланиладиган барча усуллар шахсга қаратилганини эътироф этган ҳолда алоҳида олинган ўқувчига таълимий – тарбиявий таъсир этиш усулини ҳам шахсга йўналтирилган таълим усули деб атаймиз. Шахсга йўналтирилган таълим асосини англаш ва бир-бирини тушуниш ташкил этади. Анъанавий таълим асосини тушунтириш ташкил этиб, бу тушунчалар фарқини Б.С.Библер қуйидагича шарҳлайди: тушунтириш – битта субъект, монолог; англаш – иккита субъект бир-бирини тушуниши, ҳамкорлик, диалогдир.



К.Н.Вентцел фикрига кўра шахсга йўналтирилган таълим асосини тушунтиришдан англашга, монологдан диалогга, ижтимоий назоратдан ривожланишга, бошқаришдан-ўз-ўзини бошқаришга ўтиш ташкил этади. Педагог фанни ўқувчилар билишига эмас, уларнинг ҳамкорлик қилишига, ижодкорлик хусусиятларини намоён қилишига эришиши керак. Ўқувчини педагогик қўллаб-қувватлаш ўқитувчининг асосий вазифаси бўлиши керак. Ўқувчининг қўйилган масала устида ижодий изланиш, масалани тадқиқ этишга тажрибаси, имкониятлари, салоҳияти етарли эмас. Ўқитувчининг маслаҳати ва ёрдамига муҳтож. Ўқитувчининг қўллаб-қувватлаши Ш.Аманашвили таъкидлашича қуйидаги тамойилларга асосланади:

- болани севиш;
- бола яшаётган муҳитни одамийлаштириш;
- ўз болалигини болада кўриш.

Хорижий психологик тадқиқотлар педагогнинг вазифаси бола шахсини шакллантиришда, ривожлантиришда деб таъкидлайди. К.Роджерс фикрига кўра ўқитувчи синфда ўқувчининг индивидуал ривожланишига таъсир этувчи муҳитни яратиш учун қуйидагиларга амал қилиши керак:

- ўқув жараёни давомида ўқувчиларга тўла ишончни намоён қилиши;
- ҳар бир ўқувчи ва синф олдида турган мақсад ва вазифаларни аниқлаштириш ва ифода қилишда кўмаклашиши;
- ўқувчиларда ички рағбат (мотив) мавжудлигига асосланиши;
- ҳар бир ўқувчи учун ўқитувчи турли туман тажрибаларга эга, зарур бўлганда доимо мурожаат этиш мумкин бўлган манба бўлиши;
- ўқитувчи доимо ўқувчилар гуруҳи руҳиятини сезиши ва уни қабул қилиши;
- гуруҳдаги ўзаро мулоқотнинг фаол иштирокчиси бўлиши;
- ўз хис – туйғуларини очик ифода этиши;
- ҳар бир ўқувчи хис – туйғулари ва кечинмаларини тушунишга эришиши;
- ўз – ўзини ва ўз имкониятларини яхши билиши.

Россия ФА академиги Е.В.Бондаревская шахсга йўналтирилган таълимни

ташқил этувчи ўқитувчи қуйидаги талабларга жавоб бериши керак дейди:

- болага, маданият ва ижодга кадр қийматли муносабатда бўлиши;
- инсоний педагогик муносабатни намоён қилиши;
- боланинг руҳий ва жисмонан соғлиғини сақлаши;
- ўқув-ривожлантирувчи ва маданий-ахборот таълим муҳитини яратиши

ва мунтазам бойитиши;

- таълим мазмунини ўқувчи шахсини шакллантиришга қарата такоммиллаштириши;

- ўқувчи шахсини шакллантириш ва ривожлантиришга хизмат қилувчи турли туман педагогик технологияларни эгаллаши;

- ҳар бир ўқувчининг ўзига хос томонларини қўлаб – қувватлаши ва ривожлантириши.

Таълимда ўқувчи шахсига фаолиятли ёндошув бу таълим тизими коцепциясини ташқил этиб, бунда шахс “ субъекти” категорияси эркинликка интилиш, ўз-ўзини ривожлантириш, яхлитлик, мустақил ўқиш, ўзлигини намоён этиш ва фаоллаштириш хусусиятлари асосида англанилади, ўқув жараёни ҳамда унинг таркибий қисмлари-мақсад, мазмун, метод, шакл, усул, воситалар ўқувчи учун шахсан аҳамиятга эга бўлгач, унинг шахсий тажрибаси маҳсули сифатада тадбиқ этилади. Агар ўқувчи ўқув фаолиятини моҳиятини англай олмаса, ўқув мақсадини тан олмайди, ўқитувчи қўйган вазифани тушунмайди ва қабул қилмайди, у томонидан содир этилган барча ҳатти-ҳаракатлар мажбурият остида бўлиб, унинг билимлари расмий ҳарактерга, педагогнинг фаолияти эса расмиятчилик мазмунига эга бўлади. Билим уларни амалиётга тадбиқ этишга қаратилган фаолият натижасидагина шаклланади.

Ўқувчининг руҳий хусусиятлари ўрганиш, ўзлаштириладиган билимларнинг ўқувчига шахсан қизиқарли ва керакли бўлиши зарурлиги, акс ҳолда улар шубҳасиз рад этилишини кўрсатади. Бу ҳолат образли ифодаланса, индивидуал тафаккурда билимлар субъективлашади, ўзига хос индивидуал тасаввур ва шахсий фикрлар объектив аҳамия касб этар экан, билимлар турли нуқтаи назарларнинг тўқнашуви, баҳс-мунозара, ўзаро ҳамкорликдаги фаолият натижасида ўзлаштирилади, бу эса ўқув жараёнини ноанъанавий усулда ташқил

этишнинг муҳим шакллари (баҳс-мунозара, ўзаро ҳамкорлик)ни талаб этади. Ўқитувчи ўз дарсида шундай шарт-шароитлар яратиш лозимки, натижада ўқувчи учун дастлаб нейтрал бўлган объект кутилмаганда субъектив хусусият касб этсин. Бунинг натижасида ўқувчи ўқитувчи билан ҳамкорликда ишлайди, изланади ва ўқитувчи ўқув мақсадларига эриша боради.

Шахсга йўналтирилган ўқув вазиятлари ўқувчи билим фаолиятини ташкил этиши учун ва методлари билан узвий боғлиқ. Бу усуллар: муаммоли изланиш, тадқиқот, диалогик, муносабат методлари (диалог, эвристик суҳбат, мунозара, гуруҳли иш турлари ва бошқалар).

Таълимни шахсга йўналтирилган технологияси анъанавий таълим технолгичларидан куйидагиларга кўра фарқ қилади:

Машғулотнинг асосий мақсади-тафаккур жараёнини ташкил этишдир, билим, кўникма, малакалар-ўқувчи фаолиятини маҳсули сифатида вужудга келади. Тафаккур жараёнининг қуввати билимлар қувватдан юқори туриб, у шахснинг ўз-ўзини ривожлантириш унсури тарзида наимоён бўлади, ижодиц изланишнинг натижаси каби мазкур жараённинг ўзи ҳам ўта муҳим бўлиб, айнан у ўқувчи ва ўқитувчининг ижодкорлик қувончига, янгилик яратишга илҳомлантиради, мустақил изланиш ва ижодий фаолтятни ташкил этишга ундайди. Ўқувчини субъективлигини амалга оширади: билим усулини мустақил белгилаш, муаммо ечимини топишда ўз дунё қараши, тафаккур тарзидан келиб чиқиш, хато қилиш ҳуқуқи таъминланади. Бундай машғулотларнинг қоидаси: ўзинг билганча бажар, ўз лаёқатинг, қизиқишларинг ва шахсий тажрибангга асослан, ўз хатоингни ўзинг тузат каби кўрсатмаларда ўз ифодасини топади.

Таълим психологияси ва математика таълими муаммоларига бағишланган кўплаб ишларда математика ўқитувчисининг касбий билимлари масаласи тадқиқот объектига айланмоқда. Ўқув режалари ва таълим методларидаги инновациялар муваффақияти ўқитувчи томонидан уларни инобатга олиш ва қўллашига боғлиқ (Штейнер, 1987). Ўқитувчилар ўқувчилар билан дарс давомида муҳокама этадиган билимлардан кўра кўпроқ билимларга эга бўлишлари лозим. Таълим психологиясининг охириги йиллардаги тадқиқотлари ўқитувчиларни экспертлар сифатида ўрганишга бағишланмоқда. Бундай

ёндашув маълум фаолият соҳасида касбий билимлар ва касбий фаолият орасидаги боғланишларни ўрганади.

Ўқитувчи касбий билимлари топологияси (турлари)ни Shulman (1986) куйидагиларга ажратади: "content knowledge" (мазмунли билимлар) "curricular knowledge" (ўқув билимлари), "pedagogical knowledge" (педагогик билимлар) ва "pedagogical content knowledge» (педагогик мазмунли билимлар).

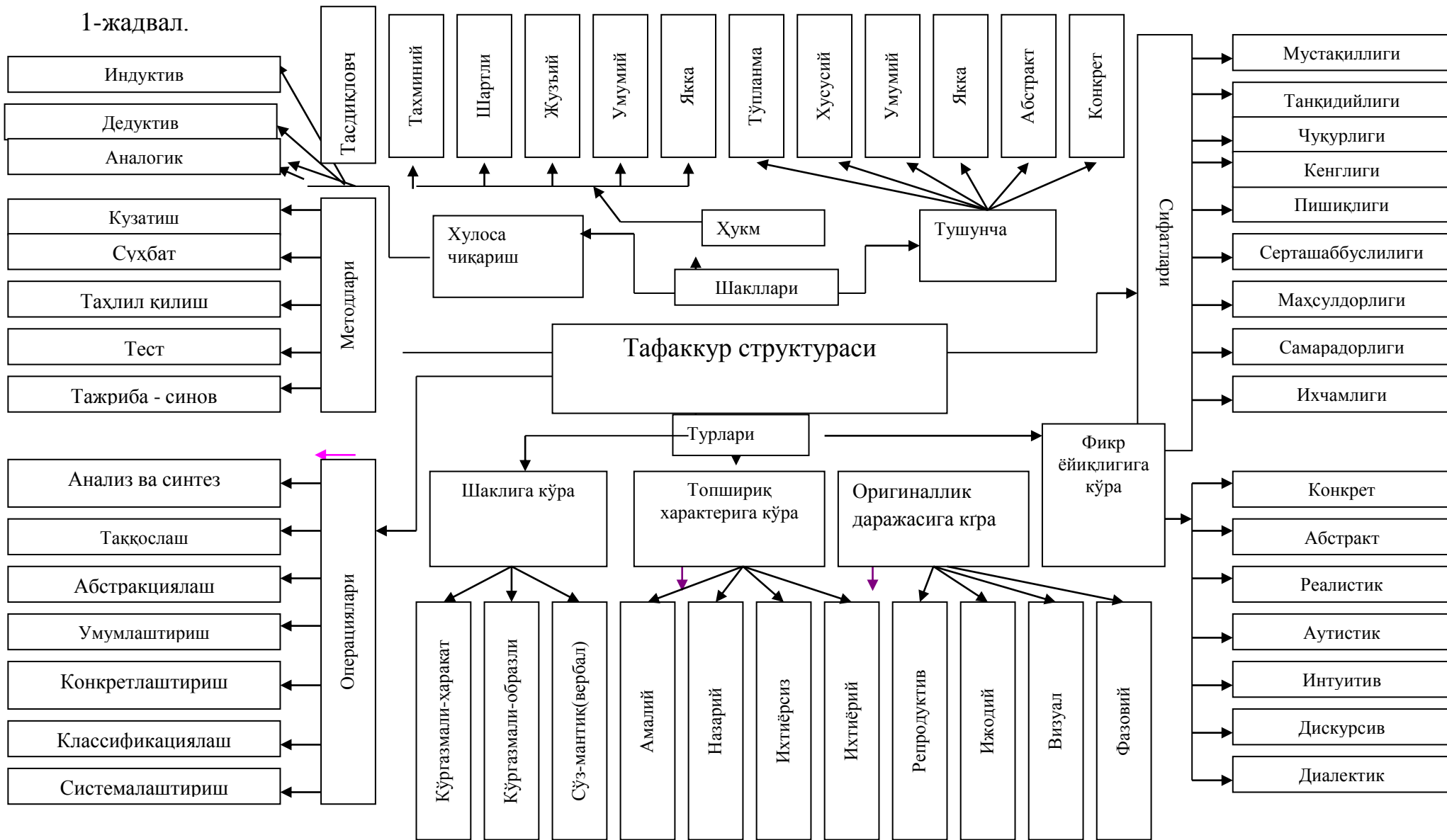
Франкфуртлик олим Rainer Bromme ўзининг «Beyond subject matter: a psychological topology of teachers' professional knowledge» мақоласида фан ўқитувчиларининг касбий тайёргарлиги, уларнинг эгаллаган билимлари турлари, назарий ва амалий билимлар ўрни юзасидан фикрлар билдириб, талабаларнинг математик мазмунли билимлари бир қисми математикани ўқитиш жараёнида педагогик билимлар асосида ўқувчиларга етказилиши, бунда ўқитувчиларни тайёрлаш жараёнидаги назарий билимларни эгаллаш билан бир вақтда бундай билимларни узатишга қаратилган амалий билим, кўникмалар зарурлиги, бунинг учун талабаларни дарс бериш давомида ортттирган педагогик тажрибалари муҳимлиги таъкидланган.

Бу мақолада математика ўқитувчилари эгаллашлари лозим бўлган билимлар соҳалари сифатида:

- а) математикани ўқув предмети сифатида билиш;
- б) мактаб математикасини билиш;
- в) мактаб математикаси фалсафаси;
- г) умумпедагогик (психологик) билимлар;
- д) аниқ бир ўқув предмети учун педагогик билимлар [12 ,73-89].

Ўқувчилар математик тафаккурини ривожлантириш учун аввало тафаккур методлари (1-жадвал) ёрдамида уларнинг математик тафаккури даражасини аниқлаш зарур. Ўқувчининг уй вазифасини бажариш ва мустақил билим олиш, қўйилган муаммони пайдо бўлиши, уни ҳал қилиш имкониятлари тўғрисида ўйлаш (гипотеза яратиш), масала ёки топшириқни ечишга киришиш, ечиш вариантлари, йўллари ва усулларини танлаш, ечиш давомида вақти-вақти билан ички нутқнинг ташқи нутққа кўчиб туриши, психо-физиологик хатти-

1-жадвал.



харакатларнинг намоён бўлиш жараёнини кузатиш орқали унинг ақлий фаолиятига баҳо берилади. Ўқувчи билан маълум бир муаммони ҳал қилиш мақсад қилиб олинган суҳбат қуриш орқали унинг математик тафаккури, ақл-заковати, мулоҳаза юритиш услуби аниқланади. Суҳбат ёрдамида ўз-ўзини назорат қилиш, ўз-ўзини баҳолаш, тафаккурнинг танқидийлиги, маҳсулдорлиги, теранлиги каби фикр юритиш хусусиятларини ўрганиш мумкин.

Ўқувчилар томонидан тайёрланган кўргазмали қуроллар, чизмалар, ёзилган ёзма ишлар, ишланган мисол ва масалаларни таҳлил қилиш орқали ўқувчининг ижодкорлиги, топқирлиги, идроки, фикр юритиш доираси ҳақида хулосалар чиқарилади.

Ўқувчилар тафаккурини ривожлантириш муаммосини ўрганган С.Л.Рубинштейн “абстракт тафаккурни ўстирувчи йўл муаммоли вазият”, Н.Д.Левитов “тафаккур тараққиёти учун тафаккурнинг мустақиллиги, ўқув материалининг тез ва пухта ўзлаштирилиши, ақлий топқирлик, муаммо моҳиятини чуқур ўрганиш, тафаккурнинг танқидийлиги зарур” деган фикрларни илгари сурганлар.

Таълим олувчиларнинг математик тайёргарлиги ҳорижий давлатлар математика дидактикаси намоёндалари томонидан ўрганилганда тадқиқ этилган долзарб масалалар «Математикани ўқитишнинг дидактикаси» номли китобда акс эттирилган. Жумладан, Бернард Винкелманн ушбу китобнинг **ТАЛАБАЛАРНИНГ МАТЕМАТИК ТАЙЁРГАРЛИГИ** номли бобида ёзган кириш қисмида таъкидлашча, Математика дидактикасининг бошланғич нуқтаси ва мақсади математика ўқув дастурларини ишлаб чиқиш ва математика таълимини амалга оширишни ривожлантириш жараёнини такомиллаштиришдан иборат. Улар математика фанларини ўқитиш ва ўрганишга оид тадқиқотларнинг асосий мақсади ҳамда ўқитувчилар, оналар, иш берувчилар ва мураббийлар каби математика таълими билан шуғулланувчи турли ижтимоий гуруҳлар ўртасидаги кўприк сифатида хизмат қилади.

Математик мазмунни таълим учун тайёрлаш жараёни турли назарий ёндашувларни инобатга олган ҳолда турлича баён этилиши мумкин.

Могенс Нисс (*Могенс Нисс*) бу жараёндаги ҳаракатлар заруратидан келиб чиқиб қуйидаги муаммоларни таъкидлаганда, уларнинг қисқача таркибидан фойдаланган:

1. Асослаш (аниқлаш) муаммоси. Нима учун (кенг маънода қаралаётган) математиканинг аниқланган муайян бир қисми талабаларнинг маълум бир гуруҳига ўргатилиши керак?

2. Имконият муаммоси. Қаралаётган талабалар гуруҳининг ақлий қобилиятларини инобатга олиб математик мазмунни ўқитиш мумкин бўлса, у ҳолда қандай қилиб?

3. Амалга ошириш муаммоси: жамият, мактаб тизими, ўқитувчилар малакаси ва ҳоказолар имкониятларини инобатга олиб моддий ва моддий бўлмаган воситаларни тайёрлаш математикани ўқитиш имкониятини яратишни билдиради.

Бу уч муаммо фақат жуда идеаллаштирилган назарий муҳитда кетма-кет ҳал этилиши мумкин, назариянинг амалиётга жорий этилиши шу роитида бу муаммолар билан бир вақтнинг ўзида ёки гўёки ривожланувчи (квазиўсувчи) жараёнда ишлаш керак.

Шундай қилиб, Ж. Брунерга тегишли машҳур «ҳар қандай предметнинг фундаментал ғояларини ҳар қандай инсонга ҳар қандай ёшда бир қадар хусусий ҳолда ўргатиш мумкин» деган баёнотида мурожаат этишга руҳсат берасиз (Ж.Фейнинг ва У.Тицнинг танқидий қарашлари ушбу бобда келтирилган). Хаттоки, агар «фундаменталлик» тушунчаси имконият муаммосига тегишли деб тушунилсада асослаш муаммосига ҳам алоқадор ва асослашни амалга ошириш билан бирлаштиради.

Ўқув режаларини шакллантириш жараёнини бошқача тушуниш ёки баён этишнинг яна бир йўли (ушбу бобдаги Артигунинг мақоласи ва инглиз манбаи Чеваллард, 1992га қаранг) дидактик кўчириш (транспозиция) кўпроқ француз математика дидактикасида қайд этилган.

Бу математик илмий билимларнинг илмий соҳадан турли муайян ижтимоий шароитда, жумладан мактаб таълими учун муҳим ҳисобланадиган , чуқур ўйланган (ўқитиладиган билимлар) ҳамда талабалар онги ва қалбида акс этувчи (ўргатилган билимлар)га муқаррар кўчишини ифодалайди.

Дидактик кўчириш назарияси асосий эътиборни субъектларга таъсир этувчи турли чекловларга қаратади ҳамда ўз қарорларини илмий ва онгли танланган деб ҳисоблашга мойил ўқув режани намоён этувчилардаги шаффофлик иллюзиясини фаш этишни талаб этади. Ваҳоланки бу назарияда тизимнинг ўз қоидаларига итоат этувчи элементлари мавжуд.

Жим Фай ўз мақоласининг бошида таъкидлаганидек ўзига янада ишонган муҳитда математикани ўқитишга мослаштириш уни элементарлаштириш деб қаралиши мумкин, яъни «математик тушунчалар, принциплар, методлар ва қонуниятларни улар кашф қилинган ва асосланган шаклдан талабалар кенг оммаси осон ўрганиши мумкин бўлган шаклга ўгириш» . Унинг концепцияси ўқув материалларини, фан ўқитувчиларини, қарор қабул қилувчи мутахассисларни ва баҳолашни ривожлантириш каби босқичларни назарда тутди. Бу нафақат фундаментал фанлар тадқиқот натижаларига, балки ўз тамойиллари ва методологиясига асосланган амалий фан ҳисобланади.

Элементарлаштиришга бошқача назар, Германия дидактикасининг анъаналарига сингдирилганидек, дидактик кўчириш жараёнининг биринчи қадами сифатида қараш бўлиб, у математик мазмунни элементар шаклларга фаол ўзгартишларни англатади. Бу ерда «элементар» ибораси назарда тутилган талабалар гуруҳи учун икки маънони ҳам фундаментал ҳам тушунарли бўлишни билдиради ва юқорида қайд этилган асослаш, имконият ҳамда амалга ошириш муаммоларининг элементларини ўз ичига олади. Дидактик кўчириш назариясида баён этилган муҳокама жараёнининг бундай концепциясида иккинчи зарурий босқич - тўғри амалга ошириш қолди.

Бундай тор маънода элементарлаштириш -ҳар бир мавзуни ёки мавзунинг муҳим қайсидир бир жиҳатларини ёки шу мавзунинг ўзини таълим олувчилар турли гуруҳларига ўқитаётган ҳар бир ўқитувчи, дарсликнинг ҳар бир



муаллифидан тортиб математикани ўқитишнинг аввалдан мавжуд анъаналари қаторида математик мазмун ёки унинг асосий ғояларини соддалаштирилган ҳолда тақдим этишга ҳаракат қилиш одати мавжуд. Мўлжалланган ўқувчилар учун мавзу осон, енгил кўринишда, яъни аввалдан эгалланган билимлар билан боғланишлар асосида тушунарли, математик тафаккур каби математиканинг аҳамиятини тушунган ҳолда муҳим муаммоларни ечиш орқали қандайдир умумий мақсадларга олиб келувчи йўл сифатида тақдим этилиши керак. Муваффақиятли ўқитувчи ёки дарслик муаллифи илмий тавсифланмаган бўлсада элементарлаштириш технологиясини ва технологиядан математика таълимида фойдаланиш имкониятларини ишлаб чиқиши керак. Бу жараён технология сифатида соддалиқ, нафосат ва аниқлик элементларини ўз ичига олади. Илмий соҳа сифатида математика дидактикасида бу технология, бундан ташқари математик билимларни мактаб ва таълим мақсадларига мос қайта ишлашни ташкил этиш баён этилган ва методологик ифодаланган. Дидактик тамойиллар ёки муайян амаллар ва жараёнлар (шу бобдаги *Уве-Петер Туетзе* га қаранг) асосида бу технология методик такомиллашади, бу жараёнда тизимлилик ила бошқа фанлар билан боғлиқда бутун жараённинг яширинган камчиликларини муқаррар аниқлаш имконини беради.

Бу кириш қисмидан англаш мумкин-ки, таълим мақсадида математика мавзуларини танлаш, тайёрлаш ва баҳолаш жараёнларини ташкил этишда турли маданиятларда турли анъаналар ва турлиметодик мактаблар мавжуд. Бу анъаналар таълим олувчилар эҳтиёжи, математиканинг фундаментал ғоялари, мавзу даражаси (мисоллар, тушунчалар, методлар, моделлаштириш ҳақидаги умумий тасаввурлар), тавсифлаш даражаси в.б. ҳамда ишлаб чиқиш кўрсаткичи билан бир-биридан фарқ қилади.

Мазкур бобдаги учта мақола доирасида бу ҳолатлар қисман муайян даражада француз, Шимолий Америка ва немис анъаналидаги қарашларда акс этади. Таълим олиш ва бошқа тилларни билмасликдан табиий ҳолда келиб чиқиши мумкин бўлган тўсиқларни била туриб улар атайлаб бундай анъаналардаги нафақат мустаҳкам боғланишларни кўрсатадилар, балки бошқа

миллий мактаблар анъаналарининг сингиб кетиши ёки уларга таъсирини танқидий муҳокама қиладилар.

*Жамес Т. Фей* элементарлаштиришга электик ёндашувга бағишланган ўз мақоласида математика дидактикаси фанида оқилона элементарлаштириш истиқболлари ҳақида фикр юритади. Ўқув дастури ислоҳотига содда ёндашув асосида математиклар, психологлар, ўқитувчилар каби математика таълими жараёнини лойиҳалаштирувчи турли жамоалар математика ўқув дастурларини синчковлик билан ишлаб чиқиш фактлари, хулосалари ва методларини тавсифлайди.

Элементарлаштириш мураккаб фанлараро жараён сифатида кўрилиб, бир мантиқий билимлар сифатида тасвирлаш мумкин эмас, лекин илмий ва ижодий ишлари кучли элементларни ўз ичига олади.

У математика таълимини ташкил этиш ва ислоҳ қилишга жамиятнинг турли юқорида қайд этилган гуруҳлари ва математика методикаси тадқиқотчилари, педагоглар, сиёсий арбоблар, кузатувчилар ва жамоатчиликнинг реал таъсирини таърифлайди. АҚШда математика таълимининг сўнгги ислоҳотларининг таҳлилида олиб борилаётган турли музокаралар жараёнларидаги ўзаро асослашлар, стратегик қарашлар, таъсир воситалари ҳамда бу мунозаралар натижалари, улардаги ютуқ ва камчиликларни танқидий тарзда кўриб чиқади. Ушбу ҳисоботда элементарлаштиришнинг муҳим омили сифатида тақдим этиш танлови, технологияларни қўллаш, иловалар аҳамияти, баҳо аҳамияти, интуитив тушунишга қарши формал математика ҳамда элементарлаштиришга бўлган турли хусусий қарашларга катта эътибор беришдан келиб чиқадиган ҳавф ва турли тўсиқлар худди тасодифан қаралгандек, аслида эса мукамал ўрганилган.

*Мичеле Артигуе* дидактик лойиҳалаштириш ва унинг назарий асосларини баён этади. Бундай тизимли ёндашув француз математика дидактикасида кенг тарқалган назарий қарашлар билан боғлиқ бўлиб, кўплаб техник элементларни ифодалайди. Илмий тадқиқотлар ва назарияларга асосланган бундай ечим ва

амалий натижалар албатта аниқ анча мупраккаб предметларга ҳам қўлланилиши керак. Муаллиф ислохотчилар томонидан ўқув дастурини ислох қилишга оид олиб борилган аниқ тадқиқотлар ва ишланмаларни, жумладан, университетлар математика (дифференциал тенгламалар) таълимини математика, фан, технологиялар ва жамият эришган ютуқлар асосида ташкил этиш муаммоларини таърифлайди. У аниқ ва очик-ойдин ўзгарувчилар сонини қатъий назоратига асосланган натижаларга йўналтирилган тадқиқотчининг назарий идеали билан босқичма-босқич ўқитишга мослаштириш орқали муваффақиятга эришувчи ишлаб чиқарувчиларнинг аниқ эҳтиёжлари ўртасидаги зиддиятларни баён этади.

Тизимли таҳлил синчковлик билан ўқув вазиятини ўзгаришларга қарши эпистомологик, билув, дидактик таҳлил қилишдан ташкил топади ва глобал (макродидактик) ҳамда жойли (микродидактик) танлов имкониятларини ўрганади. Объектнинг мураккаблиги лойиҳалаштиришни қайтадан қўллашни талаб этади, тажрибавий таълим цикли янада юқори даражаларда қайта лойиҳалаштиради. Бу жараёнда нафақат талабалар балки янги ғояларни эски ҳолатларга мрослаштиришга уринадиган ва бу билан тизимни издан чиқарадиган ўқитувчилар ҳам асосий тўсиқдир.

Математика мазмунини янги мазмун билан ўзгартиришда тенглаштириш масаласи муҳим бўлиб қолди, бу муаммо билан математика таълими амалиётидан ҳоли бўлган илмий мунозараларда шуғулланиш керак эди. Бу мавзу *Уве-Петер Туетз* мақоласининг мавзуси. У Ғарбий Германия ва Австрия математика ўқитувчилари ҳамжамияти фаолияти орқали математика таълими ўқув режалари ва асосий мақсадларини аниқлаш ва барқарорлаштириш муаммосининг тарихий ривожланишини тавсифлайди. Биз қандай қилиб математиканинг қайси бир қисмини, унинг мазмун моҳияти, татбиқлари ва математик методлари орқали ўқитиш ва ўрганиш кераклигини ҳал этамиз? Муаллиф меъёрий асослашдаги мантиқий қийинчиликларни тушунтиради. У элементарлаштириш ва асослашга бағишланган немис дидактик мунозараларидаги кўплаб дидактик тамойилларни ишлаб чиқиш,

умумий мақсадларни ишлаб чиқиш, умуман математика ва бошқа аниқ соҳаларда таянч ғояларни ишлаб чиқиш, математика таълими мақсадларини ишлаб чиқишда иловаларнинг ўрни ҳақидаги конструктив ғояларни танқид қилади, Бу обзор Германия юқори ўрта таълим мактаблари (гимназия) даги таълим мазмуни юзасидан олиб борилган баҳслардан олинган конструктив мисоллар, аргументлар ва мазмунга бой.

Қайд этилган уч муаллиф ўқув жараёнини лойихаловчилар олдидаги «нимани ўқитиш мумкин ва бу амалга ошиши учун нима қилиш керак?» деган асосий амалий муаммо билан ундан эркили ва шу билан бирга ўзаро боғлиқ «нимани ўқитилиши керак, нима учун, қандай ва кимни?» деган назарий савол орасидаги тортишувларга турли нуқтаи назар билан қарайдилар.

Бу китобнинг бошқа бобларида фақат қисман маълум реал имкониятлар ва чегараларни билиш ва ҳисобга олиш идеал ўртасидаги таранглик, ва зарур қарорларни тайёрлаш мақсадида амалий илмий ёки технологик характердаги аргумент ва назарияларни ишлаб чиқиш зарурати баён этилади.<sup>3</sup>

Ўқувчининг математик тафаккурини ривожлантириш учун математик тушунчалар, объектларга тўғри таъриф беришга, уларни таҳлил қилишга ва умумлаштиришга, ўз фикрини тўғри, равон ва аниқ баён этишга ўргатиш, мустақил равишда ҳукм ва хулоса чиқариш кўникмаларини шакллантириш лозим.

Ўтган асрнинг 80-йиллари таълим жараёнига кўплаб инновацияларни кириб келишига асос бўлган ҳамкорликда ўқитиш технологиясини американинг уч гуруҳ педагоглари – Джон Хопкинс университетидан Р.Славин; Минисот штати университетидан Р.Джонсон, Д.Джонсонлар; Калифорния штати университетидан А.Аронсонлар ишлаб чиққанлар. Улар бир қанча мактаб намоёндалари К.Д.Ушинский, Н.П.Пирогов, Л.Н.Толстой, С.Т.Шацкий, В.А.Сухомлинский, А.С.Макаренко, Ж.Ж.Руссо, Я.Корчак, К.Роджерс,

---

<sup>3</sup> Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York. P: 9-13

Э.Бернларнинг илғор тажрибаларини умумлаштириб, тадқиқ қилганлар.

Мазкур педагогик технология янгича педагогик тафаккур, тараққийпарвар ғоялар манбаи сифатида кўплаб замонавий педагогик технологиялар таркибига киради.

Ҳамкорликда ўқитишнинг асосий ғояси фақат биргаликда бирор иш бажариш эмас, балки биргаликда ўқишдан иборат.

Ҳамкорликда ўқитиш технологиясининг таснифий тавсифи:

- қўлланиш даражасига кўра-умумпедагогик;
- фалсафий асосига кўра-инсонпарвар;
- ривожлантириш омилига кўра-мажмуавий:био-,социо-,психогенн;
- ўзлаштириш асосига кўра-ассоциатив, рефлексор,босқичма-босқич;
- мазмунига кўра-ўргатувчи, тарбиявий, инсонпарвар, умумтаълимий, дунёвий;

- бошқарув турига кўра-кичик гуруҳлар системаси;

- ташкилий шаклига кўра-академик, якка, гуруҳда,табақалаштирилган;

- болага ёндошувига кўра-шахсий-инсонпарвар, субъект-субъект;

- бошқарувчи методга кўра- муаммоли-тадқиқий, ижодий, мунозарали, ўйинли;

- ўрганувчилар даражасига кўра-оммавий. Ҳамкорликда педагогикасига йўналтирилган;

- талаб педагогикасидан муносабатлар педагогикасига ўтиш;

- таълим ва тарбия бирлиги.

Ҳамкорликда ўқитиш технологиясининг асосий ғояси-ўқувчиларни турли ўқув вазиятларида ҳамкорликда фаол ҳаракатларига шарт-шароитлар яратишдир. Ўқувчиларнинг ўқув материалларининг ўзлаштириш имкониятлари турлича: айримлари ўқитувчининг тушунтиришларини тез илғаб олади, айримларига қўшимча вақт ва тушунтириш ишлари зарур. Бундай ўқувчилар ўқув машғулотида давомида пассив бўладилар. Агар ўқувчиларни 4-5 нафардан кичик гуруҳларга ажратиб, иштирокчиларининг ҳар бири вазифаси аниқ кўрсатиб ўтилса, бундай вазиятда ҳар бир ўқувчи ўзига юклатилган

вазифа ҳамда гуруҳ вазифасига масъулият сезади. Бунда паст ўзлаштирувчи ўқувчилар илғор ўқувчилардан ёрдам сўрайдилар. Ҳамкорликда келиб чиқадиган муаммолар ҳал этилади. Таҷрибадан маълумки, биргаликда ўқиш на фақат қизиқарли ва осон, балки самарали ҳамдир.

Ҳамкорликда ўқитиш турли вариантлари мавжуд бўлиб, улар учун умумий бўлган тамойиллар қуйидагилар:

-гуруҳлар ўқитувчи томонидан машғулотдан олдин, ўқувчиларнинг психологик мослашувчанлиги эътиборга олиниб ташкил этилади. Ҳар бир гуруҳда «кучли», «ўртача», «кучсиз» ва албатта қизлар ва ўғил болалар бўлиши керак;

-гуруҳга битта топшириқ берилади ва унинг бажарилишида гуруҳ аъзоларининг ҳар бири вазифаси ўқитувчи ёрдамида аниқланади;

- ҳар бир ўқувчи бажарган иш эмас, гуруҳ иши баҳоланади;

-гуруҳнинг қайси иштирокчиси гуруҳ топшириғи юзасидан жавоб беришини ўқитувчи аниқлайди. Айрим ҳолларда «кучсиз» ўқувчи танланиши ҳам мумкин, чунки ҳар бир топшириқнинг мақсади уни бажарилишида эмас, балки ҳар бир ўқувчи томонидан унинг ўзлаштирилишида.

Ҳамкорликда ўқитишнинг технологик жараёни қуйидаги элементлардан ташкил топган:

-ўқув-билув масаласини қўйиш (муаммоли вазият);

-ўқув мақсадларига мос ўқувчиларни гуруҳларга бўлиш;

-дидактик материалларни тарқатиш;

-гуруҳлардаги ишларни режалаштириш;

-топшириқларни индивидуал бажариш, натижаларни муҳокама қилиш;

-гуруҳнинг умумий топшириғини муҳокама қилиш (эслатмалар, тўлдиришлар, аниқлик киритиш);

-гуруҳ ишининг натижалари ҳақида маълумот бериш ;

-гуруҳларнинг ишлари ҳақида умумий хулосалар ва қўйилган мақсадга эришганлик.

Математика дарсларида ўқувчиларнинг кичик гуруҳларини ташкил этиш

орқали ўқитиш муаммолари, келиб чиқадиган педагогик, ўқув низолари, кичик гуруҳлардаги психологик муаммолар, кичик гуруҳлардаги кучлар нисбатини мувофиқлаштириш, ҳамкорликда ишлаш вақтини мўлжаллаш, индивидуал ва гуруҳдаги ишларни комплекс амалга ошириш каби масалаларга Гренобллик Colette Laborde нинг «Working in small groups: learning situation?» мавзусидаги мақоласи бағишланган. Унда кичик гуруҳларда ишлашни ташкил этишда қуйидагиларни инобатга олиш лозим деган фикр билдирилган:

1) кичик гуруҳларда ишлашнинг ижтимоий талабларини таълим олувчилар билишлари (мослашиш эмас, талабларни инобатга олиш, бу билан ички низоларнинг олди олинади) лозим;

2) кичик гуруҳлардаги иш турли шаклдаги фаолият, қарашлар, фикрлар даражасини орттириб, уларнинг тўқнашувига олиб келади, бу жараёни бошқариш мураккаблашади. Шунинг учун ҳам кўпчилик ўқитувчилар кичик гуруҳларда ўқув фаолиятини ташкил этишни ўзларини олиб қочадилар [11, 147-159].

Модулли таълим педагогик технологияларнинг бир тури сифатида таълим жараёнига тобора кенгроқ ёйилмоқда. Модул латинча «modulus» сўзининг ўлчов, тугун, ўзак маъноларида ишлатилади.

Модулли таълим-ўқитишнинг ташкилий жараёни бўлиб, бунда ўқувчилар модуллар асосида тузилган ўқув дастурлари билан ишлашади. Модулли таълим технологияси индивидуал ўқитишга йўналтирилган бўлиб, мустақил ўқишни амалга ошириш, ўқув жараёни мазмунини ва иш жадаллигини назорат қилишга имконият яратади. Модулли таълимнинг ҳар бир алоҳида қисми қуйидаги компонентлардан тузилган бўлади:

-аниқ белгиланган ўқув мақсади (мақсадли дастур);

-ахборотлар банки, яъни дастурли ўқитиш шаклидаги хусусий ўқув материаллари;

-мақсадга эришиш учун методик тавсиялар;

-керакли кўникмаларни шакллантириш учун зарур бўлган амалий машғулотлар;

-берилган модул мақсадига мувофиқ келадиган назорат иши;

Модулли таълимнинг марказида: ўзида тугалланган ахборот блоки бўлган ўқув модули; белгиланган мақсадли дастур бўйича ўқувчилар фаолияти; ўқитувчининг таълим беришдаги самарали бошқаруви ётади. М.Чошанов фикрига кўра модулли ўқитиш-ўзида ҳаракатларнинг мақсадли дастури, ахборотлар банки ва қўйилган дидактик мақсадга эришиш бўйича методик кўрсатмани қамраб олган индивидуал ўқув дастури билан ўқувчининг қисман ёки тўлиқ мустақил ишини ташкил этишдир.

Модулли таълимнинг асосида ўтган XX асрнинг ярмида таълим тизимида қўлланилган дастурли ўқитиш жараёнлари ётади. Н.Сайидахмедов П.А.Юцявичененинг шундай фикрини келтиради: «Модулли ўқитишнинг моҳияти шундан иборатки, ўрганувчи қисман ёки тўлиқмустақил равишда унга таклиф этилаётган ўзида тўлиқ ҳаракатларнинг мақсадли дастурини, ахборотлар банкени ва қўйилган дидактик мақсадга эришиш бўйича методик кўрсатмани қамраб олган индивидуал ўқув дастури билан ишлаши мумкин. Бунда педагог вазифаси ахборотни назорат қилишдан тортиб маслаҳатчи – координацияловчиликка қадар турланишдан иборат бўлади».

Ҳозирда блокли, модулли ва муаммоли–модулли таълим технологиялари дастурли ўқитишнинг турлича дифференциаллашган шакллари бирлаштиради. Блокли тузилма – бу ўқув материалнинг бир қисми бўлиб, бирор белгиси (ўхшашлиги, жойлашиши, ҳажми, вазифаси ва ҳакозо) билан ажралади. Блокнинг ўзлаштириш меёри турлича бўлиши мумкин: ўқув материалнинг битта обзацидан то бўлимигача ёки бирор предметдан бошлаб, бир нечта йўналишгача тузилган.

Блокли таълимда – ўқув материали мазмуни қайта қуриш асосида блоklarга ажратилади, ўқувчиларга турли хил интеллектуал вазифаларни онгли бажаришга имконият яратиш, ўзлаштирилган билим ва кўникмалардан ўқув масалаларини ечишда фойдаланиш мумкин.

Бундай ўқитиш дастурларида ўқув материали қуйидагича кетма - кет блоklarга ажратилади:



- ахборот блоки;
- тест–ахборот блоки (ўзлаштирилган ахборотни текшириш);
- ахборотларни коррекциялаш блоки (нотўғри жавобларда кўшимча тушунтириш, ёрдам бериш, машқ ишлаш);
- кўллаш блоки–масала ечиш, ўзлаштирилган билим асосида топширикларни бажариш;
- текшириш ва тузатиш блоки.

Модулли таълимда (блокли тузилмага ўхшаш) – ўқув жараёнида ўқувчилар модуллардан тузилган ўқув дастурлари билан мустақил ишлашади. Модул – бу ўқув ахборотининг мантикий ажратилган бир қисми бўлиб, у бир бутун ва тугалланган мазмун ҳамда ўзлаштириш назоратидан иборат. Ҳар бир модул ўзаро боғлиқ топшириклар йиғиндисидан иборат бўлиб, мақсадга мос равишда мунтазам олиб борилади. Модул ўқувчиларга умумий фаолиятга киришиш, умумий мақсад доирасида мунтазам онгли ишлашга имконият яратади. Модул ёрдамида ўқувчи билим мазмунини меёрини аниқлайди, қандай ахборот ва қандай мақсад муҳокама қилинаётганини, «нимани», «қабул» қилаётганини ва у нима учун унга кераклигини тушунади.

Модулли таълим-ўқитишнинг ташкилий жараёни бўлиб, бунда ўқувчилар модуллар (блоклар) асосида тузилган ўқув дастурлари билан ишлашади. Модулли таълим технологияси индивидуал ўқитишга йўналтирилган бўлиб, мустақил ўқишни амалга ошириш, ўқув жараёни мазмунини ва иш жадаллигини назорат қилишга имконият яратади. Модул таълими мазмунига кўра: тўлиқ, қисқартирилган ёки чуқурлаштирилган мазмунда лойиҳалаштирилади. Лойиҳалаштирилган дастур бир вақтнинг ўзида вазифалар кўринишида: расмли, сонли, символик ва оғзаки кўринишда берилади. Ўқув материалининг алоҳида қисмлари ўқитиш модули яъни ўқув элементлари (ЎЭ) деб аталади. Модулли таълимнинг ҳар бир алоҳида қисми қуйидаги компонентлардан тузилган бўлади:

- аниқ белгиланган ўқув мақсади (мақсадли дастур);
- ахборотлар банки, яъни дастурли ўқитиш шаклидаги хусусий ўқув

материаллари;

- мақсадга эришиш учун методик тавсиялар;

- керакли кўникмаларни шакллантириш учун зарур бўлган амалий машғулотлар;

- берилган модул мақсадига мувофиқ келадиган назорат иши.

Модул технологияси индивидуал таълим олишни таъминлайди: унда ўқитишнинг мазмуни, ўзлаштириш суръати, мустақиллик даражаси, ўқитишнинг методи ва усуллари, назорат ва ўз – ўзини назорат усуллари белгилаб қўйилади.

Модул дарсларида назорат ишлари ва ўқув кўрсаткичларининг баҳолари рейтинг асосида назорат қилинади. Рейтинг баллари жорий, оралик ва якуний назоратлар асосида тўпланади. Модулли ўқитиш технологиялари–мажмуавий интеграл (ўзаро узвий боғлиқ) тизим бўлиб, унда таълим мақсадлари асосида белгиланган билим, кўникма ва малакалар ўрганувчилар томонидан шахсий хислатларни эгаллаш ҳамда билимларни ўзлаштиришга йўналтирилган операция ва ҳаракатларни тартибга солинган тўпламида акс этади.

Модул технологиясининг концептуал ҳолатлари қуйидагиларни ташкил этади:

1. Ўқув жараёнини алгоритмлаш.

2. Модуллилик принципи яъни таълим мазмунини тугалланган қисмларга ажратиб структуралаш.

3. Тушунишнинг барча босқичларида тугалланганлик ва мувофиқлашганлик.

4. Назарий материалларни блоklarда мустаҳкамлаш.

5. Асосий қоида–индивидуаллаштириш ва табақалаштириш.

6. Фаолиятли ёндошув: фаолиятнинг барча тузилмаларини қўллаш (мақсадли, режали, ташкилий, ишчанлик, натижани назорат қилиш ва баҳолаш).

7. Кўп ёқламали ёндошув: ўқувчиларнинг ўз – ўзини бошқариши ва ўз – ўзини ривожлантириши.

8. Ўқитувчи ва ўқувчининг ҳамкорлик принципи.

9. Модулда ўқув материални дедуктив мантиқ асосида бериш: умумийликдан хусусийликка ўтиш.

10. Назарий материални узлуксиз ўрганиш.

11. Ўқув ахборотини зичлаштириш (умумлаштириш, мустаҳкамлаш, системалаштириш, бошқарувчанлик).

12. Ўз билим кўрсаткичларини назорат қилиш ва дастур асосида индивидуал суръатда ҳаракатланишни танлаш.

Демак, модул технологиясини қўллаш учун қуйидагилардан ташкил топган ўқув-методик мажмуани тайёрлаш талаб этилади:

-талабалар билимини назорат қилувчи тестлар;

-якка тартибда ишлаш учун топшириқлар;

-мустақил иш топшириқлари;

-ўқув-методик тарқатма материаллар;

-адабиётлар рўйхати;

-ишчи ўқув дастур.

Модулли метод ўзининг структуравий тузилишига кўра асосий дидактик тамойиллар – илмийлик, системалилик, соддадан мураккабга бориш, индивидуаллаштириш ва бошқаларни қамраб олган бўлиб, асосий методлардан эса мавзунинг структуравий тузилишига кўра - ўтилган мавзудаги янги мавзуга керак бўладиган асосий қонуниятлар, фактлар, қоидалар, таърифлар, мустаҳкамловчи, тасдиқловчи фикрлар мажмуасини, янги мавзуга ўтиш учун яроқли бўлган ва янги мавзуга узлуксиз ўтишни таъминловчи қоида-қонуниятларнинг даражасини кўтариш, янги мавзуни баён қилувчи асосий ричагларни ажратиш ва уларни ҳаммутаносибликда ишлашини таъминловчи хусусият ва сифатларни яратиш, янги мавзуни ҳам сифат ҳам мазмун жиҳатдан тўлдирилган туркумини мисол ва масалалар билан тўлдирмасини жорий қилиш ва яратиш, янги мавзуни ривожлантириб, келгусида ўтиладиган мавзу даражасига етказиш, шу мавзу даражасида текширилиши лозим бўлган назарий ва амалий билимлар текислигини аниқлаш, фойдаланиш имкониятларини

аниқлаш, ҳулосалаш каби босқичий бўлақларнинг структуравий ҳам мазмуний тузилиши ва унинг амалий аҳамиятини аниқлаб берувчи модулни яратилиши ва кетма-кетликни ўзида акс эттирган талаб ва саволларни яратилиши ва уларни ўқувчилар ёшига, билим даражасига, синфи ёки курсига қараб тайёрланган бўлишлиги ўқувчиларга бериладиган билимлар системасини яратилишига ва ундан унумли фойдаланишга имконият яратиб беради.

Модулда келтирилган саволлар кетма-кетлиги қуйидаги шартларни қаноатлантириши кўзда тутилади:

- ўрганилаётган мавзу асосий тушунчаларини киритишга ёрдам берувчи аввал ўрганилган тушунчаларни такрорлаш;

- янги мавзу тушунчалари, тасдиқларини соддадан мураккабга томон ҳаракатланишини таъминлаш;

- тушунчалар орасидаги ўзаро бир томонлама ва икки томонлама боғланишларни ёритиш;

- назарий билимларнинг амалий моҳиятини очиб бериш;

- мазкур мавзунинг ўқувчи танлаган касбини эгаллашидаги ўрни ва касбий фаолиятидаги аҳамиятини очиб бериш;

- мавзунини имкон қадар тўлиқ қамраб олиш-илмий, амалий, ўз-ўзини назорат;

- ўқувчиларни на фақат ўқув қўлланмалари балки илмий адабиётларга ҳам муурожаат этишга чорлаш;

- ўқувчиларни мустақилликка, изланувчанликка, ижодкорликка даъват этиш;

- ўқувчиларда тартибли, системалашган, изчил, мунтазам, табақалаштирилган билимлар олиш кўникмаларини шакллантириш;

- ўқувчиларнинг мантиқий оғзаки ва ёзма нутқини ривожлантириш.

Ўқувчилар томонидан модулга мустақил тайёргарлик кўриш - модулга аниқ жавоблар топиш, жавобларни таҳлил қилиш асосида аниқ натижалар олишга ўзини тайёрлаши юқорида қайд қилганимиздек, ўқувчиларда ҳар бир мавзу учун мустақил фикрни юзага келишини ва ўқитувчининг берган

саволларига бериладиган жавобларни ҳам мантиқий, ҳам математик жиҳатдан тийрак ва раvon бўлишини таъминлашда ёки шундай тафаккурни ҳосил қилишда муҳим аҳамият касб қилади.

Модулли ўқитиш методи ўзининг технологик структурасига нисбатан талабада албатта маълум бир (10-12) қадамдан кейин мустақил фикр юритиш сифатини тарбиялаши билан биргаликда, маълум маънода мустақил ижод намуналарини яратишда ҳам муҳим аҳамиятга эгадир. Шунинг учун ҳам ҳар бир модул ўзининг структуравий тузилиши бўйича қайсидир модулнинг давоми ёки қайсидир модулнинг бошланиши бўлиши эҳтимолдан ҳоли эмас. Бу узвийлик бевосита ўқувчиларда ҳам узвийлик, системалилик, соддадан мураккабга бориш ва бошқа айрим сифатларни тарбиялайди-ки, бу сифатлар ўқувчиларда ўзига ҳос математик ирода ва қобилиятни юзага келтиради.

Ҳар бир модул муаммоси талабаларнинг олдинги билимлар банки имкониятларидан келиб чиққан ҳолда; билимлар заҳирасини тасдиқланган математик таълим мазмунига жавоб берувчи йўналишда тўлдириш, такомиллаштириш мақсадида; мазкур муаммони ҳал этиб бўлгач талабалар билими муаммо юзасидан талабалар билим даражасига қўйиладиган талабларга жавоб бера оладиган бўлиши, яъни олдиндан олинадиган натижаларнинг ижобий бўлишига қатъий ишонч асосида пухта ишлаб чиқилади.

Талабаларнинг муаммони ҳал этиш учун зарур бўлган билимларини эсга олиш, системалаштириш, қўйилган муаммо нуқтаи назаридан қайта таҳлил қилишлари учун ҳар бир модул ўтилган мавзуларни такрорлаш саволларидан бошланади. Қўйилган муаммони талабалар томонидан ўзлаштирилишини онсонлаштириш ва улар фикрини керакли томонга йўналтириш, тартибли ривожланишини таъминлаш мақсадида муаммони ҳал этиш бир қанча босқичларга ажратилади, ҳар бир босқич қўйилган муаммони ҳал этишга олиб борувчи кичик муаммолардан ташкил топади. Белгиланган тартиб асосида талабалар ҳар бир босқич муаммоларини ҳал этиб борадилар ва натижада модул муаммосини ҳал этадилар.

### **Назорат саволлари:**

1. Математика таълимида педагогик технологияларнинг ўрнини изоҳланг.
2. Шахсга йўналтирилган таълимнинг бошқа ёндашувлардан афзалликлари нимада деб ҳисоблайсиз?
3. Талабаларнинг билиш фаолиятини индивидуаллаштириш ва табақалаштиришнинг дидактик функцияларини қиёсий ўрганинг.
4. Ҳамкорликда ўқитиш технологиясининг асосий ғоясини аниқланг.
5. Ҳамкорликда ўқитишнинг қандай шаклларида математика таълимида фойдаланиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблайсиз?
6. Модул технологиясининг ўзига хос хусусиятларини аниқланг.
7. Модулли таълим асосида ўқув фаолиятини ташкил этиш босқичларини изоҳланг.
8. Модул дастурининг мазмуни ва моҳиятини тушунтиринг.
9. Ўқув модули таркибига қўйиладиган талабларни аниқланг.
10. Педагогика олий таълим муассасаларида шахсга йўналтирилган, ҳамкорликда ўқитиш, модулли таълим технологияларидан фойдаланишнинг ўзига хос мақсад ва вазифаларини аниқланг.

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Авлиякулов Н.Х. Новые педагогические технологии. Учебник для высших учебных заведений. 145 с. Pedagog.uz.
2. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. - М.: Педагогика, 1989. - 190 с.
3. Гребенюк О.С. Теория обучения. Учеб. для студ. высш. учеб. заведений - М.: Изд-во ВЛАДОС- ПРЕСС, 2003. - 384 с.
4. Жўраев Р.Ҳ., Рахимов Б.Х., Холматов Ш.Ф. Янги педагогик технологиялар. - Т.: «Фан», 2005. - 66б.
5. Кукушин В.С. и др. Педагогические технологии. М., ИЦ «МарТ», 2006, 336 с.

6. Очиллов М., Очиллова Н. Олий мактаб педагогикаси. – Т.:2007.- 300б.
7. Сайидахмедов Н. Янги педагогик технологиялар. - Т., Молия, 2003.-172 б.
8. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления УВП. М, НИИ школьных технологий, 2005, 288 с.
9. Yunusova D.I. Ta'lim texnologiyalari asosida matematik ta'limni tashkil etish. Т., "Universitet", 2005, 131 б.
10. Юнусова Д.И. Бўлажак математика ўқитувчисини инновацион педагогик фаолиятга тайёрлаш назарияси ва амалиёти. Монография. Т., «Фан», 2010. 160 б.
11. Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.
12. Didactics of Mathematics - The French Way. Texts from a Nordic Ph.D.-Course at the University of Copenhagen. Carl Winsløw. May 2005.
13. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.
14. Интернет ресурс: <http://www.freebookcentre.net/SpecialCat/Free-Mathematics-Books>
15. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-education>
16. <http://www.worldscientific.com/worldscibooks>
17. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>
18. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);
19. [www.tdpu.uz](http://www.tdpu.uz)
20. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)
21. [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)
22. [www.edu.Uz](http://www.edu.Uz)

## **4-МАВЗУ: МАТЕМАТИКАНИ ЎҚИТИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ВОСИТАЛАРИ**

### **Режа:**

1. Таълимнинг замонавий ахборот технологиялари.
2. Таълим жараёнига ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш шарт-шароитлари, имкониятлари
3. Ўқитувчилар томонидан АКТни эгаллаш стандарти талаблари.
4. Математикани ўқитишнинг замонавий воситалари.

**Таянч иборалар:** ахборот, ахборот технологиялари, автоматлаштирилган таълим тизими, дастурлаштирилган таълим, видеокомпьютерли таълим, масофавий таълим, ўқитувчининг компьютер саводхонлиги.

Таълим соҳасида замонавий ахборот ва компьютер технологиялари, интернет тизими, рақамли ва кенг форматли телекоммуникацияларнинг замонавий усулларини ўзлаштириш, бугунги тараққиёт даражасини белгилаб берадиган бундай илғор ютуқлар нафақат мактаб, лицей ва коллежлар, олий ўқув юртларига, балки ҳар қайси оила, ҳаётига кенг кириб бориши учун замин туғдиришнинг аҳамиятини чуқур англаб олишимиз лозим.

Ахборот – сўзи латинча «informatio» сўзидан келиб чиққан бўлиб «тушунтириш, таништириш, баён этиш» - деган маъноларни англатади. Кўп ҳолларда «ахборот» сўзи ўрнида «берилганлар» деган анча фарқ қилувчи сўзи ҳам ишлатилади. Ахборот – аниқ ва амалда ишлатиладиган хабардир. Берилган(маълумот)лар эса, хабар ва кузатишларни ўз ичига олади. Бирор зарурият бўйича имконият туғилганда, масалан, нарса тўғрисидаги билиминини ошириш пайтида у ахборотга айланади.

Умуман ахборот – кенг маънода: ҳақиқий дунёни акс этиш; тор маънода: сақлаш, узатиш, ўзгартириш ва бошқариш предметидан иборат ихтиёрий



маълумотлардир.

Замонавий мазмунда – ахборот – одамлар орасидаги, одамлар билан жонли ва жонсиз табиат, хусусан ЭҲМ орасидаги маълумот алмашинуви бўлиб, кенг маънодаги илмий тушунчадир.

Ахборот технологиялари – ахборотни йиғиш, сақлаш, узатиш, ўзгартириш, қайта ишлаш усул ва воситалари йиғиндисидан иборат. Ўқитишнинг янги ахборот технологияси деганда – фақат ўқув тарбия жараёнга қўлланиши мумкин бўлган энг янги ахборот технологияларни тушунилади. Янги ахборот технологиялари - турли тоифали фойдаланувчилар томонидан ЭҲМ асосида ахборот олиш ва қайта ишлаш бўйича хизматлар билан таъминлашдан иборат .

Ўқитишдаги информацион ва телекоммуникацион технологиялар - бу талабаларга компьютерлар ва телекоммуникация воситалари ёрдамида ахборот узатиш усул ва методларининг мажмуи, билимларни ўзлаштиришни текшириш, реал ҳаётда олинган билимларни қайта ишлаш ва улардан фойдаланиш.

Дастурли таъминот бошқарувчи муҳит бўлиб, талабанинг ҳаракат-ларида содир бўладиган вазиятга қараб, мос жавоб беради. Дастур таъминоти махсус ишлаб чиқилган ёки ўқитишда қўлланишга мосланган бўлади. Ўқитишда қўлланиладиган дастур таъминоти вазифасига қараб қуидагича тавсифланади:

-ўқув материалининг интерактивлиги, мультимедиялиги, катта ҳажм ва гиперматнлилигини таъминлайдиган электрон интеллектуал дарсликлар асосида автоматик ўқитиш тизимлари;

-микромирлар деб аталувчи фанга йўналтирилган муҳитлар;

-лаборатория машғулотлари;

-тренажёрлар;

-маълумотнома тизимлар;

-компьютерли ўйинлар.

Автоматлаштирилган ўқитиш тизими ўқув курсини ёки унинг катта бўлимини мустақил ўзлаштиришга имкон яратади. Бу тизим ўзида оддий дарслик, масалалар тўплами, лаборатория машғулотлари, маълумотнома ва ўзлаштирилган ахборотни текширувчи эксперт хусусиятларини

мужассамлантирган:

-материални ўрганишнинг мақбул йўлини таъминлайди, яъни талабага назарияни ўзлаштириш ва мисоллар ҳамда намунавий масалаларни ечиш кўникмаларини ишлаб чиқиш навбат-тартибини мустақил ташкил этишига, шунингдек олган билим ва кўник-малари сифатини ўзи текширишига имкон беради;

-тахлил ва тадқиқотчилик фаолияти кўникмаларини сингдиради;

-ўқувчининг вақтини тежашга имкон беради.

Фанга йўналтирилган муҳит ўқув дастурлари пакетидан иборат бўлиб, маълум класс объектлари билан иш кўришга, улар ўртасидаги муносабатни ва объектлар ҳамда муносабатлар устида олиб бориладиган ишларни бажаришга, шунингдек объектларни ва уларнинг хоссаларини яққол тасаввур этишга имкон беради.

Текширувчи дастурлар билимлар сифатини текшириш ва баҳолаш учун мўлжалланган. Улар ўқувчига: жавобни умум қабул қилинган шаклга максимал яқин-лаштирилган ҳолда киритиш; текшириш натижаларини сақлаш, йиғиш, распечатка олиш (қоғозга кўчириш) ва статистик таҳлил қилиш; жавобнинг шакли ва синтактик (гапнинг тузилиш) саводлилигидан қатъий назар, адекват баҳо олиш имконини бериши лозим.

Маълумотнома тизимлари – бу маълумотномага ўхшаган турли ўқув ахборотларини сақлаш ва ўқувчига кўрсатиш учун мўлжалланган дастурлардир. Бу дастурларда ўқув материали иерархик тартибда жойлаштирилади ва ахборотни турли белгиларига қараб тез излаб топиш мумкин бўлади. Улар контекст маълумотни олиш, сақлаш ва нусха чиқаришни таъминлайди.

Видеокomпьютерли ўқитиш технологияси – талабаларнинг фаол билиш, билим орттириш жараёнларини рағбатлантирувчи технологиядир. Бу технология ўқув ахборотларининг вербал ва тасаввурли шакллари биргаликда намоён этиш, ўқитиш жараёнини мақсадларга мослаштириш имконини беради. Талабалар компьютер билан индивидуал ўқитилганда дарсларда коммуникатив фаолият кўрсата олмайди, бундан ташқари, муаммоли

ўқитиш заминидаги эвристик аспект йўққа чиқади..

Ўқитишнинг видеокомпьютерли моделини очик тизим сифатида қараб, унга ўқитишнинг бошқа анъанавий воситалари қўшилиши мумкин. Албатта, ҳар бир алоҳида ҳолда вербал-визуал ва тасвирли ахборотнинг салмоғи ўзгариши мумкин. Буларнинг барчаси компьютерли ва видеотехнологиялар тасвирлаш воситаларининг мазмуни ва хусусиятларига ва мазкур мавзунини ўрганишда эришиш лозим бўлган дидактик мақсадларга боғлиқ.

Ҳозирги кунда компьютерлар таълим тизимида асосан тўрт йўналишда фойдаланилмоқда:

- ўрганиш объекти сифатида;
- ўқитишнинг техник воситалари сифатида;
- таълимни бошқаришда;
- илмий-педагогик изланишда.

Компьютерли ўқитишнинг афзалликлари жуда кўп: ўқувчиларда маълум малакаларни шакллантириш вақти қисқаради; машқ қилинадиган топшириқлар сони ошади; ўқувчиларнинг ишлаш суръати жадаллашади; компьютер томонидан фаол бошқаришни талаб қилиниши натижасида ўқувчи таълим субъектига айланади; ўқувчилар кузатиши, мушоҳада қилиши қийин бўлган жараёнларни моделлаштириш ва бевосита намойиш қилиш имконияти ҳосил бўлади; коммуникация воситаларидан фойдаланган ҳолда дарсни узоқдаги манбалар билан таъминлаш имконияти ҳосил бўлади; компьютер билан мулоқот дидактик ўйин характери олади ва бу билан ўқувчиларда ўқув фаолиятига мотивация кучаяди ва ҳоказо.

Компьютерли таълим жараёнида таълим ўқувчи ва компьютер орасидаги муносабатларга кўра ташкил этилади, бошқарилади, назорат қилинади.

Компьютерли таълимни ташкил этиш – ўқувчи билан ўқув материали ўртасидаги боғланишни компьютер воситасида йўлга қўйиш. Ўқувчи билан ўқув материали ўртасидаги боғланишни ташкил этиш учун таълим лойиҳаланади. Ўқувчиларнинг ўқув ишларини ташкил этиш, улар фаолиятини рағбатлантириш тегишли воситалар асосида моделлаштирилади.

Таълим жараёнига ахборот технологияларини қўллаш ўқитишга дифференциал ва индивидуал ёндашиш принципларини амалга оширишга олиб келиб, ўқитувчи ҳар бир ўқувчига дарс жараёнида янги мавзуга оид ўқув материаллари билан мустақил ишлаш имкониятини яратиб беради. Ўқувчилар берилган схема асосида янги материал билан тўлиқ танишиб чиқиш имконига эга бўладилар. Ахборот технологияларини қўллаш масофавий ўқитиш имкониятларини ҳам яратади. Компьютер технологияларини ўқув жараёнига қўллаш эса, мустақил таълимнинг сифатини ошириш, ўқув жараёнига ижодий ёндашиш, янги билимлар олиш малакасини ҳосил қилишга ёрдамлашади.

Таълим жараёнида фойдаланишга мўлжалланган кўплаб электрон ўқув материаллари яратилганки, унга электрон дарслик, электрон ўқув қўлланма, ўргатувчи дастур воситалари кабиларни мисол қилиб кўрсатиш мумкин. Улар ўзида бошқарилиш имконияти, интерфаол услублар, сунъий интеллект элементлари, ҳиссий мослашувчанлик каби хусусиятлар мувжудлигига кўра таълимда маълум самарадорликни таъминлайди.

Компьютерларни ўқув жараёнида қўллаш қуйидагиларга имкон беради:

- ўқувчиларда билиш эҳтиёжини шакллантиради;
- ўқувчиларнинг билиш фаолиятини фаоллаштиради;
- ўқувчиларда фанни ўрганишга қизиқишни оширади;
- компьютер билан ишлашни ўрганишга бўлган иштиёқни оширади;
- компьютерлардан фойдаланиш билан боғлиқ дунёни илмий билишнинг ҳозирги замон методлари билан таништиради;
- таълимда ўқувчининг индивидуаллик даражасини оширади;
- ўқувчиларнинг ижодкорлик қобилиятини ривожлантиради;
- материаллар мазмунининг хилма-хиллигини таъминлайди;
- таълимда фойдаланиладиган ўқув материаллари доирасини кенгайтиради;
- таълимда кўргазмалиликни кучайтиради;
- ўқувчиларнинг ўз-ўзини назорат қилиши, яъни баҳолаш жараёнининг омилларини кенгайтиради ва ҳ.к.

Компьютерли таълим тамойиллари:

- илмийлик
- тизимлилик ва кетма-кетлик
- кўргазмалилик
- ўқувчилар фаолиятини индивидуаллаштириш
- назариянинг амалиёт билан алоқадорлиги
- тушунарлилик
- фанлараро, ҳам фан ичидаги боғлиқликни таъминлаш
- фаннинг турмуш билан боғлиқ бўлиши
- билиш фаолиятини фаоллаштириш
- изланишга ўргатиш

Педагогик, компьютер ва ахборот технологиялар таълим жараёнини ташкил этиш, тайёрлаш, илмий-методик материаллар билан таъминлаш, таълим жараёнини амалга ошириш, таълим натижаларининг сифатини баҳолашдан иборат бўлган яхлит тизимда ўз ифодасини топади.

Ўқитишнинг дастурлаштириладиган технологиялари – бу махсус ишлаб чиқилган дастурлар асосида ўргатувчи қурилмалар (компьютер, тренажёр, програм-маланадиган дарсликлар ва б.) ёрдамида билимлар, маҳоратлар ва кўникмаларни мустақил олиш имконини таъминловчи технологиялардир. Дастурлаштирилган материал маълум бир мантиқий кетма-кетлик тартибида бериладиган нисбатан катта бўлмаган ўқув ахборотлари тўпламидан («кадрлар», файллар, «қадамлар» ва ҳ.к.) иборат.

Дастурлаштириладиган таълимнинг бешта асосий тамойили бор:

– бошқарувчи қурилмалар мажмуининг маълум иерархияси. Ўқитишни бошқаришнинг юқори сатҳида ўқитувчи туради. У, фан (курс) да дастлабки умумий йўлланмани беради ва ўқитишнинг ностандарт мураккаб вазиятларида тўғри йўлни кўрсатиб беради.

– ўқув фаолиятининг ҳар бир қадами (амали) бўйича тескари боғланишдан фойдаланиб, ўқув жараёнини бошқариш тизимини цикл шаклида ташкил этиш тамойили. Тескари боғланиш ўқитувчи учун тузатиш киритиш (коррекция), талаба учун эса ўқув материални тушуниб олиш учун зарур. Коррекция учун

ташки тескари боғланишдан фойдаланилади. Бундай боғланиш ўқитиш жараёнини олиб бораётган бошқарувчи қурилмалар, ёки ўқитувчи томонидан амалга оширилади. Ички тескари боғланиш талабаларга ўзининг ўқув фаолияти натижаларини ва характерини мустақил тўғрилаши учун хизмат қилади.

– ўқув материални очиш ва узатишда кадамли технологик жараён тамойили. Мазкур ҳолда дастурдаги ўқув материални билим, маҳорат ва кўникмаларни самарали ўзлаштиришга кўмаклашадиган алоҳида, мустақил, лекин ўзаро боғланган ва ҳажми унча катта бўлмаган ахборот ва ўқув топшириқларидан тузилган бўлади. Ўқитиш дастурсининг қадами тўғри ва тескари боғланиш ахбороти ва билим олиш ҳаракатларини бажариш қоидаларидан тузилади, яъни кадам таркибига ўзаро боғланган учта звено (кадр) киритилади: ахборот, тескари боғланишли амал ва текшириш.

Маълум тартибда жойлашган кадамли ўқув амаллари (процедуралари) мажмуи ўқит-иш дастурсини ҳосил қилади. Бу мажму дастурлаштирилган ўқитиш техно- логиясининг асоси ҳисобланади.

– ўқитишдаги индивидуал мазмун ва бошқариш тамойили. Бу тамойилга кўра, ҳар бир талабага мос йўналтирилган информацион жараён таклиф этилади ва унинг билимларни ўзлаштириш қобилиятига тўғри келадиган тезликда ўқишда илдамланиш имкони берилади.

– дастурлаштирилган ўқув материални узатиш учун махсус техник воситалардан фойдаланиш.

Математика таълими жараёнларини компьютёрлаштириш, экспериментал математикада махсус дастурий пакетлардан фойдаланиш (*Rosamund Sutherland*), математикани ўқитишнинг ахборотлаштирилган муҳити (*David Tall*), математика таълимида когнитив воситаларнинг ўрни (*Tommy Dreyfus*), замонавий электрон ўқув адабиётларига қўйилган талаблар ва улардан таълим жараёнларида фойдаланиш шарт-шароитлари, мақсад ва вазифалари (*Gerhard Holland*) лар томонидан тадқиқ этилган [12, 171-213]

Ўқитиш технологиясида қуйидаги дастурлар бўлиши мумкин: чизиқли дастур; тармоқланган дастур; адаптив дастур; умумлаштирилган дастур;

дастур-алгоритм; модулли ўқитиш дастурси; билимларни тўлиқ ўзлаштириш дастурси.

Чизиқли дастур назорат топшириқлари бўлган ўқув ахборотининг кетма-кет ўрин алмашинувчи унча катта бўлмаган блокларидан иборат.

Чизиқли дастурда талаба ахборотнинг ушбу қадами (блоки) га жавоб тўғри бўлганда кейинги кадамга (блокка) ўтади, жавоб нотўғри бўлганда эса, шу кадамнинг ўзига қайтади, яъни бошланғич ахборотни қайтадан ўрганиши керак.

Тармоқланган дастурда жавоб нотўғри бўлганда талабага назорат топшириғини бажариши, тўғри жавоб бериши ва ўқув ахборотининг навбатдаги қадамига (блокига) ўтишига имкон берувчи қўшимча ўқув ахбороти берилади.

Адаптив дастур талабага янги ўқув материалнинг мураккаблик даражасини ўзи танлашига, уни ўзлаштирган сари ўзгартиришга, маълумотнома адабиётлар, луғатлар, қўлланмалар ва ҳ.к. га мурожаат қилишга имкон беради.

Умумлаштирилган дастур чизиқли, тармоқланган ва адаптив дастурларнинг парчалари (фрагментлари) ни ўз ичига олади.

Дастур-алгоритм ақлий (назарий) ва амалий операцияларнинг кетма-кетлик тартибини аниқлайди. У, ҳам мустақил ўқитиш дастурси, ҳам бошқа ўқитиш дастурсининг қисми бўлиши мумкин.

Алгоритм деганда кўрсатилган мақсадга эришиш ёки қўйилган масалани ечишга қаратилган амаллар кетма-кетлигини бажариш борасида ижрочига тушунарли ва аниқ кўрсатмалар бериш назарда тутилади.

Алгоритмлар оғзаки, жадвал асосида ва блок-схема шаклида берилиши мумкин. Оғзаки тарзда берилган алгоритм табиий тил хусусиятларига кўра сўзлар ва жумлаларнинг баён этилишида табиий тил ёрдамига таянади. Алгоритмнинг жадвал асосида берилиши уни жадвал ҳамда ҳисоблаш формулалари шаклида ифодалашга хизмат қилади. Алгоритмнинг блок-схемада берилиши - бу алгоритмни блоклар деб аталувчи геометрик шакллар ёрдамида берилишини англатувчи метод. Блоклар ўртасидаги кетма-кетлик ҳамда уларни туташтирувчи чизиқлар блок-схемани ташкил этади.

Масалан, мулоҳазавий формула тури тушунчасини ўзлаштириш учун талаб

этиладиган алгоритмик қадамлар асосий тушунчалар кетма-кетлиги кўринишида қуйидагича бўлиши мумкин:

1. Мулоҳаза.
2. Мулоҳазанинг ростлик қиймати.
3. Инкор.
4. Конъюнкция.
5. Дизъюнкция.
6. Импликация.
7. Эквиваленция.
8. Мулоҳазавий формула.
9. Ростлик жадвали.
10. Айнан рост формула.
11. Айнан ёлғон формула.
12. Бажарилувчи формула.

Муайян матннинг қадамли мантиқий тузилиши **м а н т и қ и й** алгоритм деб аталади. Мантиқий алгоритм материални ўрганишда мақсадга эришиш, яъни материал мазмунини тушуниш йўлида асосий кўрсатма бўлиб хизмат қилади. Айни вақтда матн тузилишининг ўзи алгоритм деб қабул қилинади.

Таълимни алгоритмлаштириш - таълимий масалаларни ечиш йўлларини аниқлаш ва уларни ўқувчилар томонидан ўзлаштирилиш алгоритминини ишлаб чиқиш. Айни шу маънода алгоритмлаштириш ўқув материалининг таркиби, ўқувчи фаолиятининг тартиби ҳамда уларнинг фикрлаш қобилиятинини ривожлантиришнинг дидактик тамойили ҳисобланади.

Томми Дрейфус (Tommy Dreyfus)нинг **МАТЕМАТИКА ТАЪЛИМИДА ТАЪЛИМ ВОСИТАЛАРИНИНГ РОЛИ** мақоласида функцияларга оид ўқув материалларининг ўқитишда компьютер имкониятлари кенг очиб берилган. Жумладан, Ўрта мактаб ўқитувчилари ёки талабалар гуруҳини тасаввур қилинг; ҳамда сиз уларни долзарб ва қизиқарли нарсага ўргатмоқчи бўлдингиз, ва хаотик динамик системаларнинг элементар тушунчалари билан таништирмоқчисиз. Бир қанча усуллардан биттаси Деваней (1990) иши бўлиб,



талабаларга ушбу бошланғич қиймати  $x_0$  га қайта қўлланадиган  $f(x) = cx(1 - x)$  функцияни қайта текшириш имкониятини берувчи ёндошув бўлиб, қайсики хаотик, тортилиши, итарилиш ва даврий бириктирилмалар ўртасида ўзига хос кузатув кўринишларига эга.

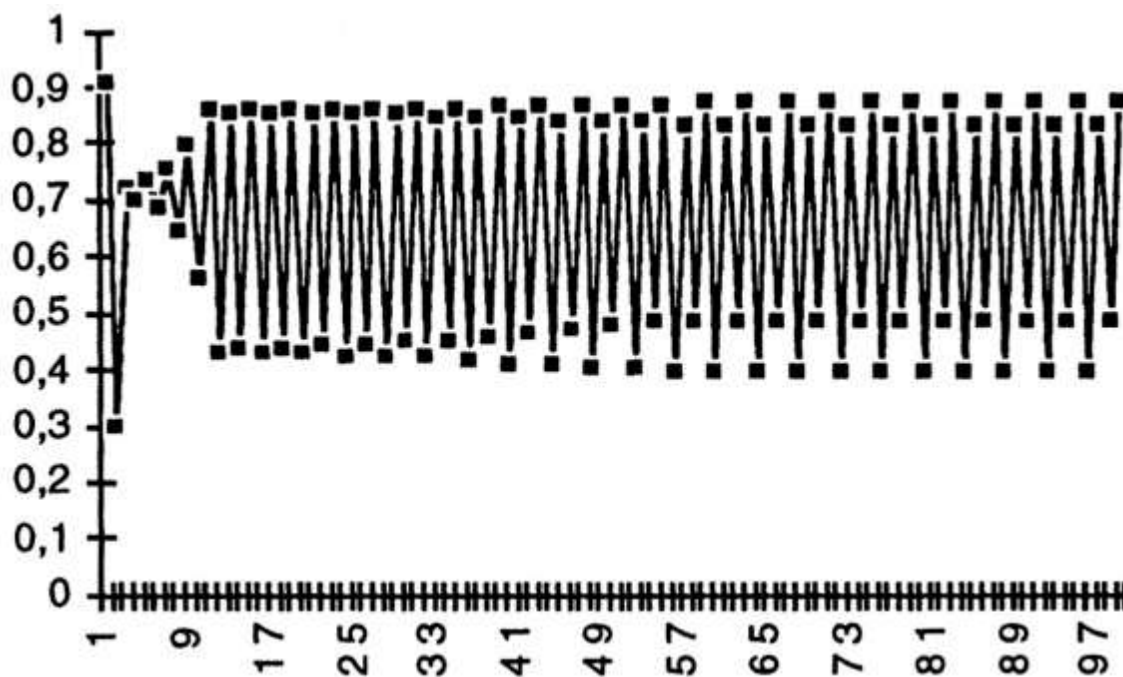
Тадқиқотдаги функцияни қўллашда типик фаолликни такрорий ишлатилиши, ўзида биринчи қадамда,  $x_0$  нинг турли сонли кетма-кетликлар қийматларини ҳисоблашни ўз ичига олиши мумкин. Бундай сонли кетма-кетлик структураси умумий кўринишда яхши ўзлаштирилишини инобатга олсак, иккинчи босқичда, кетма-кетлик графигини инерация сонига қараб қуриш маъкул бўларди. Бундан ташқари, учинчи босқичда, натижалар текширилиши учун  $c$  параметрни турли хил олиш керак. Буни динамик тарзда амалга ошириш мумкин, глобал кетма-кетликнинг графигидаги  $c$  параметрни узлуксиз ўзгариш эффектига қараб. Ва ниҳоят, тўртинчи босқичда, цикллар, тортилиш ва итарилишларни бошқа графикли жараёнлар орқали тушунтириш мумкин, масалан, Паутин диаграммаси билан; ушбу диаграммаларни  $y = \phi(x)$  ва  $y = x$  функциялар графикларини декарт координаталар системасида чизиш ва  $(x_0, f(x_0)), (f(x_0), f(x_0)), (f(x_0), f(f(x_0))), (f(f(x_0)), (f(f(x_0))), (f(f(x_0)), f(f(f(x_0))))$  нуқталар кетма-кетлигидан фойдаланиб чизилди.

Келинг энди ушбу тўрт босқични компьютер дастурларида қараб чиқсак. Биринчи икки босқичда- кетма-кетликларни ҳисоблаш ишлари ва графикларни чизиш кўп вақтни олади, ва деярли компьютер ҳисоблаш тезлигисиз ишлаш мушкул. Компьютерни бу босқичларда ишлатилиши энг содда ва арзимас усул ҳисобланади, чунки, бошқа ҳисоблаш усуллари ичида компьютерда бу бир неча марта тез бажарилади. Учинчи ва тўртинчи босқичларда компьютернинг вазифаси билимни қайта ташкил қилиш ҳисобланади (Пеа, 1985),  $u$  параметрни ўзгартирган ҳолда кетма-кетликка таъсир қилиши мумкин; рақамли ва графикли тақдимотлар ўртасидаги боғланиш имкониятини беради; ва ниҳоят, паутин диаграммалари асосида сифатли тарзда ҳодисалар ҳақида мулоҳаза юритиш имкониятини беради.

Компьютер дастурлари бизга анъанавий тарзда математикани турли нуқтаи

назардан кўриш имкониятини беради. Бу ҳолда талабалар, динамик жараённинг бир неча кўринишларини ишлаб чиқишлари мумкин, функцияни қайта-қайта қўллаш, сонли кетма-кетликларни,  $c$  параметр катнашган турли хил графикли тақдимотларни ва бошқалар. Динамик жараёнларнинг кўп жиҳатлари микдорий эмас, балки сифатли тасвирланади. Компьютер дастурлари математик объектларнинг нафақат сифатли, балки ўқувчи тажриба жараёнини ҳам ўзгартириши мумкин (Дёрфлер, нашрда): компьютер дастурлари ахборотли дастур ўрнида келиши мумкин. Ушбу бобда, бир қанча математикада ўқитиладиган билим воситаларини ишлатиш билан боғлиқ умумий саволлар кўрилади.

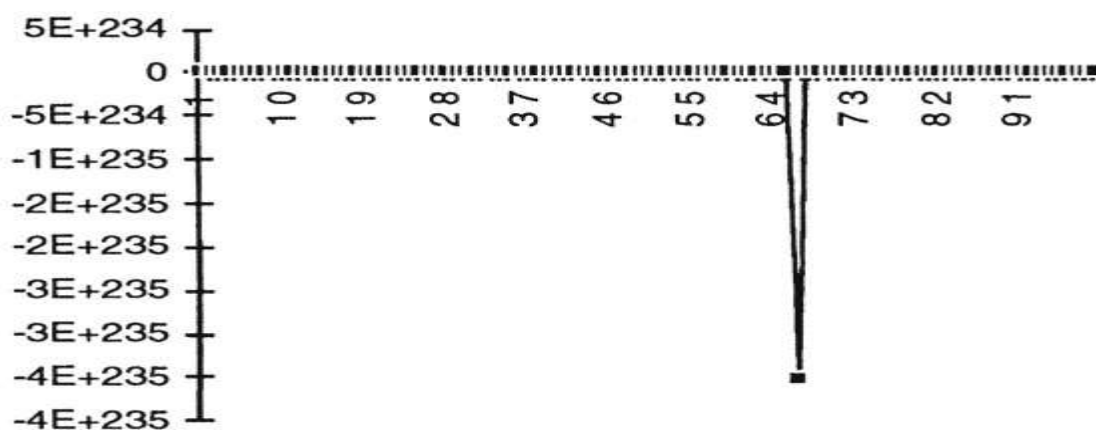
### 1. Мисол



Динамик системалар ҳақида дарс бермоқчи бўлган ўқитувчида, ўз-ўзидан компьютернинг дастурий таъминоти қанақа деган савол туғилади, уни дастур сифатида ишлатиш қанчалик унумли. Дастурлаш тилини ишлатиш ҳамда талабалар ундан фойдаланишини йўлга қўйиш муҳим ҳисобланади. Талабалар ва экран аҳолиси нуқтаи назаридан динамик жараёнларни ўқитиш, жуда ҳам чекловли танлов бўлар эди. Электрон жадваллардан фойдаланиш муқобил иш сифатида қаралади. Электрон жадваллар сонли кетма-кетликларни тез ҳисоблаш ва унинг графиги чизишда қўлланиб келинмоқда. Шунинг учун

ҳам электрон жадваллар танлови табиийдир.

Аслида ҳам, ЭХСЭЛ жадваллари бир гуруҳ ўқитувчилар томонидан ишлатилиб, биринчи ва иккинчи босқичда функция илова интерациясини тушунишда маълум бир тараққиётга эришилган. Масалан, икки, тўрт, саккизлик цикллар осонгина идентификацияланади. 1 расмда тўрт циклик узунликка эга кетма-кетлик графиги кўрсатилган ( $P(x) = cx(1-x)$  функциянинг  $c = 3,48$  ва  $x_0 = 0,907$  даги биринчи 100 та интерация графиги). Шунингдек, ўқитувчилар  $7/3$  каби фракцияни киритиш каби оддий операциялар билан, (ЭХСЭЛ 3 июлда интерацияни талаб қилиб турса), масалан 2 расмдаги график хатоликлар билан шуғулланиши керак бўлар эди ( $c = 1,25$  ва  $x_0 = 1,000001$  қийматларда ҳосил бўлган ва минус чексизликка экспоненциал камаювчи функциядан ҳосил бўлган).



2Расм. Манфий экспоненциал кетма-кетлик ЭХСЭЛ чиқиши.

Лекин дидактик нуқтаи назардан ушбу техник тавсилотлардан муҳимроқ масалалар бор. Ўқув режа тузувчисига қуйидаги қарорларни қабул қилиш ҳуқуқи берилиши мумкин: ишлатиладиган графиклар кўриниши ва тақдимоти; бир вақтнинг ўзида сонли ва графикли маълумотларни акс эттирувчи; мураккаб ва веб-паук каби дидактик вазифаларни тадбиқ этиш; ихтиёрий иккита тасвир ўртасидаги ссилкалар, масалан, сонли жадвални қисмиан графикни керакли жойини ажратиш; тасвирларни бирлаштириш ва ажратиш, ва ҳ.к. айрим вазифалар ЭХСЭЛ да мавжуд бўлиши мумкин. Аммо ушбу вазифаларни бажариш жадвал билан ишлаш кўникмаси бор фойдаланувчи ёки шундай барча вазифалари мослаштирилган тайёр электрон жадвал берилса амалга ошириш

мумкин.

Динамик системага мисол бўлувчи умумий вазиятларни бажариш имкониятини берувчи электрон жадвалга мисол: дидактик нуқтаи назардан барча талабларни қондирувчи мавжуд дастурий таъминот кўп афзалликларга эга бўлиши мумкин, аммо шу билан бирга бир қанча камчиликларга ҳам эга бўлиши, яъни дастурий таъминот умуман бошқа мақсадлар учун мўлжалланган, ва дидактик нуқтаи назардан зарур бўлган вазифаларнинг айримларинигина бажариб бериши мумкин. Бу компьютер воситалари математик таълимга янги хусусиятлари билан жорий этилган бўлсада, хали ҳам ҳал қилиниши керак бўлган масалалари бор. Кейинги бобда, мен баъзиимкониятлар ҳақида тўхталиб ўтаман. 4 бўлимда айрим саволларни ҳам муҳокама қиламиз.<sup>4</sup>

Видеокomпьютерли ўқитиш технологияси – талабаларнинг фаол билиш, билим орттириш жараёнларини рағбатлантирувчи технологиядир. Бу технология ўқув ахборотларининг вербал ва тасаввурли шакллари биргаликда намоён этиш, ўқитиш жараёнини мақсадларга мослаштириш имконини беради. Талабалар компьютер билан индивидуал ўқитилганда дарсларда коммуникатив фаолият кўрсата олмайди, бундан ташқари, муаммоли ўқитиш заминидаги эвристик аспект йўққа чиқади.

Ўқитишнинг видеокomпьютерли моделини очиқ тизим сифатида қараб, унга ўқитишнинг бошқа анъанавий воситалари қўшилиши мумкин. Албатта, ҳар бир алоҳида ҳолда вербал-визуал ва тасвирли ахборотнинг салмоғи ўзгариши мумкин. Буларнинг барчаси компьютерли ва видеотехнологиялар тасвирлаш воситаларининг мазмуни ва хусусиятларига ва мазкур мавзунини ўрганишда эришиш лозим бўлган дидактик мақсадларга боғлиқ.

Масофавий таълим-ўқув машғулотларининг ҳаммаси ёки кўп қисмининг ахборот ва телекоммуникация технологиялари асосида масофадан амалга оширишдир.

---

<sup>4</sup> Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.. P:201-205

Масофавий таълим ишдан ажралмаган ҳолда таълим олишни хоҳлаганлар, саломатлиги туфайли таълим муассасаларида ўқишга имконияти бўлмаганлар, кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш курслари тингловчилари, иккинчи мутахассисликни олмоқчи бўлганлар учун долзарб таълим тури ҳисобланади.

АҚШда 1 миллионга яқин аҳоли масофавий таълим орқали ўқийди. Асосан телевидениедан фойдаланилади.

Испанияда масофавий таълим Миллий университети фаолият кўрсатади. У орқали сиртки таълим шакли ва ўқитувчилар малакасини ошириш амалга оширилади.

Германияда очик университет ташкил этилган бўлиб, у орқали малака ошириш, сиртдан олий маълумот олиш мумкин.

Масофавий таълимнинг дидактик тизими:

-таълим мақсади;

-таълим мазмуни;

-таълим олувчилар;

-таълим берувчилар;

-таълим методлари (ахборотли-кўрсатмали, репродуктив, муаммоли, эвристик, тадқиқий);

-таълим воситалари (китоблар, тармоқ ўқув материаллари, компьютерли ўргатувчи тизимлар, аудио ўқув-ахборот материаллари, видео ўқув-ахборот материаллари, масофавий лаборатория практикумлари, виртуал стендлар, тренажерлар, дидактик материаллар в.б.);

-ўқув-ашёвий қисмсистема (лаборатория хоналари, ўқув-методик материаллар, таълимнинг техник воситалари в.б.);

-назорат –идентификация қисмсистемаси (таълим олувчи шахсини аниқлашга ёрдам берувчи назорат шакллари, видеоконференция, в.б.);

-таълим шакллари (лекция, семинар, лаборатория машғулотлари, назорат ишлари, курс ишлари, зачет, экзамен, маслаҳат, мустақил иш);

-иқтисодий-молиявий қисмсистема;

-ҳуқуқий-норматив қисмсистема;

-маркетинг қисмсистемаси.

Масофавий таълим тамойиллари:

-интерфаоллик;

-бошланғич билимлар;

-индивидуллаштириш;

-идентификациялаш;

-таълимнинг қатъий тартиблилиги (регламентлилик);

-янги ахборот технологиялари воситаларидан фойдаланишнинг мақсадга йўналтирилганлиги;

-таълимнинг очиқлиги ва мослашувчанлиги.

Масофавий таълим технологияси қуйидагилардан таркиб топган:

-таълимий ахборотларни тақдим этиш технологияси;

-таълимий ахборотни узатиш технологияси;

-таълимий ахборотни сақлаш ва қайта ишлаш технологияси.

Хорижий мамлакатларда масофавий ўқитиш дастурлари асосида фаолият юритувчи машхур университетлар вужудга келди. Жумладан, University of South Africa 1946. Fern Universitat in Hagen (Германия, 1974). Миллий технология университети АҚШ 1984 (инженер мутахассислиги бўйича дастурлар асосида масофавий машғулотлар олиб борилади)), Хаген очиқ университети (Германия), INTEC коллеж Кейптаун (ЮАР), Испания масофавий ўқитиш миллий университети, Британия очиқ университетининг очиқ бизнес мактаби, Австралия ҳудудий ахборот тармоғи ва ҳоказолар. Масофадан ўқитиш таълимининг оммавийлашувида Интернет (“on-line”)нинг роли, телекоммуникацияларнинг ўрни, барча инсонларнинг Интернетга баробар очиқ ташрифи учун йўлак WWW (Web) технологиясини яратган олим Тим Бернерс Лининг хизмати беқиёсдир. Ҳозирги кунда масофавий таълим АҚШда мукамал шаклланган бўлиб, унинг вужудга келиши 1970-йиллар охирига бориб тақалади. Дунёда интерактив таълим олишнинг кўплаб базалари вужудга келяпти. Жумладан, Британия очиқ университетига қарашли масофавий таълим

умумжаҳон марказининг маълумотлар базасини мисол қилиб келтириш мумкин. Дистант услубида Халқаро Кенгаш фаолият кўрсатяпти, “D – Learning” – масофавий таълим олаётган тингловчиларнинг сони тобора ортиб борапти. Ўтган асрнинг 80-йиллари охирида шахсий компьютер имкониятларининг ошиши ўқитиш тизимини соддалаштириш ва автоматлаштириш билан боғлиқ янги имкониятларни вужудга келтирди. Компьютер ўргатувчи дастурлар ҳар хил ўйинлар шаклида пайдо бўлди.

Давид Талл (David Tall)нинг компьютерлаштирилган муҳитда математикани ўқитиш муаммоларига бағишланган мақоласида, бу соҳанинг бир қанча муаммолари талқин этилган. Жумладан, Математикани ўрганишда компьютер дастурлари математика билан шуғулланиш учун дастурий таъминотдан фарқли равишда формал мавзунинг мантиқий тизимидан фарқ қилвчи ўқувчиларнинг когнитив ўсишини ҳисобга олган бўлиши керак. Шунинг учун у бошланғич масала компьютер муҳитига ва уни математика ўқитишдаги аҳамиятига қаратилмағунича бошланишига компьютер технологияларидан фойдаланган ҳолда когнитив жиҳатларни кўриб чиқиши керак.

### (МАТЕМАТИК) БИЛИМЛАРНИНГ ЎСИШИ

Инсон мияси ахборотлар комплексини сақлаш ва олиш қобилиятига кўра ажойиб бўлиб, бу эса мос равишда онгнинг қисқа хотирасида фойдаланиш мумкин бўлган мустақил маълумотлардир. Бу чегараларни минималлаштириш усулларида бири – маълумотларни бошқариш осонроқ бўлган бир “бўлак”ини олишдир. Масалан, стандарт ўнлик санок системаси ихтиёрий катталиқдаги сонларни ифодалаш имконини беради; алгебраик нотация масала ечимини топишда маълумотлар турини ишлаб чиқиш ва бошқариш имконини беради; график чизмалар битта гешталтда берилган маълумотлар масаласида ўринли ҳисобланади.

Анъанавий математика кўпинча бу тасаввурлардан фойдаланган ҳолда алгоритмларни бажаришдан иборат бўлиб, бажаришда уларни автоматик бўлиши ва онгли хотирани камроқ талаб этиши учун жараёнларда рационал

жараёндаги когнитив оғирликни минималлаштиради. Математик жараёндаги нисбий алмаштиришлар ҳаётий жараёндаги объектлар сифатида ақлий объектларни олиб бошлайди. Шундай қилиб, сўзлар ўрнига сонли символларни худди рақамлар каби ҳисоблаш натижасидаги қўшиш жараёнида йиғинди ва ҳоказолар ҳосил бўлади. Бундай узоқ муддатли жараёнда фаолият сиқилиб, сўнг математик объектлар сифатида Пиаже ва бошқа авторлар сўзи биан айтганда вертикал ўсиш бўлиб, турли тасаввурлар орасида горизонтал ўсишдан фарқ қилади.

Вертикал ва горизонтал ўсишлар шахсда турли қийинчиликлар туғдиради. Вертикал ўсиш берилган жараён ўзлаштирилиши учун танишишга кўп вақт талаб қилади, шунингдек, когнитив реорганизация учун жараённи объект сифатида тугаллашда керак. Горизонтал ўсиш эса хотиранинг қисқа даврли ресурсларида когнитив оғирлик учун бир вақтнинг ўзида икки ёки ундан ортиқ тасаввурлар ва улар орасидаги алоқаларни ифодалайди.

Бу қийинчиликлар, компьютер таъминоти ёрдамида турли йўллар билан ҳал қилиниши мумкин. Дастурий маҳсулот ўқувчининг эътиборини бошқа нарсаларга йўналтирган ҳолда баъзи жараёнларни амалга ошириш учун мўлжалланиши мумкин. Вертикал ўрганишдаги кетма-кетлик олий даражадаги тушунчаларни улар хулоса асосида тузилганидек ўша вақтгача ёки ундан кейин интуитив тушунарли шаклда ўрганиш имконини берадиган шароитни яратиш йўли орқали ўзгартирилиши мумкин. Турли тасаввурлар орасидаги горизонтал боғланишлар шундай дастурлаштирилган бўлиши мумкинки, индивид фақат бир тасаввур ортидан фаолият юритиши мумкин ва бу боғланиш натижасида бошқа тасаввурлар боғланади. Бундан ташқари, компьютер олдиндан қандайдир тарзда дастурлаштирилган бўлиши мумкин, у шундай шароитлар яратиши мумкинки, унда ўқувчилар танланган амаллар кетма-кетлигини ўрганишлари, башорат қилишлари ва назарияни тузишда тест қилишлари мумкин.

#### ЎҚИТИШДА КОМПЮТЭР - КУТИЛГАН МУҲИТ СИФАТИДА

Скемп (1979, п. 163) турли қурилиш режимлари ва концептуал тузилмалар (Жадвал 1) синови ўртасида муҳим фарқни киритди.



Компютер технологияларини жорий қилиш бу назарияга янги қирралар олиб келади. Режим1 асосан пассив бўлган материаллар билан фаолият кўрсатаётган, компютер муҳитида олдиндан аниқ хатти-ҳаракат қиладиган шахс сифатида қаралади. Ўзаро фаолиятнинг бу янги шакли Скемпнинг назариясини тузилган ва синовдан ўтказилган тўртта режим (Талл, 1989) асосида кенгайтиради:

1. Жонсизлар: стимуллар бошқариш ҳолатида бўлиши мумкин бўлган объектдан ҳақиқатга келади.

2. Кибернетик: стимуллар олдиндан тайин бўлган қонунлар асосида қурилган системалардан келади.

3. Ўзаро шахсий: стимуллар бошқа инсонлардан келади.

4. Шахсий: шахснинг ўз когнитив тизимидаги стимули. Математикани ўқитишда тизимнинг янги кибернетик режими ва назорат концепсиялари катта имкониятлар беради.

Микроолам тушунчаси бошида Папертанинг сўзига қараганда “тушунчалар бир тизимга тушган ва ўқувчилар фаол бўла оладиган, ўзларининг ўқишларидаги қурилишларнинг архитекторлари бўладиган ўқитишда интерактив компютер муҳити”ни ифодалаш учун қўлланилган (Паперта, 1980, 117 б.). Аввалдан микроолам атамаси дастурлаш муҳити учунгина қўлланилган (кўпинча компютернинг Лого тилида).

Масалан, Нютон дастури (Пратт, 1988) тошбақаларнинг нютон қонунияти бўйича ҳаракатланиши, турли мавзулар бўйича тадқиқот ишларини олиб бориш, шунингдек, марказий куч ҳаракати учун мўлжалланган микроолам ҳисобланади. 1-расмда талаба объектнинг проекциясини тажриба моделини ишлаб чиққан бўлиб, бунда нуқтанинг текисликдаги максимал масофани берадиган бурчагини текширади; бунда қутилган масофа берилган дан бошқа натижаларни беради.

Бундай муҳит ишлаб чиқиш йўлларини қуриш ва гипотезаларни текшириш учун керакли нарсаларни беради. Эрта босқичларида, Паперт кўриб, бундай муҳитларни унинг сўзи билан айтганда "Пиagetian таълими" ёки "дастурсиз таълим," ёки "ўқитилмайдига таълим" (Паперт, 1980, п. 7) ни

рағбатлантириш учун яратилган. Кўпинча бундай муҳитда болалар юқори ижодий, лекин "кучли ғоялар"га эга, тушунчалари вертисал ўсишга эга, лекин спонтан пайдо бўлмайди ва дастурнинг узок муддатли мақсадлари ташқи раҳбарият ва мададга муҳтож бўлади.

### ИНТЕРФАОЛ ВА КЎРГАЗМАЛИ БОШҚАРИШ МУҲИТЛАРИ

Сўнгги йилларда мослашувчан компьютер интерфейсларида аҳамиятли бўлган нисбатан мураккаб компьютер муҳитлари ишлаб чиқилди. *Сабри Гёомётре* (1987) ёки *Геометрия Албоми* (1992) каби геометрис дастурий таъминотларда шакллар қандайдир муносабатда тасвирланади, масалан, берилган нуқта ҳар доим берилган чизиқ-кесманинг ўртасида ётиши ёки берилган доирада ётиши керак. Шундан сўнг бу шакл барча белгиланган чекловларни сақлаб ҳаракатланиши мумкин.

### БИР НЕЧА БОҒЛИҚ ТАСАВВУРЛАР

Компютер муҳитлари шу тушнча асосида турли тасаввурлар орасидаги боғланишлар учун яратилиши мумкин. Тҳомпсон (1992)нинг Микроолам Блоклари Диененинг кўпбазали блоклари экран ифодалари ссилкасини сонли ифодаларга ўтказиш учун мўлжалланган (3-расм). Ойнанинг юқори ўнг бурчагида турли бирликлар 10 асосида ифодаланган бўлиб, бирни, узунлик (10 та квадратни битта чизиқни ҳосил қилиши), квартира (бир майдондаги 10 та узунлик) ва блок (10 та квартиранинг катта кубни ҳосил қилиши) кўришимиз мумкин. Фойдаланувчи улардан бирини танлаб, экраннинг пастки қисмига нусхасини блоklar тўпламини куриш учун олгани сайин, тегишли сонлар экранда бир вақтнинг ўзида янгиланиб бошлайди. Агар диаграммадаги кўрсаткич 78 ва 45 ифодаласа, улар ўртасидаги вертикал бўлиб кўйилган чизиқни олиб ташлаш билан, 11 узунлик ва 13 бирлик натижасида ўрганувчиларга 1 квартира 2 узунлик ва 3 бирликни (123) бериб қайтадан ташкиллаштириш мумкин.

Бу муҳит болаларга ўз алгоритмларини, шунингдек, уларнинг маъносини, кўшиш ва айириш жараёнларини ўрганиш имконини берувчи жисмоний тажриба ва расмий символик ифода ўртасидаги боғлиқликда кўлланилиши

мумкин.

## СЕЛЕКТИВ ҚУРИШ ТАМОЙИЛИ

Ҳамма муҳитларда мисол бўлган ички алгоритмларни бажариш учун талабани бошқа аспектларни бепул ўрганишда дастурий таъминот қандай дастурлаштирилган бўлиши керак. Бу талаба турли тасаввурлар ўртасидаги боғлиқликларни шакллантирадиган билимларни горизонтал ўсишида содир бўлиши мумкин, лекин вертикал ўсишдан ҳам кучлироқ бўлади.

Анъанавий тараққиёт деярли ҳар доим талабадан ушбу жараён билан танишишни ва стандартлаштиришни ва бошланишидан олдин натижаларини кўришни тақозо эца, компьютер муҳитлари жараёнларни амалга ошириш ва олинган тушунчаларни олдин, кейин ва жараён давомида ўрганиш имконини беради. Ўқув дастурини қайта ташкил этишнинг бундай қобилияти компьютер бошқа вазифаларни бажараётган бир вақтда талабага когнитив ривожланишнинг бир аспектида диққатни жамлаш имконини беради, мен термини селектив қуришда фойдаланилади.

Бундай қоида асосида талабада ҳосил бўлиши мумкин бўлган тасаввур тушунчасини ва тушунча турлари билан уларнинг боғлиқлиги нимага олиб келиши мумкинлигини ҳисобга олиш муҳимдир.

Талл ва Винкелманн (1988) уч хил турдаги тушунчаларни тасвирлаган: ташқи, аналогли, аниқ.

*Ташқи тушунча* фойдаланувчи дастурий таъминот ичида нима бўлаётганини билмаган вақтда, лекин шу билан бирга фойдаланувчига натижани текшириш имконини берган вақтда юзага келади; *аналог тушунчаси* фойдаланувчи алгоритм тури ҳақида тасаввурга эга бўлган вақтда юзага келади; ва *аниқ тушунча* фойдаланувчи дастурий таъминот қандай дастурлаштирилгани ҳақида тўлиқ тасаввурга эга бўлгандир.

Компютернинг дастурий таъминоти ҳақида тўлиқ маълумотга эга бўлиш кўпчилик фойдаланувчилар хоҳлашган тақдирда ҳам имконсиз бўлади, бироқ талабалар учун ҳеч бўлмаганда ташқи тушунча ёки аналог тушунчасига эга бўлиш фойдали. Фойдаланувчи миясидаги кибернетик тизим тасвирлари

концепсияси аҳамиятлидир ва ўқитувчи бошқариш ва уни муҳокама қилишда асосий ўринга эга. Талл (1989) инсон – ўқитувчи бирикмасини ўқитиш ва ўргатишнинг *Кенгайтирилган Сократ Режими* га ўхшаш ўқитишда компьютер муҳитидан фойдаланадиган бошқарувчи ва йўл-йўриқ кўрсатувчи, талабаларни текширувчи ва муҳокама қилувчи сифатида қараган. У исбот учун мустақил манба ва ўқувчиларнинг шахсий ва бирлаштирилган ўзаро боғлиқ турли билимлар тизимини бериш учун ўзида ўқувчи ва ўқитувчи орасидаги шахсий ўзаро фаолиятни, компьютер муҳити орқали кибернетик ўзаро фаолиятни акс эттиради.

### УМУМИЙ ТАШКИЛОТЧИЛАР

Аусубел, Новак, ва Ҳанесиан (1978) *аввалдан ташкилотчиси* сифатида белгиланган

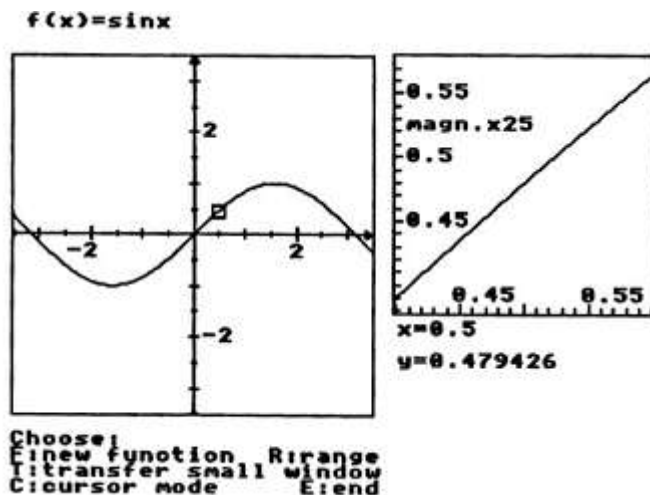
Кириш материали ўқитиш масаласининг ўздан фарқли ва когнитив тизим ва ўқув масаласидаги мавжуд ғоялар сифатида боғлиқ , яъни ўқувчи билган ва билиши керак бўлган, ўқув материални тезроқ тушуна олади деган тушунчалар орасидаги узилишни енгиш (171 б.).

Бундай қоида ўқувчини ўзига *аллақачон тегишли оилӣ даражадаги мос билим тизими*га эга бўлишни назарда тутди. Бу нарса йўқотилган вазиятларда ҳам, хусусан, мавзуларда биринчи бор абстракт ғояларга ўтишда турли ташкилий қоидалар зарур бўлади.

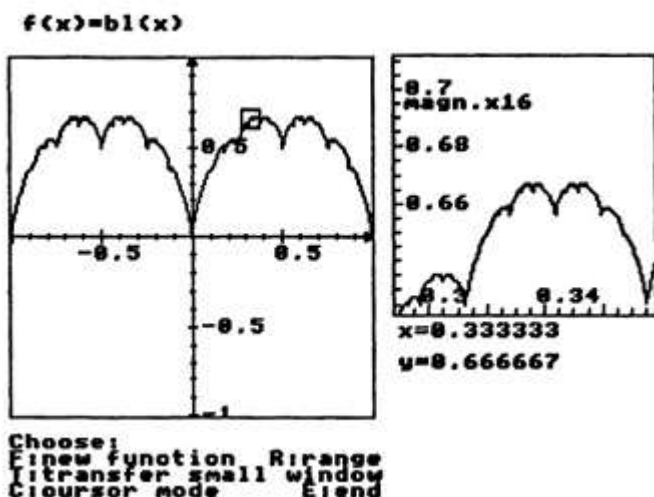
Олдиндан ташкилотчи тушунчасини тўлдириш учун, ўқувчига мисоллар ва (мумкин қадар) мисолларсиз аниқ математик концепсиялар ва боғлиқ тушунчалар системасини (Талл, 1989) бошқариш имконини берадиган муҳит ( ва микродунё) да аниқланадиган *умумий ташкилотчи* аниқланади.

Мақсад когнитив тизим учун нисбатан абстракт тушунчаларни қуришда ўқувчиларга тажриба орттиришга ёрдам беришдан иборат. Мени фикримча, ностандарт мисолларнинг мавжудлиги муҳим аҳамиятга эга, айниқса, яқинлашиш, узлуксизлик ёки дифференциалланиш каби тушунчалардаги таърифлар шу даражада мураккабки, талабалар кўпинча бу тушунчалар билан тўқнашганда қийинчиликка дуч келишади.

Универсал организаторга сода мисол иккаласи: мисол бўладиган ва мисол бўлмайдиган *График* *Ҳисоблаш* дан *Катталаштирувчи* дастур (Талл, Блоскланд, &Кок, 1990) берилган функция графигининг ихтиёрий қисмини катталаштириб беришга мўлжалланган (4-расм).

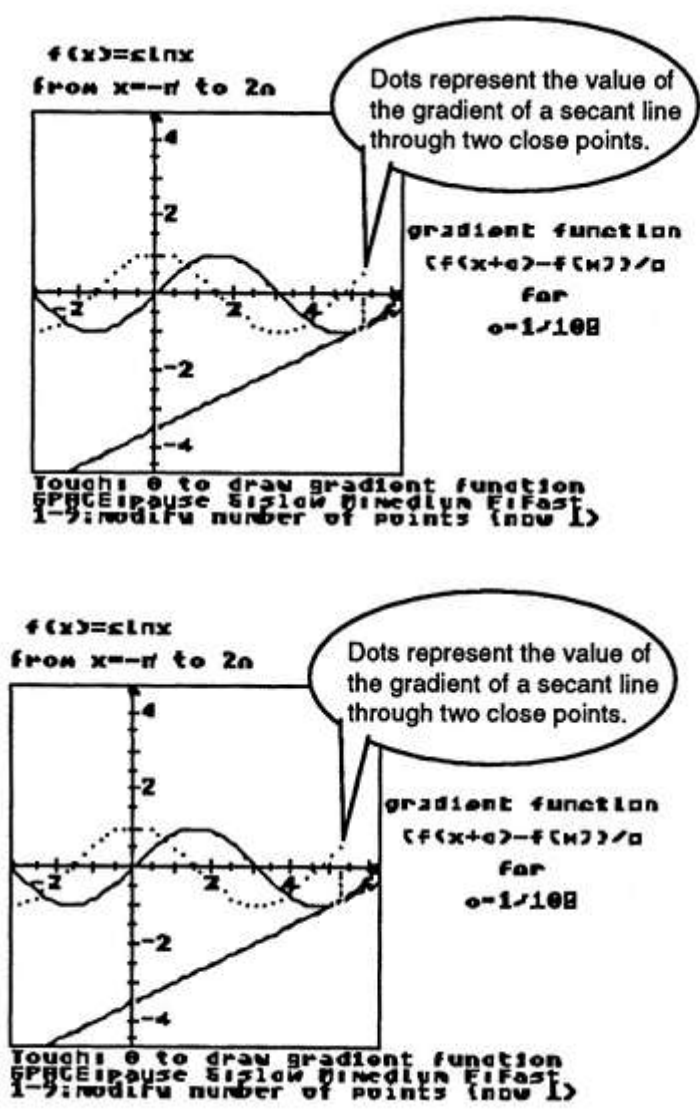


Графикларнинг кичкина қисмлари катталаштирилганда деярли тўғри чизикка ўхшаб кўринади ва бу нарса дифференциаллаш тушунчасини мустаҳкамлашга олиб келади. Дастурдаги мисол бўла олмайдиганлари шундай графикларга эгаки, улардаги чизиклар бурчаклар ҳосил қилади ёки жуда эгилган бўлиб, ҳеч қачон тўғри чизик ҳосил қилмайди ва дифференциалланмасликка мисол бўлади (5-расм).



"Локал тўғри" градиент графигини эгри чизик йўналиши бўйлаб қараганда кўриш мумкин ёки дастур шундай ишлаб чиқилиши мумкинки, бурилишдаги чизик иккита бир-бирига яқин нуқталардан ўтувчи ҳаракатдаги график тўғри

чизик каби бўлади (6-расм).



Шундай қилиб, тригонометрис формулаларни қўллай олиш ва лимит тушунчаси ҳозирда потенциали бўлмаган тригонометрик эгри чизиклар бўйича қандайдир тажриба орттирган талабалар синх нинг ҳосиласи (градиенти) сох эканлигини тахмин қила олишади.

**УМУМИЙ ТЎСИҚЛАР.** Инсоннинг чизмачилик борасидаги имкониятларини ҳисобга олган ҳолда, математик концепсиянинг компютер модели қандайдир жиҳатлари томонидан умумий концепсиядан фарқ қилиши лозим, шу маънода биз моделнинг мос келмайдиган жиҳатларини олишда эҳтиёт бўлишимиз даркор.

Графиклар кўрғазмасидаги томошабин иллюзияси Голденберг (1988) ва

Линн ва Начмиас (1987)томонидан ва ҳужжатлаштирилган. Охирги ҳолда, талабаларнинг учдан бир қисми ВДУ компютерида суюқликнинг совуш ҳолати эгри чизиғини графикда пикселли тасвирини кузатишди, суюқликни қандайдир вақт давомидан сўнг кузатишганда озгина қуйига эгилганини кўришади ( кейинг пиксел босқичида қуйида).

Катта талабалар билан ишлашда адекват бўлмаган ҳолатларнинг афзаллиги бўлиши мумкин. Пикселли тасвирлар асл концепсияни онгга етказиб бормаслиги баҳс юритишга замин яратиши мумкин, ва бу нарса талабаларни назарияни нисбатан платоник шаклга келтириш учун шахсий конструктив фикрлар келтиришларига рағбат бўлади. Масалан, чизиш дастурига ёндашган текин ўйинлар талабани барча кўрилган графиклар дифференциалланувчи экан деган фикрни пайдо бўлишига ёрдам беради, лекин бу фикр 7-расмга дуч келганда баҳсга олиб келади.

Бу чизма 4-расмдагига жуда ўхшаб кетади, лекин юқори катталаштириш остида, майда бланманж томонида н ишлаб чиқилган дўнгликлар ошқора кўринади. Белгиланган шкалада кўрилган бу тасвирлардан қуйидаги хулоса келиб чиқади: икки графикалар бир даражада ўхшаш бўлиб туюлиши мумкин, лекин чуқурроқ даражада қаралганда бири барча ерда дифференциалланувчи, иккинчиси эса ҳеч қаерда дифференциалланувчи эмас. Шундай қилиб, умумий организатор когнитив ўсиш йўлида қадам қўйилгандан сўнг кўринади. Талаба формал тадқиқотга ўтиб бромган сари тушунчаларни тасвирлаш орқали математиканинг нозик символик тасвирлаш заруриятини кўрсатади, ваҳоланки ердан тошни олган талабада назарий қийинчиликлар ҳақида интуитиве тушунча мавжуд бўлади.

**МУЛОҲАЗАЛАР.** Математикани ўқитишда компютер муҳитидан фойдаланиш усуллари ҳисобга олган ҳолда, биз талабаларга ўз ментал конструкцияларини қуриш ва текшириш учун ёрдам қилишда кибернетика элементларини ошқора тасвирлаш имкониятларини кўрамиз. Талабаларнинг математик билимларини когнитив ўсишининг муҳим аспектларига диққатларини жамлашлари учун компютер ички жараёнларни амалга ошириши

мумкин. Бу юқори даражадаги турли кетма-кетликдаги инкапсуляциянинг анъанавий усулларини тасвирлаш ғояларини ишлаб чиқишга ёрдам беради. Таъкидлаш лозимки, ментал объектлар таълимнинг анъанавий кетма-кетлигидаги каби структурага эга бўлиши мумкин эмас, ва бундай тадқиқотлар таърифлар кетма-кетлиги ва формал назариядаги мантикий хулосалар учун тўғридан-тўғри кўрсатмалар бермайдиган гешталтларга олиб келиши мумкин. Аммо, хулосалар анъанавий ёндашувда бундай даражага чиқа олмаган талабалар учундир, нисбатан юқори даражаларга ўта оладиган талабалар эса мавжуд тасвирлардан нисбатан мос тушунчаларга эга бўлиб, назария бўйича яхлит фикрий тасвирлаб бера оладилар.

Бу бобда тасвирланган дастурий таъминот доим кучли ғоялар аниқ диққат марказида бўладиган кенг концептуал контекстга қўйилиши керак. Бу, одатда, ечими узок изланган бўлсада, интеллектуал усулда компьютернинг ўзи бошқарувчи ролини ўйнаши мумкин бўлиб, мураббий сифатида ўқитувчи томонидан тайёрланган материаллар асосида содир бўлади (4-бўлимни қаранг).

Айни пайтда, интерактив видео талабалардан интерактив анимацион графиклар ва бу бобда тасвирланган мослашувчан компьютер муҳитлари бўйича чуқур ахборот даражасига эга бўлишни талаб этадиган ўқув-методик қўлланма орқали мослашувчан муҳит яратишни бошлайди. Технологиялар такомиллашган сари, бундай ўзгаришлар математика ўқитишда катта аҳамият касб эта боради.<sup>5</sup>

Бугун масафавий таълимнинг яна бир тури «webinar» (1998 йилда бу термин мулоқатга киритилди) технология вужудга келди. Вебинар технология ўқитишни web –технология асосида интерактив ҳолда ташкил этишни назарда тутди. Бу технология нафақат тингловчиларга ахборотни етказди балки, улар билан мулоқатга киришиш (оғзаки, ёзма) имконини яратади, яъни семинар кўринишида фикрларни алмашиш, ўз фикрини баён этиш мумкин. Бошқача

---

<sup>5</sup> Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York. P:189-201



қилиб айтганда интернет тармоғи асосида ташкил этилувчи таълим ҳам субъект-субъект парадигмасига ўтмоқда.

Таълим жараёнига мультимедиа системаларини қўллаш натижасида ўқитувчи билими ва компьютер имкониятлари бирлашиб, электрон дарсликлар яратилмоқда. Электрон дарсликлар кўргазмалар, рангли тасвирларга бой бўлиб, бу дарсликлардаги маълумотлар тез эсда қолиши билан аҳамиятлидир. Электрон дарсликлар назарий, амалий қисмлардан иборат бўлиб, назорат ишлари тўплами, курс ишлари мавзулари, ўз-ўзини назорат қилиш учун саволлар тўплами ва ҳ.к.ларни қамраб олиши мумкин. Энг аҳамиятлиси бу дарслик битта диск ёки бошқа электрон маълумотларни сақловчи физик ҳажми катта бўлмаган мосламага жойлашиши мумкин.

Ахборот технологиялари ўқитувчилар орасида қисқа муддатда тажриба алмашиш имкониятларини ҳам юзага келтиради. Натижада ўқитувчилар ўқитишнинг янги методларини тез эгаллашлари, масофадан туриб иш фаолиятини тўхтатмаган ҳолда ўз малакаларини оширишлари мумкин бўлади.

Таълим жараёнига ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш шарт-шароитлари, имкониятлари.

1. Таълимни ахборотлаштириш-янги сифатга эришишда таълим мақсади, мазмуни, метод, восита ва натижаларининг ўзгариш жараёнидир.

2. Таълимни ахборотлаштириш – уни модернизациялаштиришнинг муҳим компоненти ва зарурий шартидир.

3. Таълимни ахборотлаштириш – таълим субъектларининг барча фаолият турларида ахборот-коммуникациялари бўйича компетентлигини ўқув фанлари доирасида шакллантириш вазифасини ҳал этишни назарда тутди.

4. Ахборот-коммуникациялари бўйича компетентликнинг муҳим компоненти - оммавий ахборот воситалари ва Интернет материалларига фаол ва мустақил танқидий ёндашувдир.

5. Таълим муассасаси фаолиятининг барча соҳаларини ахборотлаштириш, компьютерни барча раҳбар ва ўқитувчининг иш қуролига айлантириш орқалигина таълимни ахборотлаштиришни амалга ошириш мумкин.

АКТни татбиқ этишнинг педагогик мақсадлари:

1. Ахборотлашган жамият шароитида самарали мустақил фаолиятга тайёрлаш орқали таълим олувчи шахсини ривожлантириш:

-тафаккурни ривожлантириш;

-коммуникатив қобилиятларни ривожлантириш;

-тадқиқотчилик фаолияти кўникмаларини ривожлантириш;

-мураккаб вазиятларда қарор қабул қилиш кўникмаларини шакллантириш;

-ахборот маданиятини шакллантириш.

2. Жамиятни ахборотлаштиришдан келиб чиққан ижтимоий буюртмани амалга ошириш:

-таълим олувчиларни мустақил билиш фаолиятига тайёрлаш;

-рақобатбардош мослашувчан шахсларни тайёрлаш;

-АКТ соҳаси мутахассисларини тайёрлаш.

3. Таълим жараёнини жадаллаштириш:

- таълим олувчилар ўқув-билиш фаолиятини фаоллаштириш омилларини аниқлаш ва улардан фойдаланиш;

- АКТ имкониятларини амалга ошириш ҳисобига таълим жараёни сифат ва самарадорлигини орттириш;

- фанлараро алоқадорликни кенгайтириш ва чуқурлаштириш.

Жамиятни ахборотлаштириш Халқаро жамияти томонидан ишлаб чиқилган ўқитувчилар томонидан АКТни эгаллаш стандарти талабларига кўра ўқитувчи:

1. АКТдан фойдаланган ҳолда ривожлантирувчи таълимни лойиҳалайди.

2. АКТни таълим жараёнига қўллаш соҳасидаги илмий тадқиқот ишлари натижаларидан фойдаланади.

3. Таълим мазмуни ва вазифаларига мос келувчи технологик ресурсларни танлайди, таснифлайди ва баҳолайди.

4. Ўқув фаолиятининг турли соҳалари ва таълимнинг аниқ шарт-шароитларида технологик ресурслардан фойдаланишни режалаштиради.

5. АКТдан фойдаланган ҳолда ўқувчилар ўқув-билиш фаолиятини

бошқариш стратегиясини ишлаб чиқади.

6. Ўқув фани мазмуни стандартига мос ҳолда АКТдан фойдаланиш жараёнини бошқаради.

7. Шахсга йўналтирилган таълимни амалга ошириш учун АКТдан фойдаланади.

8. АКТдан ўқувчиларнинг юқори даражадаги тафаккур кўникмалари ва ижодий қобилиятларини ривожлантиришда фойдаланади.

9. Таълимнинг ахборот-коммуникация муҳотида ўқувчилар ўқув-билиш фаолиятини бошқаради;

10. Ўқувчиларнинг фан бўйича билимлар даражасини аниқлашда баҳолашнинг АКТ қўлланиладиган методларидан фойдаланади;

11. Ўқувчилар томонидан таълим ва мулоқотда АКТдан фойдаланиш тўғрилигини баҳолашнинг турли методларини қўллайди.

12. Технологик воситалардан маълумотларни йиғиш ва таҳлил қилишда фойдаланади, олинган натижаларини талқин қилади ва улардан таълим сифатини ошириш ва ўқитишни яхшилашда фойдаланиш имкониятларини муҳокама қилади.

13. Мунтазам малака ошириш ва касбий ривожланишда АКТдан фойдаланади.

14. Ўқув жараёнида АКТдан фойдаланиш юзасидан малакали қарор чиқариш учун ўз касбий фаолиятини баҳолайди ва мушоҳада қилади.

15. Касбий фаолияти самарадорлигини оширишда АКТдан фойдаланади.

16. Таълим жараёнини такомиллаштириш бўйича ҳамкасблар ва жамоатчилик билан ҳамкорлик ва ўзаро фаолият воситаси сифатида АКТдан фойдаланади.

17. Турли тайёргарлик даражаси, тажриба ва шахсий хусусиятларга эга бўлган ўқувчилар билан ишлашда технологик воситалардан фойдаланади.

18. АКТдан фойдаланишда техника хавфсизлиги талабларига риоя қилади.

Хулоса қилсак, олий таълим муассасалари математика фанларини ўқитиш жараёнида АКТни қўллашнинг асосий йўналишлари:

1. Компьютер ёрдамида ўқув материални такдим этиш.
2. Мультимедиадан фойдаланиш.
3. Ташхис ва рейтинг назорати.
4. Электрон ЎММни яратиш.
5. Масофавий таълим.
6. Мулоқотни ташкил этиш.

Математика фанларини ўқитиш жараёнида компьютер технологияси имкониятларидан фойдаланишга мисол сифатида «Тўпламлар назарияси элементлари» мавзусини ўқитишда фойдаланиладиган электрон ишланмалар билан таништириб чиқамиз.

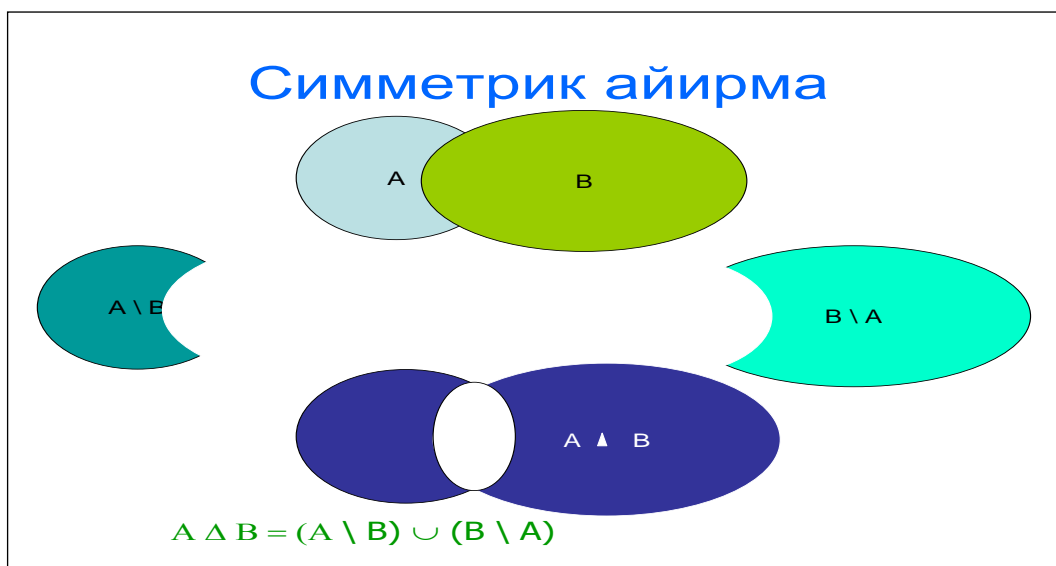
Замонавий компьютер ускуналари билан жиҳозланган хонада янги мавзунини тушунтириш учун ўқитувчи электрон маъруза матни тайёрлайди. Тажрибали ўқитувчи янги тушунчаларни киритишда бу тушунчанинг тарихи, ҳаётда, ўрганилаётган фан ва бошқа фанлар доирасидаги ўрни ҳақида қисқача маълумотлар бериб, турли чизмалар айрим ҳолларда тайёр плакатлардан фойдаланади. Электрон маъруза матни бу каби маълумотларни ўзида яширинган ҳолда сақлаш (гиперматнлар), плакатлар, чизмаларни слайдларда «жонлантириш» (мультимедия, видео) имкониятларига эга.

Электрон маъруза матнидаги турли ранглардан фойдаланиб тайёрланган чизма ва расмлар, тасдиқларнинг исботлари, мисол ва масалаларнинг ечимлари ўқувчилар эътиборини чалғитмаслиги учун уларни навбат билан, маъруза давомида ўз ўрнида гиперматнларни очиш билан намоёниш этиш ва уларга шарҳ бериш мақсадга мувофиқ.

Тўпламлар назариясининг тўплам тушунчасини киритишда «Фикрлар хужуми», «Кластер» технологияларидан фойдаланган ҳолда ўқувчилар фикрини билиш, йўналтириш жараёни якунида электрон матндаги тайёр кластерни кўрсатиш мумкин. Турли ранглардан фойдаланилганига ўқувчилар эътиборини қаратиб, унинг сабабини сўраш ўқувчилар мустақил фикрини шакллантиради, киритилаётган тушунчаларнинг моҳиятини чуқурроқ англашга ёрдам беради.

Асосий тушунчаларни киритиш ва киритилган тушунчаларга доир мисолларни, ҳар бир ўқувчи якка ёки жуфтликда мустақил ишлаши учун топшириқларни келтиришда гиперматнга яширинган мультимедия имкониятларидан фойдаланилган слайдларни ўқитувчи нутқи давомида намоёиш этиш билан бу тушунчаларнинг ўқувчилар хотирасида узоқ вақт сақланиб қолишига эришилади. Янги мавзунини тушунтириш давомида тўпламлар устида бажариладиган амалларнинг хоссалари келтирилиб, улардан бирининг исботи тушунтирилади. Шу ўринда барча тасдиқларнинг исботлари гиперматнга киритилган бўлса, ўқитувчи ўқувчилардан қайси бир хоссани исботлаш қийинроқ туюлишини сўраб, улар танлаган тасдиқ исботини намоёиш этади.

Масалан қуйидаги слайдда доирачаларга ҳаракат ўрнатилган:



Гиперматнга жойлаштирилган матн, чизмалар тайёр ҳолда намоён бўлмасдан, ўқитувчи доскага чизмани чизишидаги ёки исботни ёзишидаги тезликни сақлаб қолган ҳолда чизма ёки исбот матнининг кетма-кет ҳосил бўлиши мақсадга мувофиқ. Ўқитувчи исботни ёзиш, чизма чизишга кетадиган вақти ва эътиборини ўқувчиларга қаратиш имкониятига эга бўлади ва ҳар бир ўқувчининг янги тушунчаларни ўзлаштиришга қаратилган ўқув фаолиятини назорат қила олади.

## Тўпламлар устида амалларнинг асосий хоссалари:

- 1.  $A \cup A = A$  - бирлашманинг идемпотентлиги;
- 2.  $A \cap A = A$  – кесишманинг идемпотентлиги;
- 3.  $A \cup B = B \cup A$  – бирлашманинг коммутативлиги;
- 4.  $A \cap B = B \cap A$  – кесишманинг коммутативлиги;
- 5.  $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$  – бирлашманинг ассоциативлиги;
- 6.  $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$  – кесишманинг ассоциативлиги;
- 7.  $(A \cup (B \cap C)) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$  – бирлашманинг кесишмага нисбатан дистрибутивлиги;
- 8.  $(A \cap (B \cup C)) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$  – кесишманинг бирлашмага нисбатан дистрибутивлиги.

Ўтилган мавзуларни такрорлаш, янги мавзуни мустахкамлашга қаратилган ҳар бир ўқувчи учун алоҳида саволлар, тест топшириқлари, мисол ва масалалар матнлари тарқатма материал сифатида тайёрланиши ва ўқувчиларга дарс давомида тарқатилиши ёки уларнинг электрон вариантини намоёиш этиш мумкин. Бунда ҳар бир топшириқ учун ажратилган вақт кўрсатилган бўлиши ва белгиланган вақт ўтгач ўз-ўзини ёки шеригини назорат қилиш учун топшириқларнинг жавоблари намоёиш этилади. ар бир тўғри ҳал этилган назорат топшириғи учун ажратилган балларнинг келтирилиши ўқувчиларнинг дарс давомида йиғган балларини ўзлари аниқлашлари имкониятини беради.

Бундан ташқари дарсликда келтирилган ва ўқитувчи томонидан бойитилган уй вазифаси учун бериладиган топшириқларни табақалаштирилган ҳолда ўқувчилар эътиборига ҳавола этиш мумкин. Ҳар бир мисол ва масала учун ажратилган максималл бал топшириқнинг мураккаблигига қараб аниқланади. Назорат топшириқларини баҳолаш меъзони билан ўқувчиларни таништириш уй вазифасини текшириш давомида ўқитувчи қўйган баллар асосида ўқувчи йўл қўйган ҳатоликларини таҳлил қилишга имкон беради.

Шу ўринда уй вазифасига берилган мисол ва масалалар намунаси ечими ва

унинг изоҳи электрон вариантда тайёрланган бўлса, унга зарурат сезган ўқувчилар дарсдан кейин компьютер синфида мустақил ишлашлари мумкин бўлади.

Маълум бир бўлим бўйича ўтказиладиган назорат ишларини ташкиллаштиришда ҳар бир машғулот давомида фойдаланилган, мустақил ишлаш учун берилган тест топшириқлари, мисол ва масалалардан тузилган оралиқ назорат вариантларини қисқа муддатда, ҳар бир ўқувчи учун алоҳида тайёрлаш имконияти яратилади. Тест кўринишидаги назоратларни компьютер синфида ўтказиш вақтни тежайди.

Биз математика фанларини ўқитишда ҳар бир мавзунини компьютер технологиясидан фойдаланиб ўтиш керак деган фикрдан йироқмиз, лекин кундан-кунга компьютерлар авлодининг янгилиниши ҳар бир мавзу учун маълум бир электрон методик ишланмани яратиш имкониятини келтириб чиқармоқда.

Албатта, замонавий техника воситасининг яратилиши билан таълим самарадорлиги ўз-ўзидан кўтарилмайди. Ўқитувчиларни бу техника воситаларини ишлата олишга, унинг имкониятларидан фойдаланган ҳолда электрон методик ишланмалар тайёрлашга ўргатиш ва шу билан бирга бу талабларга жавоб берадиган ўқитувчи кадрларни тайёрлаш зарур.

Электрон дарслик, маъруза матнлари талабаларга табақалаштирилган таълим бериш имкониятини яратиб беради. Бунда ҳар бир талаба ўз билимлар даражаси асосида ахборотни кам ёки кўп вақт сарф қилиб олиши мумкин. Айниқса талабалар мустақил таълимини ташкил этишда электрон матнлар катта аҳамиятга эга.

Маърузанинг электрон матнидан фойдаланишда талабалар зарур бўлган холларда таъриф ёки келтирилган мисоллар ечимига мурожаатлардан фойдаланишлари мумкин. Айниқса бир неча мавзулар орасида ўрнатилган гипермуурожаатлар хотирадан кўтарилган таъриф ёки тасдиқларни кам вақт сарфлаб топишга имконият беради.

Математика фанларини ўқитишда талабаларнинг тўғри фазовий тасавурларини ва ижодий фазовий фараз қилишларини ривожлантириш алоҳида аҳамиятга эга. Тегишли фазовий образларни аниқ акс эттира оладиган турли моделлар фазовий тўғри тасавурларни ҳосил қилишда ёрдам берадилар. Чизмаларнинг тўғрилигига, айниқса, фазовий жисмларни проекцион чизмаларда тўғри тасвирлашга катта эътибор бериш керак.

Фазода фараз қилиш ижодини тарбиялаш, яшашга оид бўлган, айниқса фазода ясаладиган масалаларни ўрганишга ёрдам беради. Компьютерларнинг ҳозирги кундаги замонавий моделлари имкониятлари геометрия фанининг энг мураккаб жойларини ўқитишда бениҳоя катта ёрдам беради. Баъзан геометрик масалаларни ёддан ечишга мажбур этиш тўғри бўлади. Талабалар бундай масалаларни ечиш жараёнида ўз онгларида бирор геометрик образни кўз олдиларига келтириб, унинг баъзибир хусусиятларини белгилай оладиган бўладилар.

#### **Назорат саволлари:**

5. Ахборот, ўқув ахбороти, ахборот технологиялари, таълимда ахборот технологиялари тушунчаларини изоҳланг.

6. Математика таълимининг қандай замонавий воситаларини биласиз, қўллайсиз?

7. Компьютерлардан математика дарсларида фойдаланиш мақсад ва вазифалари нималарда деб ҳисоблайсиз?

8. Математика ўқитувчисининг компьютер саводхонлиги қандай талабларга жавоб бериши лозим?

9. Ўз педагогик фаолиятингизда қандай махсус дастурлардан фойдаланасиз?

10. Узлуксиз таълимда, жумладан, олий таълимда «электрон таълим», «электрон бошқарув»ни математика таълими жараёнига жорий этишнинг бугунги имкониятлари ва истиқболларини тавсифланг.

11. Сизнинг фикрингизча нима учун малака ошириш курсларини тўла масофадан ташкил этиш йўлга қўйилмаган?



### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Кадрлар тайёрлаш миллий дастури. Олий таълим. Меъёрий ҳужжатлар тўплами. 3 том.Т.:Шарқ,2001. Т 1.18-52 бб.
2. Ўзбекистон Республикаси давлат стандарти. Олий таълим. 5110100-Математика ўқитиш методикаси йўналиши зарурий мазмуни ва бакалаврларнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар. Т.:ТДПУ,2012.-22б.
3. Алихонов С. Математика ўқитиш методикаси. Т.: Ўқитувчи, 2008 й.
4. Очиллов М., Очиллова Н. Олий мактаб педагогикаси. – Т.:2007.- 300б.
5. Слостенин В.А., Подимова Л.С. Педагогика: инновационная деятельность.- М.: НЧП «Издательство Магистр», 1997.-224 с.
6. Yunusova D.I. Ta'lim texnologiyalari asosida matematik ta'limni tashkil etish. Т., “Universitet”, 2005, 131 б.
7. Юнусова Д.И. Узлуксиз таълим тизими математика ўқитувчисини тайёрлашнинг назарий асослари. Монография. Т., «Fan va texnologiya», 2008. 162 б.
8. Юнусова Д.И. Бўлажак математика ўқитувчисини инновацион педагогик фаолиятга тайёрлаш назарияси ва амалиёти. Монография. Т., «Фан», 2010. 160 б.
9. Bill Barton. The Language of Mathematics. Australia . 2008 Springer Science+Business Media, LLC.
10. Herbert Gintis. Mathematical Literacy for Humanists. [www.umass.edu/.../Mathematics](http://www.umass.edu/.../Mathematics)
11. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.
12. Didactics of Mathematics - The French Way. Texts from a Nordic Ph.D.-Course at the University of Copenhagen. Carl Winsløw. May 2005.

13. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.

14. Pamela Cowan. Teaching mathematics a handbook for primary and secondary school teachers. This edition published in the Taylor & Francis e-Library, 2006.

15. Интернет ресурс: <http://www.freebookcentre.net/SpecialCat/Free-Mathematics-Books>

16. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-education>

17. <http://www.worldscientific.com/worldscibooks>

18. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>

19. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);

## **5-МАВЗУ: ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА МАТЕМАТИКАНИ ЎЎҚИТИШ ИННОВАЦИОН ЖАРАЁНИНИ ЛОЙИХАЛАШТИРИШ ВА ТАШКИЛЛАШТИРИШ**

### **Режа:**

1. Лойиҳалаштиришнинг назарий асослари.
2. Математикадан маъруза машғулотларини лойиҳалаштириш.
3. Математикадан амалий машғулотларни лойиҳалаштириш.
4. Математикадан талабалар мустақил ишини лойиҳалаштириш.
5. Талабалар билим, кўникма ва малакаларини назорат қилиш ва баҳолаш рейтинг тизимини лойиҳалаштириш.

**Таянч иборалар:** лойиҳа, лойиҳалаштириш, ўқув мақсадлари, ўқув натижалари, кириш маърузаси, ўқув машғулоти технологияси, ўқув машғулоти технологик харитаси, рейтинг назорати.

Лойиҳа тушунчаси лотинча projectus - «олдинга ташланган» ни билдиради. Умумий ҳолда лойиҳалаштириш – “келажакни куриш”нинг ўзига хос

кўринишидир. Дастлаб лойиҳалаштиришни қўллаш соҳаси бўлиб моддий ишлаб чиқариш, қурилиш, архитектура майдонга чиққан. XX асрнинг ўрталарида техник лойиҳалаштиришдан техник-технологик ва иқтисодий мезонлардан ташқари, ижтимоий, психологик, инсоний омилларни ҳисобга оладиган социотехник лойиҳалаштиришга ўтиш бошланди. Таълимдаги лойиҳалаштириш ҳам кенг ривожланди.

Лойиҳалаштиришнинг муҳим ва аҳамиятли белгиси шундаки, лойиҳалаштириш – бу келажак билан ишлашдир. Бошқача қилиб айтганда, лойиҳалаштиришга катта даражадаги ноаниқлик ва олдиндан айтиб бўлмаслик хосдир. Бироқ лойиҳалаштириш – келажак билан ишлашнинг ягона варианты эмас, яна режалаштириш, олдиндан айтиб бериш, моделлаштириш мавжуд.

Бу жараёнларни лойиҳалаштириш билан таққослаб кўрамиз:

-лойиҳалаштириш мақбул бўлган келажакнинг моделини яратиш сифатида режалаштиришга нисбатан кўпроқ хусусий характерга эга бўлади (режалаштириш тўғрисида одатда бирор бир аниқ ва янгиликлар очишни ҳамда ўзгаришлар қилишни назарда тутмайдиган жараён сифатида гапирилади, лойиҳалаштириш эса бунёдкорлик ижодий фаолиятини назарда тутуди);

-лойиҳалаштириш олдиндан айтиб беришга таянади ва унинг элементлари ҳамда босқичларини ўз ичига олади (олдиндан айтиб бериш – бу нима бўлиши мумкинлиги, лойиҳалаштириш эса – нима бўлиши кераклиги тўғрисида фикр юритади), бироқ фаолият сифатида олдиндан айтиб бериш билан айнан бир хил бўлмайди;

-лойиҳалаштиришга моделлаштиришнинг синоними сифатида қараш мумкин, бироқ лойиҳалаштиришни махсус ташкил қилинган фаолият сифатида кўриб чиқаётганда моделлаштириш фақат лойиҳалаштиришнинг бир қисми эканлиги равшан бўлиб қолади.;

-лойиҳалаштириш ва конструкциялаш нисбатан фарқ қилади, уларнинг фарқи фақатгина сезиш мумкин бўлган объектлар билан иш кўрганда билинади (лойиҳалаштириш – янги объектни қоғозда яшаш, конструкциялаш эса модда

кўринишида яратиш дегани, ўқув жараёнига кўллаб гапирганда, лойиҳа асосида реал ўқув жараёнини ташкил қилиш ва уни амалга оширишдир).

Ҳар қандай фаолият каби лойиҳалаштириш процессуал характерга эга, муайян босқичлардан ўтиш лозимлигини, алоҳида ҳаракатлар ва қадамлар босиш лозимлигини назарда тутати. Бунда лойиҳалаштириш фаолиятини касбий фаолиятга айлантириш зарурияти туғилади.

Лойиҳалаштириш, ҳар қандай фаолият каби, амалий санъатнинг бир тури сифатида қаралиши мумкин. Лойиҳачиларнинг кўникмалари, уларнинг касбий сезгирлиги ва интуициясини ҳеч нарса билан алмаштириб бўлмайди.

Лойиҳалаштириш маданий фаолият сифатида анъаналар ва янгилик, норматив ва ижоднинг нисбатини ва интеграциясини кўзда тутати. Бир томондан лойиҳачиларнинг юқори профессионаллиги ўз ишининг маданий синалган усуллари ва воситаларини бекаму-кўст билишни талаб қилса, иккинчи томондан лойиҳалаштириш доим ижодий характерга эга бўлади. Лойиҳалаштириш натижаси – керакли тарзда ишлаб чиқилган, асосланган ва тизимлаб чиқилган ғояларнинг мажмуасидир.

Ижтимоий лойиҳалаштиришга бағишланган бир қатор ишларда у кутилаётган натижага олиб келадиган оқилона қадамлар ва босқичлар кетма-кетлиги, ўзига хос технология сифатида тушунилади.

Таълимдаги лойиҳалаштириш – бир вақтнинг ўзида ҳам эски, ҳам янги ҳодисадир. Демак, фан ва амалиётнинг қадим ўмишига бориб тақаладиган лойиҳалаштиришнинг тарихий илдизларини таҳлил қилиш зарур бўлади.

1960- 1970 – йилларда шаҳар қуриш, юқори технологик ишлаб чиқариш, дизайн ва шу каби фаолият соҳаларда лойиҳалаштириш ривожланиб кетди. Бу даврда фақатгина буюмлар эмас, балки ижтимоий, ижтимоий-морфологик тизимларнинг лойиҳалари ишлаб чиқила бошлади. Лойиҳалаштириш ишлаб чиқаришни, бўш вақтни, хизмат кўрсатишни, таълимни ташкил этиш, экология муаммоларини ҳал қилишга имкон берадиган куч сифатида олдинга сурилди.

Таълимда лойиҳалаштиришнинг пайдо бўлиши учун иккинчи сабаб бўлиб новатор-ўқитувчилар (Ш.А. Амонашвили, И.П. Иванов. С.П. Лысенкова, Б.П.

Никитин. В.Ф. Шаталов ва бошқалар) нинг ҳаракатлари хизмат қилди. Улар биринчи бўлиб таълимдаги лойиҳалаштириш кўп жиҳатдан рефлексия ва ўқитувчилар инновацион фаолиятининг услубий шакллантирилиши эканлигига ишора қилганлар.

Лойиҳалаштиришни вазифалар характери бўйича ажратиш мумкин. Агар турли даражадаги ва характердаги педагогик вазифаларни ечиш лозим бўлса, гап педагогик лойиҳалаштириш тўғрисида кетади. Агар янада юқори даражадаги – ижтимоий вазифаларни ечиш лозим бўлса, гап ижтимоий лойиҳалаштириш тўғрисида кетади. Агар ижтимоий лойиҳалаштириш таълим соҳасида қўлланилаётган бўлса, унинг йўналишларидан бири – ижтимоий-педагогик лойиҳалаштириш тўғрисида гап кетади.

Лойиҳалаштирувчи фаолиятга буюртма бериш масаласини қўйишда бир нечта ёндашувларни ажратиб кўрсатиш мумкин. Биринчидан, якуний натижага ориентирланган ва тизимнинг идеал модели томон ҳаракатланиш траекторияси сифатида шаклланадиган сермахсул ёндашув. Иккинчидан, блокларнинг оптимал қайта ўзгартирилишини оптимал ташкил этиш ва уни қуришга, улар комбинациясининг конструкция қилинишига йўналтирилган процессуал ёндашув бўлиб, у фақатгина якуний натижа учун эмас, балки процедураларни лойиҳалаштиришни технологиялаштириш назарияси билан унинг натижаси ўртасидаги мутаносибликдан келиб чиққан ҳолда унга эришиш жараёни учун масъулиятни кўзда туттади.

Учинчидан, алоҳида босқичларда объектнинг ўзгариши ва трансформация бўлишига йўналтирилган вариатив ёндашув. Тўртинчидан, лойиҳавий фаолиятнинг барча иштирокчилари тизимнинг ривожланишини бошқариш функцияларини ўзларига қабул қилиб оладиган, лойиҳалаштирувчининг ўзи эса технологик механизмларнинг амалга оширилиши бўйича кўникмаларнинг ўзлаштирилишини таъминлайдиган ўз-ўзини ривожлантирувчи ёндашув.

Ўқитишни технологик лойиҳалаштиришда М.В. Кларин қуйидаги мантиқни таъкидлаб ўтган:

-мақсадларни тайёрлаш ва уларни максимал даражада аниқлаштириш,

-натижаларга эришишга йўналтирилган мақсадларни шакллантириш, - мақсадларга мос равишда материалларни, воситаларни тайёрлаш ва ўқитишнинг боришини ташкил этиш,

-жорий натижаларни баҳолаш, ўқитишни коррекция қилиш,

-тахлил ва натижаларнинг якуний баҳоси.

Педагогик лойиҳалаштириш соҳасидаги тадқиқотларнинг келтирилган обзоридан педагогик лойиҳалаштириш босқичларининг тузилмавий идеалини ажратиб олиш мумкин.

1. Педагогик муддаони ишлаб чиқиш (мақсадни фараз қилиб олиш):

а) турли педагогик объектларнинг ривожланиш ва олдиндан айтиб бериш нуқтаи назаридан: таълим кадрияти сифатидаги лойиҳанинг мақсади (инновацион жиҳат); муайян ўзгартириладиган регулятивлар сифатидаги мақсадлар (мониторинг); таълимий жараёнларни ривожлантириш учун шароит яратишдаги бажариш воситаси сифатидаги мақсад (Е.С.Заир-Бек).

б) ўқитувчи учун аниқ ва тушунарли бўлган муддаони ишлаб чиқиш (В.В.Сериков)

в) натижа кўринишидаги мақсадни аниқлаш (Ж.Т.Тощенко).

г) мақсад – натижа образи (Г.А.Табарданов)

2. Ресурсларни тақсимлаш ва ишга туширишни моделлаштириш.

а) ноаниқ кўринишда бу режа вазифалар ва уларни амалга ошириш шартлари даражасида реал стратегияларни режалаштириш сифатида белгиланган (Е.С.Заир-Бек).

б) педагогик воситаларни излаб топиш (В.В.Сериков).

в) мақсадни амалга ошириш бўйича воситаларни танлаб олиш (Ж.Т.Тощенко).

г) бошқариладиган педагогик тизимни, ўқитувчининг педагогик таъминоти тизимини лойиҳалаштириш, мос келувчи ўқув жараёнини лойиҳалаштириш (Г.А.Табарданов).

В.М. Монахов томонидан лойиҳалаштириш жараёнининг модели таклиф этилган бўлиб, у бешта асосий параметрлардан иборат: мақсадни фараз қилиб олиш, диагностика, ўқувчиларнинг мустақил ишини меъёрлаштириш, ўқув

жараёнининг мантикий тузилмаси, ўқитувчининг коррекцион фаолияти бунда мавзуни ўқитиш жараёнида замонавий педагогик технологияларни татбиқ этиш мазмуни ва йўллари белгилаб, ўқув машғулоти лойиҳасини яратади.

Дарс таълим муассасаларида олиб бориладиган ўқув-тарбиявий жараённинг асосидир. Шунинг учун ҳам дарс жараёнида ўтиладиган мавзу мазмунини умумтаълимий, тарбиявий, ривожлантирувчи ва амалий характердаги томонлари очиб берилади. Ҳар бир дарс ўқув тарбиявий жараёндир. Шунинг учун ҳам ҳар бир дарсда ўқув-тарбиявий жараёнининг мақсади, мазмуни, шакли, методлари ва унинг воситалари орасидаги ўзаро алоқалар мазмунан очиб берилади. Агар биз методика нуқтаи-назардан математика дарсининг тузилишига назар ташлайдиган бўлсак, унда куйидаги дидактик мақсадлар амалга оширилади. Аксарият ҳолда дарснинг бошида талабалар билими текширилади. Бу текшириш савол-жавоб асосида ёки дидактик тарқатма материаллар асосида ўтказилади. Бунда қайси талабанинг аввалги ўтилган мавзу мазмунини қандай ўзлаштиргани ва қандай қийинчиликка учрагани ҳамда ана шу мавзу материали юзасидан талабаларнинг олган билими ва кўникмалари текширилади. Талабаларнинг берган жавоблари ўқитувчи томонидан изоҳлаб баҳоланади. Шундан кейин дарснинг асосий мақсади янги мавзу талабаларга тушунтирилади (маъруза), назарий билимларни мустаҳкамлаш учун талабалар билан биргаликда мисол ёки масалалар ечилади (амалий машғулоти). Бундан ташқари ана шу мавзу мазмунини қандай даражада талабалар ўзлаштирганликларини билиш учун ўқитувчи томонидан талабаларга назарий ва амалий характердаги саволлар ҳам бериб борилади. Бундан кейин уйга вазифа бериш ва уни бажариш юзасидан зарур кўрсатмалар берилади. Юқоридаги айтиб ўтилган босқичлардан кўринадики, математика дарсига тайёргарлик кўриш ўқитувчидан ўрганиладиган мавзунинг мақсади ва унинг мазмуни нималардан иборат эканлигини аниқлашдан иборатдир. Ҳар бир ўқитувчи эртага ўтадиган математика дарсида қандай ўқув-методик жараёни амалга ошираман деган саволга жавоб излашдан бошлаши керак. 80-минутлик дарс вақтини тақсимлашда янги материални талабаларга тушунтиришга ва уни

мустаҳкамлаш юзасидан мисол ва масалалар ечишга кўпроқ вақтни ажратиш зарур. Кўп ҳолларда ўқитувчилар кўпроқ вақтни уй вазифасини текширишга сарф қилиб, янги мавзу мазмунини баён қилиш ва уни мустаҳкамлаш вақтини қисқартиришга олиб келадилар.

Математика дарсининг турлари:

1. Янги мавзу мазмуни билан таништириш.
2. Янги мавзунини мустаҳкамлаш.
3. Ўқувчиларнинг билимларини, кўникма ва малакаларини текшириш.
4. Ўқув материалларини такрорлаш ва умумлаштириш.

Ўқитувчи ҳар бир дарс учун мавзу юзасидан иш режани тузишда куйидагиларга аҳамият бериш керак бўлади:

1. Мавзу ва унинг шу дарсда ўрганиладиган қисми кўрсатилади.
2. Уй вазифаси қандай текширилади?
3. Қайси талабалардан сўралади?
4. Талабалар учун қандай мустақил ишлар берилади ва қандай вақтда берилади?
5. Янги мавзу баёни кўрсатилади, талабаларга қандай метод орқали тушунтирилиши ва қайси ерларини ёзишлиги белгиланади?
6. Ўтилган янги мавзунини мустаҳкамлаш учун бериладиган саволлар ёки мисол ва масалалар ёзиб қўйилади.
7. Уйга бериладиган вазифа, мавзу параграфи, мисол ва масала номерлари ҳамда талабаларга бериладиган кўрсатмалар ёзиб қўйилади. Ўқитувчи ҳар бир дарс охирида талабалар билан биргаликда бугунги дарсни яқунлаши ва талабалар билимини текшириши лозим.

«Didactics of mathematics as a scientific discipline» (Математика дидактикаси ўқув фани сифатида) номли китобнинг «Preparing mathematics for students» (Талабаларнинг математик тайёргарлиги) бобида *Bernard Winkelmann, James T. Fey, Michèle Artigue, Uwe-Peter Tietze* лар математика таълими жараёнини лойиҳалаштиришда таълим мазмунини таҳлил қилишга тизимли ёндашув, математика мазмунига дидактик талабларни кўчириш, дидактик ишланмалар,



таълим натижаларини дидактик лойиҳалаштириш ва уларга қўйилган талабларни дифференциал тенгламалар мавзуси мисолида баён этганлар [11 ,9-41].

Биз қуйида педагогика олий таълим муассасалари «Алгебра ва сонлар назарияси» ўқув фани бўйича кириш маърузаси, янги ахборотни узатиш маърузаси, амалий машғулот, ўқитувчи раҳбарлигидаги талабалар мустақил таълими учун ўқув машғулотларининг лойиҳаларидан намуналар келтирамиз. Келтирилган лойиҳалар Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан тавсия этилган таркибий қисмлардан иборат. Ўқув машғулотлари мақсади ва мазмунига мос келувчи ўқитиш методлари ва воситаларини танлашда таълим муассасасида яратилган шарт-шароитлар, талабаларнинг инновацион таълим муҳитида ўқув – билув фаолиятини амалга ошириш тажрибалари, ўқитувчининг инновацион таълим муҳити (мақсади, мазмуни, метод ва воситалари, ўқув натижалари)ни лойиҳалаштириш, ташкил этиш ва бошқариш маҳоратини инобатга олиш бундай машғулотлар самарали натижаларини кафолатлайди.

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>1-маъруза.</b> | <b>«АЛГЕБРА ВА СОНЛАР НАЗАРИЯСИ» ПРЕДМЕТИ.<br/>ТАЛАБАЛАР ЎҚУВ-БИЛУВ ФАОЛИЯТИГА ҚЎЙИЛГАН<br/>ТАЛАБЛАР</b> |
|-------------------|--|

#### **Кириш, визуал маъруза машғулотининг ўқитиш технологияси**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Вақти –2 соат                | Талабалар сони: 50-60 нафар  |
| Ўқув машғулотининг шакли     | Кириш, визуал маъруза  |
| Маъруза машғулотининг режаси | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Алгебра ва сонлар назарияси» ўқув фанининг мақсад ва вазифалари, структураси.</li> <li>2.Талабалар билим, кўникма ва малакаларига қўйилган талаблар.</li> <li>3.Талабалар ўқув-билув фаолиятини назорат қилиш ва баҳолаш рейтинг тизими.</li> </ol> |

|   |  |
|---|--|
|   | 4.Ўқув машғулотлари турлари ва шакллари, уларни ташкил этиш технологияси.  |
| Ўқув машғулотининг мақсади: “Алгебра ва сонлар назарияси” ўқув фани предмети ва билиш усуллари, узлуксиз математика таълимидаги ўрни, бошқа фанлар билан алоқаси тўғрисида билимларни ҳамда тўлиқ тасаввурни шакллантириш.  |  |
| <p><i>Педагогик вазифалар:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгебра ва сонлар назарияси фанининг мақсад ва вазифалари, структурасини тушунтириш;</li> <li>-ДТС асосида талабалар билим, кўникма ва малакаларига қўйилган талаблар билан таништириш;</li> <li>- амалдаги Низом асосида талабалар ўқув-билув фаолиятини назорат қилиш ва баҳолаш рейтинг тизимини тавсифлаш;</li> <li>- ўқув машғулотлари турлари ва шакллари, уларни ташкил этиш технологияси ҳақида ахборот бериш;</li> <li>-илмий билиш усулларини изоҳлаш ва тасаввур ҳосил қилиш.</li> </ul> | <p><i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i></p> <p>Талаба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгебра ва сонлар назарияси фанини изоҳлайди;</li> <li>- алгебра ва сонлар назариясининг умумий ўрта таълим, академик лицей, касб ҳунар коллежлари математикасидаги ўрнини билади;</li> <li>- фан бўйича талабалар билим, кўникма ва малакаларига қўйилган талабларни англайди;</li> <li>- қўп босқичли рейтинг тизимига тавсиф беради;</li> <li>- илмий билишнинг асосий усулларини изоҳлайди;</li> <li>- “Алгебра ва сонлар назарияси” фанининг бошқа математик ва табиий фанлар билан ўзаро алоқасини, уни фанлар ичида тутган ўрнини тавсифлайди.</li> </ul> |
| Ўқитиш услуби ва техникаси  | Визуал маъруза, блиц-сўров, баён қилиш, кластер, инсерт техникаси  |
| Ўқитиш воситалари   | Маърузалар матни, проектор, тарқатма материаллар, график органайзерлар.  |
| Ўқитиш шакли  | Жамоа, гуруҳ ва жуфтликда ишлаш.   |

|                     |   |
|---------------------|---|
| Ўқитиш шарт-шароити | Проектор, компьютер билан жиҳозланган аудитория |
|---------------------|---|

### Маъруза машғулотининг технологик харитаси

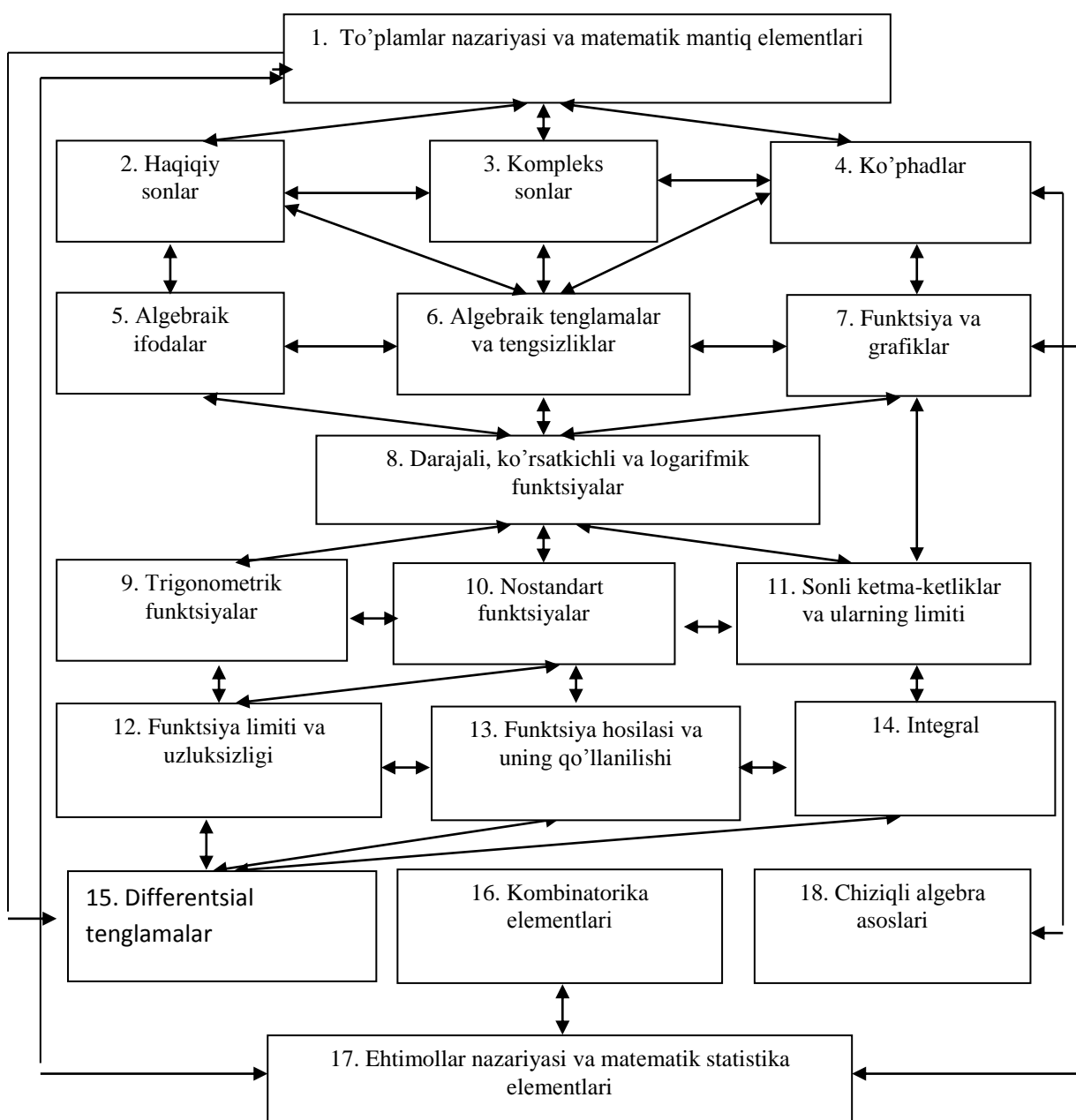
| Босқичлар,<br>вақти              | Фаолият мазмуни   |   |
|----------------------------------|---|---|
|                                  | ўқитувчи  | талаба  |
| 1-босқич.<br>Кириш<br>(10 мин.)  | 1.1. Мавзуни, унинг мақсади, ўқув машғулотидан кутилаётган натижалар маълум қилинади.   | 1.1. Эшитади, ёзиб олади.   |
| 2-босқич.<br>Асосий<br>(60 мин.) | <p>2.1. Талабаларни эътиборларини жалб этиш ва билим даражаларини аниқлаш учун тезкор савол-жавоб ўтказилади.</p> <p>- алгебранинг қандай асосий тушунчаларини биласиз?</p> <p>- мактаб, касб-ҳунар коллежлари ва академик лицейларда алгебранинг қандай бўлимлари ўрганилади?</p> <p>-ўқувчилар билимлари қандай назорат қилинади ва баҳоланади?</p> <p>2.2. Ўқитувчи визуал материаллардан фойдаланган ҳолда маърузани баён этишда давом этади (1,2-иловалар). «Алгебра ва сонлар назарияси»нинг структураси, семестрлар бўйича тақсимооти билан таништиради (3-илова).</p> <p>2.3. Модулли таълим технологияси ҳақида маълумот беради (4,5-илова)</p> <p>2.4. Кўп босқичли рейтинг назорати талаблари билан таништиради (6,7-иловалар).</p> <p>2.5. Талабаларга мавзунинг асосий тушунчаларига эътибор қилишни ва ёзиб олишларини таъкидлайди.</p> | <p>2.1. Эшитади. Навбат билан бир-бирини такрорламай атамаларни айтади. Ўйлайди, жавоб беради. Жавоб беради ва тўғри жавобни эшитади.</p> <p>2.2. Схема ва жадваллар мазмунини муҳокама қилади. Саволлар бериб, асосий жойларини ёзиб олади.</p> <p>2.3. Эслаб қолади, ёзади.</p> <p>Ҳар бир саволга жавоб беришга ҳаракат қилади. Таърифни ёзиб олади, мисоллар келтиради.</p> |
| 3-босқич.<br>Якуний<br>(10 мин.) | 3.1. Мавзуга яқун ясайди ва талабалар эътиборини асосий масалаларга қаратади. Фаол иштирок этган талабаларни рағбатлантиради.   | 3.1. Эшитади, аниқлаштиради.<br><br>3.2. Топшириқни   |

|  |   |             |
|--|---|-------------|
|  | 3.2. Мустақил иш учун вазифа: маърузалар матнидаги 2-мавзуни инсерт усулида ўқиб келишни вазифа қилиб беради (8-илова). | ёзиб олади. |
|--|---|-------------|

## ВИЗУАЛ ВА ТАРҚАТМА МАТЕРИАЛЛАР

**1-илова.**

Аниқ фанлар йўналишидаги АЛлар «Алгебра ва математик анализ асослари» курси бўйича ўқув дастури структураси ва мавзулар орасидаги боғланиш.



## Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакасига қўйиладиган талаблар

|   |
|---|
| <p>Бакалавр талабалар мазкур фанни ўзлаштириш давомида қуйидаги <b>билим</b>ларга эга бўлишлари лозим:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-мулоҳаза, мантикий формула, мантиқ қонуни, предикат ва кванторлар, теорема ва унинг турлари;</li> <li>-тўплам, бинар ва n-ар муносабатлар, акслантириш ва унинг турлари, тартиб муносабати;</li> <li>-бинар, n-ар алгебраик амаллар, алгебра ва унинг турлари;</li> <li>-алгебралар, алгебраик системалар ва улар орасидаги гомоморфизм, изоморфизм;</li> <li>-натурал сонлар яримҳалқаси, бутун сонлар ҳалқаси, рационал, ҳақиқий ва комплекс сонлар майдони;</li> <li>-умумий ўрта таълим мактаблари, академик лицей, касб-хунар коллежлари математикасига тўпламлар назариясининг тадбиқлари.</li> </ul>                                      |
| <p>Талабалар фанни ўзлаштириш давомида қуйидаги <b>кўникмалар</b>ни ҳосил қилган бўлишлари лозим:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-мулоҳазавий формула турини аниқлай олиш;</li> <li>-предикатлар алгебраси ёрдамида математик тасдиқларни ифодалаш;</li> <li>-Эйлер-Венн диаграммаларини туза олиш;</li> <li>-бинар муносабат хоссаларини текшира олиш ва графини чизиш;</li> <li>-фактор-алгебра, алгебралар гомоморфизми ва изоморфизмини ўрнатиш ва текшириш;</li> <li>-умумий ўрта таълим мактаб математикасидан таниш бўлган тўпламлар асосида алгебра ва алгебраик системаларни ҳосил қилиш.</li> </ul> <p>Талабалар фанни ўзлаштириш давомида қуйидаги <b>малака</b>ларга эга бўлишлари лозим:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-мантиқ амалларини бажариш;</li> </ul> |

- тўпламлар устида амаллар бажариш;
- тўпламнинг унда аниқланган амалларга нисбатан группа, ҳалқа, майдон ташкил эта олишини текшириш;
- математик индукция ёрдамида тасдиқларни исботлаш;
- комплекс сонни даражага кўтариш ва ундан илдиз чиқариш.

### 3-илова.

#### «Математика-информатика» йўналиши ўқув режасига асосан I курс учун соатлар ҳажми ва унинг тақсимоти:

| № | Семестр | Умумий соат | Аудитория соатлари |         |                 | Мустақил таълим | ЯН |
|---|---------|-------------|--------------------|---------|-----------------|-----------------|----|
|   |         |             | Жами               | Маъруза | Амалий машғулот |                 |    |
| 1 | I       | 116         | 60                 | 30      | 30              | 56              | Я  |
| 2 | II      | 158         | 80                 | 36      | 44              | 78              | Я  |
|   | Жами    | 240         | 134                | 66      | 74              | 134             |    |

### 4-илова.

#### Таълимнинг модуль технологияси

Модуль - халқаро тушунча бўлиб, унинг маъноларидан бири – тугундир.

Модуль-фаннинг бир ёки бир нечта фундаментал тушунчаларини ўрганишга қаратилган, маълум тамойиллар асосида ишлаб чиқилган ўқув материалнинг яқунланган бирлигини билдиради.

Модуль тушунчаси ҳақида фикрлар биринчи ЮНЕСКОнинг 1972 йил Токиода бўлиб ўтган халқаро конференциясида билдирилган.

Модуль технологиясининг моҳияти- таълим оловчи унга тавсия этилган дастур асосида бир мунча мустақил билим олади. Дастур – мақсадга қаратилган ҳаракатлар дастури, ахборотлар банки, дидактик мақсадларга эришиш учун методик кўрсатмалардан иборат бўлади. Бунда ўқитувчи назоратчи, маслаҳатчи, йўналтирувчи, ахборотларни тўлдирувчи каби

функцияларни бажаради.

Модулли таълимнинг бошқалардан фарқи :

-таълим мазмунини тугалланган, мустақил модулар ташкил этади;

-таълим олувчи ва таълим берувчи орасидаги муносабат ўзгача ташкил

этилади-таълим олувчи ўз имкониятлари даражасида модул асосида

ўқитувчи билан бўладиган суҳбатга тайёрланиб келади;

-модулли таълим ўқитувчи ва ўқувчи орасида субъект-субъект билан

(яккама-якка) муносабатни талаб этади.

Модули таълимнинг мақсадлари:

-таълимнинг узлуксизлигини таъминлаш;

-таълимни хусусийлаштириш (индивидуаллаштириш);

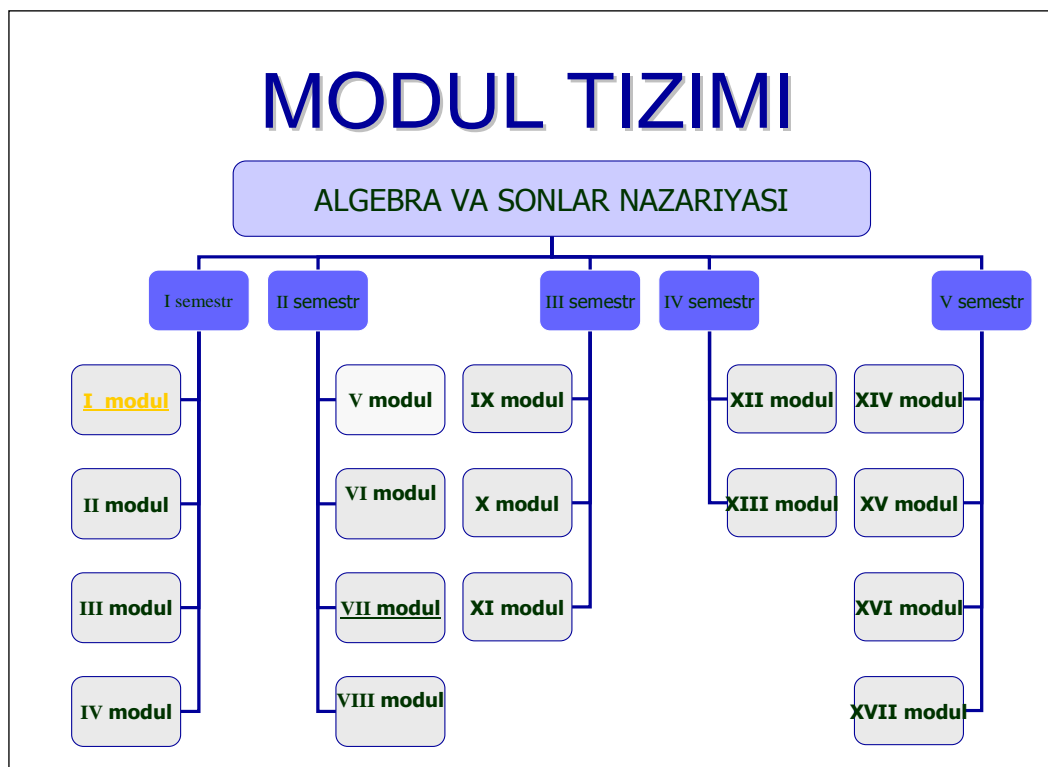
-ўқув материални мустақил ўзлаштиришга шарт-шароитлар яратиш;

-таълимни интенсивлаштириш;

-фанни сифатли ўзлаштирилишига эришиш

5-илова.

### «Алгебра ва сонлар назарияси»нинг модули структураси



## Рейтинг жадвали

I семестр учун фанга ажратилган юқори балл (ю.б.)100; саралаш бали (с.б.)55.

| №   | Назорат турлари | Семестр | Назорат шакллари   | Назорат шакллари баллари | Назорат шакллари ўтказиш вақти |
|-----|-----------------|---------|--------------------|--------------------------|--------------------------------|
| I   | Жорий назорат   | I       | 1-модуль           | 10                       | Жадвал асосида ЖН ҳафтаси      |
|     |                 |         | 2-модуль           | 10                       |                                |
|     |                 |         | 3-модуль           | 10                       |                                |
|     |                 |         | 4-модуль           | 10                       |                                |
| II  | Оралиқ назорат  | I       | Ёзма иш            | 15                       | Жадвал асосида ОН ҳафтаси.     |
|     |                 |         | Коллоквиум         | 15                       |                                |
| III | Якуний назорат  | I       | Ёзма иш ёки оғзаки | 30                       | Жадвал асосида                 |

**ТАЛАБАЛАР БИЛИМ, МАЛАКА ВА КЎНИКМАЛАРИНИ ЖБ, ОБ  
ВА ЯБ БЎЙИЧА М Е З О Н  
ЖОРИЙ БАҲОЛАШ**

Талабалар ҳар ойда бир марта жорий баҳолаш учун модуль топшириқларини бажариб, ўқитувчи суҳбатига келадилар. Бунда талабалар ўқитувчи томонидан модуль учун берилган назарий саволларга тавсия этилган адабиётлардан жавоб топадилар ва амалий топшириқларни тарқатма материал сифатида берилган мустақил ишлар тўпламида келтирилган методик тавсиялар асосида ҳал этадилар. Талаба модуль жиҳозланган дафтарни ўқитувчи назоратига топширади. Ўқитувчи дафтарни талаб даражасида тўғри жиҳозланганлигини текшириб, талабанинг назарий билимлари даражасини ва



амалий кўникмаларини текшириб баҳолаш учун саволлар беради. Назарий саволлар 3-4 та, 2 та амалий топшириқлар таҳлили талабадан сўралади.

Талабанинг жавоблари қуйидагича баҳоланади:

| Назарий билимлар  | Амалий кўникмалар   | Модуль дафтарининг жиҳозланиши  | Баллар    |
|---|---|---|-----------|
| Берилган саволларга тўлиқ, тўғри, далил ва исботлар билан берилган жавоб        | Мисолларнинг ечилиш жараёнига ижодий ёндошиб, тўлиқ таҳлил қила олади | Назарий ва амалий топшириқлар тўлиқ, қўшимча адабиётлардан унумли фойдаланилган                   | 9-10 балл |
| Берилган саволларга тўғри, айрим далил ва исботлар билан берилган жавоб         | Мисолларнинг ечилиш жараёнига тўғри ёндошиб, тўлиқ таҳлил қила олади  | Назарий ва амалий топшириқлар тўлиқ   | 7-8 балл  |
| Берилган саволларга асосий тушунчалар таърифлари доирасида тўлиқ берилган жавоб | Мисолларнинг ечилиш жараёни таҳлил қилишда камчиликлар мавжуд         | Назарий ва амалий топшириқларни жиҳозлашда камчиликлар мавжуд                                     | 5-6 балл  |
| Айрим тушунчалар таърифларини билади  | Мисолларнинг ечилиш жараёнида кўпол хатоликларга ёъл қўйган           | Назарий ва амалий топшириқлар чала, адабиётдан сўзма-сўз кўчирилган, мисолларда хатоликлар мавжуд | 1-4 балл  |

## ОРАЛИҚ БАҲОЛАШ

1. **Коллоквиум** – 4 та модуль юзасидан талабаларнинг назарий билимлари даражасини аниқлаш мақсадида оғзаки ёки ёзма шаклда ўтказиладиган назорат. Коллоквиум саволномасини бир ҳафта олдин талабаларга бериб қўйиш мумкин. Талабаларнинг ҳар бирига назорат қилинаётган бўлимнинг турли мавзулари саволларидан тузилган 4 та совождан иборат алоҳида вариантлар тайёрланади. Агар назорат оғзаки шаклда ўтказилса, у ҳолда бир талаба коллоквиумга жавоб бергунга қадар бошқаси тайёрланади. Талаба жавобининг тўлиқлиги, мантиқан тўғри, равон нутқи, берилган тасдиқни исботлаш учун зарур тушунчаларни билишлиги, тўғри ишлата олишлиги, назарий билимларни амалий топшириқларга татбиқ эта олишлигига қараб максималл 15 балл ҳисобидан баҳоланади.

Талабанинг жавоблари қуйидагича баҳоланади:

| Назарий билимлар   | Баллар        |
|--|---------------|
| Берилган барча саволларга тўлиқ, далил ва исботлар билан берилган жавоб мантиқан тўғри оғзаки ёки ёзма нутқ асосида баён қилинган. | 13-15<br>балл |
| Берилган саволларга тўғри, айрим далил ва исботлар билан берилган жавоб. Нутқ мантиқан тўғри тузилган.                             | 11-12<br>балл |
| Берилган саволларга асосий тушунчалар таърифлари доирасида тўлиқ берилган жавоб, теоремалар исботларини билмайди.                  | 8-10<br>балл  |
| Айрим тушунчалар таърифларини баён қила олади. Асосий тушунчаларни тасаввур қила олмайди.  | 1-7 балл      |

2. **Ёзма иш** – 4 та модуль мавзуларини ўз ичига олган, талабаларнинг амалий билимлари даражасини аниқлашга қаратилган, ҳар бир талаба учун 4 та мисол ва масаладан иборат алоҳида тузилган вариантлар бўйича талабалар олдиндан огоҳлантирилиб ўтказиладиган ёзма назорат иши. Ёзма иш максимал бали 15 балл.

Талабанинг жавоблари қуйидагича баҳоланади:

|  |   |            |
|--|---|------------|
| Амалий кўникмалар  | Ёзма ишнинг жиҳозланиши   | Баллар     |
| Мисолларнинг ечилиш жараёнига назарий билимлар тўғри ва тўлиқ, ижодий ёндошиб қўлланилган. | Мисолларнинг ечилиш алгоритми тўғри тузилган, барча мисоллар тўғри ечилган ва талаб даражасида жиҳозданган. | 13-15 балл |
| Мисолларнинг ечилиш жараёнига тўғри ёндошиб, таҳлилда камчиликлар мавжуд.                  | Барча мисоллар тўғри ечилган. Жиҳозлашда айрим камчиликлар мавжуд.  | 11-12 балл |
| Мисолларнинг ечилиш жараёни таҳлил қилинмаган.   | Мисолларнинг ечилишини жиҳозлашда айрим қўпол камчиликлар мавжуд.   | 8-10 балл  |
| Мисолларнинг ечилиш жараёнида қўпол хатоликларга ёъл қўйган                                | Мисолларни ечишга уринишлар охирига этказилмаган, чала.   | 1-7 балл   |

### ЯКУНИЙ БАҲОЛАШ

**Якуний назорат** - ёзма ёки оғзаки шаклда бир семестр давомида ўтилган мавзулар юзасидан ўтказиладиган назорат. Якуний назорат вариантлари 2 та назарий, 3 та амалий топшириқлардан иборат бўлиб, ҳар бир талаба учун алоҳида тузилади. Якуний назорат саволномаси талабаларга 1 ой олдин берилади ва параллел гуруҳлар учун бир хил тузилади. Талабанинг жавоблари қуйидагича баҳоланади:

| Назарий билимлар           | Амалий кўникмалар             | Ёзма ишнинг жиҳозланиши ёки оғзаки жавоб    | Баллар     |
|----------------------------|-------------------------------|---|------------|
| Берилган саволларга тўлиқ, | Мисолларнинг ечилиш жараёнига | Саволларга жавоблар мантиқан тўғри тузилган | 13-15 балл |

|   |  |   |            |
|---|--|---|------------|
| тўғри, далил ва исботлар билан берилган жавоб.                                  | ижодий ёндошиб, тўлиқ таҳлил қила олган.                       | нутқ орқали баён этилган. Мисоллар талаб даражасида жиҳозланган.        |            |
| Берилган саволларга тўғри, айрим далил ва исботлар билан берилган жавоб         | Мисолларнинг ечилиш жараёнига тўғри ёндошиб, таҳлил қила олади | Назарий ва амалий топшириқлар тўлиқ жиҳозланган.                        | 11-12 балл |
| Берилган саволларга асосий тушунчалар таърифлари доирасида тўлиқ берилган жавоб | Мисолларнинг ечилиш жараёни таҳлил қилишда камчиликлар мавжуд  | Назарий жавоблар исботсиз, мисоллар ечилиш жараёнида камчиликлар мавжуд | 8-10 балл  |
| Айрим тушунчалар таърифларини билади  | Мисолларнинг ечилиш жараёнида кўпол хатоликларга ёъл қўйган    | Таъриф ва теоремалар чала баён этилган, мисоллар охирига этмаган.       | 1-7 балл   |

**Тест топшириқлари** – фаннинг айрим бир бўлими ёки бир неча мавзуларини тўлиқ қамраб олувчи тест топшириқларидан иборат назорат иши. Тест назоратининг максимал бали унинг қандай назорат тури сифатида қўлланилишидан келиб чиқади. Агар оралиқ баҳолаш сифатида қўлланилса, у ҳолда максималл 15 балл, агар якуний назоратда қўлланилса максимал 30 балл бўлиб, топшириқлар сонига қараб, ҳар бир тест максималл бали аниқланади ва тўғри топилган жавоблар сонига кўпайтирилиб талабанинг тўплаган бали аниқланади. Бу назорат тури ҳам талабаларни олдиндан огоҳлантириб ўтказилади.

| Назорат тури | Максимал балл | Саралаш балл |
|--------------|---------------|--------------|
| ЖН           | 40            | 39           |
| ОН           | 30            |              |
| ЯН           | 30            |              |
| Жами         | 100           | 55           |

ЖН ва ОН лардан жаъми 39 балл ва ундан юқори балл тўплаган талаба ЯН га кириш ҳуқуқига эга. Талаба умумий тўплаган баллари бўйича қуйидагича баҳоланади:

|               |                |                  |
|---------------|----------------|------------------|
| 86 - балдан   | 100 - балгача  | «аъло» баҳо      |
| 70.1 - балдан | 85.9 - балгача | «яхши» баҳо      |
| 55 - балдан   | 70.0 - балгача | «қониқарли» баҳо |

## 8-илова.

### *“Инсерт усули”*

**Инсерт** - самарали ўқиш ва фикрлаш учун белгилашнинг интерфаол тизими ҳисобланиб, мустақил ўқиб-ўрганишда ёрдам беради. Бунда маъруза мавзулари, китоб ва бошқа материаллар олдиндан талабага вазифа қилиб берилади. Уни ўқиб чиқиб, «V; +; -; ?» белгилари орқали ўз фикрини ифодалайди.

### **Матнни белгилаш тизими**

(√) - мен билган нарсани тасдиқлайди.

(+) – янги маълумот.

(-) – мен билган нарсага зид.

(?) – мени ўйлантирди. Бу борада менга қўшимча маълумот зарур.

## I.1. МАЪРУЗА МАШҒУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ

|   |  |
|---|--|
| Вақти – 4 соат  | Талабалар сони: 55-60 нафар  |
| Ўқув машғулотининг шакли  | Визуал маъруза   |
| Маъруза машғулотининг режаси  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мулоҳаза, улар устида мантиқ амаллари.</li> <li>2. Мулоҳазавий формула, турлари.</li> <li>3. Предикат, улар устида мантиқ амаллари.</li> <li>4. Предикатнинг қийматлар ва ростлик соҳалари.</li> <li>5. Предикатли формула, турлари.</li> <li>6. Кванторлар. Мулоҳазаларни предикатлар тилида ёзиш.</li> </ol>   |
| <p><i>Ўқув машғулотининг мақсади:</i> математик мантиқ асосий тушунчалари ёрдамида математик тасдиқларни мантиқий таҳлил қилиш тўғрисида билимларни ҳамда тўлиқ тасаввурни шакллантириш.</p>  |  |
| <p><i>Педагогик вазифалар:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-математик мантиқ фанининг математикани ўрганишдаги ўрнини ёритиш;</li> <li>- математик мантиқнинг асосий тушунчаларини баён этиш;</li> <li>-математик тасдиқларни предикатлар алгебраси тилида ёзиш, формулаларни тўғри ўқиш қоидалари ҳақида тасаввур ҳосил қилиш.</li> </ul> | <p><i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i></p> <p>Талаба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-мулоҳаза, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, инкор, мулоҳазавий формула, айнан рост формула, айнан ёлғон формула, бажарилувчи формула, математик мантиқ қонуни, предикат, предикатнинг қийматлар соҳаси, предикатнинг ростлик соҳаси, кванторлар, предикатли формула, тушунчалари;</li> <li>-ростлик жадвали асосида формуланинг турини аниқлаш, бир, икки, уч ўринли предикатлардан кванторлар ёрдамида мулоҳазалар ҳосил қилиш, математик тасдиқларни предикатлар тилида ёзиш ҳақида тасаввурга эга бўлади.</li> </ul> |
| Ўқитиш услуби ва техникаси  | Маъруза, муаммоли ҳолатларни ечиш, блиц-сўров, график органайзер: кластер, БББ жадвал, асосий  |

|                     |   |
|---------------------|---|
|                     | тушунчалар жадвали.   |
| Ўқитиш воситалари   | Проектор, тарқатма материал, маъруза матни, мустақил ишлар тўплами, график органайзерлар, доска, бўр. |
| Ўқитиш шакли        | Индивидуал, фронтал, жамоа ва жуфтликда ишлаш.  |
| Ўқитиш шарт-шароити | Проектор ва компьютер, доска билан таъминланган аудитория.  |

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>2-маъруза.</b> | <b>МУЛОҲАЗА. МУЛОҲАЗАЛАР УСТИДА АМАЛЛАР.<br/>ФОРМУЛА</b> |
|-------------------|--|

**Ахборот, визуал маъруза машғулотининг технологик харитаси**

| Босқичлар,<br>вақти   | Фаолият мазмуни   |   |
|---|---|---|
|   | ўқитувчининг  | талабанинг  |
| 1-босқич.<br>Кириш<br>(5 мин.)                              | 1.1. Мавзу, мақсад ва режалаштирилган ўқув натижаларини эълон қилади.<br>1.2. Режа ва муаммоли ҳолатларни ифодаловчи саволларни экранга чиқаради (1-слайд).                                   | 1.1.Эшитадилар,<br>ёзиб оладилар.<br>1.2.Эътибор берадилар.                   |
| 2-босқич.<br>Билимлар-<br>ни фаол-<br>лаштириш<br>(10 мин.) | 2.1. Инсерт жадвали ҳақида тушунча беради (2-слайд)<br>2.2. Асосий категория ва тушунчаларни инсерт жадвалига тушуришни сўрайди (1-илова).  | 2.1.Инсерт жадвалини тўлдиради.   |
| 3-босқич.<br>Асосий<br>(55 мин.)                            | 3.1. Қуйидаги саволни ўртага ташлайди:<br>Айтинг-чи, мулоҳаза, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквиваленция, инкор амали деб нимага айтилади? Ана шу савол бўйича билимларни мустаҳкамлаш | 3.1.Тушунчаларг<br>а изоҳ беради.<br>Таърифларни ёзиб олади.<br>Мультимедиали |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>учун (3-7-слайдлар) ҳар бир тушунчага таъриф беради. Ростлик жадвалини намоиш қилади (8-слайд).</p> <p>3.2. Мулоҳазавий формула, унинг турлари моҳияти билан таништиради, формуланинг ростлик жадвалини тузиш жараёнини тавсифлайди(9-слайд).</p>  | <p>намоишни томоша қилади.</p> <p>3.2.Ёзиб оладилар, муҳокама қиладилар.</p>                                 |
| <p>4-босқич.<br/>Якуний<br/>(10 мин.)</p> | <p>4.1. «Математик мантиқ асосий тушунчалари» кластерини тузишни сўрайди (2-илова).</p> <p>4.2. Асосий категория ва тушунчаларни инсерт жадвалига қайта тушуришни сўрайди (1-илова).</p> <p>Мавзуга хулоса ясайди. Ўқув жараёнида фаол иштирок этган талабаларни рағбатлантиради.</p> <p>4.3. Мустақил иш учун вазифа: маърузалар матнидаги 3-мавзунини инсерт усулида ўқиб келишни вазифа қилиб беради (2-слайд)</p> | <p>4.1.Кластер тузади.</p> <p>4.2.Инсерт жадвалини қайта тўлдиради.</p> <p>4.3.Топшириқни ёзиб оладилар.</p> |

## ВИЗУАЛ ВА ТАРҚАТМА МАТЕРИАЛЛАР

1-слайд.

| Asosiy tushunchalar |                 |    |                        |
|---------------------|-----------------|----|------------------------|
| 1.                  | Mulohaza        | 9. | Qismformula            |
| 2.                  | Rostlik qiymati | 10 | Rostlik jadvali        |
| 3.                  | Konyunksiya     | 11 | Aynan rost formula     |
| 4.                  | Dizyunksiya     | 12 | Aynan yolg'on formula  |
| 5.                  | Implikasiya     | 13 | Bajariluvchi formula   |
| 6.                  | Ekvivalensiya   | 14 | Mantiq qonuni          |
| 7.                  | Inkor           | 15 | Teng kuchli formulalar |
| 8.                  | Formula         |    |                        |

2-слайд.



# Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури, аҳамияти ва хусусиятлари

**“ИНСЕРТ” жадвали**  
 Мустақил ўқиш вақтида олган маълумотларни, эшитган маърузаларни тизимлаштиришни таъминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниқлаш, четга чиқиш, кузатиш. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш қобилиятини шакллантиришга ёрдам беради.

Ўқув фаолиятини ташкиллаштиришнинг жараёни тузилмаси

Инсерт жадвалини тўлдириш қоидаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўқиш жараёнида олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” матнда белгиланган қуйидаги белгиларга мувофиқ:  
 “V” - мен билган маълумотларга мос;  
 “-” - мен билган маълумотларга зид;  
 “+” - мен учун янги маълумот;  
 “?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади.

1-илова.

## Insert jadvali

| V | + | - | ? |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |

3-слайд.

## Konyunksiya &

| A | B |   |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 |



4-слайд.

**Dizyunksiya**  $\vee$

| <b>A</b> | <b>B</b> |          |
|----------|----------|----------|
| 1        | 1        | <b>1</b> |
| 1        | 0        | <b>1</b> |
| 0        | 1        | <b>1</b> |
| 0        | 0        | <b>0</b> |



5-слайд.

**Implikasiya**  $\Rightarrow$

| <b>A</b> | <b>B</b> |          |
|----------|----------|----------|
| 1        | 1        | <b>1</b> |
| 1        | 0        | <b>0</b> |
| 0        | 1        | <b>1</b> |
| 0        | 0        | <b>1</b> |



6-слайд.

**Ekvivalensiya**  $\Leftrightarrow$

| <b>A</b> | <b>B</b> |          |
|----------|----------|----------|
| 1        | 1        | <b>1</b> |
| 1        | 0        | <b>0</b> |
| 0        | 1        | <b>0</b> |
| 0        | 0        | <b>1</b> |



7-слайд.

## Inkor $\neg$

|          |   |
|----------|---|
| <b>A</b> |   |
| 1        | 0 |
| 0        | 1 |



8-слайд.

## Mantiq amallari

| A | B | $\neg A$ | $A \& B$ | $A \vee B$ | $A \Rightarrow B$ | $A \Leftrightarrow B$ |
|---|---|----------|----------|------------|-------------------|-----------------------|
| 1 | 1 | 0        | 1        | 1          | 1                 | 1                     |
| 1 | 0 | 0        | 0        | 1          | 0                 | 0                     |
| 0 | 1 | 1        | 0        | 1          | 1                 | 0                     |
| 0 | 0 | 1        | 0        | 0          | 1                 | 1                     |



9-слайд.

<sup>3</sup>  $\neg(A \vee B)$     <sup>2</sup>  $\&$     <sup>5</sup>  $(\neg A \Leftrightarrow C)$     <sup>1</sup>  $\&$     <sup>4</sup>  $\Rightarrow$     <sup>6</sup>  $B$   
 **$\neg(A \vee B) \& (\neg A \Leftrightarrow C) \Rightarrow B$**   
 formulaning rostlik jadvalini tuzing.

| A | B | C | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |



2-илова.

# Кластер

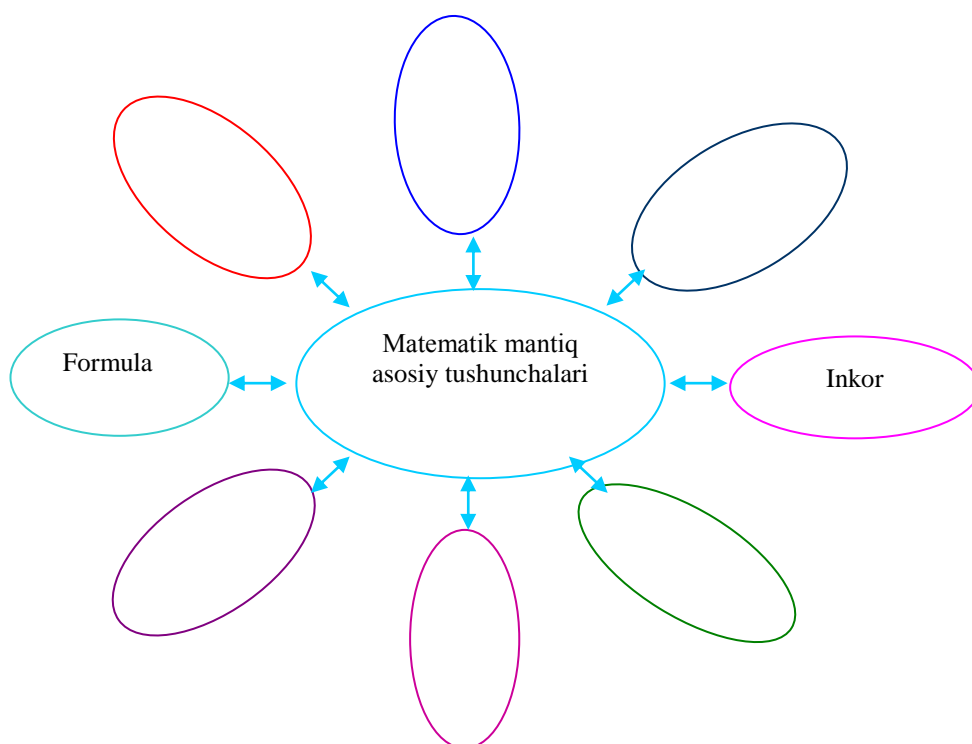
**КЛАСТЕР**  
 (Кластер-гугам, боғлам)-  
 ахборот харитасини тузиш  
 йўли- барча тузилманинг  
 мохиятини марказлаштириш  
 ва аниқлаш учун қандайдир  
 бирор асосий омил атрофида  
 ғояларни йиғиш.  
 Билимларни  
 фаоллаштиришни  
 тезлаштиради, фикрлаш  
 жараёнига мавзу бўйича янги  
 ўзаро боғланишни  
 тасаввурларни эркин ва очик  
 жалб қилишга ёрдам беради.

Кластерни тузиш қоидаси билан  
 танишадилар. Ёзув тахтаси ёки қатта қоғоз  
 варағининг ўртасига асосий сўз ёки 1-2 сўздан  
 иборат бўлган мавзу номи ёзилади

Бирикма бўйича асосий сўз билан унинг  
 ёнида мавзу билан боғлиқ сўз ва тақлифлар  
 кичик доирачалар "йўлдошлар" ёзиб қўшилади.  
 Уларни "асосий" сўз билан чизиклар ёрдамида  
 бирлаштирилади. Бу "йўлдошларда" "кичик  
 йўлдошлар" бўлиши мумкин. Ёзув ажратилган  
 вақт давомида ёки ғоялар тугагунча давом  
 этиши мумкин.

Муҳокама учун кластерлар билан  
 алмашинадилар.

9



|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>3-маъруза.</b> | <b>ПРЕДИКАТЛАР. КВАНТОРЛАР. ПРЕДИКАТЛАР<br/>АЛГЕБРАСИНИНГ ФОРМУЛАСИ ВА УНИНГ ТАТБИҚИ</b> |
|-------------------|--|

## Муаммоли, визуал маъруза машғулотининг технологик картаси

|                     |                 |            |
|---------------------|-----------------|------------|
| Босқичлар,<br>вақти | Фаолият мазмуни |            |
|                     | ўқитувчининг    | талабанинг |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>1-босқич.<br/>Кириш<br/>(5 мин.)</p>                    | <p>1.1. Мавзу, мақсад ва режалаштирилган ўқув натижаларини эълон қилади.<br/>1.2. Режа ва муаммоли ҳолатларни ифодаловчи саволларни экранга чиқаради (1-слайд).</p>   | <p>1.1.Эшитадилар, ёзиб оладилар.<br/>1.2.Эътибор берадилар.</p>   |
| <p>2-босқич.<br/>Билимларни фаоллаштириш<br/>(10 мин.)</p> | <p>2.1. БББ жадвали ҳақида тушунча беради (2-слайд)<br/>2.2. Уй вазифаси асосида БББ жадвалга асосий тушунчаларни тушуришни сўрайди (1-илова).</p>  | <p>2.1.БББ жадвалини тўлдиради.</p>  |
| <p>3-босқич.<br/>Асосий<br/>(55 мин.)</p>                  | <p>3.1. Қуйидаги саволни ўртага ташлайди:<br/>Айтинг-чи, мулоҳаза билан предикатнинг қандай фарқи бор? Предикатлардан қандай қилиб мулоҳазалар ҳосил қилиш мумкин? Предикатларнинг қандай татбиқларини биласиз? Ана шу савол бўйича билимларни тартиблаш, мустаҳкамлаш учун 2-иловадаги матн билан талабаларни таништиради.<br/>3.2. Предикатли формула, унинг турлари моҳияти билан таништиради.<br/>3.3. Математик тасдиқларни предикатлар тилида ёзиш намунасини намойиш қилади (2-слайд).</p> | <p>3.1.Саволларга жавоб беради, изоҳ беради.<br/>3.2.Ёзиб оладилар, муҳокама қиладилар.<br/>3.3.Намойишлар асосида ахборот олади..</p> |
| <p>4-босқич.<br/>Якуний<br/>(10 мин.)</p>                  | <p>4.1. «Қандай?» жадвалини тузишни сўрайди (3-слайд, 3-илова).<br/>4.2. Асосий категория ва тушунчаларни БББ жадвалига қайта тушуришни сўрайди</p>   | <p>4.1.Жадвал тузади (3-илова).<br/>4.2.БББ</p>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>(1-илова).</p> <p>Мавзуга хулоса ясайди. Ўқув жараёнида фаол иштирок этган талабаларни рағбатлантиради.</p> <p>4.3.Мустақил иш учун вазифа: маърузалар матнидаги 3-мавзунини инсерт усулида ўқиб келишни вазифа қилиб беради (2-слайд)</p> | <p>жадвалини қайта тўлдиради.</p> <p>4.3.Топшириқни ёзиб оладилар.</p> |
|--|---|--|

## ТАРҚАТМА ВА ВИЗУАЛ МАТЕРИАЛЛАР

1-слайд.

**Predikatar va kvantorlar.**

1. Predikatar.
2. Predikatarning qiymatlar va rostlik sohalari.
3. Predikatar ustida mantiq amallari.
4. Aynan rost, aynan yolg'on, bajariluvchi predikatar.
5. Teng kuchli predikatar.
6. Umumiylik va mavjudlik kvantorlari.
7. 1, 2, 3 o'rinli predikatlardan kvantorlar yordamida mulohazalar hosil qilish.

1. Predikatarli formulalar.
2. Asosiy predikatarli mantiq qonunlari.
3. Mulohazalarni predikatar tilida yozish.
4. Teorema va uning turlari.
5. Teoremalarni isbotlash usullari.

19

2-слайд



## BBB JADVALI

| Bilaman «+» |                                  | Qisman bilaman «?» |     |     | Bilmayman «-»      |     |     |
|-------------|----------------------------------|--------------------|-----|-----|--------------------|-----|-----|
| №           | Tushunchalar                     | Modulga kirishda   |     |     | Moduldan chiqishda |     |     |
|             |                                  | «+»                | «?» | «-» | «+»                | «?» | «-» |
| 1.          | mulohaza                         |                    |     |     |                    |     |     |
| 2.          | rostlik qiymati                  |                    |     |     |                    |     |     |
| 3.          | kon'yunktsiya                    |                    |     |     |                    |     |     |
| 4.          | diz'yunktsiya                    |                    |     |     |                    |     |     |
| 5.          | implikatsiya                     |                    |     |     |                    |     |     |
| 6.          | ekvivalentsiya                   |                    |     |     |                    |     |     |
| 7.          | inkor                            |                    |     |     |                    |     |     |
| 8.          | formula                          |                    |     |     |                    |     |     |
| 9.          | qismformula                      |                    |     |     |                    |     |     |
| 10.         | rostlik jadvali                  |                    |     |     |                    |     |     |
| 11.         | aynan rost formula               |                    |     |     |                    |     |     |
| 12.         | aynan yolg'on formula            |                    |     |     |                    |     |     |
| 13.         | bajariluvchi formula             |                    |     |     |                    |     |     |
| 14.         | mantiq qonuni                    |                    |     |     |                    |     |     |
| 15.         | predikat                         |                    |     |     |                    |     |     |
| 16.         | predikatning qiymatlar sohasi    |                    |     |     |                    |     |     |
| 17.         | predikatning rostlik sohasi      |                    |     |     |                    |     |     |
| 18.         | kvantorlar                       |                    |     |     |                    |     |     |
| 19.         | predikatli formula               |                    |     |     |                    |     |     |
| 20.         | aynan rost predikatli formula    |                    |     |     |                    |     |     |
| 21.         | aynan yolg'on predikatli formula |                    |     |     |                    |     |     |
| 22.         | bajariluvchi predikatli formula  |                    |     |     |                    |     |     |

Predikatlar mantiqining asosiy tushunchalaridan biri predikat tushunchasi bilan tanishib chiqamiz. Birorta bo'sh bo'lmagan  $M$  to'plam berilgan bo'lsin.  $M$  to'plamning  $a$  elementi haqida aytilgan tasdiqni  $R(a)$  orqali belgilaymiz. Shunday qilib,  $M$  to'plamning  $a$  elementi haqida aytilgan tasdiq  $a$  ning o'rniga  $M$  ning aniq bitta elementini qo'ysak mulohaza bo'lar ekan. Bunday tasdiqlarni bir o'zgaruvchili mulohazaviy formula yoki bir o'zgaruvchili predikat deb ataymiz.

Shunga o'xshash ikki, uch o'zgaruvchili predikat tushunchalari kiritilishi mumkin.

Yuqoridagidek  $n$  ta  $x_1, \dots, x_n$  o'zgaruvchilarga bog'liq  $R(x_1, \dots, x_n)$ -tasdiq berilgan bo'lsin. U holda  $x_1, \dots, x_n$  o'zgaruvchilarning mazmunga ega bo'ladigan qiymatlar to'plami, shu o'zgaruvchilarning yo'l qo'yiladigan qiymatlari sohasi deyiladi. Agar

$R(x_1, \dots, x_n)$  tasdiq  $x_1, \dots, x_n$  o'zgaruvchilarning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan har qanday qiymatlarida mulohazaga aylansa,  $n$ - o'zgaruvchili predikat yoki  $n$  o'zgaruvchili mulohazaviy formula deyiladi. Bu erda  $n = 0, 1, 2$  va hokazo manfiy bo'lmagan butun qiymatlar qabul qiladi.  $0$ - o'rinli predikat sifatida mulohaza tushuniladi. Predikatlarni  $P, Q$  yoki  $R(x), R(x, u), A(x, u, z)$  ko'rinishida belgilashni kelishib olamiz.

Bir o'rinli predikatlar bilan to'liqroq tanishib chiqamiz. Predikatlar ustida ham mulohazalar ustida bajarilgan  $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$  amallarni kiritishimiz mumkin.

**Ta'rif.**  $M \neq \emptyset$  to'plamda aniqlangan bir o'rinli  $R(x)$  - predikat berilgan bo'lsin,  $u$  holda  $R(x)$  - predikatning inkori deb har qanday  $x \in M$  element uchun  $R(x)$ -predikat rost bo'lganda yolg'on bo'ladigan;  $R(x)$  yolg'on bo'lganda rost bo'ladigan  $\neg R(x)$  predikatga aytiladi. Ya'ni,  $M$  ning ixtiyoriy elementi uchun  $(\neg R)(x) = \neg (R(x))$  tenglik o'rinli bo'ladi.



**Ta'rif.**  $M \neq \emptyset$  to'plamda aniqlangan  $R(x)$  predikat berilgan bo'lsin, u holda  $R(x)$  predikatni rost mulohazaga aylantiradigan  $x$  ning  $M$  to'plamga tegishli barcha elementlarini  $E_r$  orqali belgilaymiz.  $E_r-R(x)$  predikatning rostlik sohasi deyiladi.

$M$  to'plamda aniqlangan bir o'zgaruvchili  $R(x)$ -predikat berilgan bo'lsin. U holda  $\forall xR(x)$  ifoda,  $M$  to'plamning barcha elementlari uchun  $R(x)$  rost bo'lganda rost,  $M$  to'plamning kamida bitta  $x_0$  elementi uchun  $R(x_0)$  yolg'on bo'lganda yolg'on bo'ladigan mulohazadir. Bu erdagi  $\forall$  belgi umumiylik kvantorini bildiradi.

Endi umumiylik kvantorining ko'p o'zgaruvchili predikatlarga qo'llanilishi bilan tanishib chiqamiz.  $M$  to'plamda aniqlangan  $R(x_1, \dots, x_n)$  predikat berilgan bo'lsin. U holda  $\forall x_1 R(x_1, \dots, x_n)$ -( $n-1$ ) o'zgaruvchili predikatdir. Haqiqatdan  $x_2, \dots, x_n$  lar o'rniga  $M$  to'plamning  $a_2, \dots, a_{n-1}$  elementlarini qo'ysak,  $\forall x_1 R(x_1, a_2, \dots, a_{n-1})$  - mulohazaga ega bo'lamiz. Bu mulohaza yo rost, yo yolg'on qiymatni qabul qiladi.

Kelgusida  $\forall x_1 R(x_1, \dots, x_n)$  ifoda «barcha  $x_1$  lar uchun  $R(x_1, \dots, x_n)$ », yoki «ixtiyoriy  $x_1$  uchun  $R(x_1, \dots, x_n)$ » deb o'qiladi.  $\forall x_1 R(x_1, \dots, x_n)$  ifodadagi  $x_1$  o'zgaruvchi bog'liq o'zgaruvchi,  $x_2, \dots, x_n$  o'zgaruvchilar erkin o'zgaruvchilar deyiladi.

Yana bitta kvantor bilan tanishib chiqamiz.  $M$  to'plamda aniqlangan bir o'zgaruvchili  $R(x)$  predikat berilgan bo'lsin. U holda  $\exists xR(x)$  mulohaza bo'lib,  $M$  to'plamning kamida bitta  $x_0$  elementi uchun  $R(x_0)$  rost bo'lganda rost qolgan hollarda, ya'ni  $M$  to'plamning barcha elementlari uchun  $R(x)$ - yolg'on bo'lganda yolg'on bo'ladigan mulohazadir.

$M$  to'plamda aniqlangan  $R(x_1, \dots, x_n)$  predikat berilgan bo'lsin, u holda  $\exists x_1 R(x_1, \dots, x_n)$ - ifoda  $n-1$  o'zgaruvchili predikat bo'lishini ko'rib chiqamiz. Haqiqatdan,  $x_2, \dots, x_n$  o'zgaruvchilar  $M$  to'plamdan olingan  $a_2, \dots, a_{n-1}$  qiymatlarni qabul qilsin, u holda  $\exists x_1 R(x_1, a_2, \dots, a_{n-1})$  ifodalar  $x_1$  ning  $M$  to'plamdan olingan kamida bitta qiymatida rost bo'lsa rost, aks holda yolg'on bo'ladigan mulohazadir. Ko'rinib turibdiki,  $\exists x_1 R(x_1, \dots, x_n)$  - predikat  $x_2, \dots, x_n$  o'zgaruvchilarning  $M$  dagi qiymatlari bilan aniqlanib  $x_1$  ga bog'liq emas ekan. Ya'ni  $n-1$  o'zgaruvchili

predikat ekan.

$\exists x_1 R(x_1, \dots, x_n)$  - ifoda «Shunday  $x_1$  mavjud-ki,  $R(x_1, \dots, x_n)$  bo'ladi» deb o'qiladi.  $\exists$  - simvol esa mavjudlik kvantori deyiladi.

Amaliyotda predikatlarga kvantorlar ketma-ket bir necha marta qo'llanish hollari uchraydi. Masalan,  $\forall x \exists y R(x, y)$  ko'rinishdagi mulohazani  $\forall x (\exists y R(x, y))$  deb tushunish kerak.

Bizga  $R(x)$   $R(x, y)$ ...  $Q(x_1, \dots, x_n)$   $A$ ,  $B$  ko'rinishdagi predikatlar berilgan bo'lsin. Har qanday  $n$  ( $n=0, 1, 2$ ) o'rinli predikatni elementar formula deb ataymiz. Hususan har qanday mulohaza ham elementar formuladir.

**Ta'rif.** 1) har qanday elementar formula predikatlar mantiqining formulasidir;

2) agar  $A$  va  $B$  lar predikatlar mantiqining formulalari bo'lsa, u holda  $(\neg A)$ ,  $(A \wedge B)$ ,  $(A \vee B)$ ,  $(A \leftrightarrow B)$ ,  $(\exists x A)$ ,  $(\forall x A)$  ifodalar ham predikatlar mantiqining formulalaridir;

3) boshqa usul bilan predikatlar mantiqining formulalarini hosil qilib bo'lmaydi.

Formula ifodasini ixchamlashtirish tartibi mulohazalar algebrasidek, ya'ni tashqi qavslarni tashlab yozamiz, qolgan qavslar amallarning bajarilish tartibiga mos ravishda tashlab yoziladi. Undan tashqari har doim avval kvantor bilan bog'lash bajariladi deb hisoblaymiz, masalan,  $(\forall x A(x)) \rightarrow B$  ko'rinishdagi formulani  $\forall x A(x) \rightarrow B$  ko'rinishda yozish mumkin.

Predikatlar mantiqining  $A$  formulasi tarkibidagi elementar formulalarni, har qanday predikatlar bilan almashtirish natijasida aynan rost predikat hosil bo'lsa bunday formula aynan rost formula yoki mantiq qonun yo umumqiymatli formula deyiladi. Predikatlar algebrasining ikkita formulasi ularga kirgan barcha predikatlarni har qanday predikatlar bilan almashtirganimizda bir xil qiymatlar qabul qilsalar, ular teng kuchli deyiladi.  $A$  va  $B$  formulalar teng kuchliligi  $A \equiv B$  ko'rinishida belgilanadi.

Mulohazalar algebrasidagi asosiy teng kuchliliklarda mulohazalarni predikatlar mantiqining formulalari bilan almashtirib predikatlar mantiqining teng kuchli

formularini hosil qilishimiz mumkin, masalan,  $\overline{A \wedge B} \equiv \overline{A} \vee \overline{B}$  teng kuchlilikdagi A, B mulohazalarni predikatlar mantiqining mos ravishda A va B formulalari bilan almashtirsak  $\overline{\overline{A} \wedge \overline{B}} \equiv \overline{\overline{A} \vee \overline{B}}$  teng kuchlilikka ega bo'lamiz, xususan

$$\overline{\overline{F(x)} \wedge \overline{F(y)}} \equiv \overline{\overline{F(x)} \vee \overline{F(y)}}$$

Bu teng kuchliliklardan tashqari predikatlar mantiqning o'zigagina xos bo'lgan teng kuchli formulalar ham bor. Shunday teng kuchli formulalar namunalarini keltiramiz:

1.  $\overline{\overline{(\forall x R(x))}} \equiv \exists x \overline{\overline{R(x)}}$ .
2.  $\overline{\overline{(\exists x R(x))}} \equiv \forall x \overline{\overline{R(x)}}$ .
3.  $\forall x R(x) \equiv \overline{\overline{(\exists x \overline{\overline{R(x)}}.$
4.  $\exists x R(x) \equiv \overline{\overline{(\forall x \overline{\overline{R(x)}}.$
5.  $\exists x A(x) \vee \exists x V(x) \equiv \exists x (A(x) \vee V(x))$ .
6.  $\forall x A(x) \wedge \forall x V(x) \equiv \forall (x)(A(x) \wedge V(x))$ .

Mulohazalar algebarsidagidek predikatlar mantiqining teng kuchli formulalarida « $\equiv$ » tengkuchlilik belgisini « $\Leftrightarrow$ » ekvivalensiya amali bilan almashtirsak, aynan rost formulalar, ya'ni mantiq qonunlari hosil bo'ladi. Masalan,  $\overline{\overline{(\forall x R(x))}} \Leftrightarrow \exists x \overline{\overline{R(x)}}$ ;  $\overline{\overline{(\exists x R(x))}} \Leftrightarrow \forall x \overline{\overline{R(x)}}$ - formulalar mantiq qonunlardir.

Matematik mantiq elementlari mavzuning o'qitilishidan qo'yilgan asosiy maqsad–matematik mantiq fanining algebra, geometriya, matematik tahlil kabi bir qancha matematik fanlarga tadbiqining eng sodda ko'rinishlaridan biri-matematik jumlar (aksioma, teorema, ta'rif,...)larni mulohazalar va predikatlar algebralari tili orqali ifodalashga o'quvchilarni o'rgatishdir.

Predikatli formulalarga kvantorlarni qo'llash natijasida hosil qilingan mulohazaviy formulalar yordamida ta'rif, teoremlarni ifodalashga bir nechta misollar ko'rib chiqamiz.

**Misol.** Natural sonlar to'plamida qaralgan tub son tushunchasi uchun quyidagi formulani keltirish mumkin :  $(\forall n \in \mathbb{N})((n\text{-tub son}) \Leftrightarrow (n \neq 1 \wedge n : p \Rightarrow p = 1 \vee p = n))$ .

Yoki quyidagi belgilashlarni kiritsak :  $A(x)$  – «x-tub son»,  $V(x)$  – « $x \neq 1$ »,  $S(x)$  –

« $x:p$ »,  $D(x) - \langle x=1 \rangle$ ,  $P(x) - \langle x=p \rangle$ , u holda yuqoridagi formulani quyidagicha ifodalash mumkin :

$$(\forall x \in N) ( A(x) \Leftrightarrow B(x) \wedge C(x) \Rightarrow D(x) \vee P(x)).$$

Teorema va uning turlari. Har qanday teorema shart va natijadan iborat. Agar A teoremaning sharti B esa uning hulosasi bo'lsa, u holda teoremani  $A \Rightarrow B$  (1) ko'rinishda yozishimiz mumkin.

$B \Rightarrow A$  (2) teoreмага (1) teoreмага teskari teorema deyiladi.

$\neg A \Rightarrow \neg B$  (3) teoreмага (1) teoreмага qarama-qarshi teorema deyiladi.

$\neg B \Rightarrow \neg A$  (4) teoreмага berilgan (1) teoremaning teskarisiga qarama-qarshi (yoki berilgan (1) teoremaning qarama-qarshisiga teskari) teorema deyiladi.

Rostlik jadvallari orqali  $A \Rightarrow B \equiv \neg B \Rightarrow \neg A$  va  $B \Rightarrow A \equiv \neg A \Rightarrow \neg B$  tengkuchliliklarni isbot qilib, quyidagi xulosani chiqaramiz:  $A \Rightarrow B$  teorema o'rniga  $\neg B \Rightarrow \neg A$  teoremani isbot qilib,  $A \Rightarrow B$  rost, ya'ni to'g'ri deb aytishimiz mumkin.

Isbot tushunchasi.  $A_1, A_2, \dots, A_n$  (1) mulohazalar berilgan bo'lib, quyidagi shartlar bajarilsa:

1.  $A_1$  - aksioma yoki avval isbot qilingan mulohaza bo'lsin.
2. Har bir  $A_i$ ,  $i \geq 2$  yoki o'zidan oldingi mulohazadan keltirib chiqarilsin, yoki avval isbot qilingan mulohaza bo'lsin.

U holda (1) ketma-ketlikni biz  $A_n$  mulohazaning isboti deymiz.

Isbot qilish usullari. 1. Bevosita - to'g'ridan-to'g'ri isbot qilish.

2. Mantiq qonunlari (isbot qilish sxemalari) orqali isbot qilish.

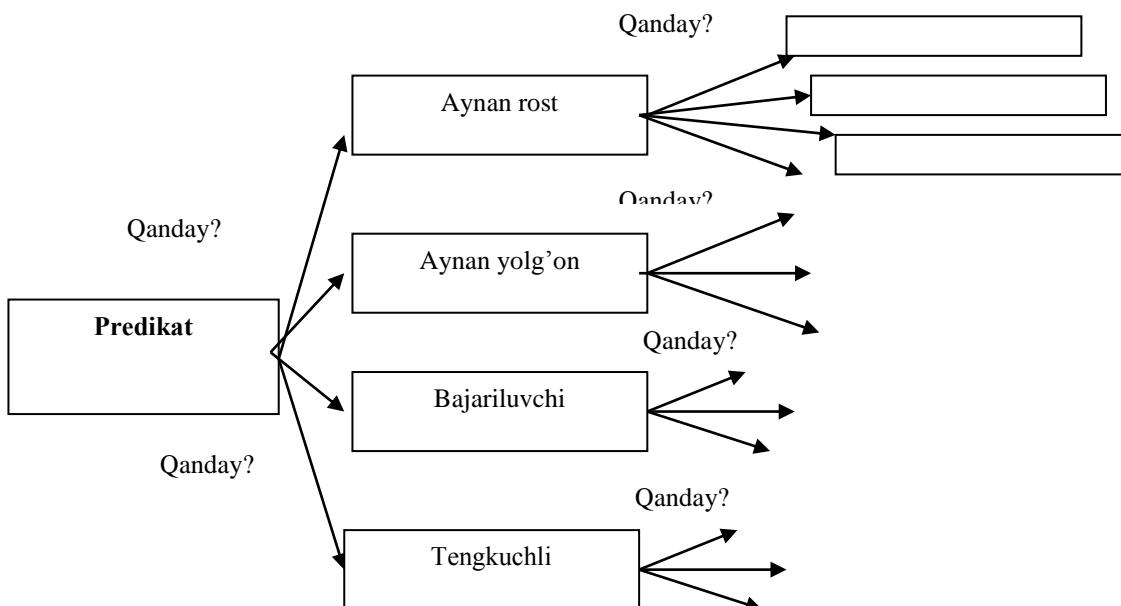
Teorema shartining rostligidan, xulosaning rostligini to'g'ridan-to'g'ri keltirib chiqarishni bevosita isbot qilish deb tushunamiz. Mantiq qonunlari orqali isbot qilishga, teskarisidan isbot qilish, uchinchisini inkor qilish qonuni orqali isbot qilish, induksiya yordamida isbot qilish va h.k.lar kiradi.

Қуйидаги тасдиқни формула кўринишида ифодаланг:  
 Агар берилган учбурчакнинг медианаси  
 баландлиги ҳам, биссектрисаси ҳам бўлмаса, у ҳолда  
 бу учбурчак тенг ёнли ҳам, тенг томонли ҳам эмас.

A ⇒ «Учбурчакда медиана баландлик ҳам;  
 B ⇒ «Учбурчакда медиана биссектриса ҳам;  
 C ⇒ «Учбурчак тенг ёнли»;  
 D ⇒ «Учбурчак тенг томонли».

$(\neg A \& \neg B) \Rightarrow (\neg C \& \neg D).$

15



## I.2. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАРНИНГ ЎҚИТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

|   |  |
|---|--|
| Вақти –4 соат   | Талабалар сони: 25-30 нафар  |
| Ўқув машғулоти шакли  | Назарий билимларни мустаҳкамлаш ва амалий кўникмаларни шакллантириш амалий машғулоти   |
| Ўқув машғулоти режаси   | Мулоҳаза, унинг рост ёки ёлғонлигини аниқлаш..<br>Ростлик жадвали асосида формуланинг турини аниқлаш..<br>3.Предикатнинг ростлик соҳасини аниқлаш.<br>4. Кванторлар ёрдамида предикатлардан мулоҳаза ҳосил қилиш.<br>5.Математик тасдиқларни предикатлар тилида ифодалаш.  |
| <i>Ўқув машғулотининг мақсади:</i> Амалий машғулот давомида назарий билимларга асосланган амалий кўникмаларни шакллантириш.   |  |
| <i>Педагогик вазифалар:</i><br>- амалий топшириқлар асосида назарий билимларни мустаҳкамлаш;<br>-инсерт техникаси асосида матн билан мустақил ишлаш кўникмаларини ҳосил қилиш;<br>-индивидуал топшириқлар асосида мустақил амалий кўникмаларга эга бўлишга ўргатиш;<br>-жуфтликда ишлаш, ўз хулосаларини асослашг | <i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i><br>Талаба:<br>гапнинг мулоҳаза бўлиш, бўлмаслиги, рост ёки ёлғонлигини аниқлай олади;<br>мулоҳазалардан конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, инкор амаллари ёрдамида янги мулоҳаза ҳосил қила олади;<br>формуланинг ростлик жадвалини тузиб, унинг турини аниқлай олади;<br>предикатнинг ростлик соҳасини аниқлай олади;<br>предикатлардан мулоҳазалар ҳосил қила олади; |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| кўникмаларини ривожлантириш | -таъриф, теоремаларни предикатлар тилида ифодалай олади.   |
| Ўқитиш услуби ва техникаси  | Инсерт жадвали, биргаликда ўрганамиз, ўзаро назорат, нилуфар гули, мунозара.                             |
| Ўқитиш воситалари           | Маъруза матни, мустақил ишлар тўплами, ўқув қўлланмаси, проектор, доска, тарқатма материаллар, слайдлар. |
| Ўқитиш шакли                | Гуруҳда, индивидуал, жуфтликда ўқитиш.   |
| Ўқитиш шароитлари           | Компьютер, проектор, доска билан таъминланган, гуруҳда дарс ўтишга мослаштирилган аудитория              |

## **1-МАШҒУЛОТ. МУЛОҲАЗАЛАР УСТИДА АМАЛЛАР. ФОРМУЛА ТУРЛАРИ**

### **Амалий машғулотнинг технологик харитаси**

| Босқичла<br>р, вақти           | Фаолият мазмуни  |  |
|--------------------------------|--|--|
|                                | ўқитувчи   | талаба   |
| 1-босқич.<br>Кириш<br>(15 мин) | <p>1.1.Мавзуни, унинг мақсади, кутиладиган ўқув натижаларини эълон қилади.</p> <p>Машғулот якка, жуфтликда, ҳамкорликда ишлаш технологиясини қўллаган ҳолда ўтишни маълум қилади. Баҳолаш турлари, мезонларини эълон қилади.</p> <p>1.2.Нилуфар гулидан фойдаланган ҳолда талабаларнинг назарий тайёргарлик даражасини аниқлайди: (1-илова).</p> | <p>1.1.Мавзуни ёзади ва «Нилуфар гули» жадвалини тўлдиради.</p> <p>1.2.Саволларга жавоб беради, эшитади.</p> |

|                                |  |   |
|--------------------------------|--|---|
|                                | 1.3.Мавзу бўйича талабалар назарий билимларини умумлаштиради.  |   |
| 2-босқич<br>асосий<br>(55 мин) | <p>2.1. Мулоҳазани таниш, унинг рост ёки ёлғонлигини аниқлашга доир мисолни намойиш қилади (2-илова).</p> <p>2.2.Талабаларнинг ҳар бирига алоҳида мустақил иш топширади. (мустақил ишлар тўпламидан ўз вариантидаги 1,2-мисоллар).</p> <p>2.3.Вазифани бажаришда ўқув материаллари (маъруза матни, ўқув қўлланма)ларидан фойдаланиш мумкинлигини эслатади.</p> <p>Топшириқ натижалари жуфтликда муҳокама қилиниши ва ўзаро баҳолашни топширади.</p> <p>«Нилуфар гули» жадвалини баҳолайди (4-илова).</p> <p>2.4.Формуланинг ростлик жадвалини тузиш, турини аниқлашга доир мисолни ечиш жараёни намойиш этади (3-илова, 16-18-слайдлар).</p> <p>2.5.Талабаларга якка тартибда бажариш учун топшириқ беради (мустақил ишлар тўпламидан шеригининг вариантидаги 3,4-мисоллар).</p> <p>2.6. Ўзаро назорат, муҳокама амалга оширилишини эслатади.</p> <p>Қаторлар оралаб талабаларнинг мисол</p> | <p>2.1.Тинглайди, ўйлайди, саволларга жавоб беради, ёзиб олади.</p> <p>2.2.Ўз топшириғини бажаради, зарур ҳолда ўқитувчидан ёрдам сўрайди.</p> <p>2.3.Шериги жавобини эшитади ва баҳолайди.</p> <p>2.4.Тинглайди, ўйлайди, саволларга жавоб беради, ёзиб олади.</p> <p>2.5.Ўз топшириғини бажаради, зарур ҳолда ўқитувчидан ёрдам сўрайди.</p> <p>2.6.Шериги жавобини эшитади ва баҳолайди.</p> |





1.  $\forall(x,y,z \in \mathbb{Z})(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$  mylohazaning rost yoki yolg'onligini aniqlang.

Yechish. Berilgan mylohaza kon'yunksiya hamda implikasiya amallari yordamida hosil qilingan. By mantiq amallarining ta'riflariga ko'ra qaralayotgan  $x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z$  mylohaza  $x:y \wedge y:z$  rost va  $x:z$  yolg'on bo'lganda yolg'on, boshqa hollarda rost. Har bir mylohazaning rostlik qiymatini aniqlaymiz:  $x:y$  predikat bytyn sonlar to'plamidan olingan har qanday  $(x,y)$  jyflikda rost mylohaza bo'lmaydi. Masalan,  $x=1, y=2$ .  $y:z$  predikat bytyn sonlar to'plamidan olingan har qanday  $(y,z)$  jyflikda rost mylohaza bo'lmaydi. Masalan,  $y=2, z=3$ .  $x:z$  predikat bytyn sonlar to'plamidan olingan har qanday  $(x, z)$  jyflikda rost mylohaza bo'lmaydi. Masalan,  $x=1, z=3$ .

Quyidagi holatlarni qarab chiqamiz:

1)  $\forall(x,y,z \in \mathbb{N})(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$  mylohazadagi  $\forall(x,y,z \in \mathbb{N})(x:y)$  mylohaza yolg'on.  $Y$  holda kon'yunksiya va implikasiya amallari ta'rifiga ko'ra  $\forall(x,y,z \in \mathbb{N})(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$  mylohaza rost.

2)  $\forall(x,y,z \in \mathbb{N})(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$  mylohazadagi  $\forall(x,y,z \in \mathbb{N})(y:z)$  mylohaza yolg'on.  $Y$  holda kon'yunksiya va implikasiya amallari ta'rifiga ko'ra  $\forall(x,y,z \in \mathbb{N})(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$  mylohaza rost.

3)  $\forall(x,y,z \in \mathbb{N})(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$  mylohazadagi  $\forall(x,y,z \in \mathbb{N})(x:y), \forall(x,y,z \in \mathbb{N})(y:z)$  yolg'on.  $Y$  holda kon'yunksiya va implikasiya amallari ta'rifiga ko'ra  $\forall(x,y,z \in \mathbb{N})(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$  mylohaza rost.

4)  $\forall(x,y,z \in \mathbb{N})(x:y \wedge y:z)$  rost bo'lsa,  $\forall(x,y,z \in \mathbb{N})(x:y)$  va  $\forall(x,y,z \in \mathbb{N})(y:z)$  lar bir vaqtda rost.  $x:y$  va  $y:z$  bo'lsa,  $y$  xolda shunday  $k, l \in \mathbb{N}$  sonlar topiladiki,  $x=y \cdot k$  va  $y=z \cdot l$ . Byndan  $x=y \cdot k = (z \cdot l) \cdot k = z \cdot (l \cdot k)$ . Demak  $x:z$ . Implikasiya ta'rifiga ko'ra, by holda ham berilgan  $\forall(x,y,z \in \mathbb{N})(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$  mylohaza rost. Demak, berilgan mylohaza rost mylohaza.

$A \wedge B \rightarrow A \wedge C$  formulaning turini aniqlang. Yyechish. Berilgan formulada uchta A, B, C mulohazalar qatnashganligi sababli, ularning qiymatlar tizimlari  $2^3 = 8$  ta bo'ladi. Formulaning rostlik jadvaliga 8 ta tizimni tartib bilan joylashtiramiz.

Mantiq amallarining bajarilish tartibiga ko'ra avval  $A \wedge B$  kon'yunksiyani, keyin  $A \vee C$  diz'yunksiyani va nihoyat hosil qilingan formulalarning implikasiyasini bajaramiz. Ya'ni amallarning ta'riflariga ko'ra mos ustunlarni to'ldiramiz. Natijada quyidagi rostlik jadvali xosil bo'ladi:

| A | B | C | $A \wedge B$ | $A \vee C$ | $A \wedge B \rightarrow A \vee C$ |
|---|---|---|--------------|------------|-----------------------------------|
| 1 | 1 | 1 | 1            | 1          | 1                                 |
| 1 | 1 | 0 | 1            | 1          | 1                                 |
| 1 | 0 | 1 | 0            | 1          | 1                                 |
| 1 | 0 | 0 | 0            | 1          | 1                                 |
| 0 | 1 | 1 | 0            | 1          | 1                                 |
| 0 | 1 | 0 | 0            | 0          | 1                                 |
| 0 | 0 | 1 | 0            | 1          | 1                                 |
| 0 | 0 | 0 | 0            | 0          | 1                                 |

Formulaning rostlik jadvalidagi oxirgi ustun - formulaning rostlik qiymatlar ustuni faqat rost qiymatlardan iborat bo'lganligi uchun berilgan formula aynan rost (tavtologiya, mantiq qonuni) degan xulosaga kelamiz.

### Баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари (балл)

| № | Ф.И.Ш. | Нилу-<br>фар<br>гули | 1-<br>мисол<br>(1,0) | 2-<br>мисол<br>(1,0) | 3-<br>мисол<br>(1,0) | 4-<br>мисол<br>(1,0) | Жами<br>баллар<br>(5,0) |
|---|--------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
|   |        | (1,0)                |                      |                      |                      |                      |                         |

|    |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 1. |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |  |  |

## ЎҚИТУВЧИ РАЎБАРЛИГИДАГИ МУСТАҚИЛ ИШ МАШЎУЛОТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ

|  |  |
|--|--|
| Вақти – 4 соат   | Талабалар сони: 25-30 нафар  |
| Ўқув машғулотининг шакли   | Мустақил иш  |
| Машғулотининг режаси   | Тенг кучли мулоҳазавий формулалар<br>Асосий тенгкучлиликлар.<br>Тенгкучлиликларни исботлаш.<br>Предикатли тенгкучлиликлар.<br>Тенгкучли формулаларнинг татбиқлари.<br>Теорема ва унинг турлари.<br>Теоремани тескарисидан исботлаш.  |
| Ўқув машғулотининг мақсади: ўқитувчи раҳбарлигидаги мустақил таълим асосида талабада мустақил билим, кўникма ва малакаларга эга бўлиш кўникмасини шакллантириш ва ривожлантириш.       |  |
| <i>Педагогик вазифалар:</i><br>-матн билан мустақил ишлаш;<br>-асосий тушунчаларини ажратиш, маълум ахборот билан таққослаш, таҳлил қилиш;<br>-мустақил математик билимларга эга бўлиш | <i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i><br>Талаба:<br>-матн билан инсерт техникаси асосида ишлай олади;<br>-инсерт жадвалини тўлдира олади;<br>-назарий ахборотни амалий татбиқини амалга оширади;<br>-индивидуал топшириқларни бажара олади;<br>-ҳамкорликда, жуфтликда, якка тартибда ишлаш |

|   |   |
|---|---|
| кўникмасини шакллантириш;<br>-оғзаки ва ёзма математик<br>нутқни ўстириш. | кўникмаларига эга бўлади;<br>-оғзаки ва ёзма математик мантикий нутқи<br>ривожланади;<br>-ўз фикрини асослаш, тасдиқларни исботлашга<br>ўрганади. |
| Ўқитиш услуби ва техникаси  | Ўқитувчи маслаҳати асосида мустақил таълим<br>инсерт техникаси, блиц-сўров.   |
| Ўқитиш воситалари   | Проектор, тарқатма материал, маъруза матни,<br>мустақил ишлар тўплами, дарслик, ўқув қўлланма,<br>доска, бўр.                                     |
| Ўқитиш шакли  | Якка, жуфтликда, жамоада ишлаш.   |
| Ўқитиш шарт-шароити   | Проектор, компьютер, виртуал кутубхона, доска<br>билан таъминланган аудитория.  |

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| <b>1-мустақил иш</b> | <b>ТЕНГ КУЧЛИ ФОРМУЛАЛАР</b> |
|----------------------|------------------------------|

### 1-мустақил иш машғулотининг технологик картаси

| Босқичлар,<br>вақти              | Фаолият мазмуни  |  |
|----------------------------------|--|--|
|                                  | ўқитувчининг   | талабанинг   |
| 1-босқич.<br>Кириш<br>(10 мин.)  | 1.1. Мавзу, мақсад ва режалаштирилган ўқув<br>натижаларини эълон қилади (1-слайд).   | 1.1.Эшитади,<br>ёзиб олади.  |
| 2-босқич.<br>Асосий<br>(55 мин.) | 2.1.Матн билан инсерт техникаси аосида<br>танишиб чиқишни сўрайди (1-илова).Талабалар<br>ишини кузатади.<br>2.2. Инсерт жадвалини тўлдиришни сўрайди (2-<br>илова).Зарур ҳолда маслаҳат беради.<br>2.3.Талабаларни 6 гуруҳга ажратади (қаторлар<br>бўйича). Ҳар бир қатор учун алоҳида | 2.1.Матн<br>билан<br>ишлайди..<br>2.2.Инсерт<br>жадвалини<br>тўлдиради.<br>2.3.Мисол |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p>тенгкучлилиқни исботлашга мисол бериб, ўз вариантыдаги мисолни ишлашни сўрайди (3-илова).</p> <p>Мурожат этган талабага ёрдам беради.</p> <p>2.4.Шериғи билан жавобларни алмаштиришни сўрайди ва ўзаро назорат, муҳоқамани ташкил этади.</p>  | <p>ишлайди.</p> <p>2.4.Шериғи жавобини текширади, ўзаро муҳоқама қилади.</p> |
| <p>3-босқич.</p> <p>Яқуний</p> <p>(15 мин.)</p> | <p>3.1. Блиц-сўров, муҳоқама асосида назарий билимлар ва амалий кўникмаларни умумлаштиради, тартиблайди (4-илова).</p> <p>3.2.Ўқув жараёнида фаол иштирок этган талабаларни рағбатлантиради.</p> <p>3.3. Мустақил иш учун вазифа:ўзлаштирилган назарий билим ва амалий кўникмалар асосида мавзу бўйича маълумотларни модул давтарига жиҳозлашни вазифа қилиб беради.</p> | <p>3.1.Саволга жавоб беради.</p> <p>3.2.Топшириқни ёзиб олади.</p>           |

## ВИЗУАЛ ВА ТАРҚАТМА МАТЕРИАЛЛАР

1-слайд.

### **Teng kuchli formulalar**

- Teng kuchli formulalar.
- Asosiy tengkuchliliklar
- Tengkuchliliklarning isboti.
- Formulalarni teng kuchli almashtirishlar.
- Predikatli tengkuchliliklar

**1-ta'rif.** MA ning A va B formulalari tarkibiga kirgan barcha mulohazalar  $A_1 \dots A_n$  lardan iborat bo'lsin. Agar  $A_1 \dots A_n$  mulohazalarning barcha  $(i_1, \dots, i_n)$  qiymatlari tizimida A va B formulalar bir xil qiymatlar qabul qilsalar, u holda bu formulalar teng kuchli formulalar deyiladi va  $A \equiv B$  ko'rinishida belgilanadi.

MA ning asosiy teng kuchli formulalari quyidagilardan iborat:

$$\left. \begin{array}{l} 1. A \wedge A \equiv A \\ 2. A \vee A \equiv A \end{array} \right\} \text{idempotentlik qonunlari.}$$

$$3. A \vee 1 \equiv 1$$

$$4. A \wedge 1 \equiv A$$

$$5. A \wedge 0 \equiv 0$$

$$6. A \vee 0 \equiv A$$

$$7. A \vee \bar{A} \equiv 1 \text{ - uchinchisini inkor qilish qonuni.}$$

$$8. A \wedge \bar{A} \equiv 0 \text{ - ziddiyatga keltirish qonuni.}$$

$$9. \overline{\bar{A}} = A \text{ - qo'sh inkor qonuni.}$$

$$\left. \begin{array}{l} 10. A \wedge (B \vee A) \equiv A \\ 11. A \vee (B \wedge A) \equiv A \end{array} \right\} \text{yutilish qonunlari.}$$

$$12. A \leftrightarrow B \equiv (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$$

$$13. A \rightarrow B \equiv \bar{A} \vee B$$

$$\left. \begin{array}{l} 14. \overline{A \wedge B} \equiv \bar{A} \vee \bar{B} \\ 15. \overline{A \vee B} \equiv \bar{A} \wedge \bar{B} \end{array} \right\} \text{De Morgan formulalari.}$$

$$16. A \wedge B \equiv \overline{\bar{A} \vee \bar{B}}$$

$$17. A \vee B \equiv \overline{\bar{A} \wedge \bar{B}}$$

$$\left. \begin{array}{l} 18. A \wedge B \equiv B \wedge A \\ 19. A \vee B \equiv B \vee A \end{array} \right\} \text{kommutativlik qonunlari.}$$

$$\left. \begin{array}{l} 20. (A \wedge B) \wedge C \equiv A \wedge (B \wedge C) \\ 21. (A \vee B) \vee C \equiv A \vee (B \vee C) \end{array} \right\} \text{assosiativlik qonunlari.}$$

$$\left. \begin{array}{l} 22. A \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C) \\ 23. A \vee (B \wedge C) \equiv (A \vee B) \wedge (A \vee C) \end{array} \right\} \text{distributivlik qonunlari.}$$

**1-misol.**  $\neg(A \wedge B) \equiv \neg A \vee \neg B$  tengkuchlilikni isbot qilish uchun rost jadvali

tuzamiz:

| A | B | $A \wedge B$ | $\neg(A \wedge B)$ | $\neg A$ | $\neg B$ | $\neg A \vee \neg B$ |
|---|---|--------------|--------------------|----------|----------|----------------------|
| 1 | 1 | 1            | 0                  | 0        | 0        | 0                    |
| 1 | 0 | 0            | 1                  | 0        | 1        | 1                    |
| 0 | 1 | 0            | 1                  | 1        | 0        | 1                    |
| 0 | 0 | 0            | 1                  | 1        | 1        | 1                    |

Jadvaldan ko'rinib turibdiki  $\neg(A \wedge B)$  va  $\neg A \vee \neg B$  formulalar, bu formulalarning tarkibiga kirgan barcha mulohazalarning ixtiyoriy qiymatlari tizimida bir xil qiymatlar qabul qiladilar. Demak,  $\neg(A \wedge B) \equiv \neg A \vee \neg B$ .

**2-ta'rif.** Predikatlar algebrasining ikkita formulasi ularga kirgan barcha predikatlarni har qanday predikatlar bilan almashtirganimizda bir xil qiymatlar qabul qilsalar, ular teng kuchli deyiladi. A va B formulalar teng kuchlilik A  $\equiv$  B ko'rinishida belgilanadi.

Mulohazalar algebrasidagi asosiy teng kuchliliklarda mulohazalarni predikatlar mantiqining formulalari bilan almashtirib predikatlar mantiqining teng kuchli formulalarini hosil qilishimiz mumkin, masalan,  $\overline{A \wedge B} \equiv \overline{A} \vee \overline{B}$  teng kuchlilikdagi A, B mulohazalarni predikatlar mantiqining mos ravishda A va B formulalari bilan almashtirsak  $\overline{\mathcal{A} \wedge \mathcal{B}} \equiv \overline{\mathcal{A}} \vee \overline{\mathcal{B}}$  teng kuchlilikka ega bo'lamiz, xususan

$$\overline{F(x) \wedge F(y)} \equiv \overline{F(x)} \vee \overline{F(y)}$$

Bu teng kuchliliklardan tashqari predikatlar mantiqning o'zigagina xos bo'lgan teng kuchli formulalar ham bor. Shunday teng kuchli formulalar namunalarini keltiramiz:



$$7. \neg(\forall xR(x)) \equiv \exists x\neg R(x).$$

$$8. \neg(\exists xR(x)) \equiv \forall x\neg R(x).$$

$$9. \forall xR(x) \equiv \neg(\exists x\neg R(x)).$$

$$10. \exists xR(x) \equiv \neg(\forall x\neg R(x)).$$

$$11. \exists xA(x) \vee \exists xB(x) \equiv \exists x(A(x) \vee B(x)).$$

$$12. \forall xA(x) \wedge \forall xB(x) \equiv \forall x(A(x) \wedge B(x)).$$

**2-misol.**  $\forall xP(x) \wedge \forall xQ(x) \equiv \forall x(P(x) \wedge Q(x))$  tengkuchlilikni isbotlang.

Agar  $R(x)$  va  $Q(x)$  predikatlar bir vaqtda aynan rost bo'lsalar, u holda  $R(x) \wedge Q(x)$  predikat ham aynan rost bo'ladi. Bundan esa  $\forall xR(x)$ ,  $\forall xQ(x)$ ,  $\forall x(R(x) \wedge Q(x))$  mulohazalarning rost qiymat qabul qilishi kelib chiqadi. Ya'ni bu holda tengkuchlilikning ikkala tomoni «rost» qiymat qabul qiladi.

Faraz qilamiz berilgan  $R(x)$  va  $Q(x)$  predikatlarining kamida bittasi masalan,  $R(x)$  aynan rost bo'lmasin. U holda  $R(x) \wedge Q(x)$  predikat ham aynan rost bo'lmaydi, bundan esa  $\forall xR(x)$ ,  $\forall xR(x) \wedge \forall xQ(x)$ ,  $\forall x(R(x) \wedge Q(x))$  mulohazalar yolg'on bo'ladi. Ya'ni bu holda ham tengkuchlilikning ikkala tomoni bir xil (yolg'on) qiymat qabul qiladi.

**2-илова.**

### Insert jadvali

| V | + | - | ? |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |

## Индивидуал топширик:

| 1-variant   | 2- variant  |
|---|---|
| $A \wedge (B \wedge (\neg A \vee \neg B)) \equiv \neg(\neg(A \vee B) \Rightarrow \neg(A \wedge B))$ | $(X \vee Y) \wedge (Z \vee T) \equiv X \wedge Z \vee Y \wedge Z \vee X \wedge T \vee Y \wedge T.$ |

| 3- variant   | 4- variant  |
|--|---|
| $\neg(A \Rightarrow (B \Rightarrow A)) \equiv A \wedge (B \wedge (\neg A \vee \neg B)).$ | $\neg(\neg X \wedge \neg Y) \vee (X \Rightarrow Y) \wedge X \equiv X \vee Y.$ |

| 5- variant   | 6- variant   |
|--|--|
| $(X \Rightarrow Y) \wedge (Y \Rightarrow Z) \Rightarrow (Z \Rightarrow X) \equiv X \vee \neg Z.$ | $X \vee (Y \wedge Z) \equiv (X \vee Y) \wedge (X \vee Z).$ |

## Blis-so'rov savollari

Formulaning rostlik jadvali qanday tuziladi?

Teng kuchli formulalarga ta'rif bering.

Formulalarning teng kuchli ekanligi qanday isbotlanadi?

Asosiy tengkuchliliklardan qaysilarini eslab qoldingiz?

Teng kuchli formula bilan mantiq qonuni orasida qanday bog'lanish bor?

Predikatli formula qanday hosil qilinadi?

Predikatli formulaning qanday turlarini bilasiz?

### **Назорат саволлари:**

1. Лойиха тушунчасининг таълим жараёнидаги талқинларини аниқланг.
2. Педагогик жараёни лойихалаштириш босқичларини изоҳланг.
3. Математикадан маъруза машғулотларини лойихалаштиришнинг ўзига хос жиҳатларини баён этинг.
4. Математикадан, амалий машғулотларни лойихалаштиришнинг ўзига хос жиҳатларини баён этинг.
5. Ўқув машғулотлари лойиҳасини яратишда сиз учун мураккаб жараёнлар қайсилар?
6. Талабаларнинг математик билим, кўникма ва малакаларини назорат қилиш ва баҳолашнинг қандай метод ва воситалари самарали деб ҳисоблайсиз?
7. Педагогика олий таълим муассасаси талабаларининг мустакил таълимини ташкил этиш юзасидан таклифларингиз қандай?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Юнусова Д.И. Узлуксиз таълим тизими математика ўқитувчисини тайёрлашнинг назарий асослари. Монография. Т., «Fan va texnologiya», 2008. 162 б.
2. Юнусова Д.И. Бўлажак математика ўқитувчисини инновацион педагогик фаолиятга тайёрлаш назарияси ва амалиёти. Монография. Т., «Фан», 2010. 160 б.
3. Юнусова Д.И.Математикани ўқитишнинг замонавий технологиялари. Т.: Фан ва технология, 2011.-200б.
4. Bill Barton. The Language of Mathematics. Australia . 2008 Springer Science+Business Media, LLC.
5. Herbert Gintis. Mathematical Literacy for Humanists. [www.umass.edu/.../Mathematics](http://www.umass.edu/.../Mathematics)

6. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.

7. Didactics of Mathematics - The French Way. Texts from a Nordic Ph.D.-Course at the University of Copenhagen. Carl Winsløw. May 2005.

8. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.

9. Интернет ресурс: <http://www.freebookcentre.net/SpecialCat/Free-Mathematics-Books>

10. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-education>

11. <http://www.worldscientific.com/worldscibooks>

12. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>

13. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);

14. [www. Ziyonet. uz](http://www.Ziyonet.uz)

15. [www. edu. uz](http://www.edu.uz)

## IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

### 1-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

#### МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИДА ЖАМОАДА, ГУРУХДА ЎҚИТИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

**Ишдан мақсад:** олий таълим муассасаларида математика фанларидан дарс берувчи профессор-ўқитувчиларга маъруза, амалий машғулотлар, талабалар мустақил таълимини ташкил этишда жамоада, гуруҳда ўқитиш технологияларидан фойдаланиш имкониятларини амалий ёритиб бериш.

**Масаланинг қўйилиши:** Ҳар бир тингловчи мустақил ишлар учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси бўйича маъруза ёки амалий машғулотда жамоада ёки гуруҳда ўқитиш ғояси сингдирилган услубий ишланма тайёрлайди.

### ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАР

Россия педагогикасида жамоада ўқитиш 1918 йилдан қўллаб келинади. Киев яқинидаги Корнин қўрғонида педагог А.Г.Ривин (1877-1944) бир йил давомида бир ўзи ёши 10-16 да бўлган 40 нафар болалар билан ўқув машғулотлари олиб борган. Ўқувчилар якка тартибда, жуфт бўлиб шуғулланганлар. Улар биргаликда мисол, масалалар ечганлар, ўқув дарсликларини таҳлил қилганлар, маъруза тайёрлаб, ўқитувчи ёки ўртоқларига бажарилган вазифалар бўйича ҳисоботлар берганлар. Натижада 1 йил давомида 3-4 йиллик ўқув курсларини ўрганибгина қолмай, балки уларда мантиқий фикрлаш, исботлаш, мунозара маданияти, мулоқот маданияти, айрим педагогик қобилиятлар намоён бўлган.

Корнинда:

— педагогикада биринчи марта йил давомида алмашинувчи жуфтликлар ва кичик гуруҳларда жадал ўқув фаолияти олиб борилган;

— ўқув-тарбия жараёнининг янги технологияси ишлаб чиқилган ва тажрибадан ўтказилган;

—биринчи марта турли ёшдаги ўқувчилар жамоаси ташкил топиб, бу жамоа ўз-ўзини ўқитган, назорат қилган ва бошқарган. Буларнинг ҳаммаси ўқитувчи етакчилигида олиб борилган.

Лотин тилидан «коллектив» сўзининг таржимаси оломон, бирлашма, гуруҳ, ҳамкорликдаги тўплам каби маъноларни беради. Шу сабабли ҳам унинг турли таърифлари мавжуд.

А.С.Макаренко фикрича жамият учун фойдали фаолият доирасида жамланган гуруҳ жамоани ташкил этади.

И.П.Подласый жамоа деганда юқори даражада ташкиллаштирилган группани тушунган.

И.Ф.Харламов «Жамоа - қандайдир муносабат асосида боғланган инсонларни билдиради» дейди.

В.С.Селиванов «Жамоа-ижтимоий аҳамиятли умумий мақсад, унга эришишдаги фаолият ва ҳар бир аъзосига ғамхўрлик асосида бирлашган инсонлар гуруҳидир» деб таъриф беради.

Жамоада ўқитишнинг долзарблиги:

| Анъанавий таълим                | Жамоада ўқитиш технологияси                    |
|---------------------------------|--|
| Ўқитувчи субъект, ўқувчи объект | Ўқувчилар орасида субъект – субъект муносибати |
| Ўқитувчи яқка ҳокимлиги         | Жонли, эркин мулоқот                           |
| Синф – дарс шакли               | Табақаллаштирилган, жадаллаштирилган           |
| Ўқитувчи – таълим тарбия манбаи | Жамоада таълим, тарбия                         |

Жамоада ўқитишнинг тамойиллари:

- ўзгарувчи кичик гуруҳлар, жуфтликлар;
- улардаги ўзаро таълим;
- ўзаро назорат;
- ўзаро бошқарув.

Жамоада ўқитиш усулининг Г.А.Ривин бир нечта қуйидаги услубларини таклиф этган:

- ихтиёрий бир ўқув фани бўйича матнни ўрганиш;
- матнни ўзаро узатиш;
- топшириқларни ўзаро алмашиш;
- мисол ва машқларни дарслик бўйича ечиш;
- ўзаро диктант;
- алмашинувчи гаруҳларда шеърни ёдлаш;
- жуфт бўлиб машқ бажариш;
- саволнома бўйича ишлаш;
- чет тилини ўрганиш.

### **Ўқув фани бўйича матнни ўрганиш методикаси.**

1. Фан бўйича танлаб олинган матн 3-6 қисмга бўлинади. Ўқувчилар ёшига қараб матн 1-3 бетгача ҳажмда бўлиши мақсадга мувофиқ.

2. Ўқувчилар 2 кишидан иборат гуруҳларни ташкил этадилар ва матннинг 1-қисмини ўрганишга киришадилар. Бир ўқувчи овоз чиқариб ўқийди, иккинчиси матн бўйича кузатиб боради. Матн билан танишиб бўлгач, унинг мазмунини ўқувчилардан бири гапириб беради, иккинчиси тўлдиради. Агар ўрганилаётган матн бўйича қўшимча материал дарслик, қўлланмаларда бўлса, улардан фойдаланиш ёрдамида матн мазмунини бойитиш, унинг амалий татбиқини кенгроқ очиш мумкин. Матнни биринчи ўқувчи ўқиган бўлса, 2-ўқувчи уни оғзаки баён қилиши мақсадга мувофиқ. Ўқувчилар матн мазмунидан келиб чиққан ҳолда матн учун мавзу аниқлайдилар ва унинг режасини тузадилар. Мавзунини аниқлаш, режа тузиш жараёни иккала ўқувчининг фаол иштироки, ўзаро мунозара- тортушуви ва бир хулосага келиши асосида амалга оширилади. Бу ҳолда ўқувчилар ўқув материалини чуқурроқ ўзлаштирадилар, фикрларини аниқ-пухта баён қилишга ўрганадилар. Мавзу бўйича олинган билимлар оғзаки баёни тайёрланган режа асосида дафтарларга ёзма баён этилади. Шундан сўнг бу жуфтлик аъзолари тарқалиб

ўзига матннинг иккинчи қисмини ўзлаштириш учун шерик топадилар. Иккинчи жуфтликни ташкил этишда ўқитувчи кўрсатма бериши, ёки ўқувчилар ўз хоҳишларига кўра шерикни аниқлашлари мумкин.

3. Янги ташкил топган жуфтлик аъзолари ўқув материали матнни биринчи қисми бўйича фикр алмашадилар. Режалари, мавзуларини солиштирадилар, матнни муҳокама қиладилар, зарурий ўзгартиришлар киритадилар, бир-бирларини жавобларини тўлдирадилар. Шундан сўнг ўқув материалнинг 2 – қисмини ўзлаштиришга киришадилар. Бунда биринчи ташкил этилган жуфтликларда олиб борилган ўқув фаолияти такрорланади.

Бу жараён ўқув фани бўйича танлаб олинган ўқув материалининг барча қисмлари билан танишиб чиққанларигача давом этади.

4. Ўқув материалининг барча қисмлари билан танишиб, уни ишлаб чиққан ўқувчи ўқитувчи ёки ўқувчилар ичидан ўқувчилар фаолиятини бошқаришда ўқитувчига ёрдам бериб бориш учун танлаб олинган ўқувчига мурожаат этади. Бу ўқувчи ўқув материали бўйича кичик ёки катта гуруҳларда ишлашга тайёр.

5. Ўқувчилар 4-6 нафардан ташкил топган кичик гуруҳлар ташкил этадилар. Бу кичик гуруҳларни ташкил этишда турли усуллардан фойдаланиш мумкин. Масалан, бу гуруҳларни ташкил этишда 4-6 хил геометрик фигуралар, 4-6 хил рангли карточкалар в.б лардан фойдаланиш мумкин. Ўқувчилар танлаш учун тавсия этилган геометрик фигура ёки рангли карточкалардан бирини оладилар ва танлаган фигураси ёки ранги тасвирланган карточка қўйилган стол атрофига йиғиладилар. Кичик гуруҳ аъзолари ўзларига бошқарувчи сайлашади. Бошқарувчи тартиб билан шерикларига ва ўзига сўз навбатини беради. Гуруҳнинг ҳар бир аъзоси ўқув материалининг маълум бир қисмини гапириб беради. Гуруҳ келишган ҳолда ўқувчини баҳолайди. Ҳар бир ўқувчи баҳоланиб бўлгач, гуруҳдаги ўқувчилар рўйиҳати баҳолари билан бошқарувчи томонидан ўқитувчига топширилади. Қўйилган баҳоларни ҳаққонийлигини аниқлаш учун ўқитувчи 2-3 ўқувчи билимини текшириши мумкин. Кўп ҳолларда ўқувчилар



гуруҳи кўйган баҳо билан ўқитувчи баҳоси мос тушади. Баҳолар синф журналига кўйилади.

### **Топшириқларни ўзаро алмашиш методикаси.**

Дарслик, ўқув кўлланмаларидан 5-6 турдаги топшириқлардан иккитадан ўхшашлари танлаб олинади ва ўхшаш топшириқлар ёзилган карточкалар тайёрланади. Масалан, 1-топшириқ ёзилган карточкада иккита чизиқли тенглама келтирилган, 2- топшириқ ёзилган карточкада чизиқли тенгсизликдан иккитаси ёзилган в.х.

Ўқувчиларга карточкалар турли усулларда тарқатилиши мумкин: синф журналидаги ўқувчилар рўйхатига кўра, ўтирган ўрнига кўра, гуруҳ сардори ёки ўқитувчи карточкаларни ихтиёрий тарқатиши, ёки ўқувчилар ўзлари танлаб олишлари мумкин. Карточкаларни олган ўқувчилар ўз карточкалари тартиб рақамини ўқитувчи кўлидаги топшириқлар бажарилиши қайд қилинувчи карточкага белгилатадилар ва ўз топшириқларини биринчисини ҳал этадилар. Иккинчи топшириқ биринчисига ўхшаш бўлганлиги учун биринчи мисолни еча олган ўқувчи иккинчисини ҳам еча олади. Биринчи мисолни ечиб бўлган ўқувчи ўзига бошқа топшириқни ўрганиш учун шерик топади. Икки ўқувчидан иборат гуруҳлар ҳосил бўлади. Биринчи топшириқни бажарган ўқувчи иккинчи топшириқни бажарган ўқувчига ишлаган мисолини қайтадан ечиб кўрсатади. Ўртоғининг дафтарига ёзиб тушинтириши ҳам мумкин. Биринчи топшириқни муҳокама қилиб бўлгач, иккинчи ўқувчи ишлаган мисолини биринчи ўқувчига тушунтириб кўрсатади. Савол – жавоблар асосида мисолларни ечиш жараёни ва унинг учун зарур асосий тушунчалар такрорланади. Шундан сўнг иккала ўқувчи ўртоғининг карточкасидаги иккинчи мисолни мустақил ечадилар. Мисоллар ечиб бўлингач, бир – бирларига текшириш учун берадилар. Йўл кўйилган хатоликлар биргаликда бартараф этилади. Ҳар иккала ўқувчи 2-турдаги топшириқни ўрганганликларидан сўнг бу кичик гуруҳ иштирокчилари бошқа кичик гуруҳ ташкил этиш учун тарқаладилар ва учинчи турдаги топшириқни ўрганишга киришадилар. Бу жараён барча турдаги мисолларни барча ўқувчилар ечишни ўргангунларича давом этади.



Масалан:

- хонада тез ва шовқинсиз ҳаракатланинг;
  - секин гаплашинг;
  - ўз топширигингизни пухта ўрганинг;
  - топшириқни бажариб бўлиб, кўрсатмани кутинг.
2. Ҳар бир ўқувчига ўз вазифасини аниқ тушинтириш.
  3. Топшириқларни ажратиш ва унга вақт белгилаш.
  4. Машғулот охирида ўқувчилар ўқув – билув фаолиятига изох бериб, хулосалаш.

Гуруҳда ўқитиш технологиясининг тарбиявий аҳамияти:

- тартиб – интизомга ўргатади;
- гуруҳда ишлаш кўникмаси шаклланади;
- жамоани шакллантиради;
- маъсулиятли бўлишга ўргатади;
- мулоқот маданияти шаклланади;
- ўз – ўзини ва бошқани назорат қилиш кўникмаси шаклланади.
- ўқув – билув кўникмалари билан бир вақтда ўргатиш кўникмаси

шаклланади;

- ҳар бир ўқувчининг педагогик қобилиятини намоён қилади.

Жамоада ўқитишни ташкил этишда таълим жараёни динамик жуфтликлардаги мулоқотдан иборат бўлиб, ҳамма ҳаммани ўқитади.

Жамоада ўқитиш ва гуруҳда ўқитиш хусусиятларининг қиёсий таҳлили (В.К.Дьяченко):

| Гуруҳда ўқитиш   | Жамоада ўқитиш  |
|--|---|
| Ташкилий:  |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- аниқ ва тартибли</li><li>- биттаси гапиради</li><li>- ўқувчилар мулоқоти йўқ</li><li>- тинчлик</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- тартибсиз</li><li>- ҳамма гапиради</li><li>- ҳамма мулоқотда</li><li>- шовқин</li></ul> |

|  |  |
|--|--|
| - доимий иш жойи   | - ўзгарувчан   |
| Дидактик:  |  |
| - ўқитувчи ўқитади<br>- ўқув материали ҳамма учун<br>- кам мустақиллик<br>- ҳаморлик йўқ<br>- ўзлаштириш ва қўллаш тарқоқ                                    | - ўқувчилар ўқитади<br>- турли ўқув материали<br>- тўла мустақиллик<br>- ўқитиш асоси ҳамкорлик<br>- максимал яқинлаштирган                                      |
| Ривожлантирувчи  |  |
| - ўқувчи – субъект<br>- ўқувчилар ўртача қобилиятига мослашган<br>- таълимнинг тизмлилики характери<br>- сўзга чиқишга ўргатмайди<br>- тушунтириб беролмайди | - ўқувчи – субъект + объект<br>- индивидуал хусусиятлар асосида<br>- сўзга чиқишга, мушоҳада қилиш, исботлашга ўргатиш<br>педагогик қобилиятларни ривожлантиради |
| Тарбиявий  |  |
| - ҳамма ўзи учун ишлайди<br>- муносабат – жамоада эмас   | - ўзи учун ва бошқалар учун<br>- маъсулиятли ўзаро боғлиқ муносабатлар   |

Ўқув машғулоти гуруҳда ўқитиш усулини ташкил этишда ўқитувчи қуйидаги вазифаларни бажаради:

- 1) гуруҳда ишлаш учун топшириқларни танлаш
- 2) гуруҳни ташкил этиш
- 3) гуруҳда ишлашнинг натижавийлиги мезонларини ишлаб чиқиш.

Дарсни кичик гуруҳларда ташкил этиш тажриба синов натижаларига кўра ўқувчиларнинг ўқув – билув фаолиятидаги ҳаракатларида фанга бўлган қизиқишнинг ортиши, ўзаро мулоқот маданиятининг шаклланиши, ҳар бир ўқувчининг ўз имкониятлари даражасида жамоада зиммасига қўйилган вазифани бажаришда иштирок этишга интилиши, масъулият хиссининг

ортиши, кўпроқ билиши, изланиш, шерикларидан ортда қолмаслик в.б. ижобий интилишлар намоён бўлиши кузатилган.

## **ИШНИ БАЖАРИШ УЧУН НАМУНА**

### **“Биринчи даражали бир номаълумли таққосламалар” мавзуси бўйича таққорлаш-умумлаштириш амалий машғулотининг сценарийси**

Гуруҳда йўқлама қилиниб, машғулот мавзуси ва мақсади эълон қилинади. Машғулот давомида талабаларга бериладиган топшириқларни танлаш, улар томонидан бажарилган топшириқларни текшириш ва баҳолаш, мунозара-муҳокамаларда қайси талаба фикрини тинглашни аниқлаш учун гуруҳ талабаларининг таклифларига кўра 2 та талабадан иборат эксперт гуруҳи сайланади.

Машғулот давомида экспертларга бир қатор эркинликлар берилади:

- талабаларни тартибга чақирадилар;
- суэт иштирок этаётганларни фаоллаштирадилар;
- гуруҳларга бериладиган мисолларни аниқлайдилар;
- ишланаётган мисоллар, ҳал этилаётган муаммолар юзасидан қайси талаба фикрини эшитишни ҳал этадилар;
- талабалар томонидан бажарилган ёзма топшириқларни текширадилар ва баҳолайдилар;
- зарур бўлган вақтда ўқитувчига мурожаат этадилар.

Ўқитувчи экспертлар билан талабалар ишларини кузатиб туради ва эҳтиёж туғилган вақтда ўз фикрини билдириб туради.

Экспертлар гуруҳ талабаларини икки гуруҳга ажратадилар. Ҳар бир тўғри ва тўлиқ бажарилган топшириқ учун энг юқори балл 1 балл этиб белгиланади.

1-топшириқ. Экспертлар ҳар бир талабага биринчи даражали бир номаълумли таққосламаларни ечиш жараёни алгоритмининг тузиш талаб этилган топшириқ варақаларини тарқатадилар. Топшириқ варақалари ҳаммага тарқатилиб бўлинганидан сўнг, топшириқни бажаришга рухсат берилади. Бу

топшириққа 3 дақиқа вақт ажратилади. Топшириқни бажариб бўлганлигини талаба қўл кўтариб маълум қилади. Муддатдан илгари топшириқни тўғри бажариб бўлган биринчи иккита талабаларга экспертлар 0,5 баллгача турли рағбатлантириш балларини қўйишлари мумкин. Топшириқни бажариб бўлган талабаларнинг ҳар иккитаси бир-бири билан топшириқ варақаларини алмаштирадилар ва шерикларининг жавобини текширадилар. Текшириш ишлари қизил сиёҳ билан бажарилади. Текширув муддати 2 дақиқа. Текширувдан ўтган жавоб варақалари экспертларга топширилади. Муддатда бажариб улгурмаган талабаларнинг ҳам жавоб варақалари йиғиштириб олинади. Жавоблар ва тузатишларни экспертлар текширгунларига қадар ўқитувчи талабаларга ечиш учун бир мисолни таклиф этади.

Экспертлар текширув натижаларига кўра юқори ҳамда паст натижа берган талабалардан биттадан танлаб, уларни муҳокамага таклиф этадилар. Паст натижа берган талаба жавобини доскага ёзади юқори натижа берган талаба унинг йўл қўйган хатоликларини кўрсатади ва тузатади. Тузатишларнинг тўғрилиги, талаба нутқининг аниқ ва равон, мантиқан тўғри тузилганлигига қараб талабалар жавоб берувчини баҳолайдилар. Қўйимча 1 балл қўйиш тарафдорлари қўл кўтардилар, бетараф ва қаршилар қўл кўтармайдилар. Қўл кўтарганлар 10 нафардан ортиқ бўлса, рағбатлантириш бали қўйилади. Рағбатлантириш балининг юқори белгиланганлигининг сабаби-бўлғуси ўқитувчи педагогларга хос бўлган хусусиятларни ҳозирданок шакллантириб бориши лозимлигида деб ҳисоблаймиз. 1-топшириқ бўйича ҳар бир талаба йиғган баллари махсус жадвалга қайд этилади.

2-топшириқ. Экспертлар биринчи даражали бир номаълумли таққосламаларни ечиш йўллари, асосий тушунчалар тармоқланишини, улар орасидаги бир ёқеама ва икки ёқеама боғланишларни акс эттирувчи кластерни чизиш учун топшириқ варақаларини тарқатадилар. Бу топшириқ учун 10 дақиқа ажратилади. Экспертлар муддатдан аввал бажарганларнинг жавоб варақаларига сарф этилган вақтни кўрсатиб қўйдилар. Белгиланган вақт ўтгач экспертлар жавобларни йиғиштириб оладилар ва талабалар кейинги топшириқни

базаргунларига қадар текширадилар. Экспертлар кластерларда тўғри қатнашган тушунчалар сони ва бажарилиш вақтига қараб 1 балл ҳисобидан баҳолайдилар. Уларда ўрнатилган боғланишлар экспертлар ва ўқитувчи томонидан ҳар томонлама ўрганилиб, келгуси дарсда талабалар билан таҳлил қилинади ва қўғимча 3 балл ҳисобидан баҳоланади.

3-топширик. Экспертлар ўқитувчи томонидан таклиф этилган карточкалардан биттадан танлаб оладилар. Карточкаларда 6 тадан мисол келтирилган. Экспертлар доскага икки гуруҳ мисолларни ёзгунларига қадар ўқитувчи талабаларга 6 тадан жавоб варақалари тарқатади. Ҳар бир гуруҳнинг ҳар бир талабаси берилган 6 та мисолни турли йўллар билан ечиши ва тегишли жавоб варақасига ёзиши лозим. Аввал биринчи-синаш усули билан, кейин иккинчи-шакл алмаштириш ёрдамида, . . . ечиладиган мисоллар ишланади. Ишлаб бўлинган мисоллар экспертларга топшириб турилади. (Қўл кўтариш ёрдамида ўқитувчи ёки экспертлар диққатини жалб этиш мумкин). Экспертлар топширилган ечимларни текшириб тегишли баллар қўйиб борадилар. Топшириқни бажариш учун 20 дақиқа вақт ажратилади. Ўз гуруҳининг мисолларини ишлаб бўлган талабалар иккинчи гуруҳнинг мисолларини амалиёт дафтарларига ёзиб ишлашлари мумкин. Муддат тугагач топширилмаган жавоб варақалари йиғиштириб олинади. Экспертлар қайси гуруҳнинг нечанчи мисолини қайси усул билан нечта талаба ечганлигини махсус жадвалга қайд этади. Мисоллар муҳокамасида қатнашган талабаларнинг жавобларига қараб гуруҳ талабалари уларни баҳолайдилар. Ўз танлаган йўлининг бошқа йўллардан афзаллик томонларини очиб бера олган талаба қўғимча 1 балл олиши мумкин. Экспертлар бир марта муҳокамада қатнашган талабани иккинчи марта таклиф этмасликлари керак. Талабалар баллари махсус жадвалга қайд этилади.

Такрорлаш-умумлаштириш дарсида талабаларнинг йўл қўяётган камчиликларини очиб бериш, билимларидаги узилишларни бартараф этиш муҳимлигини ҳисобга олиб, мисоллар муҳокамасига етарлича вақт ажратиш лозим деб ҳисоблаймиз. Талабаларнинг ўтилган мавзуларни ўзлаштириш

даражалари, дарсдаги фаол, тез ва чаккан харакатлари ҳамда қолган вақтдан келиб чиқиб, кейинги топшириқ берилади.

4-топшириқ. Иккала эксперт биринчи даражали бир номаълумли таққосламалар системасини ечишга доир мисол ёзилган карточкалардан бирини танлаб олади ва ўзи танлаган гуруҳига шу мисолни тавсия этади. Иккита эксперт доскада, икки гуруҳ талабалари жойларида мисолни ечадилар. Экспертларнинг мисол ечиш жараёни бир-бирларига ва талабаларга кўринмаслиги керак. Экспертлар мисолни ечиб бўлганларидан сўнг талабаларга яна бир дақиқа вақт берилиб, мисол ечиш жараёни тўхтатилади.

Экспертлар ўзлари танлаган йўлни ва мисол ечиш жараёнини талабаларга изоҳлаб берадилар ва талабаларнинг саволларига жавоб берадилар. Ўқитувчи керакли жойларда изоҳлар бериб, экспертлар жавоб бера олмаган саволларга жавоб беради.

Ўқитувчи талабаларнинг дарс давомидаги фаолиятлари, мавзу юзасидан фикр-мулоҳазаларига ўз фикрини билдиради ҳамда 10 дақиқага режалаштирилган тест топшириқларини ҳал этишни таклиф этади. Тест топшириқлари ҳар бир талабага алоҳида карточкаларда тайёрланган бўлади. Тест натижалари текширилиб талабалар баҳоланади.

Келгуси машғулотга тайёрлаб келиш учун уй вазифаларни ўқитувчи белгилаб беради:

1. “Юқори даражали таққосламалар, бошланғич илдизлар ва индекслар” мавзусини такрорлаш ва 5 турдаги: юқори даражали таққосламаларни соддалаштириш; Лежандр символи; соннинг тартиби; индекслар жадвали; юқори даражали икки ҳадли таққосламани индекслар ёрдамида ечишга доир мисоллардан биттадан ечиш.

2. Таққосламалар мавзуси бўйича академик лицей дастурида ўқувчилар билим, малака ва кўникмаларига қўйилган талаблар билан танишиш.

Талабаларга қўшимча тавсия этиладиган адабиётлар:

1. Ўрта махсус, касб-ҳунар таълимининг умумтаълим фанлари Давлат таълим стандартлари ва ўқув дастурлари. Т.2001.



2. Алгебра ва математик анализ асослари. Академик лицейлар учун.  
Т.2001.

### Тарқатма материаллар

|   |
|---|
| 1- топширик жавоб варақаси  |
| $ax \equiv b(\text{mod } m)$ , $a \not\equiv m$ таққосламани ечиш жараёни алгоритмини тузинг. |
| Тузатишлар сони:  |
| Балл  |

|   |
|---|
| 2- топширик жавоб варақаси  |
| $ax \equiv b(\text{mod } m)$ , $a \not\equiv m$ таққосламани ечиш йўллари ва уларга алоқадор тушунчалар кластерини тузинг |
| Кластерда қатнашган тушунчалар сони:  |
| Ўрнатилган боғланишлар таҳлили:   |
| Балл  |

### 3-топширик мисоллари

|                                    |
|------------------------------------|
| 1-гурух                            |
| 1. $4x \equiv 6(\text{mod } 10)$ . |
| 2. $6x \equiv 7(\text{mod } 5)$ .  |

|                                     |
|-------------------------------------|
| 2-гурух                             |
| 1. $8x \equiv 16(\text{mod } 12)$ . |
| 2. $12x \equiv 1(\text{mod } 7)$ .  |

$$\begin{aligned} 3. & 29x \equiv 3 \pmod{12}. \\ 4. & 15x \equiv 37 \pmod{98}. \\ 5. & 21x \equiv 17 \pmod{23}. \\ 6. & 9x \equiv 3 \pmod{11} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. & 5x \equiv 26 \pmod{16}. \\ 4. & 32x \equiv 182 \pmod{119}. \\ 5. & 5x \equiv 7 \pmod{24}. \\ 6. & 16x \equiv 50 \pmod{23}. \end{aligned}$$

3-топширик жавоб варақаси.

| Синаш<br>усули<br>Мисол № | Шакл<br>алмаштириш<br>усули мисол<br>№ | Эйлер<br>функц.<br>ёрдамида<br>мисол № | Узлуксиз<br>каср<br>ёрдамида<br>Мисол№ | Тескари<br>синф<br>ёрдамида<br>Мисол № | Индекс.<br>Жадвали<br>ёрдамида<br>мисол № |
|---------------------------|--|--|--|--|---|
| Изоҳ                      | Изоҳ                                   | Изоҳ                                   | Изоҳ                                   | Изоҳ                                   | Изоҳ                                      |
| Балл:                     | Балл:                                  | Балл:                                  | Балл:                                  | Балл:                                  | Балл:                                     |

4-топширик мисоли

$$\begin{cases} x \equiv 2 \pmod{3}, \\ x \equiv 3 \pmod{4}, \\ x \equiv 4 \pmod{5}. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x \equiv 3 \pmod{5}, \\ 3x \equiv 5 \pmod{7}, \\ 3x \equiv 3 \pmod{9}. \end{cases}$$

Талабалар балларини қайд этиш жадвали

| № | Ф.И.Ш | 1-<br>топширик | 2-топширик | 3-топширик | 4-топширик | Жами |
|---|-------|----------------|------------|------------|------------|------|
|   |       |                |            |            |            |      |

|  |  | Балл | Рағб.<br>бали | Балл | Рағб.<br>бали | Балл | Рағб.<br>бали | Балл | Рағб.<br>бали |  |
|--|--|------|---------------|------|---------------|------|---------------|------|---------------|--|
|  |  |      |               |      |               |      |               |      |               |  |

Такрорлаш-умумлаштириш машғулоту жараёнининг технологик харитаси

|    |           |  |
|----|-----------|--|
| 1. | Мавзу     | “Биринчи даражали бир номаълумли таққосламалар”.   |
| 2. | Мақсад    | Тажриба сифатида қўлланилаётган таълимнинг модулли технологиясининг илк натижаларини олиш; мазкур мавзу юзасидан талабалар билимларини такрорлаш-умумлаштириш.   |
| 3. | Вазифалар | Таълимий-мазкур мавзу юзасидан талабалар назарий, амалий билимларини мустаҳкамлаш, яхши ўзлаштириш, тартиблаш ва умумлаштириш, сифат даражасини кўтариш, танқидий, мантиқий фикрлашни шакллантириш, ғояларни, фикрларни, далилларни ёзма ва оғзаки баён қилиш, мавзуга доир мисолларни еча олиш малака ва кўникмаларини такомиллаштириш;<br>тарбиявий-ишга ижодий ёндашиш, ўз фаолиятининг самарали бўлишига қизиқиш, имкониятларини кўрсатиш эҳтиёжи, ўз қобилияти ва имкониятларини текшириш, ўз шахсини такомиллаштиришга интилиш, муаммога диққатини жамлай олиш, муаммолар ва вазиятларни турли нуқтаи назардан муҳокама қилиш, муросали қарорларни топа олиш маҳорати, ўзгалар фикрига ҳурмат, хушмуомалалик, фаоллик, жамоа билан ишлаш каби хусусиятларни талабаларда шакллантириш ва ривожлантириш. |
| 3. | Вазифалар | Таълимий-мазкур мавзу юзасидан талабалар назарий,  |

|     |                |   |
|-----|----------------|---|
|     |                | <p>амалий билимларини мустаҳкамлаш, яхши ўзлаштириш, тартиблаш ва умумлаштириш, сифат даражасини кўтариш, танқидий, мантиқий фикрлашни шакллантириш, ғояларни, фикрларни, далилларни ёзма ва оғзаки баён қилиш, мавзуга доир мисолларни еча олиш малака ва кўникмаларини такомиллаштириш;</p> <p>тарбиявий-ишга ижодий ёндашиш, ўз фаолиятининг самарали бўлишига қизиқиш, имкониятларини кўрсатиш эҳтиёжи, ўз қобилияти ва имкониятларини текшириш, ўз шахсини такомиллаштиришга интилиш, муаммога диққатини жамлай олиш, муаммолар ва вазиятларни турли нуқтаи назардан муҳокама қилиш, муросали қарорларни топа олиш маҳорати, ўзгалар фикрига ҳурмат, хушмуомалалик, фаоллик, жамоа билан ишлаш каби хусусиятларни талабаларда шакллантириш ва ривожлантириш.</p> |
| 4.  | Технологиялар  | Модул, муаммоли, вақтинча чегараланганлик, танқидий тафаккур, “фикрлар ҳужуми”, якка ҳолда ўқитиш, “Тармоқлар”.   |
| 5.  | Шакллари       | Якка тартибда, жамоа бўлиб.   |
| 6.  | Ўқув воситалар | Кўргазмали, тарқатма материаллар.   |
| 7.  | Кўникма        | Чизма, оғзаки, ёзма.  |
| 8.  | Назорат        | Оғзаки, ёзма, ўз-ўзини, жамоа бўлиб.  |
| 9.  | Баҳолаш        | Ҳар бир тўлиқ ва тўғри бажарилган топшириқ учун кўпи билан 1 балл. Топшириқлар таҳлилидаги иштироки учун 0,5-1 баллгача.  |
| 10. | Натижалар      | Берилган топшириқларни 86-100% бажарган талабалар сони –  |

|    |                 |   |
|----|-----------------|---|
|    |                 | 71-85% бажарган талабалар сони –<br>56-70% бажарган талабалар сони –<br>0 - 55% бажарган талабалар сони -   |
| 11 | Хулосалар       | 1)барча талабалар томонидан ўзлаштирилган –<br>2)кўпчилик талабалар томонидан (70 % дан юқори) ўзлаштирилган –<br>3)камчилик (40-70%) талабалар томонидан ўзлаштирилган-<br>4)кўпчилик томонидан ўзлаштирилмаган –<br>тушунча, кўникма ва малакалар.  |
| 12 | Мустақил таълим | “Юқори даражали таққосламалар”, “Бошланғич илдишлар ва индекслар” мавзуларини такрорлаш ва 5 та: юқори даражали таққосламани соддалаштириш, Лежандр симболи, соннинг тартиби, индекслар жадвалини тузиш, юқори даражали икки ҳадли таққосламани индекслар жадвали ёрдамида ечишга доир мисоллар ечиш; “Таққосламалар” мавзуси бўйича академик лицей дастурида ўқувчилар билим, малака ва кўникмаларига кўйилган талаблар билан танишиш. |
| 13 | Адабиёт-лар     | 1.Модулда қайд этилган адабиётлар.<br>2.Ўрта махсус,касб-ҳунар таълимнинг умумтаълим фанлари Давлат таълим стандартлари ва ўқув дастурлари. Т.,2010.<br>3. “Алгебра ва математик анализ асослари”, Академик лицейлар учун. Т., 2013.  |

### Назорат саволлари:

1. Жамоада ўқитиш технологиясининг асосий ғоясини аниқланг.

2.Математика дарсларини жамоада ўқитиш технологияси асосида ташкил этишнинг қандай имкониятлари мавжуд

3.Жамоода ўқитиш натижаларини нималарда кўриш мумкин?

4.Гуруҳда ўқитиш технологиясининг асосий ғоясини аниқланг.

5.Математика дарсларини гуруҳда ўқитиш технологияси асосида ташкил этишнинг қандай имкониятлари мавжуд

6. Амалий машғулотларни гуруҳда ўқитиш асосида ташкил этиш қандай талабларга жавоб бериши лозим?

7.Математикани гуруҳда ўқитишдан қандай натижалар кутилади?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Авлиякулов Н.Х., Мусаева Н.Н. Янги педагогик технологиялар. Олий ўқув юртлари учун дарслик. [www. Ziyonet. uz](http://www.Ziyounet.uz)

2. Голиш Л.В. Технологии обучения на лекциях и семинарах/Учебное пособие// Под общей редакцией академика С.С.Гулямова. - Т.:ТГЭУ, 2005.

3. Голиш Л.В., Что нужно знать обучающему о современных технологиях обучения? // Экспериментальное учебно-методическое пособие. Ташкент: ИРССПО, 2002.

4. Ишмухамедов Р., Абдукодиров А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиялар (таълим муассасалари педагог-ўқитувчилари учун амалий тавсиялар). – Т.: “Истеъдод” жамғармаси, 2008. – 180 б.

5. Методика и технология обучения математике. Курс лекций. Под научн. ред. Стефановой Н.Л. –М.: Дрофа,2005.-416 с.

6.Педагогическая технология / Под ред. Кукушкина В.С. – Серия «Педагогическое образование» - Ростов. Издательский центр Март, 2002. -320 с.

7. Слостенин В.А., Исаев И.Ф., Мищенко А.И., Шиянов Е.Н. Педагогика. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений.- 3-е изд. - М.: Изд-й дом Магистр, 2000. - 448 с.

8. Юнусова Д.И. Математикани ўқитишнинг замонавий технологиялари. Т.: Фан ва технология.-2011, 200б.

9. Bill Barton. The Language of Mathematics. Australia . 2008 Springer Science+Business Media, LLC.

10. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.

11. Didactics of Mathematics - The French Way. Texts from a Nordic Ph.D.-Course at the University of Copenhagen. Carl Winsløw. May 2005.

12. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.

13. Pamela Cowan. Teaching mathematics a handbook for primary and secondary school teachers. This edition published in the Taylor & Francis e-Library, 2006.

14. Интернет ресурс: <http://www.freebookcentre.net/SpecialCat/Free-Mathematics-Books>

15. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-education>

16. <http://www.worldscientific.com/worldscibooks>

17. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>

18. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);

19. [www.tdpu.uz](http://www.tdpu.uz)

20. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)

21. [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)

22. [www.edu.uz](http://www.edu.uz)

### **ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ**

Ишланма 2 соатлик дарс ишланмасига қўйилган талаблар (ўқув фани ўқув услубий мажмуаси талаблари) асосида А4 форматдаги қоғозда тайёрланади.

**МУДДАТ:** Тингловчилар томонидан тайёрланган ишланма келгуси амалий машғулот куни баҳолаш учун топширилади.

**БАҲОЛАШ:**

1. Ижодий иш максималл **0,2** балл билан баҳоланади.

2. Нима учун айнан шу технология танланганлигининг изоҳига алоҳида эътибор қаратилади.

3. Ўз муддатида топширилмаган ишлар баҳоланмайди.

**Тингловчилар томонидан тайёрланган услубий ишланма модул бўйича барча машғулотлар якунида, битирув лойиҳа ишларини жиҳозлаш вақтида тингловчиларга қайтарилади.**

## **2-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

### **МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИНИ «БУМЕРАНГ» ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСИДА ТАШКИЛ ЭТИШ МЕТОДИКАСИ**

#### **Ишдан мақсад:**

Олий таълим муассасаларида математика фанларидан дарс берувчи профессор-ўқитувчиларга маъруза, амалий машғулотларни ташкил этишда бумеранг технологиясидан фойдаланиш имкониятларини амалий ёритиб бериш.

#### **Масаланинг қўйилиши:**

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ЮЗАСИДАН ТОПШИРИҚ. Ҳар бир тингловчи мустақил ишлар учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси бўйича кичик гуруҳларда талабалар ўқув фаолиятини ташкил этишга асосланган маъруза ёки амалий машғулот учун услубий ишланма тайёрлайди..

Амалий машғулот тренинг шаклида ташкил этилади.

1. Тренер томонидан ўқув машғулоти мавзуси, мақсад ва вазифалари эълон қилиниб, умумий йўналиш берилади.

2. Ҳар бир тингловчига тарқатма материал тарқатилади. Улардан инсерт техникаси асосида матн билан танишиб чиқиш сўралади. 1,2,3,4,5 рақамлари билан тартибланган матнларни тренер тингловчилар сонини инобатга олинган ҳолда бир олий таълим муассасасидан келган тингловчилар, бир ўқув фанидан дарс берувчилар, гуруҳ журналидаги тартиб ёки тасодифий тарқатиши мумкин.



**№ 1.**

Мулоҳаза математик мантиқнинг асосий тушунчаларидан бўлиб, у рост ёки ёлғонлиги бир қийматли аниқланадиган дарак гапдир.

Рост мулоҳазага 1 қийматни, ёлғон мулоҳазага 0 қийматни мос қўямиз. Мулоҳазаларни латин алифбосининг бош ҳарфлари билан белгилашни келишиб оламиз.

Таъриф. Берилган  $A$  мулоҳаза рост бўлганда ёлғон,  $A$  мулоҳаза ёлғон бўлганда рост бўладиган мулоҳаза  $A$  мулоҳазанинг инкори дейилади ва  $\neg A$  ёки  $\bar{A}$  орқали белгиланади.

Thus,  $\neg p$  is true exactly when  $p$  is false.

The truth table for  $\neg$  is simplest of all [9 ;17]:

| $A$ | $\neg A$ |
|-----|----------|
| 1   | 0        |
| 0   | 1        |

Бундай жадвалларни ростлик жадвали деб атаيمиз.

Савол ва топшириқлар:

1. Нима учун ундов, сўроқ гаплар мулоҳаза бўла олмайди?
2. Мулоҳаза, мулоҳаза инкорига ҳаётий мазмундаги мисол келтиринг.
3. Мулоҳаза, мулоҳаза инкорига математик мазмундаги мисол

келтиринг.

**№ 2.**

Мулоҳаза математик мантиқнинг асосий тушунчаларидан бўлиб, у рост ёки ёлғонлиги бир қийматли аниқланадиган дарак гапдир.

Рост мулоҳазага 1 қийматни, ёлғон мулоҳазага 0 қийматни мос қўямиз. Мулоҳазаларни латин алифбосининг бош ҳарфлари билан белгилашни келишиб оламиз.

Таъриф.  $A$  ва  $B$  мулоҳазалар рост бўлгандагина рост бўлиб, қолган

холларда ёлгон бўладиган мулоҳаза  $A$  ва  $B$  мулоҳазаларнинг конъюнкцияси дейилади ва  $A \wedge B$  ёки  $A \& B$  кўринишда белгиланади.

The easiest way to clarify the meaning of these logical connectives is by using *truth tables*. The truth table for  $\wedge$  is [9 ;17]

| A | B | $A \wedge B$ |
|---|---|--------------|
| 1 | 1 | 1            |
| 1 | 0 | 0            |
| 0 | 1 | 0            |
| 0 | 0 | 0            |

Бундай жадвалларни ростлик жадвали деб атаймиз.

Савол ва топшириқлар:

1. Нима учун ундов, сўроқ гаплар мулоҳаза бўла олмайди?
2. Мулоҳазалар конъюнкциясига ҳаётий мазмундаги мисол келтиринг.
3. Мулоҳазалар конъюнкциясига математик мазмундаги мисол келтиринг.

### № 3.

Мулоҳаза математик мантикнинг асосий тушунчаларидан бўлиб, у рост ёки ёлгонлиги бир қийматли аниқланадиган дарак гапдир.

Рост мулоҳазага 1 қийматни, ёлгон мулоҳазага 0 қийматни мос кўямиз. Мулоҳазаларни латин алифбосининг бош ҳарфлари билан белгилашни келишиб оламиз.

Таъриф.  $A$  ва  $B$  мулоҳазалар дизъюнкцияси деб,  $A$  ва  $B$  мулоҳазаларнинг иккаласи ҳам ёлгон бўлгандагина ёлгон, қолган холларда рост бўладиган  $A \vee B$  мулоҳазага айтилади.

This says that  $p \vee q$  is true exactly when at least one of  $p$  and  $q$  is true. The easiest way to clarify the meaning of these logical connectives is by using *truth tables*. The truth table for  $\vee$  is [9;17]:

| A | B | $A \vee B$ |
|---|---|------------|
| 1 | 1 | 1          |
| 1 | 0 | 1          |
| 0 | 1 | 1          |
| 0 | 0 | 0          |

Бундай жадвалларни ростлик жадвали деб атаймиз.

Савол ва топшириқлар:

1. Нима учун ундов, сўроқ гаплар мулоҳаза бўла олмайди?

2. Мулоҳазалар дизъюнкциясига ҳаётий мазмундаги мисол

келтиринг.

3. Мулоҳазалар дизъюнкциясига математик мазмундаги мисол

келтиринг.

#### № 4.

Мулоҳаза математик мантиқнинг асосий тушунчаларидан бўлиб, у рост ёки ёлғонлиги бир қийматли аниқланадиган дарак гапдир.

Рост мулоҳазага 1 қийматни, ёлғон мулоҳазага 0 қийматни мос қўямиз. Мулоҳазаларни латин алифбосининг бош ҳарфлари билан белгилашни келишиб оламиз.

Таъриф.  $A$  ва  $B$  мулоҳазалар импликацияси деб,  $A$  мулоҳаза рост ва  $B$  мулоҳаза ёлғон бўлгандагина ёлғон, қолган ҳолларда рост бўладиган  $A \rightarrow B$  мулоҳазага айтилади.

Thus implication  $p \rightarrow q$  as “if  $p$  then  $q$ ,” is true if  $p$  true and  $q$  is false [9 ;15].

| A | B | $A \rightarrow B$ |
|---|---|-------------------|
| 1 | 1 | 1                 |
| 1 | 0 | 0                 |
| 0 | 1 | 1                 |
| 0 | 0 | 1                 |

Бундай жадвалларни ростлик жадвали деб атаймиз.

Савол ва топшириқлар:

1. Нима учун ундов, сўроқ гаплар мулоҳаза бўла олмайди?
2. Мулоҳазалар импликациясига ҳаётий мазмундаги мисол келтиринг.
3. Мулоҳазалар импликациясига математик мазмундаги мисол

келтиринг.

### № 5.

Мулоҳаза математик мантиқнинг асосий тушунчаларидан бўлиб, у рост ёки ёлғонлиги бир қийматли аниқланадиган дарак гапдир.

Рост мулоҳазага 1 қийматни, ёлғон мулоҳазага 0 қийматни мос қўямиз. Мулоҳазаларни латин алифбосининг бош ҳарфлари билан белгилашни келишиб оламиз.

Таъриф. А ва В мулоҳазалар эквиваленцияси деб, А ва В мулоҳазаларнинг иккаласи ҳам ёлғон ёки рост бўлганда рост, қолган ҳолларда ёлғон бўладиган  $A \leftrightarrow B$  мулоҳазага айтилади

The truth table for  $\leftrightarrow$  is

| A | B | $A \leftrightarrow B$ |
|---|---|-----------------------|
| 1 | 1 | 1                     |
| 1 | 0 | 0                     |
| 0 | 1 | 0                     |
| 0 | 0 | 1                     |

Thus  $p \leftrightarrow q$  is true if p and q are either both true or both false [9 ;18].

Бундай жадвалларни ростлик жадвали деб атаймиз.

Савол ва топшириқлар:

1. Мулоҳазалар эквиваленциясига ҳаётий мазмундаги мисол келтиринг.

3. Мулоҳазалар эквиваленциясига математик мазмундаги мисол келтиринг.

3. Бир хил тартиб рақамидаги матн билан танишган тингловчилар алоҳида кичик гуруҳни ташкил этишлари сўралади.

4. Ҳар бир гуруҳда тарқатма материалдаги матнда берилган ахборот юзасидан фикр алмашиш амалга оширилади. Бунда гуруҳнинг ҳар бир иштирокчиси тарқатма материалда қайд этилган топшириқ жавобини баён этади.

5. Тренер турли гуруҳ аъзоларидан бир нафардан иштирокчини инобатга олувчи янги 5 гуруҳни ташкил этади. Бунда ихтиёрийлик ёки бошқа бир талаблар қўйилиши мумкин.

6. Ўрганилган матнлар тартиб рақамига риоя қилган ҳолда янги гуруҳнинг ҳар бир аъзоси ўзи бажарган топшириқ ёки маъқул кўрса аввалги гуруҳининг бирор аъзоси томонидан таклиф қилинган ечимлардан фойдаланган ҳолда ўзлаштирган ахбороти билан бошқаларни таништиради, тушунтиради.

7. Тренер барча гуруҳлар учун янги топшириқ топширади.

Мулоҳазалар алгебраси (МА)да формула тушунчаси қуйидагича киритилади:

**1-таъриф.** 1) Ҳар қандай мулоҳаза МАнинг формуласидир.

2) Агар **A**, **B** лар МАнинг формуласи бўлса, у ҳолда

$(\bar{A})$ ,  $(A \wedge B)$ ,  $(A \vee B)$ ,  $(A \rightarrow B)$ ,  $(A \leftrightarrow B)$  лар ҳам МАнинг формуласидир.

3) МАнинг формулалари 1),2)-бандлар ёрдамида ҳосил қилинади.

**2-таъриф.** МА нинг **A** ва **B** формулалари таркибига кирган барча мулоҳазалар  $A_1 \dots A_n$  лардан иборат бўлсин. Агар  $A_1 \dots A_n$  мулоҳазаларнинг барча  $(i_1, \dots, i_n)$  қийматлари тизимида **A** ва **B** формулалар бир хил қийматлар қабул қилсалар, у ҳолда бу формулалар

тенг кучли формулалар дейлади ва  $A \equiv B$  кўринишида белгиланади.

Савол ва топшириқлар:

1. 12.  $A \leftrightarrow B \equiv (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$  тенгкучлиликини исботланг.

8. Тренер барча тингловчиларни ўз жойларини эгаллашларини сўрайди. Барча тингловчилар учун доска ёки экран орқали битта топшириқ берилади.

Мулоҳазалар конъюнкцияси ва дизъюнкциясининг дистрибутивлик қонунларини исботланг:

$$\left. \begin{array}{l} 22. \quad A \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C) \\ 23. \quad A \vee (B \wedge C) \equiv (A \vee B) \wedge (A \vee C) \end{array} \right\} .$$

9. Тренер тингловчиларни қайтадан биринчи гуруҳларини ташкил этишларини сўрайди. Ҳар бир тингловчи бажарган иш умумий муҳокамадан ўтказилади. Гуруҳ томонидан унинг ҳар бир иштирокчиси баҳоланади.

10. Тренер ҳар бир тингловчини ўз жойларига жойлашишларини сўрайди. Фикр билдиришни истаган тингловчилардан ўзига қўйилган баҳони шарҳлаш (қўйилган баҳо объектив, субъектив, қўйилган баҳога лойиқ билимлар сабабчиси, ...) сўралади.

11. Тренинг машғулоти давомида қўлланилган методлар ва улардан математика дарсларида фойдаланиш имкониятлари, мақсад ва вазифалар, кўзланган натижалар юзасидан фикр алмашиш ташкил этилиб, тренер томонидан фикр ва мулоҳазалар умумлаштирилади.

## МУСТАҚИЛ ИЖОДИЙ ИШ УЧУН ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛ

“БУМЕРАНГ” ТЕХНОЛОГИЯСИ. Ушбу технология талабаларни дарс жараёнида, дарсдан ташқарида турли адабиётлар, матнлар билан ишлаш, ўрганилган материални ёдида сақлаб қолиш, сўзлаб бера олиш, фикрини эркин ҳолда баён эта олиш ҳамда бир дарс давомида барча ўқувчи-талабларни

баҳолай олишга қаратилган.

## МАҚСАД.

Тренинг давомида талабаларга тарқатилган материалларни улар томонидан якка ва гуруҳ ҳолатида ўзлаштириб олишлари ҳамда ўзаро суҳбат-мунозара орқали, турли саволлар орқали тарқатма материаллар, ундаги матнлар қай даражада ўзлаштирилганини назорат қилиш. Тренинг давомида талабалар томонидан баҳо балларини эгаллашга имконият яратиш.

## ЎТКАЗИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Ушбу технология бир неча босқичда ўтказилади.

### 1-босқич.

-Тренинг тўғридан-тўғри тингловчиларни 4-5 кишидан иборат кичик гуруҳларга бўлишдан бошланади;

- тренер ҳар бир гуруҳ ва унинг ҳар бир аъзосига мустақил ўрганиш, фикрлаш ва ёдда сақлаб қолиш учун алоҳида-алоҳида аниқ ёзма тарқатма материал беради (тарқатма материалида) тренер томонидан танланган умумий мавзу бўйича бирон бир ҳажмдаги матн берилган, уларнинг сони гуруҳлар ва тингловчилар сонига боғлиқ. Агар 4 та кичик гуруҳ бўлса, у ҳолда умумий мавзу 4 та кичик матнларга бўлиниб ҳар бир гуруҳга берилади.

-фаолият самарали бўлиши учун ҳар бир гуруҳга берилган матндан ҳар бир тингловчига берилади. Шундай қилиб, 4 та гуруҳ умумий мавзу асосида 4 хил матнга эга, ҳар бир тингловчи эса ўз гуруҳига тушган матнга эга бўлади.

### 2 - босқич.

- гуруҳларга берилган матнни гуруҳ аъзолари якка тартибда алоҳида ўрганишлари, матнни эслаб қолишлари, кейин эса керак бўлса, бошқаларга ёки тренерга гапириб беришлари, иложи борича матнни ўзлаштириб олишлари кераклигини тренер уқтиради ва тайёргарлик учун матнни катта кичиклигига қараб 10-15 дақиқа вақт беради. Ўзи эса гуруҳ ва тингловчиларни иш фаолиятини кузатади.

### 3 - босқич.

- тренер олдиндан тайёрлаб қўйилган рақамлар ёзилган кичик қоғозлар

билан ҳар бир гуруҳ ёнига келиб гуруҳ аъзоларидан ушбу қоғозлардан биттадан рақам тортиб олишларини сўрайди.

(қоғозлар сони гуруҳдаги тингловчилар сонига боғлиқ, масалан, гуруҳда беш киши бўлса, қоғоздаги рақамлар 1,2, 3, 4, 5, этиб тайёрланади, агар 4 та бўлса 1 дан ва х.). Гуруҳлардаги барча тингловчилар рақамлар ёзилган қоғоздан олишлари керак. Нечта гуруҳ бўлса, шунча гуруҳ аъзолари сонига қараб рақамлар ёзилган қоғозлар тайёрланади.

- тренер рақамлар бўйича тингловчилардан янги гуруҳлар тузишларини сўрайди. Масалан, ҳамма 1 рақамни олганлар битта янги гуруҳни, 2 рақамлилар иккинчи гуруҳни, 3 рақамлилар учинчи гуруҳни, 4 рақамлилар тўртинчи гуруҳни, 5 рақамлилар бешинчи гуруҳни ташкил этишларини сўрайди. Гуруҳ аъзолари янги гуруҳга ўтишларида ўзлари ўрганган матнларни оладилар.

4 - босқич.

- рақамлар бўйича янги гуруҳлар тузилганида ҳар бир янги гуруҳда аввалги гуруҳлардан биттадан вакиллар ўз-ўзидан тўпланиб қолади, яъни 4 та гуруҳда 4 хил матн ўрганилган бўлса бу янги гуруҳда ҳар биттасидан битта вакил тўпланади, умумий мавзу бўйича 4 тингловчи ва 4 хил матн тўпланади.

5 - босқич.

- янги тузилган гуруҳнинг ҳар бир аъзоси энди ўзига 2 та вазифа, яъни ўқитувчи ва ўқувчи вазифасини олади ва куйидагича фаолият кўрсатади:

1. Ўқитувчи (ўргатувчи) сифатида, ўзи аввал ўрганган материални гапириб беради, тушунтиради, ўзи мустақил ўрганган материалнинг асосий жойларига барчани диққатини жалб қилади, бошқа гуруҳ аъзоларининг тушуниш ва ўзлаштириш қобилиятларини текширади.

2. Ўқитувчи сифатида, гуруҳ аъзолари навбатма-навбат сўзлаб, тушунтираётган, гапираётган матинларни эшитади, таҳлил қилади, фикрлайди ва ёдда сақлаб қолишга ҳаракат қилади.

Тренер эса уларга ўз матнларини фақат сўзлаб беришлари кераклиги уқтиради ва бунга 20 дақиқа вақт беради (матн ҳажмига ва умумий мавзунинг қийин, осонлигига қараб вақт ажратилади). Бу босқичда тренинг бошланишида



тарқатилган барча материал тингловчилар томонидан ўзлаштирилган ҳисобланади.

6 - босқич.

- гуруҳдаги бир - бирларига ўз матнларини гапириб бериб, барчалари ушбу матнларни билиб олишгач, тренер ўрганилган материал гуруҳ аъзолари томонидан қанчалик ўзлаштириб олинганини текшириб кўриш учун ҳар бир гуруҳ аъзоси бир-бирларига ўз матнларидан келиб чиққан ҳолда саволлар беришлари мумкинлигини тушунтиради. Бу эса гуруҳдаги тингловчиларни бир-бирларига сўзлаб берган материалларини бошқалар томонидан ўзлаштирилганлик даражасини аниқлашга, мустаҳкамлашга ёрдам беради.

7 - босқич.

- тренер барча тингловчиларни яна қайтадан аввалги жойларга қайтишларини сўрайди, яъни яна ҳамма машғулот бошланишидаги гуруҳларга қайтадилар.

8 - босқич.

- тренер аудиториядаги тингловчиларнинг барчаси ҳаммага тарқатилган ёзма материаллар билан таниш эканликлари, улар ҳақида тўлиқ маълумотга эга бўлганликлари ҳисобга олган ҳолда аудиториядаги ҳар бир ўқувчи талабадан ҳоҳлаган материални сўраши мумкинлигини айтади.

9 - босқич.

- тингловчиларга қаратилган барча материални улар томонидан қай даражада ўзлаштирилганлиги даражасини аниқлаш мақсадида тренер- ўқитувчи, ёки махсус гуруҳ ёки оппонент гуруҳи томонидан берилган назорат саволларига жавобларни рейтинг баллари орқали баҳоланиши тушунтирилади, масалан саволларга берилган жавобларни - агар тўлиқ жавоб бўлса -3 балл, қўшимча қилинса -2 балл, ўтирган жойидан луқма ташланса - 1 балл, жавоб берилмаса - 0 балл қўйилиши белгиланади.

Баҳо системасида - тўлиқ жавоб учун - 5 баҳо, қўшимча учун -4 баҳо, луқма ташланса -3 баҳо, жавоб бермаса -2 баҳо, умуман иштирок этмаса - 1 баҳо қўйишни белгилаш мумкин.

Гуруҳ аъзоларининг жавобларининг юқорида кўрсатилган тартибда баҳолаш, балларини қўйиб бориш, умумлаштириш учун ҳар бир гуруҳ ўзига гуруҳ қатнашчиларидан бирини «ҳисобчи» этиб тайинлаши мумкин («ҳисобчи» ҳам даврада бўлаётган савол - жавоблар мулоқотида иштирок этади).

10 - босқич.

Ушбу босқичда тренер тарқатма материаллар асосида тузилган саволлар (5-6 та) билан ўқувчи-талабаларга мурожат қилади (саволлар) иложи бориша ҳамма матнларга тегишли бўлгани маъқул, шунингдек, тренер аудиториядаги барча ўқувчи талабаларни жавоб бериш учун қамраб олишга ҳаракат қилади).

Белгиланган саволларга жавоб бериш тугагач, тренер доскага гуруҳлар томонидан тўпланган балларни ёзади ва машғулотнинг кейинги босқичига ўтади.

11 - босқич.

Тренер-ўқитувчи ҳар бир гуруҳни ўз ёзма материалларининг мазмунидан келиб чиққан ҳолда биттадан савол тайёрлашлари кераклигини айтади ва гуруҳлар савол тузишлари учун 5-7 дақиқа вақт ажратади.

12 - босқич.

Бу босқичда гуруҳлар бир-бирларига саволлар берадилар, гуруҳлардаги «ҳисобчилар» эса гуруҳ аъзоларининг жавобларини юқорида белгиланган тартибда баҳолаб борадилар. Жавоблар тўғри бўлса, савол берган гуруҳ жавобини тўлдирмайди.

13 - босқич.

- тренер - ўқитувчи гуруҳ аъзолари тўплаган балларини яна бир маротаба доскага ёзади ва тўпланган баллар (баҳолар)нинг умумий сонини аниқлайди. Тўпланган баллар (баҳолар)ни умумий сонини гуруҳ аъзоларига теппа-тенг бўлади (юқорида келишганлик асосида).

ИЗОҲ: агар тўпланган балларни гуруҳ аъзоларига теппа-тенг бўлишда ўқувчи-талабалар томонидан норозилик бўлса, яъни баъзи гуруҳ аъзолари гуруҳнинг фаолиятида фаол иштирок этиб, умумий жамоавий фаолиятда пассив бўлган бўлишса, ёки умуман иштирок этмаган, қизиқмаган бўлишса, бундай

ҳолатда вазиятни ечишни гуруҳ аъзоларига юклатилади, гуруҳнинг ечими тўғри ҳисобланади, ёки тренер ўқитувчи ўз фикрини билдириши мумкин, чунки у дарс жараёнида ўқувчи-талабаларнинг жавоблари, фаол ёки пассивликларини кузатиб боради.

Умуман олганда, агар ўқувчи - талаба фаоллик кўрсатмаган, ёки савол-жавобларда иштирок этмаган бўлса ҳам унинг шу дарс жараёнида бирон нарсани билиб олгани, эслаб қолиб ўзлаштирганини ҳисобга олган ҳолда унга энг кичик балл берилиши мумкин. Бу ўқувчи-талабани кейинчалик шу шаклдаги дарсларда фаолроқ бўлишига ундайди. Юқоридаги каби вазият вужудга келса унинг ечимини ҳар бир ўқитувчи шароитга, фаолиятга қараб ўзи ҳал этиши ёки гуруҳ, жамоага ташлаши мумкин.

Баъзида гуруҳнинг «ҳисобчи» балларни қўйишда ноаниқлик ёки қўшиб ёзишлари мумкин, натижада, баъзи гуруҳларнинг умумий тўплаган баллари бошқа гуруҳларникидан жуда фарқ қилиши мумкин. Ўқувчи-талабаларнинг ҳаққоний баҳоланишлари уларнинг танлаган «ҳисобчи»ларига боғлиқ эканлигини тренер -ўқитувчи эслатиб ўтади. Агар умумий тўпланган балларни гуруҳ аъзоларига тақсимланганда шу машғулот учун белгиланган максимал баллдан ортиб кетган бўлса, у ҳолда шу машғулот учун керакли баллни олиб қолиб, ортиқчасини кейинги машғулотларга ёки якуний назоратга ўтказиш мумкин.

14 - босқич.

Ҳар бир талабага баллар қўйилгач (ҳар бир ўқувчи баҳолангач) тренер машғулотга якун ясайди. Ўқитувчи - талабаларнинг фаолиятига баҳо беради, берилган жавобларга ўз фикрини билдиради ва қуйидаги саволлар билан уларга мурожат қилади:

- бугунги машғулотдан нималарни билиб олдингиз?
- нималарни ўргандингиз?
- нималар сизлар учун янгилик бўлди?
- Яна нималарни билишни истар эдингиз?

15 - босқич.

Тренер - ўқитувчи ўқувчи-талабаларнинг жавобларини диққат билан тинглаб уларга миннатдорчилик билдиради ва дарсни яқунлайди.

### **ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ**

**МУДДАТ:** Тингловчилар томонидан тайёрланган ишланма келгуси амалий машғулот куни баҳолаш учун топширилади.

#### **БАҲОЛАШ:**

1. Ижодий иш максималл **0,2** балл билан баҳоланади.
2. Ўз муддатида топширилмаган ишлар баҳоланмайди.

**Тингловчилар томонидан тайёрланган услубий ишланма модуль бўйича барча машғулотлар якунида, битирув лойиҳа ишларини жиҳозлаш вақтида тингловчиларга қайтарилади.**

#### **Назорат саволлари:**

1. Бумеранг технологиясининг асосий ғоясини аниқланг.
2. Математикадан қандай машғулотларда бумеранг технологиясидан фойдаланиш мумкин?
3. Кичик гуруҳларни ташкил этиш вариантларини келтиринг.
4. Сизнинг фикрингизча дарс ва дарсдан ташқари ташкил этиладиган кичик гуруҳлар доимий бўлгани маъқулми ёки ҳар гал бошқа ва тасодифий?

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Авлиякулов Н.Х., Мусаева Н.Н. Янги педагогик технологиялар. Олий ўқув юртлари учун дарслик. [www. Ziyonet. uz](http://www.Ziyonet.uz)
2. Азизходжаева Н.Н. Педагогические технологии и педагогическое мастерство. Т.: ТГПУ им. Низами, 2003.
3. Боголюбов В.И. Лекции по основам конструирования современных педагогических технологий. Пятигорск, Из-во ПГЛУ, 2001, 188 с.
4. Голиш Л.В. Технологии обучения на лекциях и семинарах/Учебное пособие// Под общей редакцией академика С.С.Гулямова. - Т.:ТГЭУ, 2005.
5. Голиш Л.В., Что нужно знать обучающему о современных технологиях обучения? // Экспериментальное учебно-методическое пособие. Ташкент: ИРССПО, 2002.

6. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.

7. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.

8. Ишмухамедов Р., Абдукодиров А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиялар (таълим муассасалари педагог-ўқитувчилари учун амалий тавсиялар). – Т.: “Истеъдод” жамғармаси, 2008. – 180 б.

9. Mathematical Literacy for Humanists/ Herbert Gintis. Copyright © 2010. Printed in the United States of America

10. Методика и технология обучения математике. Курс лекций. Под научн. ред. Стефановой Н.Л. –М.: Дрофа,2005.-416 с.

11. Педагогическая технология / Под ред. Кукушкина В.С. – Серия «Педагогическое образование» - Ростов. Издательский центр Март, 2002. -320 с.

12. Юнусова Д.И. Математикани ўқитишнинг замонавий технологиялари. Т: “Фан ва технологиялар” , 2011. – 200 б.

13. Интернет ресурс: <http://www.freebookcentre.net/SpecialCat/Free-Mathematics-Books>

14. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-education>

15. <http://www.worldscientific.com/worldscibooks>

16. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>

17. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);

18. [www.tdpu.uz](http://www.tdpu.uz)

19. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)

20. [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)

21. [www.edu.uz](http://www.edu.uz)

### 3-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

## МАТЕМАТИКАНИ КЕЙС-СТАДИ АСОСИДА ЎҚИТИШ

### МЕТОДИКАСИ

**Ишдан мақсад:** олий таълим муассасаларида математика фанларидан дарс берувчи профессор-ўқитувчиларга маъруза, амалий машғулотлар, талабалар мустақил таълимини ташкил этишда кейслардан фойдаланиш имкониятларини амалий ёритиб бериш.

**Масаланинг қўйилиши:** АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ЮЗАСИДАН ТОПШИРИҚ. Ҳар бир тингловчи мустақил ишлар учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси бўйича (машғулот давомида режалаштирилган ёки бошқа) ўқув фани бўйича амалий машғулот давомида талабалар томонидан ҳал этиладиган (1 та) ва талабаларнинг аудиториядан ташқари мустақил таълимини ҳам инобатга олувчи (1 та) кейс топшириқларини тайёрлайди.

Амалий машғулот якка ва жуфтликда ишлаш тартибдаги ижодий иш шаклида олиб борилади.

Тингловчиларнинг келтирилган услубий тавсиялардан ёки ўз кафедралари томонидан тайёрланган услубий тавсияномаларга риоя қилган, ўз тажрибаларига таянган ҳолда машғулот давомида фаол иштироклари назоратга олинади.

1. Ҳар бир тингловчи мустақил таълим учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси доирасида кичик, ўртача ва катта кейслар топшириқларини ўйлаб кўради.

2. Олий таълим муассасасида битта ўқув фанидан дарс берувчи тингловчиларнинг икки кишидан иборат гуруҳларни ташкил этишлари сўралади.

3. Жуфтликда мўлжалланган кейслар юзасидан фикр алмашуви.

4. Якка тартибда ҳар бир тингловчи биттадан кичик кейсни ишлаб чиқади.

5. Навбат билан тингловчиларнинг кейслари тақдироти ўтказилади.

## МУСТАҚИЛ АМАЛИЙ-ИЖОДИЙ ИШ УЧУН ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАР

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2012 йил 28 майдаги *“Малакали педагог кадрлар тайёрлаш ҳамда ўрта махсус, касб-хунар таълими муассасаларини шундай кадрлар билан таъминлаш тизимни янада такомиллаштиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида”*ги ПҚ-1761-сон қарори қабул қилинган, унда академик лицейлар ва касб-хунар коллежлари педагог кадрларни замонавий ахборот-коммуникация воситаларини қўллаш асосида илғор педагогик технологияларни эгаллашлари учун тегишли шароитлар яратиш, уларда интерфаол таълим услубларини ўқув жараёнига жорий этиш бўйича тўпланган илғор тажрибаларини оммалаштиришни таъминлаш мақсадида “Ўрта махсус, касб-хунар таълим муассасалари педагог кадрлари учун таълим жараёнига илғор педагогик ва ахборот коммуникация технологияларини жорий этиш” мавзусида 2012 йил октябрь-декабрь ва 2013 йил июль-август ойларидан семинар-тренинглار ташкил этилди.

Жумладан Қарорда таълим муассасалари педагог-ўқитувчиларининг илғор **педагогик технологияларни («Case-study» услуби, лойиҳалар услуби, ҳамкорликда ўқитиш, «Амалий ўйин», интерфаол таълим услуби ва бошқалар)** таълим-тарбия жараёнига татбиқ этишлари кўзда тутилган бўлиб, бу давлатимизни таълим-тарбияга алоҳида аҳамият бераётганлигидандир.

**Кейс** (ингл. Case — «воқеа», «ҳодиса», «вазият», «ҳолат» маъноларини беради)- бирор ташкилотда содир бўлган реал вазиятнинг ёзма тавсифи.

**Кейс-стади** (инглизча case – вазият, ҳолат, study -ўрганиш). Кейс-стадида баён қилинган ва таълим олувчиларни муаммони ифодалаш ҳамда унинг мақсадга мувофиқ тарздаги ечими вариантларини излашга йўналтирадиган аниқ реал ёки сунъий равишда яратилган вазиятнинг муаммоли-вазиятли таҳлил этилишига асосланадиган *ўқитиш усулидир*.

**Кейс-стади** - ўқитиш, ахборотлар, коммуникация ва бошқарувнинг қўйилган таълим мақсадини амалга ошириш ва кейс-стадида баён қилинган амалий муаммоли вазиятни ҳал қилиш жараёнида прогноз қилинадиган ўқув

натижаларига кафолатли етишишни воситали тарзда таъминлайдиган бир тартибга келтирилган оптимал усуллари ва воситалари мажмуидан иборат бўлган ўқитиш технологиясидир.

### Кейс-стади типологияси

| Типологик белгилари                | Кейс-стади тури   |
|------------------------------------|---|
| Асосий манбалари                   | 1. Даладаги<br>2. Кабинетдаги   |
| Сюжет мавжудлиги                   | 1. Сюжетли<br>2. Сюжетсиз   |
| Ҳажми                              | 1. Қисқа (лўнда)<br>2. Ўртача миқдордаги<br>3. Катта (узун)   |
| Ўқув топшириғини тақдим этиш усули | 1. Саволли<br>2. Кейс-стади топшириқ  |
| Дидактик мақсадлари                | 1. Муаммо, ечим ёки концепцияни изоҳлаш<br>2. Тренингли, ўқув мавзуи/предмети бўйича малака ва кўникмалар орттиришга мўлжалланган<br>3. Таҳлил ва баҳолашга ўргатувчи<br>4. Муаммони ажратиш ва ечиш, бошқарувчилик қарорлари қабул қилишга ўргатувчи<br>5. Вазият субъекти ривожининг янги стратегиялари ва йўллари, янгича баҳолаш услублари ва шу қабиларни ишлаб чиқишга рағбатлантирувчи |
| Расмийлаштириш усули               | 1. Босма<br>2. Электрон<br>3. Видео-Кейс-стади  |



|  |                           |
|--|---------------------------|
|  | 4. Аудио-Кейс-стади       |
|  | 5. Мультимедиа-Кейс-стади |

### **Кейс-стадига асосланган ўқув машғулоти алгоритми**

#### **1-вариант (кейс-стади саволли)**

1. Билимларни фаоллаштириш (блиц-сўров, ўйланг-жуфтликка бўлининг-фикр алмашинг, аукцион).

2. Кейс-стадига кириш.

3. Кейс-стади билан таништириш.

4. Кейс-стади билан яқка тартибда ишлашни ташкил қилиш (Ўқув топширигини тарқатиш, йўриқнома бериш).

5. Кейс-стадини жамоавий тарзда ечиш (мунозара – унинг тузилиши кейс охирида келтирилган саволлар билан белгиланади, - муаммоли вазиятни таҳлил қилиш ва ҳал этиш, бундай амалий вазиятдаги фаолият бўйича тавсияларни ишлаб чиқишга қаратилган).

6. Ўқитувчи резюмеси.

7. Талабаларнинг ўқув ютуқларини баҳолаш.

#### **2-вариант (кейс-стади-топшириқ)**

1. Билимларни фаоллаштириш (блиц-сўров, ўйланг-жуфтликка бўлининг-фикр алмашинг, аукцион).

2. Кейс-стадига кириш.

3. Кейс-стади билан таништириш.

4. Кейсни кичик гуруҳларда ечиш (ўқув топшириқни бажариш, гуруҳ иши наатижаларини тақдимотга тайёрлаш).

5. Тақдимот.

6. Муаммоли вазиятни тақдим этилган ечим вариантларини жамоавий тарзда муҳокама қилиш.

7. Гуруҳ ишини ўзаро баҳолаш.

8. Ўқитувчи резюмеси.

9. Талабаларнинг ўқув ютуқларини баҳолаш.

**Кейс-методини амалга оширувчи ўқитувчи фаолиятининг**

**босқичлари:**

- 1) тайёргарлик босқичи;
- 2) асосий босқич: кейс-стади методини амалга ошириш;
- 3) таҳлилий, баҳоловчи босқич.

**Талабалар томонидан кейсни ечиш босқичлари:**

**Биринчи босқич** – кейсни ҳал этиш бўйича индивидуал иш.

*талаба мустақил равишда:*

- 1) кейс материаллари билан танишади;
- 2) тақдим этилган вазиятни ўрганади, изоҳлайди ва асослайди;
- 3) муаммо ва муаммо ости муаммоларни ажратади, вазиятни тадқиқ ва таҳлил қилиш усулларини танлайди;
- 4) берилган амалий вазиятни таҳлил қилади; ажратилган муаммони ҳал этиш усуллари ва воситаларини белгилайди ва асослайди;
- 5) таклиф этиладиган қарорни амалга ошириш бўйича тадбирларни ишлаб чиқади.

**Иккинчи босқич** – кейс бўйича жамоа бўлиб ишлаш

талабалар кичик гуруҳларга бўлиниб, биргаликда кейс устида ишлашади:

- 1) гуруҳ аъзоларининг вазият, асосий муаммолар ва уларни ҳал этиш йўллари ҳақидаги турли тасаввурларини мувофиқлаштиришади;
- 2) ечимнинг таклиф этилган вариантларини муҳокама қиладилар ва баҳолайдилар, қўйилган муаммо нуқтаи назаридан ушбу вазият учун энг мақбул вариантни танлашади;
- 3) муаммоли вазият ечимига олиб келадиган танланган ҳаракатлар йўлини амалга оширишнинг аниқ қадамба-қадам дастурини батафсил ишлаб чиқадилар;
- 4) тақдимотга тайёрланадилар ва намойиш этиладиган материални расмийлаштиришади.

Кейсни ечиш натижаларини кичик гуруҳлар томонидан тақдимотини

ўтказиш:

- 1) реал вазият ечимига доир ўз вариантларини тақдим этадилар;
- 2) танланган ҳаракатлар йўлини изоҳлайдилар ва ечимнинг тўғрилигини асослайдилар;
- 3) бошқа гуруҳ аъзоларининг саволларига жавоб берадилар ва ўз таклифларини асослайдилар.

Жамоа бўлиб кейс устидан ишлаш:

1. гуруҳлар таклиф этган ечимлар вариантларининг муҳокамаси;
2. таклиф этган ечимларнинг ўзаро баҳоланиши;
3. таклиф этилган ечимларнинг ҳаётийлиги ва амалга оширилиши мумкинлигига биргаликда (талабалар ва ўқитувчи) баҳо берилиши ҳам мумкин.

## Масала ва CASEнинг фарқи:

Масала **кейсга** яқин бўлиб кўринсада, улар фойдаланиш мақсадларига кўра бир-биридан тубдан фарқ қилади.

Масала талабаларга алоҳида назария, услуб ва тамойилларни ўрганиш ва қўллашга имконият берса, **кейслар**, талабаларга турли кўникмаларни эгаллашга ёрдам беради.

Масалалар одатда **ягона ечим** ва шу ечимга олиб келадиган бир йўлга эга бўлса, **кейслар кўп ечимга** ва шу ечимларга олиб келадиган бир неча йўлларга эга бўлади.

## Сонли усул:

**2-вазият.**  $\text{Sqrt}(122)$  берилган.

**Муаммо:** калькулятордан фойдаланмаган ҳолда 122 сонининг квадрат илдизи қийматидаги вергулдан кейинги иккинчи рақамнинг қийматини айтинг.

**1-ечим.**  $\text{Sqrt}(122) = \text{sqrt}(11^2 + 1) = 11 * \text{sqrt}(1 + 1/121) \sim 11 + 11 * 1/2 * 1/121 = 11 + 1/22 \sim 11 + 0.045$

$[f(x_0 + \Delta x) = f(x_0) + d(f(x_0))]$  - маълум формула фойдаланилди.

**2-ечим.** Тейлор қаторига ёйиш билан қуйидагига эга бўламиз:  $f(x) = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0) + \frac{f''(x_0)(x - x_0)^2}{2!} + o((x - x_0)^3)$ .  
 $x_0 = 121$  бўлсин, шартга кўра  $x = 122$ ,  $f(x) = \text{sqrt}(x)$ ,  
 $f(x) = 1/2(1/\text{sqrt}(x))$ ,  $f'(x) = -1/4(x^{-3/2})$  (иккинчи ҳосила зарур бўлмаса ҳам).  $f(x_0) = 11$ ,  $f'(x) = 1/2 * 1/11$ . Натижада қуйидагига эга бўламиз:  $f(122) = 11 + 0.04$ .

**Жавоб:** вергулдан кейинги иккинчи рақам - 4.

## Эҳтимоллар назарияси:

**3-вазият.** Нарда ўйинчилари ўртага иккита кубик ташламоқда. Биринчи кубикда 4 очко тушди.

**Муаммо:** Иккинчи кубикда 3 очко тушуш эҳтимоллиги қанча?

**1-ечим.** Кубикларни шартли равишда

“1” ва “2” каби белгилаб, элементар ҳодисаларнинг ҳамма ҳолларини кўриб чиқамиз. Уларнинг ҳаммаси 36 га тенг. Шартга кўра битта кубикни 4 га тенг деб белгилаймиз. Демак, фақат икки (4;3), (3;4) жуфтлик мумкин. Эҳтимоллик таърифига кўра  $2/36 = 1/18$ .

**2-ечим.** Комбинациялар сони 36 га тенг. Улардан фақат олтига: 1-6, 2-5, 3-4, 4-3, 5-2, 6-1 комбинациялари 7 ни беради. Улардан фақат икки ҳолатда тошларнинг бирида 4 очко бор. Энди қўлларга диққат билан эътибор берамиз: 7 очко тушишининг имкони  $1/6$ , бу ҳолда тошларнинг биридан 4 очко борлиги имкони  $1/3$ , имкониятларнинг жами  $1.6 * 1.3 = 1.18$ .



## ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ

**МУДДАТ:** Тингловчилар томонидан тайёрланган ишланма келгуси амалий машғулот куни баҳолаш учун топширилади.

### **БАҲОЛАШ:**

1. Ижодий иш максималл **0,2** балл билан баҳоланади.
2. Ўз муддатида топширилмаган ишлар баҳоланмайди.

### **Назорат саволлари:**

1. «Case», «Case-stady» тушунчалари нимани англатади?
2. «Case-stady» асосида ўқитишнинг мақсадини аниқланг.
3. Математикадан қандай машғулотларда кейс топшириқларидан фойдаланиш мумкин?
4. Ҳар қандай математик масала, машқ, мисол кейс бўла оладими?
5. Математика фанларининг барча мавзулари учун кейс топшириқларини яратиш мумкинми? Зарур-ми? Фикрингизни асосланг.

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Абдуқодиров А.А. ва бошқалар. «Case-stady» услуги: назария, амалиёт ва тажриба.-Т.: Тафаккур қаноти, 2012.-134 б.
2. Авлиякулов Н.Х., Мусаева Н.Н. Янги педагогик технологиялар. Олий ўқув юртлари учун дарслик. [www. Ziyonet. uz](http://www.Ziyonet.uz)
3. Азизходжаева Н.Н. Педагогические технологии и педагогическое мастерство. Т.: ТГПУ им. Низами, 2003.
4. Боголюбов В.И. Лекции по основам конструирования современных педагогических технологий. Пятигорск, Из-во ПГЛУ, 2001, 188 с.
5. Голиш Л.В. Технологии обучения на лекциях и семинарах/Учебное пособие// Под общей редакцией академика С.С.Гулямова. - Т.:ТГЭУ, 2005.
6. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.

7. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.

8. Ишмухамедов Р., Абдуқодиров А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиялар (таълим муассасалари педагог-ўқитувчилари учун амалий тавсиялар). – Т.: “Истеъдод” жамғармаси, 2008. – 180 б.

9. Mathematical Literacy for Humanists/ Herbert Gintis. Copyright © 2010. Printed in the United States of America

10. Методика и технология обучения математике. Курс лекций. Под научн. ред. Стефановой Н.Л. –М.: Дрофа,2005.-416 с.

11. Педагогическая технология / Под ред. Кукушкина В.С. – Серия «Педагогическое образование» - Ростов. Издательский центр Март, 2002. -320 с.

12. Юнусова Д.И. Математикани ўқитишнинг замонавий технологиялари. Т: “Фан ва технологиялар” , 2011. – 200 б.

13. Интернет ресурс: <http://www.freebookcentre.net/SpecialCat/Free-Mathematics-Books>

14. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-education>

15. <http://www.worldscientific.com/worldscibooks>

16. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>

17. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);

18. [www.tdpu.uz](http://www.tdpu.uz)

19. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)

20. [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)

21. [www.edu.uz](http://www.edu.uz)

## 4-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

### МОДУЛ ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСИДА МАТЕМАТИКАНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ

#### **Ишдан мақсад:**

Олий таълим муассасаларида математика фанларидан дарс берувчи профессор-ўқитувчиларга маъруза, амалий машғулотлар, талабалар мустақил таълимини ташкил этишда модул технологиясидан фойдаланиш имкониятларини амалий ёритиб бериш.

#### **Масаланинг қўйилиши:**

Амалий машғулот якка тартибдаги ижодий иш шаклида олиб борилади.

Ҳар бир тингловчи мустақил таълим учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси доирасида, келтирилган услубий тавсиялар ёки ўз тажрибаларига таянган ҳолда 2 соатлик амалий машғулотнинг модул дастури қораламасини тайёрлайди.

### **ИШНИ БАЖАРИШ УЧУН НАМУНА**

Ўқув фанининг бирор бир бўлими модул сифатида танланиши ва бу бўлим бўйича олиб бориладиган таълим-тарбия жараёнини қуйидагича лойиҳалаштириш мумкин:

#### **Математик мантиқ элементлари**

**I.1. Мақсад:** математик мантиқ асосий тушунчалари ёрдамида талабаларда математик тасдиқларни мантиқий таҳлил қилишга ўргатиш.

**I.2. Қўйилган натижа:** талабалар модул якунида мулоҳаза, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, инкор, мулоҳазавий формула, айнан рост формула, айнан ёлғон формула, бажарилувчи формула, математик мантиқ қонуни, тенг кучли мулоҳазавий формула, предикат, предикатнинг қийматлар соҳаси, предикатнинг ростлик соҳаси, кванторлар, предикатли формула, тўғри теорема, тескари теорема, тўғрига қарама-қарши

теорема, тескарига карама-қарши теоремалар, теоремаларни исботлаш усулларини билишлари; мулоҳазавий формулалар, предикатлар тенгкуччилигини исботлаш, бир, икки, уч ўринли предикатлардан кванторлар ёрдамида мулоҳазалар ҳосил қилиш, математик тасдиқларни предикатлар тилида ёзиш кўникмасига эга бўлишлари; мулоҳазалар, предикатлар устида мантиқ амалларини бажариш, мулоҳазавий формула турини аниқлаш, формула кўринишида берилган математик тасдиқни ўқий олиш малакасига эга бўлишлари лозим.

**I.3. Модул мазмуни:** Мулоҳаза, улар устида мантиқ амаллари. Мулоҳазавий формула, турлари. Предикат, улар устида мантиқ амаллари. Предикатнинг қийматлар ва ростлик соҳалари. Предикатли формула, турлари. Кванторлар. Мулоҳазаларни предикатлар тилида ёзиш. Теорема ва унинг турлари. Теоремаларни исботлаш усуллари.

**I.4. Модул давомийлиги:** 14 соат.

**I.5. Ўқув вақтининг мавзулар бўйича тақсимооти:**

| №  | Модул таркиби  | Умумий соат | Назарий | Амалий | Мустақил таълим |
|----|--|-------------|---------|--------|-----------------|
| 1. | Мулоҳаза. Мулоҳазалар устида амаллар.<br>Мулоҳазавий формула.              | 7           | 2       | 2      | 3               |
| 2. | Предикат. Кванторлар.<br>Предикатлар алгебраси формуласи ва унинг татбиқи. | 7           | 2       | 2      | 3               |

**I.6. Ўқув жараёнини ташкил этиш:** Модул технологияси, фаол ўқитиш методлари, компьютер технологияси.

**I.7. Талабалар билим, кўникма ва малакалари назорати учун топшириқлари:**



### Саволнома:

1. Мулоҳаза, унинг ростлик қиймати.
2. Мулоҳазалар устида мантиқ амаллари, уларнинг бажарилиш тартиби.
3. Мулоҳазавий формула. Формуланинг ростлик жадвали.
4. Айнан рост, айнан ёлғон, бажарилувчи формулалар
5. Тенг кучли формулалар. Асосий тенгкучлиликлар.
6. Предикат. Предикатнинг қийматлар ва ростлик соҳалари.
7. Предикатлар устида амаллар.
8. Предикатларни кванторлар билан боғлаш.
9. Предикатлар мантиқида формула ва унинг турлари.
10. Теорема ва унинг турлари.

### Амалий топшириқ намуналари:

1. Мулоҳазанинг рост ёки ёлғонлигини аниқланг:

$$2 \in \{x | 2x^3 - 3x^2 + 1 = 0, x \in \mathbb{R}\}.$$

2. Формуланинг турини аниқланг :  $\neg(\neg(X \vee U) \Rightarrow \neg(X \wedge U))$ .

3. Берилган формулалар тенгкучи эканлигини исботланг:

$$(X \vee Y) \wedge (X \vee \neg Y) \equiv X.$$

4. Декарт координаталар текисигида предикатнинг ростлик соҳасини

тасвирланг:  $\frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + 4x + 3} < 0$ .

5.  $M = \{1, 2, \dots, 20\}$  тўпламда қуйидаги предикатлар берилган:

$A(x)$ : « $\neg(x:5)$ »;  $B(x)$ : « $x$  — жуфт сон»;  $C(x)$ : « $x$  — тўб сон»;  $D(x)$ : « $x$  3 га

каррали». Қуйидаги предикатнинг ростлик соҳасини топинг:  $A(x) \wedge D(x) \Rightarrow \neg C(x)$ .

### Тест синови намуналари:

1. Мулоҳазалар конъюнкциясига таъриф беринг:

1. А ва В мулоҳазаларнинг

2. бу мулоҳазаларнинг

3. камида биттаси рост

4. айтилади

5. ҳар иккаласи рост

6. бўлганда

7. конъюнкцияси

8. рост бўлувчи мулохазага

A).(15368274)

B).(15368247)

C).(15368427)

D).(1586274)

E). (1568274)

2.  $A \Leftrightarrow B$  мулохаза билан ўзаро тенг кучли мулохазани топинг.

A)  $(A \Rightarrow B) \wedge (A \Rightarrow B)$

B)  $(A \Rightarrow B) \vee (A \Rightarrow B)$

C)  $(A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A)$

D)  $(A \Rightarrow B) \vee (B \Rightarrow A)$

3. Айнан рост формулани топинг.

A)  $(A \Rightarrow B) \vee (A \vee B)$

B)  $(A \Leftrightarrow B) \wedge (A \vee B)$

C)  $(A \wedge B) \vee (A \vee B)$

D)  $(A \vee B) \wedge (A \wedge B)$

4.  $A \wedge B \rightarrow A \wedge C$  формулани турини аникланг.

A) Айнан ёлғон

B) Айнан рост

C) Бажарилувчи

D) Тўғри жавоб йўқ

5. Мантиқ амалларининг бажарилиш тартиби қайси жавобда тўғри

келтирилган?

A)  $\neg, \vee, \wedge, \Rightarrow, \Leftrightarrow$

B)  $\neg, \wedge, \vee, \Leftrightarrow, \Rightarrow$

C)  $\wedge, \vee, \neg, \Leftrightarrow, \Rightarrow$

D)  $\neg, \wedge, \vee, \Rightarrow, \Leftrightarrow$

**I.7. Баҳолаш турлари ва методи:** Жорий назорат-назарий билимлар ва амалий кўникмаларни аниқлашга қаратилган суҳбат; оралик назорат-ёзма иш ёки тест; якуний назорат-оғзаки.

**I.9. Баҳолаш мезони:** Модул юзасидан талаба жавобларини баҳолаш мезони асосида, максимал 10 балл.

**I.8. Талабаларга қўйиладиган талаблар:** умумий ўрта таълим битирувчиларига математикадан қўйилган талабларга жавоб бериши керак.

**I.9. Таълим воситалари:** ўқув хонаси, ўқув ва методик адабиётлар, компьютер, проектор, экран, слайдлар, тарқатма материаллар.

**I.10. Талабалар учун тавсия этиладиган адабиётлар:**

1. Юнусов А. Математик мантиқ ва алгоритмлар назарияси элементлари. Т.: Янги аср авлоди, 2006.-144б.

2. Юнусов А., Юнусова Д. Алгебра ва сонлар назарияси. Маърузалар матни. 1-қисм. -ТДПУ. 2008. -72б.

3. Юнусова Д., Юнусов А. Алгебра ва сонлар назарияси. Модул технологияси асосида тузилган мисол ва машқлар тўплами. Ўқув қўлланма.- Т., “Иқтисод-молия”, 2008.-332б.

4. Юнусова Д., Юнусов А. Модул технологияси асосида тайёрланган мустақил ишлар тўплами. 1-қисм.-ТДПУ. 2008.-52б.

5. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)

6. <http://ukrgap.exponenta.ru>

7. <http://lib.kruzzz.com/books>

Модулли таълим нафақат бирор бир ўқув фани ёки унинг бирор бир бўлимини қамраб олган бўлади. Алоҳида олинган ўқув машғулотидаги талим олувчилар ўқув-билиш жараёнини ҳам модулли дастур асосида ташкил этиш мумкин.

Модулли дастур асосида тайёрланган услубий ишланма ҳар бир ўқувчига алоҳида берилиши назарда тутилади.

**Мавзу: «Натурал кўрсаткичли даража»**

Ҳурматли ўқувчилар, бугунги дарсда сизлар мустақил Янги ўқув материални ўрганишингиз ва олган билимларингизни мисоллар ечишга татбиқ қилишларингиз керак бўлади.

ЎЭ-0.Кириш назорати.

ЎЭ-1.Интеграллашган дидактик мақсад.

ЎЭ-2.Натурал кўрсаткичли даража таърифи.

ЎЭ-3.Аралаш сонларни даражага кўтариш.

ЎЭ-4.Мусбат, нол, манфий сонларни даражага кўтариш.

ЎЭ-5.Дарсликда келтирилган жадваллар билан танишиш.

ЎЭ-6.Даража катнашган ифодалар қийматини топиш.

ЎЭ-7.Мисоллар ечиш орқали янги билимларни мустаҳкамлаш..

ЎЭ-8.Сонни даража ёрдамида ифодалаш.

ЎЭ-9.Умумлаштириш.

ЎЭ-10. Чиқиш назорати.

| ЎЭ   | Вазифалар берилган ўқув материали   | Кўрсат-малар |
|------|---|--------------|
| ЎЭ-0 | Кириш назорати.   | 3 мин.       |
| ЎЭ-1 | <p><b>Интеграллашган мақсад.</b></p> <p>Машғулот давомида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Соннинг <math>n</math> натурал кўрсаткичли даражаси таърифи.</li> <li>2.Даражали ифодани кўпайтма ва кўпайтмали ифодани даража ёрдамида ифодалаш.</li> <li>3. Аралаш сонларни даражага кўтариш.</li> <li>4. Мусбат, нол, манфий сонларни даражага кўтариш натижасида қандай сонлар ҳосил бўлишини билиши.</li> <li>5. Дарсликда келтирилган «1 дан 10 гача бўлган натурал сонлар квадрат ива кублари», «2 ва 3 нинг даражалари», «10 дан 99 гача бўлган натурал сонлар квадратлари</li> </ol> | 3 мин.       |

|             |   |               |
|-------------|---|---------------|
|             | <p>жадвали»дан фойдаланиш.</p> <p>6. Даража қатнашган ифодалар қийматини топиш.</p>   |               |
| <b>ЎЭ-2</b> | <p><b>Мақсад:</b> Соннинг <math>n</math> натурал кўрсаткичли даражаси таърифини билиш. Мисоллар ёрдамида даража тушунчасини баён этиш.</p> <p><b>1-топшириқ.</b></p> <p><math>3+3+3+3</math> йиғиндини <math>3 \cdot 4</math> кўпайтма кўринишида ифодалаш мумкин, бу ерда 3-такрорланувчи кўшилувчи, 4 – кўшилувчилар сони, яъни:</p> <p><math>3+3+3+3=3 \cdot 4=12</math>.</p> <p>Худи шундай <math>2+2+2=2 \cdot 3=6</math>.</p> <p><math>3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3</math> кўпайтма <math>3^4</math> кўринишида ифодаланади, бу ерда 3 – такрорланувчи кўпаювчи, 4 – такрорланувчи кўпаювчилар сони, яъни <math>3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3=3^4</math>.</p> <p>Шундай қилиб: <math>2 \cdot 2 \cdot 2=2^3</math> , <math>5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5=5^6</math>.</p> <p><math>3^4</math>, <math>2^3</math>, <math>5^6</math> ифодалардаража дейилади.</p> <p><math>3^4</math> ифодани «учнинг тўртинчи даражаси» ёки «уч тўртинчи даражада» деб ўқилади.</p> <p><math>2^3</math> – «иккининг учинчи даражаси» ёки «икки учинчи даражада».</p> <p><math>5^6</math> – «бешнинг олтинчи даражаси» ёки «беш олтинчи даражада».</p> <p><math>3^4</math> ифода ҳар бири 3 га тенг туртта кўпаювчининг кўпайтмасини билдиради, яъни</p> <p><math>3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3</math>.</p> <p><math>3^4</math> ифодада 3 – даража асоси, 4 – даража кўрсаткичи.</p> <p><math>2^3</math> ифодада 2 - асос, 3 -кўрсаткич.</p> <p><math>5^6</math>, 5 -асос, 6 - кўрсаткич.</p> <p>Эслаб қол: Асос-такрорлануви кўпаювчи, даража-</p> | <b>5 мин.</b> |

такрорланувчи кўпаювчи сони.

### 2-топшириқ.

1. Кўпайтмани даража кўринишида ифодала:

а)  $0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,8$ ;

б)  $(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5)$ ;

в)  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$ ;

г)  $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$ ;

д)  $у \cdot у \cdot у \cdot у \cdot \dots \cdot у$  - 12 марта.

2. Асос ва даражани аниқла:

а)  $3,7^4$ ; б)  $(-0,1)^3$ ; в)  $802^7$ ; г)  $(-100)^4$ ; д)  $(-a)^6$ ;

е)  $\left(-\frac{1}{2}x\right)^9$ .

Ўзинг ва партадошинг навбат билан овоз чиқариб асос ва даражани айтинг

### 3-топшириқ.

Юқоридагилардан аналогия асосида  $\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ марта}}$

ифодани  $a^n$  кўринишида ифодалаш мумкин, яъни

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ марта}} = a^n. \text{ Эътибор бериб қуйидаги}$$

таърифларни ўқи ва уларни эслаб қол.

**Таъриф.** 1 дан катта  $a$  сонининг натурал  $n$  кўрсаткичли даражаси деб, ҳар бири  $a$  га тенг  $n$  та кўпаювчининг кўпайтмасига айтилади.  $a$  сонининг 1 кўрсаткичли даражаси деб,  $a$  сонига айтилади.

$a^n$  ифода « $a$  сонининг  $n$ -даражаси» ёки « $a$  сони  $n$ -даражада» деб ўқилади.

Жуфтлик-

да ишлаш

2 мин.

Эталон

билан

солиштир

Жуфтлик-

да ишлаш

2 мин.

Эталон

билан

солиштир

5 мин.

$a^1=a$ ,  $a^2=a \cdot a$ ,  $a^5=a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$ ,  $a^n=a \cdot a \cdot a \dots a^n$  марта.

Даража қийматини аниқлаш даражага кўтариш дейилади.

**4-топшириқ.**

3 мин.

Қуйидаги мисолларда даражани ҳисоблашга эътибор бер.

1)  $2^3=2 \cdot 2 \cdot 2=4 \cdot 2=8$

2)  $3^4=3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3=9 \cdot 3 \cdot 3=27 \cdot 3=81$

3)  $5^3=5 \cdot 5 \cdot 5=25 \cdot 5=125$

4)  $\left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{(3 \cdot 3 \cdot 3)}{(4 \cdot 4 \cdot 4)} = \frac{27}{64}$

5)  $(-1,5)^2=(-1,5) \cdot (-1,5)=2,25$

**5-топшириқ..**

Мустақил

Қуйидагиларни кўпайтма кўринишида ифодалаб, қийматини топинг:

иш

5 мин.

1)  $2^4$ ; 2)  $4^2$ ; 3)  $\left(-\frac{2}{5}\right)^5$ ; 4)  $(-0,9)^3$ ; 5)  $(-0,6)^2$ ;

Эталон

билан

6)  $\left(-\frac{1}{4}\right)^3$ ; 7)  $(-1)^7$ ; 8)  $(-1)^6$ ; 9)  $(-0,1)^4$ .

солиштир

**6-топшириқ.**

Вариант

Жадвални тўлдилинг.

бўйича

I вариантни ишловчилар  $2^n$  қийматларини, II вариантни ишловчилар  $3^n$  қийматларини топади.

топшириқ

5 мин.

|      |       |   |   |   |   |   |   |
|------|-------|---|---|---|---|---|---|
|      | n     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| I в  | $2^n$ |   |   |   |   |   |   |
| II в | $3^n$ |   |   |   |   |   |   |

Эталон

билан

солиштир

ЎЭ-3

**Мақсад:** аралаш сонларни даражага кўтаришни ўрганиш.

*Эсда сақла!*

Аралаш сони даражага кўтариш учун:

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
|                    | <p>1) аралаш сони нотўғри каср кўринишига келтириш;<br/> 2) даража тахрифига кўра каср сони даражага кўтариш;<br/> 3) ҳосил бўлган нотўғри касрни аралаш каср кўринишида ифодалаш керак.</p> <p><b>1-топшириқ.</b><br/> Келтирилган мисолларни эътибор бериб ўрган.</p> <p>1) <math>\left(1\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}</math>;<br/> 2) <math>\left(1\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{5}{3} \cdot \frac{5}{3} = \frac{5 \cdot 5}{3 \cdot 3} = \frac{25}{9} = 2\frac{7}{9}</math>.</p> <p><b>2-топшириқ.</b><br/> Даража қийматини топ:</p> <p>1) <math>\left(2\frac{1}{3}\right)^2</math>; 2) <math>\left(1\frac{1}{3}\right)^3</math>; 3) <math>\left(1\frac{1}{2}\right)^4</math>.</p> | <p>5 мин.</p> <p>Мустақил иш 3 мин.<br/> Эталон билан солиштир</p> |
| <p><b>ЎЭ-4</b></p> | <p><b>Мақсад:</b> мусбат, нол, манфий сонларни даражага кўтарганда қандай сонлар ҳосил бўлишини аниқлаш.</p> <p><b>1-топшириқ.</b><br/> Қуйидаги мисолларни ўрган:<br/> <math>3^4=3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3=81</math>; <math>0^2=0 \cdot 0=0</math>; <math>8^2=8 \cdot 8=64</math>,<br/> <math>8^1=8</math>, <math>(-5)^2=(-5) \cdot (-5)=25</math>, <math>(-6)^3=(-6) \cdot (-6) \cdot (-6)=-216</math></p> <p><b>Эслаб қол!</b></p> <p>1) мусбат сони даражага кўтарганда мусбат сон ҳосил бўлади;<br/> 2) манфий сони даражага кўтарганда мусбат ёки манфий сон ҳосил бўлади.<br/> 3) нолни даражага кўтарганда нол ҳосил бўлади.</p> <p>Мисолларни таҳлил қил:<br/> <math>(-2)^1=2</math><br/> <math>(-2)^2=(-2) \cdot (-2)=4</math></p>   | <p>5 мин.</p>  |





$$3) -(-1)^5 = -(-1) = 1,$$

$$4) -(-2)^3 = -(-8) = 8,$$

$$5) -3^2 = -9,$$

$$6) (-3)^2 = 9,$$

$$7) -(-3)^2 = -(9) = -9.$$

### **3-топшириқ.**

Қуйидаги ифодалар қийматларини топ:

$$1) -7^2; 2) -(-7)^2; 3) -\left(-\frac{2}{3}\right)^3; 4) -(-0,1)^4.$$

### **Эсда сақла!**

Даража қатнашган ифодаларни ҳисоблаганда аввал даражага оширилади.

### **Назорат**

Қуйидагиларни ҳисобла:

$$1) 0,7^2; 2) \left(\frac{1}{3}\right)^4; 3) \left(1\frac{1}{3}\right)^4; 4) -3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^3; 5) 0,5 \cdot (-4)^2.$$

### **4-топшириқ.**

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot 1\frac{1}{3} - (0,5)^2 \text{ ни ҳисобла.}$$

Ечиш:

$$1) \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 4} = \frac{9}{16};$$

$$2) \frac{9}{16} \cdot 1\frac{1}{3} = \frac{9}{16} \cdot \frac{4}{3} = \frac{9 \cdot 4}{16 \cdot 3} = \frac{3}{4};$$

$$3) (-0,5)^2 = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25 = \frac{1}{4};$$

$$4) \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}.$$

Мустақил

иш 3 мин.

Эталон

билан

солиштир

Мустақил

ишни 1-

вараққа

ишла 5

мин.



|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
|                    | <p>Томонининг узайиши (қисқариши) натижасида квадратнинг юзаси қандай ўзгаради?</p> <p><math>a</math> –квадрат томони; <math>S</math> – квадрат юзаси бўлсин.</p> <p><math>S=a^2</math></p> <p><math>a=2, S=2^2=4</math></p> <p><math>a=6, S=6^2=36</math></p> <p><math>a=8, S=8^2=64</math></p> <p>Квадрат томони 3 марта катталашди (2га тенг эди, 6га тенг бўлди). Квадратнинг юзаси қандай ўзгарди? ( 4 га тенг эди, 36 га тенг бўлди).</p> <p>Квадрат томони 4 марта катталашди (2 дан 8 га етди). Юза нечага тенг? ( 8 эди, 64 га тенг бўлди).</p> <p>Хулоса қил ва ўртоғингнинг хулосаси билан ўз хулосангни таққосла.</p> <p><b>4-топшириқ.</b></p> <p>Қирраси катталашган кубнинг ҳажми қандай ўзгаради?</p> <p><math>a</math> – кубнинг қирраси; <math>V</math> –кубнинг ҳажми.</p> <p><math>V=a^3</math></p> <p><math>a=2, V=2^3=8,</math></p> <p><math>a=4, V=4^3=64,</math></p> <p><math>a=6, V=6^3=216.</math></p> <p>Кубнинг қирраси 2 марта узайди ( 2 дан 4 га ўзгарди).</p> <p>Кубнинг ҳажми қандай ўзгарди? (8 дан 64 га ўзгарди).</p> <p>Кубнинг қирраси 3 марта узайди ( 2 эди, 6 бўлди).</p> <p>Кубнинг ҳажми нечага тенг? (8 эди 216га тенг бўлди).</p> <p>Хулоса қил ва ўртоғингнинг хулосаси билан ўз хулосангни таққосла.</p> | <p>а ишла 5 мин.</p> <p>Эталон билан солиштир.</p> |
| <p><b>ЎЭ-8</b></p> | <p><b>Мақсад:</b> мумкин бўлган ҳолларда сонни даража кўринишида ифодалаш.</p>  |  |



$$\text{г)} - \left(-\frac{3}{5}\right)^3.$$

$$\text{г)} - (-0,2)^4.$$

2. Ифоданинг қийматини топинг:

$$\text{а)} \left(12 : \frac{4}{3}\right)^3;$$

$$\text{а)} \left(6 : \frac{2}{3}\right)^3;$$

$$\text{б)} (4,9 - 5,1)^5;$$

$$\text{б)} (7,1 - 6,9)^3;$$

$$\text{в)} \left(4 \cdot \frac{3}{8}\right)^2.$$

$$\text{в)} \left(3 \cdot \frac{5}{6}\right)^2.$$

3. Ҳисобланг:

а) сонлар квадратларининг йиғиндисини

$$0,3 \text{ ва } -0,7$$

$$0,4 \text{ ва } -0,5$$

б) сонлар йиғиндисининг квадратини

$$6,4 \text{ ва } -5,9$$

$$-4,8 \text{ ва } 3,9$$

в) сонлар квадратларининг айирмасини

$$1,5 \text{ ва } 0,6$$

$$1,2 \text{ ва } 0,8$$

г) сонлар айирмасининг квадратини

$$-1,7 \text{ ва } -0,3$$

$$2,6 \text{ ва } 1,8$$

Мустақил

ишла 3

мин.

## ЭТАЛОН

### ЎЭ-2

#### 2-топириқ.

$$1. \text{ а)} 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = (0,8)^3$$

$$\text{б)} (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = (-5)^4$$

$$\text{в)} \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^6$$

$$\text{г)} a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^8$$

$$\text{д)} \underbrace{y \cdot y \cdot \dots \cdot y}_{12 \text{ марта}} = y^{12}$$

2. Асос ва кўрсаткични аниқланг.

а)  $3,7^4$ ; 3,7 - асос, 4 - курсаткич;

- б)  $(-0,1)^3$ ;  $-0,1$  – асос, 3 - кўрсаткич;  
 в)  $802^7$ ;  $802$  – асос, 7 кўрсаткич;  
 г)  $(-100)^4$ ;  $-100$  - асос, 4 - кўрсаткич;  
 д)  $(-a)^6$ ;  $a$  - асос, 6 - кўрсаткич;  
 е)  $\left(-\frac{1}{2}x\right)^9$ ;  $-\frac{1}{2}x$  - асос, 9 кўрсаткич.

**5-топишириқ.**

- 1)  $2^4=2\cdot2\cdot2\cdot2=16$ ;  
 2)  $4^2=4\cdot4=16$ ;  
 3)  $\left(-\frac{2}{3}\right)^5 = \left(-\frac{2}{3}\right)\cdot\left(-\frac{2}{3}\right)\cdot\left(-\frac{2}{3}\right)\cdot\left(-\frac{2}{3}\right)\cdot\left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{32}{243}$ ;  
 4)  $(-0,9)^3=(-0,9)\cdot(-0,9)\cdot(-0,9)=-0,729$   
 5)  $(-0,6)^2=(-0,6)\cdot(-0,6)=0,36$   
 6)  $\left(-\frac{1}{4}\right)^3 = \left(-\frac{1}{4}\right)\cdot\left(-\frac{1}{4}\right)\cdot\left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{64}$ ;  
 7)  $(-1)^7=-1$ ;  
 8)  $(-1)^6=1$ ;  
 9)  $(-0,1)^4=(-0,1)\cdot(-0,1)\cdot(-0,1)\cdot(-0,1)=0,0001$ .

**6-топишириқ.**

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**ЎЭ-3**

**2-топишириқ.**

- 1)  $\left(2\frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{7}{3}\right)^2 = \frac{7}{3}\cdot\frac{7}{3} = \frac{49}{9} = 5\frac{4}{9}$ ;  
 2)  $\left(1\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{4}{3}\right)^3 = \frac{4}{3}\cdot\frac{4}{3}\cdot\frac{4}{3} = \frac{64}{27} = 2\frac{10}{27}$ ;  
 3)  $\left(1\frac{2}{2}\right)^4 = \left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{3}{2}\cdot\frac{3}{2}\cdot\frac{3}{2}\cdot\frac{3}{2} = \frac{81}{16} = 5\frac{1}{16}$ .

## ЎЭ-4

### 1-топириқ.

Сиз қуйидаги ҳулосага келишингиз керак:

1) агар манфий соннинг даражаси жуфт кўрсаткичга эга бўлса, ҳосил бўлган сон мусбат бўлади, чунки жуфт сондаги манфий сонлар кўпайтмаси мусбат сон;

2) агар манфий соннинг даражаси тоқ кўрсаткичга эга бўлса, ҳосил бўлган сон манфий бўлади, чунки тоқ сондаги манфий сонлар кўпайтмаси манфий сон.

$$(-2)^4=16, \quad (-2)^5=-32$$

## ЎЭ-6

### 3-топириқ.

1)  $-7^2=-49$ ;

2)  $-(-7)^2=(-49)=-49$ ;

3)  $-\left(-\frac{2}{3}\right)^3 = -\left(-\frac{8}{27}\right) = \frac{8}{27}$ ;

4)  $-(0,1)^4 = -(0,0001)=-0,0001$ .

### 5-топириқ.

I вариант

1)  $10-5\cdot 2^4 = -70$

1)  $2^4=16$

2)  $5\cdot 16=80$

3)  $10-80 = -70$

2)  $3^4 - \left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot 6\frac{1}{4} = 80$

1)  $3^4=81$

2)  $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$

3)  $\frac{4}{25} \cdot 6\frac{1}{4} = \frac{4}{25} \cdot \frac{25}{4} = 1$

II вариант

1)  $-3\cdot 2^5+10 = -86$

1)  $2^5=2\cdot 2\cdot 2\cdot 2\cdot 2=32$

2)  $-3\cdot 32=-96$

3)  $-96+10=-86$

2)  $2\cdot 3^4-3\cdot 2^4=114$

1)  $3^4=81$

2)  $2\cdot 81=162$

3)  $2^4=16$

4)  $3\cdot 16=48$

5)  $162-48=114$



4)  $81-1=80$

## ЎЭ-7

### **1-топшириқ**

а)  $(x+y)^2$  ифода « $x$  ва  $y$  сонлар йиғиндисининг квадрати» деб ўқилади.

б)  $x^2+y^2$  ифода « $x$  ва  $y$  сонлар квадратларининг йиғиндиси» деб ўқилади .

в)  $(x-y)^2$  ифода « $x$  ва  $y$  сонлар йиғиндисининг квадрати» деб ўқилади.

г)  $x^2-y^2$  ифода « $x$  ва  $y$  сонлар айирмасининг квадрати» деб ўқилади.

д)  $(x-y)^3$  ифода « $x$  ва  $y$  сонлар айирмасининг кубини» деб ўқилади.

е)  $x^3-y^3$  ифода « $x$  ва  $y$  сонлар кубларининг айирмаси» деб ўқилади.

ж)  $2(a-b)^2$  ифода « $a$  ва  $b$  сонлар айирмасининг квадратининг иккилангани»

деб ўқилади.

з)  $3(a^2+b^2)$  ифода « $a$  ва  $b$  сонлар квадратлари йиғиндисининг учлангани»

деб ўқилади

### **3-топшириқ.**

Агар квадратнинг томони 3 марта узайтирилса, унинг юзаси 9 марта катталашади ( $3^2:3=9$ ).

Агар квадратнинг томони 4 марта узайтирилса. Унинг юзаси 16 марта катталашади ( $4^2:4=16$ ).

*Хулоса:* Квадрат томони  $n$  марта узайтирилса, унинг юзаси  $n^2$  марта катталашади.

### **4-топшириқ.**

Кубнинг қирраси 2 марта узайди, ҳажми 8 марта катталашди ( $2^3:2=8$ ).

Кубнинг қирраси 3 марта узайди, ҳажми 27 марта катталашди ( $3^3:3=27$ ).

*Хулоса:* Кубнинг қирраси  $n$  марта узайтирилса, унинг ҳажми  $n^3$  марта катталашади..

## ЎЭ-8.

### **2-топшириқ**

1)  $2=2^1$ ;  $8=2^3$ ;  $32=2^5$ ;  $128=2^7$ ;

$$2) 0,01=(0,1)^2; 0,0001=(0,1)^4;$$

$$3) \frac{1}{4}=\left(-\frac{1}{2}\right)^2; \frac{1}{16}=\left(-\frac{1}{2}\right)^4; \frac{1}{64}=\left(-\frac{1}{2}\right)^6;$$

$$4) 9=(-3)^2; 81=(-3)^4; -27=(-3)^3; -3=(-3)^1.$$

### ЎЭ-10

#### Мустақил иш

##### I вариант

$$1. \text{ a) } (0,3)^3=0,027;$$

$$\text{б) } (-1)^8=1;$$

$$\text{в) } \left(1\frac{1}{7}\right)^2 = \left(\frac{8}{7}\right)^2 = \frac{64}{49} = 1\frac{15}{49};$$

$$\text{г) } -\left(-\frac{3}{5}\right)^3 = -\left(-\frac{27}{125}\right) = \frac{27}{125}.$$

$$2. \text{ a) } \left(12:\frac{4}{3}\right)^3 = \left(12\cdot\frac{3}{4}\right)^3 = (3\cdot 3)^3 = 9^3 = 729;$$

$$\text{б) } (4,9-5,1)^5=(-0,2)^5=-0,00032;$$

$$\text{в) } \left(4\cdot\frac{3}{8}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}.$$

$$3. \text{ a) } (0,3)^2+(-0,7)^2=0,09+0,49=0,58;$$

$$\text{б) } (6,4-5,9)^2=(0,5)^2=0,25;$$

$$\text{в) } (1,5)^2-(0,6)^2=2,25-0,36=1,89;$$

$$\text{г) } (-1,7+0,3)^2=(-1,4)^2=1,96.$$

##### II вариант

$$1. \text{ a) } (0,2)^2=0,04;$$

$$\text{б) } -9^2=-81;$$

$$\text{в) } \left(1\frac{1}{4}\right)^3 = \left(\frac{5}{4}\right)^3 = \frac{125}{64} = 1\frac{61}{64};$$

$$\text{г) } -(-0,2)^4 = -(0,0016)^4 = -0,0016.$$

$$2. \text{ a) } \left(6 : \frac{2}{3}\right)^3 = \left(6 \cdot \frac{3}{2}\right)^3 = 9^3 = 729;$$

$$\text{б) } (7,1-6,9)^3 = (0,2)^3 = 0,008;$$

$$\text{в) } \left(3 \cdot \frac{5}{6}\right)^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}.$$

$$3. \text{ a) } (0,4)^2 + (-0,5)^2 = 0,16 + 0,25 = 0,41;$$

$$\text{б) } (-4,8+3,9)^2 = (-0,9)^2 = 0,81;$$

$$\text{в) } (1,2)^2 - (0,8)^2 = 1,44 - 0,64 = 0,8;$$

$$\text{г) } (2,6-1,8)^2 = (0,8)^2 = 0,64.$$

## ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ

**МУДДАТ:** Тингловчилар томонидан тайёрланган ишланма келгуси амалий машғулот куни баҳолаш учун топширилади.

### БАҲОЛАШ:

1. Ижодий иш максималл **0,2** балл билан баҳоланади.

2. Ўз муддатида топширилмаган ишлар баҳоланмайди.

### Назорат саволлари:

1. Модул тушунчасининг маъноларини айтинг.

2. Модул технологиясининг бошқа педагогик технологиялардан фарқ қилувчи асосий тамойиллари қандай?

3. Бугунги кунда модул технологияси асосида ўқитишнинг долзарблигини асосланг.

4. Модул дастури, ўқув модули, электрон модул тушунчаларини изоҳланг.

5. Олий таълимнинг биринчи, иккинчи босқичларида модулли таълимни жорий этиш имкониятлари, мақсад ва вазифалари қандай?

6. Нима учун модулли таълим масофадан ўқитишнинг асосини ташкил этади?

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Авлиякулов Н.Х., Мусаева Н.Н. Янги педагогик технологиялар. Олий ўқув юртлари учун дарслик. [www. Ziyonet. uz](http://www.Ziyonet.uz)
2. Азизхўжаева Н.Н. Педагогик технолгия ва педагогик махорат. Тошкент; Низомий номидаги ТДПУ, 2003й.
3. Байсалов Д. У. Научно - методические основы создания и использования модульного обучения в методической подготовке студентов – математиков в педвузе: Дис. ... докт. пед. наук. - Алматы: АГУ им. Абая, 1998. – 307 с.
4. Боголюбов В.И. Лекции по основам конструирования современных педагогических технологий. Пятигорск, Из-во ПГЛУ, 2001, 188 с.
5. Голиш Л.В. Технологии обучения на лекциях и семинарах/Учебное пособие// Под общей редакцией академика С.С.Гулямова. - Т.:ТГЭУ, 2005.
6. Herbert Gintis. Mathematical Literacy for Humanists. [www.umass.edu/.../Mathematics](http://www.umass.edu/.../Mathematics)
7. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.
8. Didactics of Mathematics - The French Way. Texts from a Nordic Ph.D.-Course at the University of Copenhagen. Carl Winsløw. May 2005.
9. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.
10. Ишмухамедов Р., Абдуқодиров А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиялар (таълим муассасалари педагог-ўқитувчилари учун амалий тавсиялар). – Т.: “Истеъдод” жамғармаси, 2008. – 180 б.
11. Кукушин В.С. и др. Педагогические технологии. М., ИЦ «MapT», 2006, 336 с.

12. Mathematical Literacy for Humanists/ Herbert Gintis. Copyright © 2010.  
Printed in the United States of America

13. Методика и технология обучения математике. Курс лекций. Под научн. ред. Стефановой Н.Л. –М.: Дрофа,2005.-416 с.

14. Очилов М., Очилова Н. Олий мактаб педагогикаси. – Т.:2007.- 300б.

15. Pamela Cowan. Teaching mathematics a handbook for primary and secondary school teachers. This edition published in the Taylor & Francis e-Library, 2006.

16. Юнусов А. Математик мантиқ ва алгоритмлар назарияси элементлари. Т.: Янги аср авлоди, 2006.-144б.

17. Юнусова Д., Юнусов А. Алгебра ва сонлар назарияси. Модул технологияси асосида тузилган мисол ва машқлар тўплами. Ўқув қўлланма.- Т., “Иқтисод-молия”, 2008.-332б.

18. Юнусова Д.И. Математикани ўқитишнинг замонавий технологиялари. Т: “Фан ва технологиялар” , 2011. – 200 б.

19. Интернет ресурс: <http://www.freebookcentre.net/SpecialCat/Free-Mathematics-Books>

20. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>

21. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);

22. [www. Ziyonet. uz](http://www.Ziyonet.uz)

## **5-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

### **ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА**

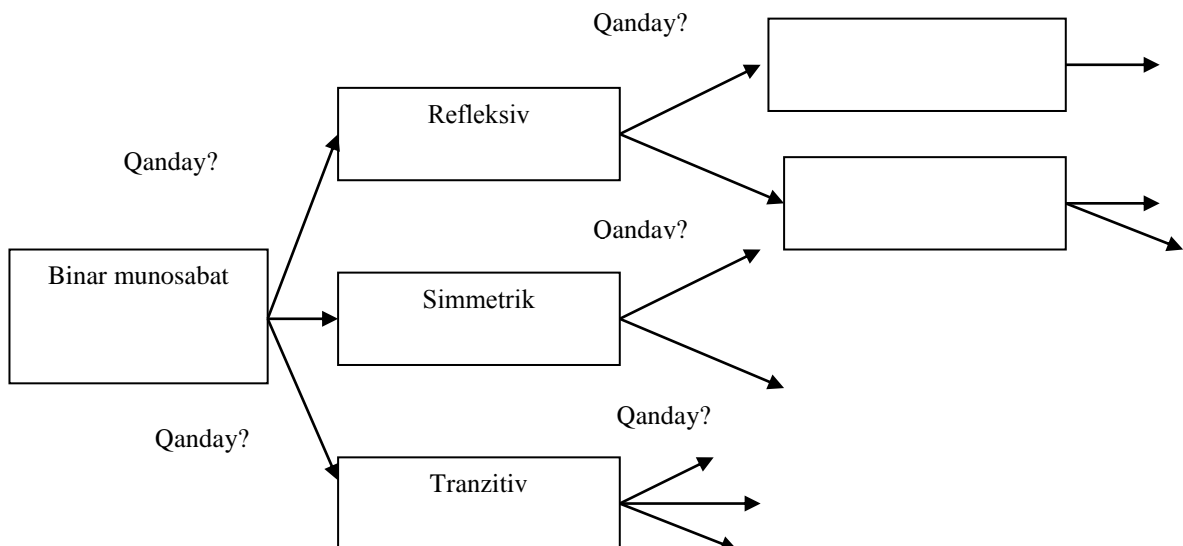
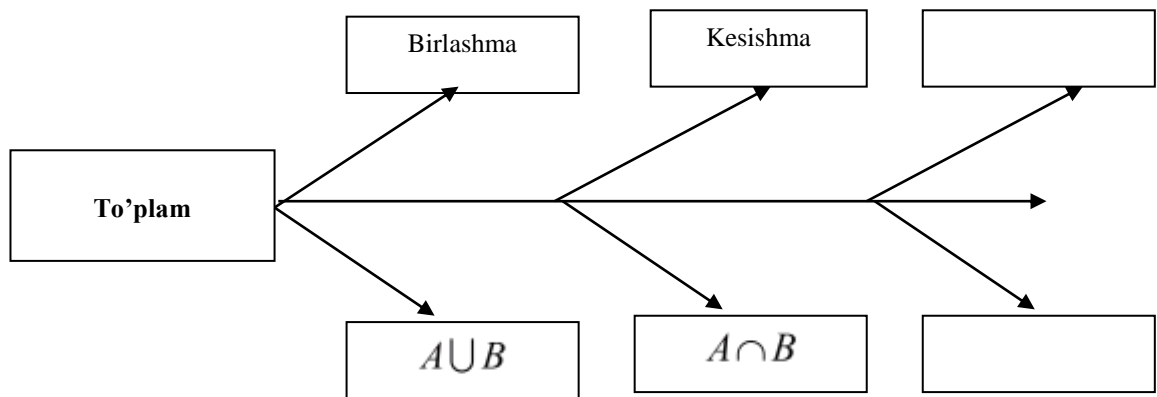
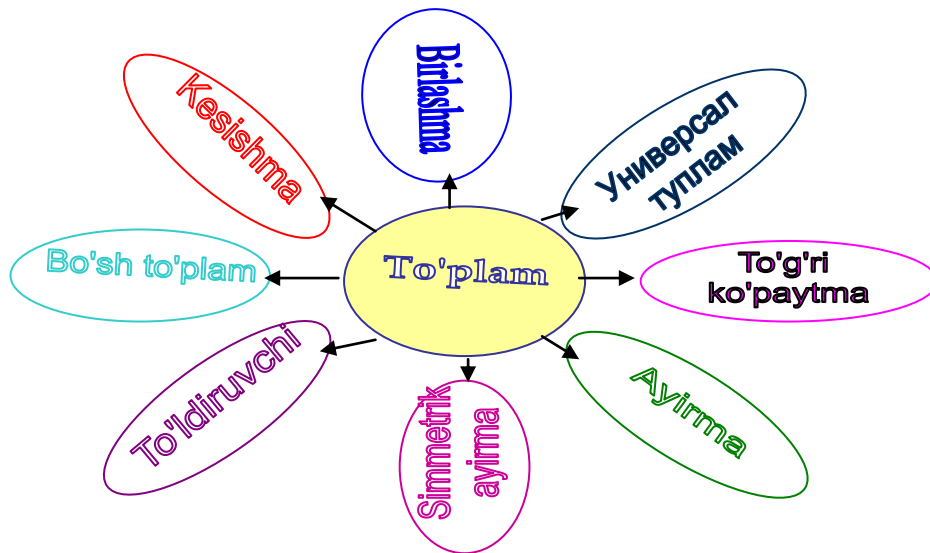
### **ГРАФИК ОРГАНАЙЗЕРЛАРНИНГ ЎРНИ**

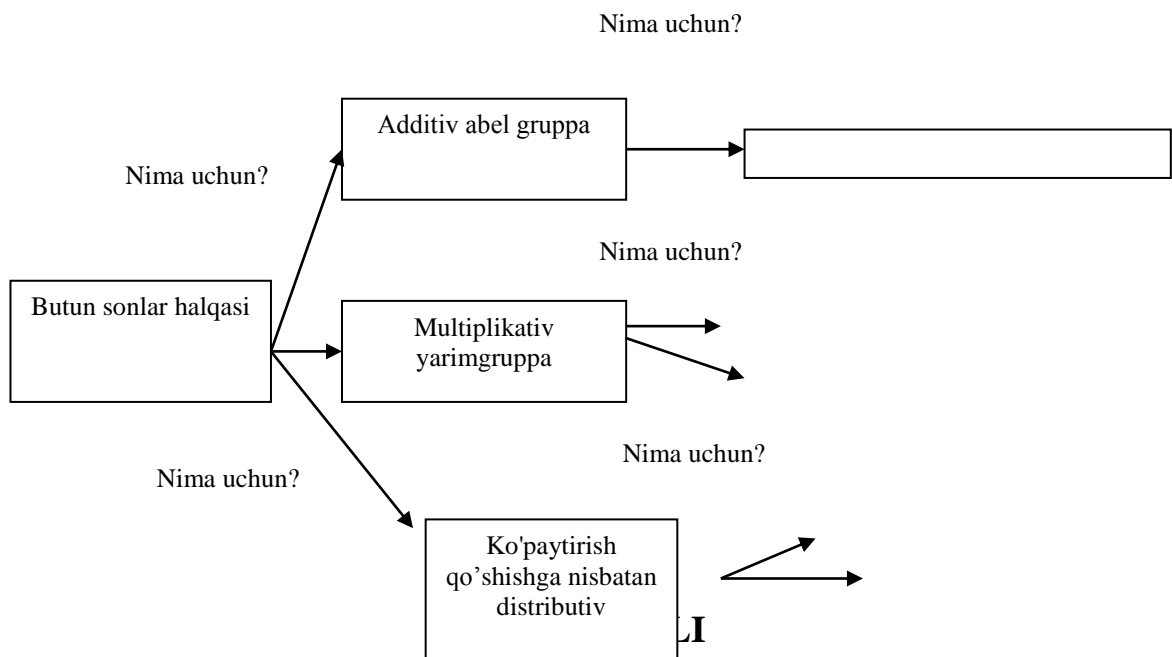
**Ишдан мақсад:** Олий таълим муассасаларида математика фанларидан дарс берувчи профессор-ўқитувчиларга маъруза, амалий машғулотлар, талабалар мустақил таълимини ташкил этишда график органайзерлардан фойдаланиш имкониятларини амалий ёритиб бериш.

**Масаланинг қўйилиши:** Ҳар бир тингловчи мустақил ишлар учун

тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси бўйича маъруза ва амалий машғулотлар учун график органайзерлар асосида услубий ишланма тайёрлайди. Унда график органайзер, ундан фойдаланиш мақсад ва вазифалари (қандай машғулот, кўзланган мақсад ва олинган натижалар,...) акс этирилади.

### Ишни бажариш учун намуна





| Bilaman «+» |                               | Bilishni hohlayman «?» |     | Bilmayman «-» |  |
|-------------|-------------------------------|------------------------|-----|---------------|--|
| №           | Tushunchalar                  | Moduldan chiqishda     |     |               |  |
|             |                               | «+»                    | «?» | «-»           |  |
| 1.          | To'plam.                      |                        |     |               |  |
| 2.          | To'plam elementi.             |                        |     |               |  |
| 3.          | To'plamlarning tengligi       |                        |     |               |  |
| 4.          | Qismto'plam                   |                        |     |               |  |
| 5.          | universal to'plam             |                        |     |               |  |
| 6.          | To'plam to'ldiruvchisi        |                        |     |               |  |
| 7.          | to'plamlarning tengligi       |                        |     |               |  |
| 8.          | bo'sh to'plam                 |                        |     |               |  |
| 9.          | to'plamlar birlashmasi        |                        |     |               |  |
| 10.         | to'plamlar kesishmasi         |                        |     |               |  |
| 11.         | to'plamlar ayirmasi           |                        |     |               |  |
| 12.         | to'plamlar simmetrik ayirmasi |                        |     |               |  |
| 13.         | kommutativ amal               |                        |     |               |  |
| 14.         | assosiativ amal               |                        |     |               |  |
| 15.         | distributivlik xossasi        |                        |     |               |  |
| 16.         | Eyler-Venn diagrammalari      |                        |     |               |  |
| 17.         | tartiblangan juftlik          |                        |     |               |  |
| 18.         | binar munosabatlar            |                        |     |               |  |
| 19.         | aniqlanish sohasi             |                        |     |               |  |
| 20.         | inversiya                     |                        |     |               |  |
| 21.         | kompozisiya                   |                        |     |               |  |
| 22.         | n- ar munosabatlar            |                        |     |               |  |
| 23.         | ekvivalentlik munosabati      |                        |     |               |  |

|     |                       |  |  |  |
|-----|-----------------------|--|--|--|
| 24. | faktor-to'p           |  |  |  |
| 25. | in'ektiv akslantirish |  |  |  |
| 26. | biektiv akslantirish  |  |  |  |
| 27. | tartib munosabati     |  |  |  |
| 28. | qisman tartib         |  |  |  |
| 29. | chiziqli tartib       |  |  |  |
| 30. | binar munosabat grafi |  |  |  |

Амалий машғулот тренинг шаклида ташкил этилади.

1.Тренер томонидан ўқув машғулотини мавзуси, мақсад ва вазифалари эълон қилиниб, умумий йўналиш берилади.

**Таълим** – билим бериш, малака ва кўникмалар ҳосил қилиш жараёни.

**Самарадор** – (араб. - фойдали) яхши натижа берадиган.

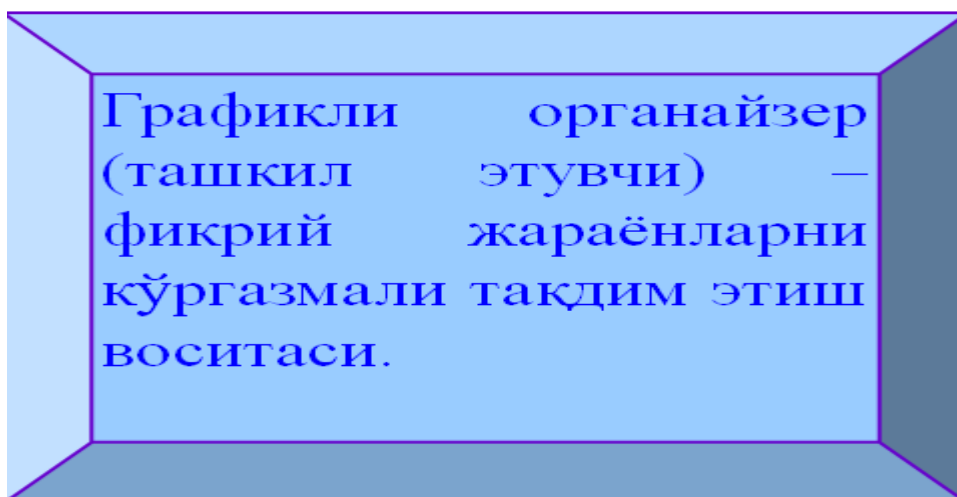
\* **График** (лот. Graphikas - чизилган) – бирор боғлиқликни яққол кўрсатиш учун кўлланиладиган чизма.

\* **Орган** (юн. organon) – қурол, асбоб.

\* **Органайзер** -

**Таълим воситалари** - ўқув материални кўргазмалар тақдим этиш ва ўқитиш самарадорлигини оширувчи ёрдамчи материаллар.





2. Тингловчилар кичик гуруҳларга ажратилади. Ҳар бир гуруҳ алоҳида битта графикли ташкил этувчи қоидаларидан фойдаланган ҳолда олий таълимда математика фанларини ўқитиш жараёнида ундан фойдаланиш мақсад ва натижаларини ишлаб чиқади ҳамда математик мазмундаги битта график органиайзерни тайёрлайди.

### 1-гуруҳ топшириғи.

## КЛАСТЕР

(Кластер - тутам, боғлам, тармоқлар) - ахборот харитасини тузиш йўли - барча тузилманинг моҳиятини марказлаштириш ва аниқлаш учун қандайдир бирор асосий омил атрофида ғояларни йиғиш.

Ўқувчиларни мантиқий фикрлашга, умумий фикр доирасини кенгайтиришга, атамалар, тушунчалар ва воқеаларнинг бир-бири билан боғлиқлигини англаб олишга ўргатувчи метод. Билимларни фаоллаштиришни тезлаштиради.

6

## Кластерни тузиш қондаси

1. Ақлингизга нима келса, барчасини ёзинг. Ғоялар сифатини муҳокама қилманг фақат уларни ёзинг.
2. Хатни тўхтатадиган имло хатоларига ва бошқа омилларга эътибор берманг.
3. Ажратилган вақт тугагунча ёзишни тўхтатманг. Агарда ақлингизда ғоялар келиши бирдан тўхтаса, у ҳолда қачонки янги ғоялар келмагунча қоғозга расм чизиб туринг.

7

### 2-гурӯҳ топшириғи.

| Инсерт жадвали                 |                          |                                |   |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---|
| V                              | +                        | -                              | ?   |
| (мен билган маълумотларга мос) | (мен учун янги маълумот) | (мен билган маълумотларга зид) | (мен учун тушунарси ёзи маълумотни аниқлаш, тўлдириш талаб этилади) |
|                                |                          |                                |   |
|                                |                          |                                |   |

8

### 3-гурӯҳ топшириғи.

## ТОИФАЛАШ ЖАДВАЛИ

Тоифа - хусусият ва муносабатларни муҳимлигини намоён қилувчи (умумий) аломат.

Ажратилган аломатлар асосида олинган маълумотларни бирлаштиришни таъминлайди.

Тизимли фикрлаш, маълумотларни тузилмага келтириш, тизимлаштириш кўникмаларини ривожлантиради.

9

#### 4-гурӯҳ топшириғи.

### Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ- Билаган/ Билишни хоҳлайман/ Билиб олдим.

Мавзу, матн, бўлим бўйича изланувчиликни олиб бориш имконини беради.

Тизимли фикрлаш, тузилмага келтириш, таҳлил қилиш кўникмаларини ривожлантиради.

### Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ

| Билаган | Билишни хоҳлайман | Билиб олдим |
|---------|-------------------|-------------|
|         |                   |             |

#### 5-гурӯҳ топшириғи.

### ВЕННА ДИАГРАММАСИ

ВЕННА ДИАГРАММАСИ - бир неча жиҳатларни ҳамда умумий томонларни солиштириш ёки таққослаш, қарама-қарши қўйиш учун қўлланилади.

Тизимли фикрлаш, солиштириш, таққослаш, таҳлил қилиш кўникмаларини ривожлантиради.

## 6-гуруҳ топшириғи.



3. 15-20 дақиқалик гуруҳ муҳокамасидан сўнг ҳар бир гуруҳдан бир вакил гуруҳ фикри билан бошқа тингловчиларни таништиради ва тайёрланган график органайзерни намоиш этади.

4. Тингловчилар ўзаро фикр алмашиш натижасида кичик гуруҳ таклифларини муҳокама қиладилар. Муҳокама этилаётган график органайзердан математика таълими жараёнида фойдаланиш имкониятлари кенгроқ очилади.

5. Барча гуруҳлар таклифлари муҳокамаси тугагач тренер графикли ташкил этувчилардан математика таълими жараёнида фойдаланиш мақсад ва натижалари, имкониятлари юзасидан таклифларни ҳар бир муҳокама этилган графикли ташкил этувчи бўйича умумлаштиради. Намуна:

### Кластердан фойдаланиш имкониятлари:

Янги мавзуга таълим олувчиларни тайёрлашда.

- \* Янги мавзунини баён этишда.
- \* Таълим олувчилар диққатини жамлашда.
- \* Янги мавзунини яқунлашда.
- \* Уй вазифаси сифатида.
- \* Такрорлаш-умумлаштириш дарсида.
- \* Назорат-баҳолашда (ўз-ўзини баҳолаш, ўзаро баҳолаш, ўқитувчи томонидан баҳолаш) ...

Ҳар бир тингловчи мустақил ишлар учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси бўйича маъруза ёки амалий машғулот учун график органайзерлардан бири асосида услубий ишланма тайёрлайди. Ишланма А4 форматдаги қоғозда тайёрланади. Варақнинг бир томонида график органайзер, иккинчи томонида ундан фойдаланиш мақсад ва вазифалари (қандай машғулот, кўзланган мақсад ва олинadиган натижалар,...) акс эттирилади.

### **ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ**

**МУДДАТ:** Тингловчилар томонидан тайёрланган ишланма келгуси амалий машғулот куни баҳолаш учун топширилади.

#### **БАҲОЛАШ:**

1. Ижодий иш максималл **0,2** балл билан баҳоланади.
2. Нима учун айнан шу органайзер танланганлигининг изоҳига алоҳида эътибор қаратилади.
3. Ўз муддатида топширилмаган ишлар баҳоланмайди.

**Тингловчилар томонидан тайёрланган услубий ишланма модул бўйича барча машғулотлар якунида, битирув лойиҳа ишларини жиҳозлаш вақтида тингловчиларга қайтарилади.**

#### **Назорат саволлари:**

1. Математика дарсларидан қандай метод ва воситалардан фойдаланасиз?
2. График органайзер қандай ҳолларда ўқитиш методи сифатида фойдаланилади?
3. График органайзерлар қандай мақсадларга жавоб берганда таълим воситаси сифатида фойдаланилади?
4. Қандай график органайзерлардан маъруза (амалий) машғулотларингизда фойдаланасиз?

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Авлиякулов Н.Х., Мусаева Н.Н. Янги педагогик технологиялар. Олий ўқув юртлари учун дарслик. [www. Ziyonet. uz](http://www.Ziyonet.uz)
2. Азизходжаева Н.Н. Педагогические технологии и педагогическое мастерство. Т.: ТГПУ им. Низами, 2003.
3. Bill Barton. The Language of Mathematics. Australia . 2008 Springer Science+Business Media, LLC.
4. Боголюбов В.И. Лекции по основам конструирования современных педагогических технологий. Пятигорск, Из-во ПГЛУ, 2001, 188 с.
5. Голиш Л.В. Технологии обучения на лекциях и семинарах/Учебное пособие// Под общей редакцией академика С.С.Гулямова. - Т.:ТГЭУ, 2005.
6. Herbert Gintis. Mathematical Literacy for Humanists. [www.umass.edu/.../Mathematics](http://www.umass.edu/.../Mathematics)
7. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.
8. Didactics of Mathematics - The French Way. Texts from a Nordic Ph.D.-Course at the University of Copenhagen. Carl Winsløw. May 2005.
9. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.
10. Педагогическая технология / Под ред. Кукушкина В.С. – Серия «Педагогическое образование» - Ростов. Издательский центр Март, 2002. -320 с.
11. Юнусова Д.И. Математикани ўқитишнинг замонавий технологиялари. Т: “Фан ва технологиялар” , 2011. – 200 б.
12. Юнусова Д.И. Во’лажак matematika о’қитувчисини innovatsion faoliyatga taayorlash nazariyasi va amaliyoti. Monografiya. Т.: Fan, 2009.-165б.
13. Интернет ресурс: <http://www.freebookcentre.net/SpecialCat/Free-Mathematics-Books>
14. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-education>

15. <http://www.worldscientific.com/worldscibooks>

16. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>

17. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);

18. [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)

19. [www.edu.uz](http://www.edu.uz)

## **6-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

### **БЛУМ ТАКСОНОМИЯСИ АСОСИДА ЎҚУВ МАҚСАДЛАРИ ВА НАТИЖАЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШТИРИШ**

**Ишдан мақсад:** Тингловчиларда таълим жараёни мақсад ва натижаларини белгилаб берувчи меъёрий хужжатларни (дастур, ишчи дастур, талабалар билим, кўникма ва малакалари даражаларини аниқлаш ва баҳолаш мезонлари в.б.)ни яратишда Блум таксономиясидан фойдаланиш амалий кўникмаларини такомиллаштириш.

**Масаланинг қўйилиши:** Ҳар бир тингловчи мустақил ишлар учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси бўйича амалий машғулот давомида ўқув мақсадлари даражалари ва уларга эришилганликни назорат қилиш, баҳолаш талаблари, топшириқларини тайёрлайдилар.

Амалий машғулот якка ва жуфтликда таҳлилий ижодий иш асосида ташкил этилади.

1. Тингловчиларга олий таълим муассасасида бир ўқув фани, мумкин бўлса, бир ҳил шаклдаги машғулотларни олиб борувчиларнинг 2 кишидан иборат кичик гуруҳларни ташкил этишлари сўралади.

2. Ҳар бир гуруҳ ўзи ўқитадиган ўқув фани ишчи дастури асосида талабалар эгаллашлари лозим бўлган билим, кўникма ва малакалари кўринишида лойиҳалаштирилган ўқув натижаларини Блум таксономияси талаблари асосида 6 даражага ажратадилар.

3. Ҳар бир тингловчи жуфтликда амалга оширилган таҳлилий иш

натижаларидан фойдаланган ҳолда мустақил таълим учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзусига оид талабалар эгаллаши лозим бўлган билим, кўникма ва малакаларни ажратиб олади.

4. Тингловчилар келтирилган услубий тавсиялар, ўз тажрибаларига таянган ҳолда мавзу бўйича маъруза ва амалий машғулотлар мақсад ва вазифаларидан келиб чиққан ҳолда Блум таксономияси асосида ўқув натижаларини ўқув мақсадлари кўринишида қайта ишлаб чиқадилар.

### **ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАР**

Бирор бир мавзунини Блум таксономияси асосида ўзлаштириш даражаларини таъминлашни ишлаб чиқишда ўқув машғулоти мазмуни, унинг мақсад ва вазифалари олдиндан белгилаб олиниши мақсадга мувофиқдир. Танланган ўқув машғулоти учун аввал умумий, сўнгра эса хусусий мақсадлар белгилаб олинади. Бу жараён Блум таксономияси жадвали ёрдамида амалга оширилади. Б.Блум таксономиясини қўллаб, умумий ва хусусий ўқув мақсадларини шакллантириш мумкин.

Машғулот материалларини дидактик таҳлил қилганда унинг ҳар бир босқичини шакллантиришда кутиладиган натижа сифатида Б.Блум таксономиясида келтирилган феълларни танлаб, шу машғулот мазмунини шакллантиришда унга сингдирилиши лозим. Белгиланган ўқув мақсадларини шаклланганлик даражасини текшириш баҳолашнинг вазифаларини аниқ ажратиш орқали ташкил этилади.

#### **Б.Блум таксономияси бўйича ўқув мақсадлари категориясига мос келадиган феъллар рўйхати**

| Билиш | Эсга тушириш  | Тасвирлаш   |
|-------|---------------|-------------|
|       | Эслаб қолиш   | Фарқлаш     |
|       | Ахборот бериш | Танлаб олиш |
|       | Айтиш         | Айтиб бериш |
|       | Ёзиш          | Такрорлаш   |



|              |                  |                |
|--------------|------------------|----------------|
| Тушуниш      | Далиллаш         | Кўчириш        |
|              | Англаш           | Қайта ишлаш    |
|              | Аниқлаштириш     | Намойиш этиш   |
|              | Белгилаш         | Изоҳлаш        |
|              | Тушунтириш       | Очиб бериш     |
| Фойдаланиш   | Тадбиқ қилиш     | Аниқлаш        |
|              | Ҳисоблаб чиқиш   | Амалга ошириш  |
|              | Намойиш этиш     | Ҳисоблаш       |
|              | Фойдаланиш       | Амалга ошириш  |
|              | Ўқитиш           | Ечиш           |
| Таҳлил қилиш | Келтириб чиқариш | Олдиндан кўриш |
|              | Ажратиб чиқиш    | Саралаш        |
|              | Туркумлаштириш   | Бўлиб чиқиш    |
|              | Таснифлаш        | Текшириб кўриш |
|              | Фараз қилиш      | Гуруҳлаш       |
| Синтез       | Кашф қилиш       | Тизимлаш       |
|              | Умумлаштириш     | Бирлаштириш    |
|              | Яхлитлаш         | Барпо этиш     |
|              | Режалаштириш     | Тузиш          |
|              | Ишлаб чиқиш      | Лойиҳалаш      |
| Баҳолаш      | Ташҳислаш        | Баҳолаш        |
|              | Аниқлаш          | Текшириш       |
|              | Ўлчаш            | Назорат қилиш  |
|              | Асослаш          | Таққослаш      |
|              | Қўллаб-қувватлаш | Рағбатлантириш |

Ўқув мақсадларини белгилаб олиш асосида машғулот мазмунини

шакллантириш куйидаги босқичларни ўз ичига қамраб олади:

1.Мавжуд машғулотнинг мазмуни ва таркибий қисмлари билан танишиш ва уни дидактик таҳлил қилиш;

2.Машғулот учун умумий ўқув мақсадларини белгилаш;

3.Машғулотни таркибий қисмларга ажратиб олиш;

4.Машғулотнинг таркибий қисмлари учун Б.Блум таксономияси асосида хусусий мақсадларни белгилаб олиш;

5.Машғулотнинг лойиҳалаштирилган мазмунини шакллантиришда хусусий мақсадларни мазмунга сингдириш;

6. Белгиланган мақсадларга эришганлик даражасини текшириш учун тест кўринишидаги баҳолаш назоратини ишлаб чиқиш.

### Ўқув мақсадлар иерархияси



## ИШНИ БАЖАРИШ УЧУН НАМУНА

**Мавзу: «Тўплам. Тўпламлар устида амаллар» мавзуси бўйича ўқув мақсадлари ва мавзунини талабалар томонидан ўзлаштирилганлик даражасини аниқлаш меъзонлари**

| № | Ўқув мақсадлари меъзонлари | Аниқ ўқув харакатлари талаблари  | Ўқув харакатлари намуналари  | Тест назорати намуналари  |
|---|----------------------------|--|--|---|
| I | Билиш                      | <p>Тўплам, тўплам элементи тушунчаларини ва асосий сонли тўпламларни, тўпламларни берилиш усулларини билади.</p> <p>Ҳаётдан тўпламга мисол келтира олади, берилган тўплам элементини айта олади.</p> <p><math>N, Z, Q, R</math> – қандай тўпламлар эканлигини айта олади. Қандай тўпламлар тенг бўлишини айта олади. Қисм тўплам, бўш тўплам, универсал тўплам, тўплам</p> | <p>1. Атроф муҳитдан тўпламга мисол келтиринг.</p> <p>2. Аудиториядаги мебеллар тўпламининг элементларини айтинг.</p> <p>3. <math>N, Z, Q, R</math> – тўпламларнинг элементларини айтинг.</p> <p>4. Қуйидагиларни белгилар ёрдамида ёзинг: а) бутун сон; б) <math>A</math>-тоқ натурал сонлар тўплами; в) 5 жуфт сон эмас.</p> <p>5. Ифодани ўқинг: а) <math>A</math>-ўқув</p> | <p>1. Тўғри тасдиқни топинг:</p> <p>А. <math>3 + 5 \notin N</math></p> <p>В. <math>\sqrt[3]{3} \notin Q</math></p> <p>С. 2-тоқ сон</p> <p>Д. <math>N</math>-бутун сонлар тўплами</p> <p>2. Барча тоқ натурал сонлар тўпламини топинг:</p> <p>А. <math>\{1,3,5,7,9\}</math></p> <p>В. <math>Q</math></p> <p>С. <math>T = \{2n - 1   n \in N\}</math></p> |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  |  | <p>тўлдирувчиси тушунчалари таърифни айтиб бера олади. Икки тўплам бирлашмаси, кесишмаси, айирмаси, симметрик айирмаси таърифларини айтиб бера олади. Амалларнинг идемпотентлик, коммутативлик, ассоциативлик, дистрибутивлик хоссаларини айтиб бера олади. Тўпламлар устида бажариладиган амалларнинг хар хил белгиланишлари: <math>\{\cap, \cup, \setminus, '\}, \{+, -, '\}</math>; Эйлер-Вен диаграммаларида амалларнинг таърифларини ифодалай олади; тўпламнинг қуввати, тенг кучлилиги тушунчаларини билади.</p> | <p>предметлари тўплами, <math>a</math> - қалам, <math>a \in A</math>; б) <math>\sqrt{2} \notin \mathbb{N}</math>;<br/>в) <math>A = \{2n   n \in \mathbb{N}\}</math>.</p> <p>6. Берилган тўпламларнинг қайси бири иккинчисининг қисм тўплами: а) <math>\mathbb{Q}</math> ва <math>\mathbb{R}</math>; б) <math>M = \{2n - 1   n \in \mathbb{N}\}</math> ва <math>\mathbb{N}</math>-?.<br/>7. Қуйидаги тўпламлар учун қисм тўплам, тўлдирувчи тўплам ва универсал тўпламларга мисол келтиринг: а) аудиториядаги талабалар тўплами; б) ўсимликлар тўплами.<br/>8. Қуйидагилар бўш тўплам бўладими: а) баландлиги 10 км.га тенг бинолар тўплами; б) сессия натижаларига кўра чет тилидан 150 балл тўплаган талабалар тўплами; в) туб ва тоқ сонлар</p> | <p>D. <math>T = \{2n + 51   n \in \mathbb{N}\}</math></p> <p>3. Тўғри тасдиқни топинг:<br/>A. <math>\mathbb{N} \subseteq \emptyset</math><br/>B. <math>\mathbb{Z}' = \mathbb{Q}</math><br/>C. <math>\mathbb{Q} \cup \emptyset = \emptyset</math><br/>D. <math>\emptyset \subseteq A</math></p> <p>4. Тўғри тасдиқни топинг:<br/>A. Гуллар тўплами дарахтлар тўпламини ўсимликлар тўпламигача тўлдиради.<br/>B. Натурал сонлар тўплами ҳақиқий сонлар тўпламига қисм тўплам бўлмайди.<br/>C. Синфдаги қиз болалар тўплами ўғил болалар тўпламини синф ўқувчилари тўпламигача тўлдирувчи</p> |
|--|--|--|---|--|

|           |                |  |  |  |
|-----------|----------------|--|--|--|
|           |                |  | <p>тўплами.</p> <p>9. Қуйидаги тўпламларнинг бирлашмаси, кесишмаси, айирмаси, симметрик айирмасини топинг: а) <math>Z</math> ва <math>Q</math>; б) <math>A = \{2n   n \in N\}</math>, <math>B = \{2n + 1   n \in N\}</math>.</p> <p>10. Қуйидаги ифодалар нимани билдиради:</p> $A \cup A = A$ $A \cap A = A$ $A \cap B = B \cap A$ $A \cup B = B \cup A$ $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$ $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$ <p>11. Тўпламлар устида бажариладиган қандай амаллар Эйлер-Венн диаграммалари орқали ифодаланади?</p> | <p>тўплам.</p> <p>D. Барча жуфт сонлар натурал сонлар тўпламига тегишли.</p> <p>5. Агар <math>A = \{1,3,5\}</math>, <math>B = \{2,4,6\}</math> бўлса у ҳолда тўғри тасдиқни топинг:</p> <p>A. <math>A \cup A = B</math></p> <p>B. <math>A \cap B = \{2\}</math></p> <p>C. <math>A \setminus B = A</math></p> <p>D. <math>A \Delta B = \{4,5\}</math></p> |
| <b>II</b> | <b>Тушуниш</b> | Тўпламни характеристик хоссалари, элементлари орқали | $\left\{ x \mid \frac{x^3 - 1}{x^2 + 2} < -2, [ \in R ] \right\}$ <p>тўплам</p>  | Тўғри тасдиқни топинг:   |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  |  | <p>берилганлигига қараб унинг элементларини айтиб беради.</p> <p><math>N</math> тўплам <math>Z, Q, R</math> тўпламларнинг қайсиларига қисм тўплам бўлишини айтаолади.</p> <p>Ҳаётдан, математикадан бўш тўплам, универсал тўплам, тўплам тўлдирувчиси, тенг тўпламларга мисол келтира олади.</p> <p>Эйлер-Венн диаграммаларининг тўплам назариясидаги ўрнини тушунтира олади. Эйлер-Венн диаграммаси ёрдамида берилган тасдиқни исбот қилиш мумкин ёки йўқлигини аниқлаб олади.</p> <p>Тўпламлар тенглигини исботлаш йўлини тушунади. Тўпламлар тенглигини исботлаш тўлиқ</p> | <p>қандай сонлардан иборат?</p> <p>1. <math>(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)</math></p> <p>Тенглик қайси йўл билан исботланади?</p> <p>2.</p> <p><math>\forall x \in ((A \cup B) \setminus C) \Rightarrow</math><br/> <math>x \in (A \cup B) \wedge x \notin C \Rightarrow x \in A</math><br/> <math>\vee x \in B \wedge x \notin C \Rightarrow (x \in A \wedge x \notin C)</math><br/> <math>\vee (x \in B \wedge x \notin C) \Rightarrow x \in (A \setminus C) \vee</math><br/> <math>x \in (B \setminus C) \Rightarrow x \in ((A \setminus C) \cup (B \setminus C))</math></p> <p><math>(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)</math></p> <p>нинг исботи тўлиқ бажарилганми?</p> | <p>A. <math>-3 \in \left\{ x \mid \frac{x^3 - 1}{x^2 + 2} &lt; -2, [ \in R ] \right\}</math></p> <p>B. <math>\sqrt{2} \in Q</math></p> <p>C. <math>3+4i \in C</math></p> <p>D. <math>x \in \{x/x^2+x+2=0, x \in R\}</math></p> <p>1. <math>(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)</math> тенгликнинг Эйлер-Венн диаграммаси тўғри тузилганми?</p> <p>2. <math>(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)</math> тенглик қайси усул билан исботланади.</p> <p>A. Тўпламларнинг элементлари солиштирилади.</p> <p>B. <math>M = N \Leftrightarrow M \subset N \wedge N \subset M</math> дан фойдаланиб исботланади</p> |
|--|--|---|--|---|

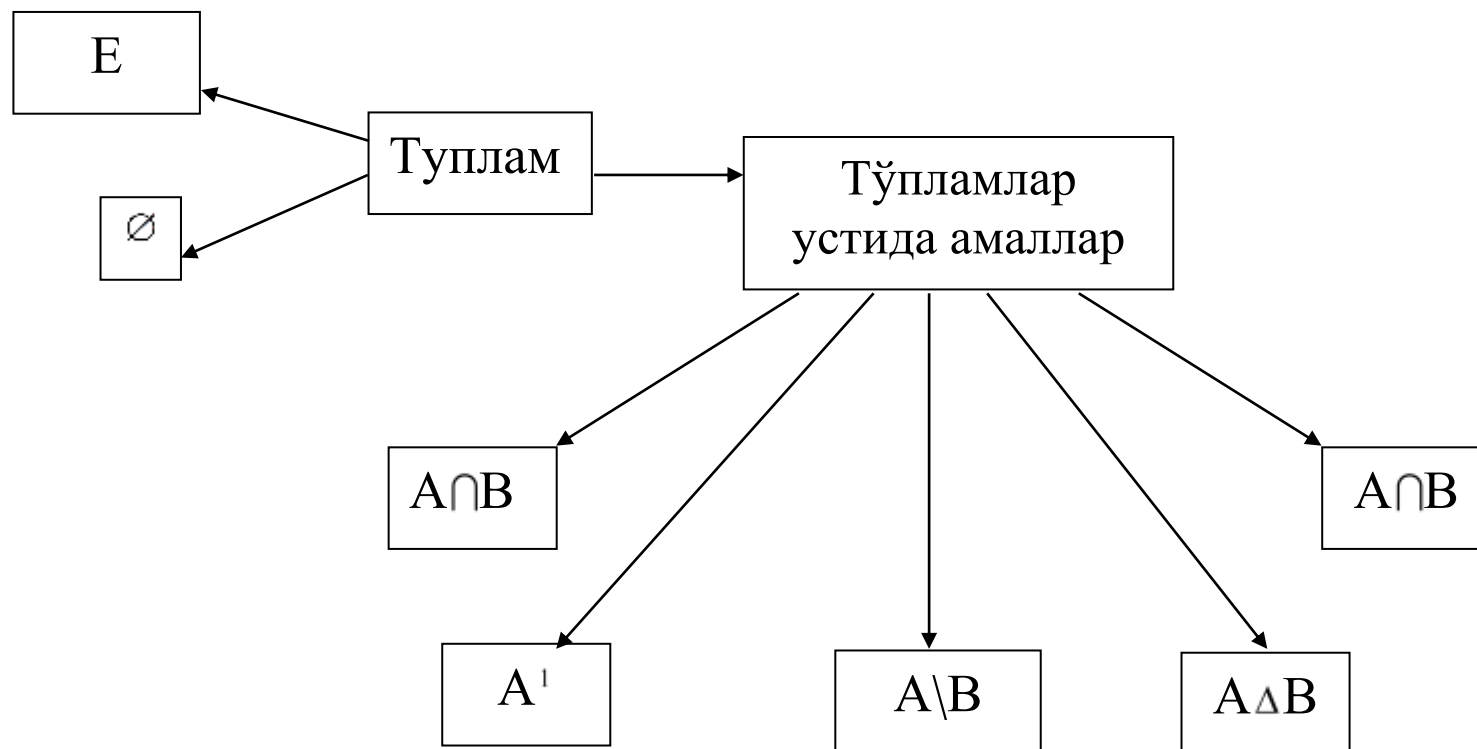
|   |        |   |  |   |
|---|--------|---|--|---|
|   |        | амалга оширилганлигини тушунади. Берилган шартларнинг натижани олиш учун ёки текшириш учун етарли ёки йўқлигини баҳолай олади   |  |   |
| Ш | Кўллаш | Тўплам элементи, қисм тўплам, бўш тўплам, универсал тўплам, тенгтўпламлар, тўплам тўлдирувчиси, тўпламлар бирлашмаси, кесишмаси, айирмаси, симметрик айирмаси тушунчаларини мисоллар ечишга қўллай олади. Эйлер-Венн диаграммасидан масала ечишда фойдалана олади. Тўплам устида бажарилган амалларнинг хоссаларидан фойдалана олади. Олинган элементнинг бир нечта | 1. $\{x   (x^2 + 3x - 1 = 0) \wedge (x > 0)\}$ тўплам қандай амаллар ёрдамида ҳосил қилинган?<br>2. $\{x   x^3 + x^2 - x - 1 = 0, x \in \mathbb{Z}\} \subset \{1, 2\}$ тасдиқ тўғрими?<br>3. $\sqrt{\frac{x^2 - 1}{x + 2}} \geq 0$ тенгсизликнинг ечимини тўплам кўринишида ёзинг. | 1. ЧТС ечимлари тўпلامини топинг $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 = 7 \\ 4x_1 - 5x_2 = 40 \end{cases}$<br>A. $\{5, 3\}$<br>B. $\{5, -4\}$<br>C. $\{1, 2\}$<br>D. $\{3, 4\}$<br>2. $x + 3y = 3$ шартни қаноатлантирувчи тўпلامини аниқланг.<br>A. $\{(x, y)   \forall x, y \in \mathbb{R}\}$<br>B. $\emptyset$<br>C. $\{(y, 3 - 3x)   \forall x, y \in \mathbb{R}\}$ |
|   |        |   |  |   |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  |  | <p>тўпламларга тегишли ёки тегишли эмаслигидан бу тўпламлардан хосил қилинган бошқа бир тўпламга тегишли ёки йўқлигини келтириб чиқара олади. Бирлашма ва кесишма амалларининг асосий хоссаларини исботини иккинчи босқичини тўғри бажара олади. Тенглама, тенгсизликларни ечимларини тўплам кўринишида ифода қила олади Математик тушунчаларни тўплам кўринишида таърифлаш</p> |  | <p>D. <math>\{(3 - 3y, x) \mid \forall y \in R\}</math></p> |
|  |  | <p>Элементлари билан берилган икки тўпламнинг тенглигини исботлай олади. Бир нечта тўпламлардан амаллар ёрдамида хосил қилинган тўпламга</p>  | <p><math>\forall x \in ((A \cup B) \setminus C \Rightarrow x(A \cup B)) \wedge</math><br/> 1. <math>x \notin C \Rightarrow x \in A \vee x \in B \wedge x \notin C \Rightarrow</math><br/> <math>(x \in A \wedge x \notin S) \vee (x \in B \wedge x \notin C)</math><br/> Тахлил тўғрими?</p> |   |



|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  |  | <p>тегишли элементнинг ҳар бир тўпламига тегишли ёки йўқлигини аниқлай олади.</p> <p>Мантиқий масалаларни Эйлер-Венн диаграммаси ёрдамида епчими мавжудлиги ёки йўқлигини аниқлай олади.</p> <p>Қўшимча шартлар берилган тенгликларни исботлаш мумкин ёки йўқлигини текшира олади.</p> <p>Бирлашма ва кесишма амалларининг асосий хоссалари исботини биринчи босқичини тўғри бажара олади.</p> | <p>2.</p> $(x \in A \wedge x \notin C) \vee (x \in B \wedge x \notin C) \Rightarrow$ $x \in (A \setminus C) \vee x \in (B \setminus C) \Rightarrow$ $(A \setminus C) \cup (B \setminus C)$ <p>хулоса тўғрими?</p> |  |
|--|--|--|---|--|

#### IV, V Анализ ва синтез



## Хоссалари

Тенг кучли  
тўпламлар

$$|A| = |B|$$

Бир амални бошқалари орқали  
ифода, қилиш, амаллар орасидаги  
боғланишлар

Мисол:  $(A \cap B)' = A' \cup B'$   
 $(A \cap B) = (A \cap B)'' = (A' \cup B')'$

1.  $A \wedge A = A$
2.  $A \vee A = A$
3.  $A \wedge B = B \wedge A$
4.  $A \vee B = B \vee A$
5.  $(A \wedge B) \wedge C = A \wedge (B \wedge C)$
6.  $(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C)$
7.  $A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$
8.  $A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C)$
9.  $A \wedge E = A$
10.  $A \vee E = A$
11.  $A \wedge \emptyset = \emptyset$
12.  $A \vee \emptyset = A$
13.  $(A \wedge B)' = A' \vee B'$
14.  $(A \vee B)' = A' \wedge B'$

ва ҳ.к.

|           |                |  |  |  |
|-----------|----------------|--|--|--|
| <b>VI</b> | <b>Баҳолаш</b> | Тўпламлар назариясининг математика<br>фанида, тутган ўрни унинг<br>ишлатишидаги қулайликлар ва<br>камчиликларга; математикани<br>тўпламлар назарияси асосида<br>қуришдаги учрайдиган<br>қийинчиликларга (парадокслар)<br>тўпламларнинг хоссаларини<br>исботлашга, тўпламлар назариясининг<br>масалалар ечишга қўлланишида юз<br>берадиган мантиқий хатоликларга,<br>камчиликларга баҳо бера олади. |  |  |
|-----------|----------------|--|--|--|

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ЮЗАСИДАН ТОПШИРИҚ**

Ҳар бир тингловчи мустақил ишлар учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси бўйича амалий машғулот давомида тайёрлаган таҳлилий, тадқиқий ишини такомиллаштириб, яқунлайди ва баҳолаш учун топширади.

### **ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ**

**МУДДАТ:** Тингловчилар томонидан тайёрланган ишланма келгуси амалий машғулот куни баҳолаш учун топширилади.

#### **БАҲОЛАШ:**

1. Ижодий иш максималл **0,2** балл билан баҳоланади.
2. Ўз муддатида топширилмаган ишлар баҳоланмайди.

**Тингловчилар томонидан тайёрланган услубий ишланма модул бўйича барча машғулотлар якунида, битирув лойиҳа ишларини жиҳозлаш вақтида тингловчиларга қайтарилади.**

### **Назорат саволлари:**

1. Таксономия тушунчаси нимани билдиради?
2. Сиз маъруза ва амалий машғулотларингиз мақсадларини қандай таснифлайсиз?
3. Талабаларингиз эгаллаган билимлари даражасини қандай мезонлар асосида аниқлайсиз?
4. Одатдаги, 5 баллик тизимдаги баҳолаш билан Блум таксономияси даражаларини қандай мос қўяр эдингиз?
5. Ҳар бир дарсда Блум таксономияси барча даражаларига мос мақсад ва унинг назоратани амалга ошириш мумкин-ми?
6. Яна қандай ўқув мақсадлари ва натижалари таснифларини биласиз?
7. Ўзингиз ўқитадиган ўқув фани дастури ёки ишчи дастурида ўқув фани мақсад ва натижалари қандай таснифланган?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Авлиякулов Н.Х. Новые педагогические технологии. Учебник для высших учебных заведений. 145 с. Pedagog.uz.
2. Азизхўжаева Н.Н. Педагогик технология ва педагогик маҳорат. Тошкент; Низомий номидаги ТДПУ, 2003й.
3. Боголюбов В.И. Лекции по основам конструирования современных педагогических технологий. Пятигорск, Из-во ПГЛУ, 2001, 188 с.
4. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика. Учебник для вузов.- С.-П.: Питер, 2000.- 304 с.
5. Голиш Л.В. Технологии обучения на лекциях и семинарах/Учебное пособие// Под общей редакцией академика С.С. Гулямова. - Т.: ТГЭУ, 2005.
6. Голиш Л.В., Что нужно знать обучающему о современных технологиях обучения? // Экспериментальное учебно-методическое пособие. Ташкент: ИРССПО, 2002.

7. Herbert Gintis. Mathematical Literacy for Humanists.  
[www.umass.edu/.../Mathematics](http://www.umass.edu/.../Mathematics)
8. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.
9. Didactics of Mathematics - The French Way. Texts from a Nordic Ph.D.-Course at the University of Copenhagen. Carl Winsløw. May 2005.
10. Кукушин В.С. и др. Педагогические технологии. М., ИЦ «Март», 2006, 336 с.
11. Педагогическая технология / Под ред. Кукушкина В.С. – Серия «Педагогическое образование» - Ростов. Издательский центр Март, 2002. -320 с.
12. Сайидахмедов Н. Янги педагогик технологиялар. - Т., Молия, 2003.-172 б.
13. Сайдахмедов Н.С. Педагогик маҳорат ва педагогик технологиялар. Т., 2003.
14. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности. Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр "Академия", 2001. - 304 с.
15. Yunusova D., Yunusov A. Algebra va sonlar nazariyasi. Modul texnologiyasi asosida tuzilgan musol va mashqlar to'plami. O'quv qo'llanma. T., "Ilm Ziyo". 2009.
16. Юнусова Д.И. Математикани ўқитишнинг замонавий технологиялари. Т: “Фан ва технологиялар” , 2011. – 200 б.
17. Юнусова Д.И. Во'lajak matematika o'qituvchisini innovatsion faoliyatga tayyorlash nazariyasi va amaliyoti. Monografiya. Т.: Fan, 2009.-165b.
18. Интернет ресурс: <http://bookzz.org/Science-Mathematics>
19. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);
20. [www. Ziyonet. uz](http://www.Ziyonet.uz)
21. [www. edu. uz](http://www. edu. uz)

## 7-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

### ОЛИЙ ТАЪЛИМ МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИДАН ТАЛАБАЛАР ИЛМИЙ-ИЖОДИЙ ИШЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ МЕТОДИКАСИ

**Ишдан мақсад:** олий таълим профессор-ўқитувчиларининг математика фанларини ўқитиш жараёнидаги талабаларнинг илмий-ижодий, мустақил ишларини ташкил этиш юзасидан иш тажрибаларини ўрганиш, фикр алмашиш натижасида илғор тажрибаларни ўрганиш, оммалаштириш.

**Масаланинг қўйилиши:** тингловчилар келтирилган услубий тавсиялардан ёки ўз кафедралари томонидан тайёрланган услубий тавсияномаларга риоя қилган, ўз тажрибаларига таянган ҳолда:

1. Талабаларнинг илмий-назарий мазмундаги курс ишини;
2. Талабаларнинг илмий-методик мазмундаги курс ишини;
3. Талабаларнинг илмий-назарий мазмундаги битирув малакавий ишини;

Талабаларнинг илмий-методик мазмундаги битирув малакавий ишини ташкил этиш учун мавзу ва унинг таҳминий режаси, қисқача аннотациясини тайёрлайдилар.

Амалий машғулот якка тартибдаги ижодий иш шаклида олиб борилади. Ҳар бир тингловчи мустақил таълим учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси доирасида талабалар мустақил ижодий, тадқиқий ишларини ташкил этиш учун мавзу ва унинг асосномасини тайёрлайдилар.

#### Ишни бажариш учун айрим намуналар

Har bir talaba mavzu xarakteridan kelib chiqqan holda tavsiya etilgan rejaga aniqlik kiritish uchun

– algebra va sonlar nazariyasi fanining ma'lum bir bo'limi nazariy materialiga aloqador nazariy materiallarni tavsiya etilgan adabiyotlardan foydalanib o'rganishi;

– olgan nazariy materialini keng va savodli yozma bayon etishi;

– adabiyotlarda echimlari bilan keltirilgan bir nechta misollarni mustaqil tahlil qilib o'rganish;

– bir qator misollarni yechish.

Kurs ishini bajarish nazorat shakli hamdir. Bunda o'qituvchi kurs ishini chuqur tahlil qilib uni baholaydi.

Jiddiy bajarilgan kurs ishlari talabalar ilmiy anjumanlarida ma'ruza uchun mavzu vazifasini o'tashi, kelajakda malakaviy bitiruv ishi yozishda asos bo'lishi ham mumkin.

Talaba, ilmiy rahbarning ijobiy taqrizidan so'ng, kurs ishini kafedrada yoki kafedrada tasdiqlangan komissiya huzurida himoya qiladi va baholanadi.

Talabaning kurs ishi quyidagicha baholanadi:

| <b>Nazariy bilimlar</b>  | <b>Amaliy ko'nikmalar</b>  | <b>Kurs ishining<br/>johozlanishi</b>   | <b>Ballar</b> |
|--|--|---|---------------|
| Mummo to'liq, to'g'ri, dalil va isbotlar bilan nazariy tadqiq qilingan va ayrim nazariy natijalar olingan. | Misollarning yechilish jarayoniga ijodiy yondoshib, to'liq tahlil qilingan. Mustaqil ishlangan misollar nazariy bilimlar darajasini toliq yoritadi | Muammoning o'rganilganlik darajasi, tadqiqot maqsad va vazifalari aniq, olingan natijalar to'g'ri bayon etilgan, qo'shimcha adabiyotlardan unumli foydalanilgan. Kurs ishi talab darajasida jiozlangan. | 86–100 ball   |
| Mummo to'liq, to'g'ri, dalil va isbotlar bilan nazariy tadqiq qilingan.                                    | Misollarning yechilish jarayoniga ijodiy yondoshib, to'liq tahlil qilingan. Mustaqil ishlangan misollar nazariy                                    | Muammoning o'rganilganlik darajasi, tadqiqot maqsad va vazifalari aniq, olingan natijalar to'g'ri bayon etilgan. Kurs ishi talab  | 71–85 ball    |



|   |   |   |            |
|---|---|---|------------|
|   | bilimlar darajasini asosan yoritadi   | darajasida jihozlangan.   |            |
| Mummo dalil va isbotlar bilan nazariy tadqiq qilingan.                                    | Misollarning yechilish jarayoni tahlil qilingan. Mustaqil ishlangan misollar sodda tushunchalar darajasini yoritadi, misollarning yechilish jarayoni tahlil qilishda kamchiliklar mavjud. | Muammoning o'rganilganlik darajasi qisman, tadqiqot maqsad va vazifalari, olingan natijalar amaliy ko'nikmalardan iborat. Kurs ishini jihozlasda ayrim kamchiliklar mavjud.   | 55–70 ball |
| Mummoni o'rganishda faqat asosiy 1 ta adabiyotdan ma'lumotlar olingan. Tahlil berilmagan. | Misollarning yechilish jarayoni tahlil qilinmagan. Mustaqil ishlangan misollarning yechilish jarayonida qo'pol xatoliklarga yo'l qo'yilgan.   | Talaba muammoning o'rganilganlik darajasi, tadqiqot maqsad va vazifalari haqida to'g'ri tasavvurga ega emas. Nazariy va amaliy topshiriqlar chala, adabiyotdan so'zma–so'z ko'chirilgan, misollarda xatoliklar mavjud | 1–54 ball  |

**1–mavzu. Binar munosabatlar va akslantirishlar algebrasi.** Binar munosabatlar tushunchasi algebra, sonlar nazariyasi, geometriya, matematik analiz va matematikaning boshqa bo'limlari uchun fundamental tushunchalardan biridir. Kurs ishida binar munosabatlarning asosiy amallarini o'rganish; ularning xossalari isbotlash; turlarini asosiy amallarning xossalari ko'ra tasniflanishini tahlil qilish; munosabatlar algebralarning asosiy teoremlarini isbot qilish kerak.

Kurs ishini bajarish uchun quyidagi reja tavsiya etiladi:

1. To'plamlar to'g'ri ko'paytmasi va binar munosabatlarning matritsalar va graflar bilan o'zaro bog'lanishlari ([1], § 1.2).

2. Binar munosabatlar orasidagi asosiy amallarning xossalarini isbotlash, amallar xossalari asosida binar munosabatlar tasnifini tahlil qilish ([1], § 1.2).

3. Munosabatlar algebrasi haqidagi asosiy teoremlarni isbot qilish. ([1], § 1.2). [2] dagi 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.14, 1.5.16, 1.5.17, 1.5.21, 1.5.26, 1.5.27 misollarni yechish.

Mavzu yuzasidan tavsiya etilgan adabiyotlar:

1. Bogomolov A.M., Saliy I.N. Algebraicheskie osnovi teorii diskretnix sistem.–M.: Nauka, 1997.

2. Kulikov L.Ya., Moskalenko A.I., Fomin A.A. Sbornik zadach po algebre i teorii chisel.–M.:Prosveshenie,1993.

**2–mavzu. Akslantirishlar va faktor–to'plam.** Akslantirishlar tushunchasi algebra, sonlar nazariyasi, geometriya, matematik analiz va matematikaning boshqa bo'limlari uchun fundamental tushunchalardan biridir. Kurs ishida akslantirishlarning asosiy xossalarini o'rganish, turlarini taniflash, akslantirish va faktor–to'plamlar haqidagi asosiy teoremlarni isbot qilish kerak.

Kurs ishini bajarish uchun quyidagi reja tavsiya etiladi:

1. Akslantirishni bir qiymatli binar munosabat sifatida qarash, akslantirishlarning tasnifini o'rganish, akslantirishlar ustida bajariladigan asosiy amallarni o'rganish, amallarning xossalarini isbotlash ([1], 1–bob, 2,3–bandlar).

2. Akslantirishlarning xossalari va faktor–to'plamlarni geometrik usulda tasvirlashni o'rganish ([1], 1–bob, 3–band).

3. Akslantirishlar va faktor–to'plam haqidagi asosiy teoremlarni isbot qilish. ([1], 3.1, 3.3–teoremlar). [2] dagi 1.6.1, 1.6.3, 1.6.6, 1.6.18, 1.6.20, 1.6.21, 1.6.23–1.6.27 misollarni yechish.

Mavzu yuzasidan tavsiya etilgan adabiyotlar:

1. Kon P. Universalnaya algebra.–M.: Mir, 1968.

2. Kulikov L.Ya., Moskalenko A.I., Fomin A.A. Sbornik zadach po algebre i

teorii chisel.–M.:Prosveshenie,1993.

**3–mavzu. Chiziqli tengsizliklar sistemasi.** Chiziqli tengsizliklar sistemasi algebra va optimallashtirishlar nazariyasi uchun muhim tushuncha. Kurs ishida chiziqli tengsizliklar sistemasini yechishning turli metodlarini o'rganish kerak.

Kurs ishini bajarish uchun quyidagi reja tavsiya etiladi:

1. Bir jinsli chiziqli tengsizliklar sistemasining echimlari asosiy xossalarini isbotlash. ([1], § 10).

2. Bir jinsli chiziqli tengsizliklar sistemasi echimlarining fundamental sistemasini topishni o'rganish. ([1], § 11).

3. Ixtiyoriy chiziqli tengsizliklar sistemasini yechish yo'lini bayon etish. ([1], § 11).

4. Bir jinsli chiziqli tengsizliklar sistemasi echimlarining fundamental sistemasini topishga doir bir nechta misollarni yechish.

Mavzu yuzasidan tavsiya etilgan adabiyotlar:

1. Solodovnikov A.S. Sistemi lineynix neravenstv.–M., 1977.

2. Chernikov S.N. Lineynie neravenstva. –M., 1968.

## ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАР

### *1. Курс ишларига қўйиладиган талаблар*

Курс ишларини бажариш ОТМ ларида талабаларни илмий тадқиқот ишига жалб қилишнинг муассасаларидаги энг муҳим ва истиқболли тури ҳисобланади. Талаба ва ўқитувчининг ҳамкорлигида бўлғуси математик ўқитувчисининг шахси шаклланади, долзарб педагогик ва методик муоммоларни англаб олиш, илмий педагогик ва психологик адабиётларни мустақил тушуниш, назарий билимларни амалиётда қўллаш кўникмалари шаклланади ва ривожланади.

Курс ишини бажариш ўқув режасида кўзда тутилган ва ҳар бир талаба учун мажбурийдир. Талаба курс ишини бажариш натижасида ўзининг малакавий ишларни ва тадқиқот характеридаги топшириқларини бажара олиш имкониятини кўрсата билиши керак. Бўлғуси математика ўқитувчилари қўйидаги кўникма ва малакаларга эга бўлиши зарур:

а) фалсафа, педагогика, психология, математика (алгебра ва сонлар назарияси, геометрия), математика ўқитиш методикаси фанлари бўйича библиографик кўрсаткичлардан фойдаланиш ҳамда библиографик маълумотларни расмийлаштириш;

б) мавзу бўйича минимал даражадаги муайян адабиётларни ўрганиш, таҳлил қилиш, таққослаш, хулосалар чиқариш ва зарурий маълумотларни қайд қила олиш;

в) мавжуд адабиётларни таҳлил қилиш, умумлаштириш асосида ўрганилаётган масаланинг ҳолатини изчил баён қилиш;

г) агар зарур бўлса, турли типдаги таълим муассасаларидаги педагогик тажриба намуналарни йиғиш, таҳлил қилиш ва умумлаштириш ва хулосалар чиқариш;

д) кузатиш, тажриба-синов ишини ўтказиш, қўлга киритилган эмпирик материални қайта ишлаш, уни таҳлил қилиш, тизимга солиш, изоҳлаш ва зарурий хулосаларни чиқаришни эгаллаган бўлиши зарур.

Курс иши мавзулари 1 йил олдин тегишли кафедра мажлисида муҳокама қилинади, тасдиқланади ва талабаларга маълум қилинади. Курс иши асосан 3-4 блок фанлари бўйича ёзилади.

Курс иши мавзуларининг тўплами қуйидаги талабларга жавоб бериши зарур:

а) бўлажак математика ўқитувчиларининг методик тайёргарлигини такомиллаштириш ва ўқитувчиларни тайёрлаш вазифаларига мос келиши;

б) замонавий илмий-педагогик тадқиқотлар йўналишлари ва муаммоларини ҳисобга олиши;

в) математика ва уни ўқитиш методикаси кафедрасида олиб борилаётган илмий тадқиқот муаммоларга талабаларни жалб қилиши;

г) психологик-педагогик назария ва амалиёт соҳасига нисбатан эҳтиёжни ва талабаларнинг қизиқишларини ҳисобга олиши;

д) умумий ўрта таълим мактаблари, ўрта махсус ва касб-хунар таълими муассасаларида математика ўқитишнинг долзарб муаммоларига қаратилган

бўлиши зарур.

### ***Курс иши мавзусини танлаш***

1. ОТМ профессор-ўқитувчиси курс иши мавзуларини шакллантиради.

2. Талаба ўз қизиқишларига мос келувчи мавзуларни танлаб олади ва бириктирилган профессор-ўқитувчи раҳбарлигида курс ишини бажаради.

3. Ишни бажаришда олдинги тадқиқотларда ўрганилган муаммолар ва олинган натижалар қисқача баён қилинади яъни мавзуни ўрганилганлик даражаси танлаш, бунда янги, яна ҳам мукамалроқ методлардан фойдаланиш;

в) олдин тадқиқотчилар томонидан илгари сурилган, аммо ўрганилмаган гипотезаларни текшириш;

г) махсус адабиётлар ва даврий психологик-педагогик нашрлар билан мунтазам танишиб бориш:

д) долзарб аҳамиятга эга, кам ўрганилган муаммо ва масалаларни аниқлаш мақсадида етакчи олимлар билан маслаҳатлашиш.

Курс иши мавзуси аниқланиб, илмий раҳбар билан маслаҳатлашилганидан сўнг курс ишини бажариш босқичлари аниқлаштирилган календарь-режа ишлаб чиқилади. Мазкур режа тадқиқот ишининг боришини назорат қилишга имконият яратади ва талабага курс ишини мустақил ҳамда онгли равишда бажаришига ёрдам бералди.

### ***Курс иши қуйидагича тузилишига эга бўлиши мумкин:***

**1. Титул вароғи.** У қуйидаги талаблар асосида шакллантирилади. Юқорида – олий таълим муассаса ва кафедра номи, вароқнинг ўртасида талабанинг фамилияси, исми, отасининг исми, курси ва факультети ёзилади. Қуйироқда курс ишининг мавзуси, яна ҳам пастроқда ўнгдан илмий раҳбарнинг фамилияси, исми, отасининг исми, чапда унинг илмий даража ва унвони кўрсатилади. Пастда – курс иши ёзилган йил қайд қилинади (1-илова).

**2. Мундарижа,** бунда курс ишининг режаси ва унинг боб, бўлимлари кўрсатилади. Мундарижа курс ишининг тузилишига қатъий мос бўлиши, қисқа, лўнда, кетма-кетликда ва аниқ тарзда унинг ички мантиқини очиқ бериши зарур. Шунингдек, унда ишнинг ҳар бир боби ва параграфи қайси

саҳифадан бошланиши аниқ кўрсатилади.

**3. Кириш.** Ишнинг бу қисмида тадқиқот мавзусининг долзарблиги, унинг асосий характеристикалари (тадқиқотнинг муаммоси, объекти, предмети, мақсад-вазифалари, гипотезаси) кўрсатилади.

Киришда, шунингдек, тадқиқотнинг асосий ғояси ҳақида ҳам маълумот берилади. Бу қисмда адабиётларга ҳаволалар бериш ва, айниқса, кўплаб цитаталарни келтириш шарт эмас. Ишнинг кириш қисми А-4 форматли, 2-3 вароғдан иборат бўлиши зарур.

Тадқиқотнинг асосий характеристикалари тўғри шакллантирилганлигини билиш учун қуйидаги саволларга жавоб беришга ҳаракат қилиниши керак:

- тадқиқот муаммосини аниқлашда – Олдин ўрганилмаган муаммолардан қайси бирини ўрганиш зарур?

- тадқиқот мавзусини танлашда – Тадқиқот муаммоси курс иши мавзусида ўз аксини топганми?

- долзарбликни асослашда - Нима учун айнан шу муаммони бугун ўрганиш шарт?

- тадқиқот объектини белгилашда - Нима текширилади?

- тадқиқот предметини аниқлашда – Объектнинг қайси янги жиҳатлари, муносабатлари, аспектлари, томонлари, функциялари татқиқ қилиниши зарур?

- тадқиқот мақсадини шакллантиришда – Мақсадга эришиш учун нима қилиш керак? Амалга ошириладиган вазифалар воситасида мақсадга эришиш мумкинми?

-тадқиқот гипотезасини илгари суришда – Тадқиқот мақсадига эришиш учун қайси йўлдан бориш зарур?

-очик ҳимояга олиб чиқиладиган ҳолатларни аниқлашда - Тадқиқотнинг объекти ва предметида бошқалар сезмаган қандай хусусиятлар бор? ва ҳ.к.

Курс иши талабаларни педагогик тадқиқотга жалб қилишнинг биринчи босқичи бўлганлиги туфайли унда барча характеристикаларни кўрсатиб бериш шарт эмас. Уларнинг айримларигина, хоҳишга кўра, аниқлаштирилиши мумкин (масалан, гипотеза). Характеристикаларни шакллантириш илмий

рахбар малакаси, маҳорати, талабанинг тайёргарлиги, тадқиқот мавзунинг спецификаси ва бошқа вазиятларга боғлиқ бўлади.

Курс иши мавзусини келгусида чуқурроқ, кенгроқ доирада ўрганиб, уни битирув малакавий иш сифатида давом эттирмоқчи бўлган талабалар тадқиқот илмий тузилмасининг барча қисмларини жиддий ўйлаб кўриши зарур.

**4. Курс ишининг асосий қисми** режадаги асосий пунктларни ўз ичига олади. Унда текширилаётган масаланинг тарихи ва назарияси кўрсатилади, мавжуд адабиётларнинг танқидий таҳлили берилади, муаллифнинг ўз нуқтаи назари баён қилинади. Сўнгра мустақил равишда ўтказилган тадқиқотнинг методлари, ташкил этилиши ва натижалари баён қилинади.

Ишни мавзуга доир адабиётлар билан ишлашдан бошлаш зарур. Библиографик маълумотларнинг 3 хил манбаси ажратилади:

- а) биринчи (мақолалар, диссертациялар, монографиялар ва б.);
- б) иккинчи (библиография, рефератив журналлар, илмий ахборот ва б.);
- в) учинчи (бошқа китоблардан териб олиб ёзилган асарлар, лугатлар).

Библиографик (қаерда, қандай манбаларда зарурий маълумотлар бор) ва соф илмий – маълум бўлган билимлар мазмунини билдирувчи маълумотларни фарқлаш керак.

Курс ишини ёзиш жараёнида сохага оид илмий, илмий-педагогик журналларни кўриб чиқиш зарур. Бунда журналларнинг йил учун охириги сониди мақолаларнинг мавзулар бўйича кўрсаткичи нашр қилинади. Муайян мавзулар бўйича адабиётлар тавсилотлари билан танишиш ҳам фойдадан холи бўлмайди.

Тадқиқот мавзуси бўйича маълумотлар йиғиш натижасида қуйидагиларга эга бўлиш лозим:

- а) ким ва қаерда ( қайси илмий муассаса, марказларда) тадқиқот мавзуси юзасидан ишлаган ва ишламоқда?
- б) ушбу ишларнинг натижалари қайси манбаларда эълон қилинган?
- в) мазкур натижалар нималардан иборат?

Талаба томонидан қўлга киритилган маълумотлар ёзма равишда қайд

қилинади. Уларнинг уч тури мавжуд.

*Биринчи материалларга* библиографик карточкалардаги ёзувлар, цитаталар, микрофильмлар, тадқиқот муаммосига доир алфавит каталог киради.

*Иккинчи материаллар* илмий ёки методик манбадаги маълумотларни аналитик-синтетик қайта ишлаш натижаси бўлган ёзувлар, режалар (содда ва мураккаб), график-схемалар, мустақил равишда тузилган предмет-кўрсаткичлар, аннотация, тезис, конспект ва бошқалардан иборат бўлади.

*Учинчи материалларда* биринчи ва иккинчи материаллар умумлаштирилади. Унинг мазмуни қисқа тавсилот кўринишида бўлиб, унда мавзуга доир олдиндан маълум бўлган илмий далиллар, қонуниятлар, назариялар, тушунчалар умумлаштирилади.

авсилотни тузишдан аввал мавзуга доир асосий тушунчаларни аниқлаштириш лозим. Чунки педагогикада турли муаллифлар томонидан турлича талқин қилинаётган атама ва тушунчалар курс ишининг бошидан охиригача бир маънода тушунилиши зарур. Тушунча ва атамалар белгиланганидан сўнг уларнинг изоҳи қуйидаги манбалардан аниқлаштирилади:

- а) энциклопедиялар (масалан, педагогик, психологик, философик ва б.);
- б) изоҳли луғатлар: умумий (“Ўзбек тилининг изоҳли луғати” 3 том) ва махсус (масалан, педагогик, психологик, социологик);
- в) тадқиқот мавзусига доир асосий дарсликлар ва монографияларнинг мундарижаси ҳамда фани.

Тушунчаларнинг изоҳи топилганидан сўнг алоҳида варақаларда қайд қилинади ва таҳлил, қиёслаш, таснифлаш, умумлаштириш усуллари ёрдамида мазмунан қайта ишланади.

Тадқиқот мавзу бўйича тавсилот ёзишда камида 20 та манбадан фойдаланиш зарурдир.

Кейинги босқичда тажриба-синов ишининг тавсифи берилади. Бунда тажрибада қатнашганлар кўрсатилади. Тажриба ишида фойдаланилган



материал ҳам изоҳланади. Агар ушбу материал предметлар тасвиридан иборат бўлса, у матнга ёки иловаларга киритилади. Шунингдек, бу ерда қандай асбоб, аппарат, ускуналардан фойдаланилганлиги кўрсатилади: ишнинг барча босқичлари тавсифланади, тажриба-синов ишида қатнашчиларга берилган кўрсатмалар ҳам келтирилади. Синов натижаларида аниқланган маълумотлар қайси усулда қайта ишланганлигини алоҳида кўрсатиш яхши натижа беради.

Тажриба-синов ишининг натижалари жадвал, график, диаграмма кўринишларида тақдим қилинади. Жадвал, расмлар остига қисқа тарзда изоҳлар келтирилиши лозим. Барча кўргазмалар тартиб билан берилади. Шу жойда, шунингдек, оғзаки ҳисоботлардан ҳам намуналар бериш мумкин.

Ишдаги энг муҳим нуқталардан яна бири хулосаларни муҳокама қилиш жараёни ҳисобланади. Бунда қуйидаги саволларга жавоб топиш зарур: Нима учун шундай бўлди? Бунинг сабаблари нимада? У ёки бу далилни нима билан изоҳлаш мумкин? Ишнинг бу босқичида бошқа муаллифлар томонидан олинган назарий ва амалий хулосаларни жалб қилиш, яъни улар билан ўз шахсий хулосаларини қиёслаб, таққослаб кўриш, олинган маълумотларни тушунтириш, изоҳлаш зарур бўлади. Натижалар асосий матнда қандай тартибда берилган бўлса, уларни шу тартибда хулосалаб кўрсатиш лозим.

Курс ишининг ҳажми А4 форматдаги, 15-20 вароғдан иборат бўлади. Ҳар бир саҳифада 30 та сатр, ҳар бир сатрда 60 та белги (сўзлар орасидаги ўтишлар ва тиниш белгиларини ҳисоблаган ҳолда) бўлиши керак. Ўнгдан – 3 см, чапдан – 1 см, юқоридан – 2,5 см, пастдан – 2,5 см жой қолдирилади. Сарлавҳа ва сарлавҳачалар асосий материалдан 3 интервал ҳажмда ажратилади ва босма ҳарфлар билан ёзилади.

Иш мантиқий изчилликда, адабий тил номаларида ёзилади. Унда мураккаб қўшма гаплардан, шунингдек, ўта жўн тузилган содда гапларни ишлатиш мақсадга мувофиқ эмас.

*Менинг кузатишимча, мен ҳисоблайманки, менинг фикримча* тарзида 1-шахс бирлик номидан гапириш ўрнига *Бизнинг кузатишимизча, биз ҳисоблаймизки, бизнинг фикримизча* каби иборалардан фойдаланиш илмий

этикетга тўғри келади.

Курс ишини ёзишда ягона услуб сақланиши, ҳозирги ўзбек (рус) адабий тилининг орфографик, синтактик ва стилистик меъёрларига амал қилиниши лозим.

**5. Хулоса.** Бу қисмида ишнинг муаллиф томонидан ишлаб чиқилган асосий натижа ва хулосалари келтирилади: уларнинг амалий аҳамияти, иш натижаларининг жорий қилиниш имкониятлари ва мавзунини келгусида тадқиқ қилиш истиқболлари кўрсатилади.

Хулосага қўйиладиган асосий талаб – унинг қисқа ва мулоҳазалилигидир: унда ишнинг мазмунини бутунлигича қайтариш шарт эмас. Хулоса қуйидаги саволларга жавоб бера олиши керак:

- а) талаба нима учун айнан ушбу тадқиқотни амалга оширди?
- б) қандай ишлар амалга оширилди?
- в) муаллиф қандай хулосаларга келди?

**6. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати** асарлар муаллифларининг фамилияси кўрсатилиб, алфавит тартибида тузилади.

Рўйхатга муаллиф томонидан ишни ёзиш жараёнида фойдаланилган барча адабиётлар киритилади ( бунда улар қаерда нашр қилинганидан қатъий назар алоҳида нашр, тўплам, журнал, газета бўлса ҳам албатта кўрсатилиши шарт).

Рўйхатда манбалар умумий рақамлаштирилган ҳолда келтирилади. Манбанинг маълумотлари кўрсатилаётганида муаллифнинг исми-фамилияси, асарнинг номи, нашр қилинган жойи ва йили, саҳифаларнинг умумий сони берилади.

Масалан:

1.А.Алихонов Математика ўқитиш методикаси. .-Тошкент: Ўқитувчи, 2010.-206 б.

2.Т. Р. Толаганов, А. Норматов. Математикадан практикум. Тошкент Ўқитувчи, 1989 йил. 289 б.

**7. Иловалар.** Улар, одатда, алоҳида саҳифаларда кўрсатилади. Уларнинг ҳар бири ўз мавзусига эга бўлади ва ўнг томоннинг юқорисида “Илова” деган

ёзув қайд қилинади. Агар иловалар бир нечта бўлса, улар “1-илова”, 2-илова” тарзида расмийлаштирилади.

Иловага мустақил равишда тузилган, анкеталар ёрдамида йиғилган эмпирик материал, дарслар ва тарбиявий тадбирларнинг конспектлари, кузатишлар баённомалари, байрам сценарийлари, болаларнинг расмлари ва фотосуратлари жойлаштирилади.

Курс ишига раҳбарлик педагогик стаж, тажрибага эга бўлган ёки илмий-тадқиқотлар олиб бораётган кафедра ўқитувчилари, мактаб ва мактабгача таълим муассасалари, турли марказлар ходимлари томонидан амалга оширилади.

Курс иши талаба томонидан мустақил равишда ёзилади, бунда у илмий раҳбар маслаҳатларидан фойдаланади ва ишининг бориши юзасидан раҳбарига ҳисобот бериб боради.

Курс ишининг раҳбари:

а) талабага танланган мавзу доирасидаги масалалар ва тадқиқот методларини аниқлашда, тайёргарлик режасини белгилаш ва курс ишини шакллантиришда ёрдам беради;

б) талабага курс иши ёзиш жараёнида маслаҳатлар бериб боради, систематик назоратни амалга оширади, босқичли аттестацияни ўтказиши (семестрда икки марта) ва бу ҳақда кафедра раҳбариятига хабар беради;

в) курс ишини текширади ва унга тақриз беради.

Курс ишининг ҳимояси очик равишда ўтказилади. Кафедрада ҳимоя комиссияси ташкил этилади. Талаба шу комиссияга курс ишини ҳимоя қилади. Курс иши 100 баллик тизимда баҳоланади. Иш муаллифи 10 минут давомида иш юзасидан маъруза қилади ва ўқитувчи-талабаларнинг саволларига жавоб беради. Маърузада муаммонинг ўрганилиш ҳолати, тажриба-синов ишларининг натижалари (агар ўтказилган бўлса), тадқиқотнинг истиқболи, хулоса ва таклифлар акс этган бўлиши лозим.

Курс ишининг ҳимоя қилиш натижаларига кўра талабанинг рейтинг дафтарчасига тегишли балл қўйилади.

Курс иши талабага келгуси тадқиқотларида асос бўлиши учун қайтариб берилади. Жуда яхши балл ва эътирофга эга бўлган курс ишлари бошқа талабаларга намуна сифатида методик хонада сақланади.

### **Битирув малакавий ишни бажаришнинг мақсад ва вазифалари**

Битирув малакавий ишни бажариш – олий таълим муассасалари бакалаврият таълимининг якуний босқичидир.

Замонавий таълим шароитида ўқувчиларнинг қобилияти, онг ва кўникмаларини ўстириш, илмий–амалий билимларини чуқурлаштириш ва фаоллаштириш муаммоси муҳим аҳамиятга эга. Бу хусусиятлар келажакда ўқувчилар қобилиятини ва қизиқишига онгли равишда ўз касбларига қизиқиш ва масъулиятни ошишига ёрдам беради.

Битирув малакавий ишни бажаришдан мақсад касб–ҳунар коллежларида махсус фанларни ўқитиш ва ишлаб чиқариш таълимини ташкил этиш ва ўтказиш, баҳолаш методикасини ишлаб чиқиш, ўқувчилар мустақил ишларини ташкил этиш бўйича бакалаврият талабаларида билим, кўникма ва малакаларни шакллантиришдан иборат. Шунингдек, бўлажак ўқитувчиларда мустақил изланиш ва ижодий ишлаш қобилиятларини ривожлантиришдир.

Битирув малакавий ишни бажаришдан мақсад: таълим йўналиши бўйича назарий ва амалий билимларни мустаҳкамлаш ва кенгайтириш, олинган билимларни таълим жараёнида илмий, техникавий, ишлаб чиқариш, иқтисодий ижтимоий, маданий вазифаларни ҳал этишда қўллаш; ижодий ишлаш, муаммо ёки масаланинг (муаммонинг) ўқитилиш жараёнидан бошлаб, уни тўла ниҳоясига етказиш бўйича қарор қабул қилишда бўлган масъулиятни ҳис этишга ўргатиш; замонавий таълим, ишлаб чиқариш, иқтисодиёт, техника ва маданиятнинг ривожланиш шароитида талабаларни мустақил ишлаш ва қарор қабул қилиш ҳамда ижодий ёндашувга тайёргарлигини таъминлаш.

Битирув малакавий ишидан қуйидаги таълимий, тарбиявий ва ривожлантирувчи функциялар амалга оширилиши керак.

Таълимий: талабаларда ўрта махсус ва касб–ҳунар таълими муассасаларида ўқитиш жараёнини ва ишлаб чиқариш таълимини ташкил этиш,

Ўтказиш ва баҳолаш бўйича билим, кўникма ва малакаларини ривожлантириш.

Тарбиявий: талабаларнинг яқка тартибда, мустақил, кичик гуруҳларда ва жамоада ишлаш қобилиятларини ривожлантириш.

Ривожлантирувчи: талабаларнинг эркин фикрлаш, мустақил ва ижодий ишлаш фаолиятларини ривожлантириш.

Битирув малакавий ишнинг асосий вазифалари:

- олинган мутахассислик ва бирор ихтисос бўйича тайёрлаш соҳасида илмий-тадқиқот ва амалий ишларда билимларни мустаҳкамлаш;

- мустақил маълумотларни излаш ва муайян муаммолар юзага келиш мақсадларида вазиятларни ўрганишга бўлган билимларни эгаллаш;

битирув малакавий ишда қўйилган вазифаларни бажаришда тадқиқот, тажриба-синов ва лойиҳалаш методикаларини ўзлаштирганлик даражасини намоёниш этиш;

- реал шароитларда талабанинг ишга тайёргарлик даражасининг намоён бўлиши;

- танланган мавзу бўйича касбий, педагогик ва психологик категориялар, ҳодисалар ва муаммолар моҳиятини очиш;

- мавжуд материалларни тизимлаштириш, таҳлил қилиш ва қайта ишлаш;

- касб-ҳунар таълимини самарадорлигини оширишга йўналтирилган таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқиш ва ҳ.к.лардан иборат.

Битирув малакавий ишини бажаргандан кейин талаба қуйидаги билим, кўникма ва малакаларини эгаллаши керак:

- ўрта махсус ва касб-ҳунар таълим муассасаларида фанларни ўқитиш жараёнини ташкил этиш ва ўтказиш;

- ўқув амалиётини ишлаб чиқариш таълимини ташкил этиш ва ўтказиш;

- ўқувчилар билим ва кўникмаларини баҳолаш методларини самарали қўллаш;

- ўқитиш жараёнида педагогик ва ахборот технологияларини самарали қўллаш;

- ўқитиш жараёнида фаол таълим методларини ўринли қўллаш;

- ўқувчилар мустақил ишларини ташкил этиш, ўтказиш ва баҳолаш;
- ўрта махсус ва касб–ҳунар таълими учун ўқув услубий машғулотларини ишлаб чиқиш;
- таълим берадиган фани бўйича электрон таълим ресурслари ва услубий адабиётларини яратиш.

## **Битирув малакавий ишлар мавзуларини танлаш ва тасдиқлаш тартиби**

### *Умумий талаблар*

Битирув малакавий иш талабанинг олий таълим муассасасидаги барча таълим олиш давларида эгаллаган назарий билимларини тизимлаштириш, тадқиқот, тажриба-синов ва лойиҳалаш методикаларини амалиётда қўллай олиш кўникмасини назорат қилиш, шунингдек, битирувчи талабанинг замонавий касб–ҳунар таълими соҳасида касбий мажбуриятларни мутахассис сифатида бажаришга тайёргарлик даражасини аниқлаш мақсадида амалга оширилади.

Битирув малакавий иш:

- илмий тадқиқотнинг дастлабки маълумотларини тизимлаштирилган ҳолда сақлаши;
- танланган мавзу бўйича тадқиқотнинг бажарилиш йўллари ва натижаларини ифодалаши;
- олинган мутахассислик ва бирор ихтисос бўйича тайёрлаш соҳасида мустақил илмий-тадқиқот ва амалий ишларни ўз ичига олиши;
- янги далиллар ва ҳодисалар ёки замонавий илмий нуқтаи назарлар билан аввалдан маълум бўлган шартлар умумлаштирилган маълумотларни ўз ичига олиши;
- мунозарали ва баҳсга сабаб бўлган характердаги материалларни қамраб олиши лозим.

Битирув малакавий ишни бажариш жараёнида талаба турли маълумотлар берадиган ёрдамчи адабиётлар, давлат таълим стандартлари, технологик кўрсатма ва меъёрий ҳужжатлардан фойдаланишни ўрганиши, мустақил

равишда ҳисоб-китоб ва лойиҳалаш ишларини бажара олиши ва андозалар ишлаб чиқа олиши, фан ва техниканинг илғор ютуқларини назарда тутиб кийим тайёрлашнинг энг самарадор усуллари, янги асбоб-ускуна ва жиҳозларни танлаши ҳамда технологик жараёни лойиҳалай олиши лозим. Шу билан бирга ўрта махсус таълими тизими, соҳа бўйича касб-ҳунар коллежлари ўқув дастурлари ва ўқув режалари билан таниш бўлиши, мутахассислик фанларини ўқитиш услубияти, педагогика ва психология фанлари, замонавий педагогик ва ахборот технологияларини чуқур билиши ҳамда бу билимларини амалда қўллай оладиган бўлиши керак.

Битирув малакавий иш талабанинг:

- турли хил нуқтаи назарларни ҳисобга олган ҳолда касбий-педагогик масалаларнинг кўпроқ мақбул вариантларини танлаши ва мантиқий фикрлаши;
- мавзунини аниқ ифодалаши ва унинг долзарблик даражасини баҳолаши;
- қўйилган вазифаларни ечишда танланган методларни асослаши;
- манбалар, адабиётлар ва бошқа луғавий-ахборот материаллари билан мустақил ишлаши;
- уларни назарий таҳлил қилиши;
- зарур далиллар, рақамли маълумотларни танлаши, уларни таҳлил қилиши ва шарҳлаши, шунингдек, уларни жадвал ёки бошқа иллюстратив шаклларда намоиш этиши;
- асосланган хулосалар чиқариши, ишнинг илмий натижаларини ифодалаши ва амалий тавсиялар бериши;
- ўз фикрларини хатосиз, адабий тилда баён этиши, ишни тўғри расмийлаштириши;
- олинган натижалар тақдимотини замонавий ахборот-коммуникацион технологияларни қўллаган ҳолда ўтказиши каби маҳорати тўғрисида далолат бериши лозим.

**Битирув малакавий ишнинг таркиби ва мазмуни**

Битирув малакавий ишнинг **кириш** қисмида малакавий ишнинг

долзарблиги асосланади, амалий аҳамияти, илмий янгилик ёки муаммолик томонлари акс эттирилади, тадқиқот предмети малакавий ишда кўриб чиқиладиган муаммолар, ишнинг мақсад ва вазифалари белгилаб берилади. Битирув малакавий ишда иложи борича охириги 5 йилда нашр этилган адабиётлар, илмий ишлардан ҳамда Интернет янгиликлардан фойдаланиш тавсия этилади.

Битирув малакавий иш мавзуси мазмунини расмийлаштириш намунаси:

## **Мундарижа**

### **Кириш.**

### **I БОБ. Назарий маълумотлар.**

1.1.

1.2.

1.3.

### **II БОБ. Методика.**

2.1.

2.2.

2.3.

### **Хулоса ва тавсиялар.**

### **Фойдаланилган адабиётлар.**

### **Иловалар.**

Битирув малакавий ишлар ҳажми қуйидаги жадвалда келтирилган.

1-жадвал

| <i>№</i> | <i>Бўлимларни номлари</i>     | <i>Ҳажми</i> |
|----------|-------------------------------|--------------|
| 1        | Мундарижа                     | 1 бет        |
| 2        | Кириш                         | 7 – 10 бет   |
| 3        | Асосий қисм (боб ва бўлимлар) | 60 – 65 бет  |
| 4        | Хулоса ва тавсиялар           | 1 – 2 бет    |
| 5        | Фойдаланилган адабиётлар      | 1 – 2 бет    |

Фойдаланилган манба ва адабиётларнинг танқидий таҳлилинини тузишда



қўйилган муаммони ўрганиш учун улар нимани беришлигини аниқлаш, шунингдек, уларнинг муаллифи қандай манбаларга таянганликларига эътибор қаратиш лозим. Бунинг учун фойдаланилган манба ва адабиётларнинг танқидий таҳлили сифатида оддий келтирилган меъерий-ҳуқуқий далолатномалар, уларнинг муалифлари ва ишларини алмаштириш мумкин эмаслигини унутмаслик лозим.

Фойдаланилган манба ва адабиётлар таҳлили мавзуй ёки кўргазмали тамойил бўйича тузилиши, талабанинг (яъни, унинг ўқиган материалларига шахсий муносабати) баҳосини ўз ичига олиши, муаммонинг қайта ишланганлик даражасини кўрсатиши, тўлиқ ўрганилмаган масалаларни аниқлаши лозим. **Кириш** битирув малакавий иш умумий ҳажмининг 10-12 фоизини ташкил этиши лозим.

Битирув малакавий ишнинг *Асосий қисми* муаммоли тадқиқот ҳисобланади. Муаммоли тадқиқот ишларда талабалар чуқур илмий изланишлар олиб бориб муайян бир муаммони илмий тарзда ечилишини ҳал этиб берадилар.

Асосий қисм бобларининг сони ва мазмуни иш турига қараб белгиланади. Касб таълими йўналишлари бўйича тайёрланадиган битирув малакавий иш икки бобдан иборат бўлиши мақсадга мувофиқдир. Одатда, биринчи бобда тадқиқот олиб борилган объект бўйича қисқача маълумот бериш билан бирга мавзунинг умумий назарий масалалари бўйича мазкур тадқиқот натижаларининг амалиётда тадбиқ этилиши мумкин бўлган муассасанинг қисқача тавсифномаси берилиши лозим.

Битирув малакавий ишнинг **асосий** қисмида тадқиқот учун танланган мавзунинг назарий жиҳатларини ёритувчи боб ва бўлимлардан ташкил топиши, тадқиқот методи ва техникаларини киритувчи мазмун, кутиладиган натижаларнинг баён этилиши, хулосаларнинг шакллантирилиши ва амалий тавсиялар берилиши лозим.

**Асосий** қисмни ташкил этувчи боб ва бўлимларнинг мазмуни битирув малакавий иш мавзуйига тўлиқ мос келиши ва уни тўла очиб бериши даркор. Боб

ва бўлимлар талабанинг қисқа, мантиқан тўғри ва далиллар келтириб тўплаган, тизимлаштирган ҳамда таҳлил қилган материалларини баён этиш қобилиятини намоёиш этиши лозим. Мазкур кўрсатмада боб ва параграфлар ўзаро мантиқий изчилликда берилди.

Демак, ишнинг биринчи бобида масаланинг назарий асослари ёритилиши, иккинчи бобида эса унинг методикаси ишлаб чиқилиши лозим. Яъни, талаба битирув малакавий ишнинг биринчи бобида назарий маълумотлар тўплашга ҳаракат қилиши, унинг иккинчи бобида битирув олди амалиёти давомида танишиб чиққан материаллари асосида ўқув-меъёрий ҳужжатларни таҳлил этиб ўрганиши талаб этилади. Талаба бунда ўқув режа ва фан дастурларининг ўзаро мутаносиблиги тўғрисида тўхталиб, мазкур ўқув-меъёрий ҳужжатларни ўрганиш давомида аниқланган камчиликларни батафсил баён этади.

Битирув малакавий иш касб-ҳунар коллежларида умумкасбий ва ихтисослик фанлар ўқитилишини ўрганиш тўпланган материалларни қайта ишлашни мўлжаллайди. Шу сабабли битирув малакавий ишнинг иккинчи бобида талаба махсус фанларни ўқитиш бўйича ўқув материаллари мазмунини ишлаб чиқишда ўзи учун вазифа қилиб берилган фан ёки бирор-бир мавзу доирасида ўқув материали мазмунига янги таклифлар билан ўзгартиришлар киритиши мумкин. Маълумотларни қайта ишлаш иқтисодий, ижтимоий ва психологик таҳлилни замонавий методлардан фойдаланиш билан амалга оширишни тақозо қилади. Объектив йўналиш ва қонуниятларни аниқлаш учун барча маълумотлар ишончли бўлиши лозим.

Битирув малакавий иш якунида бугунги кунда давлат ва жамият талаблари асосида замонавий касб-ҳунар таълими учун уларнинг такомиллаштирилган вариантларини тавсия этиши лозим.

Битирув малакавий ишда таҳлил ва асослаш учун база сифатида қўлланилувчи материаллар етарли даражада тўлиқ ва ишончли бўлиши лозим.

Чунки буларга таянган ҳолда иш ҳолатини таҳлил қилиш, заҳираларини очиш ва улардан фойдаланиш йўллари белгилаш, шунингдек, ишдаги яширин камчиликларни бартараф этиш мумкин бўлсин. Тўпланган материал

хажми ва тавсифи қабул қилинган тадқиқот методикасининг ўзига хос хусусиятларига боғлиқ.

Битирув малакавий ишнинг бажарилишида техник воситаларнинг таъминланиши у ёки бу кўрсаткичларни ҳисоблаш, вазиятларни моделлаштириш, лойиҳани расмийлаштириш, тақдимот материалларини ДАК олдида ҳимоя қилишга тайёрлаш учун махсус компьютер ва мос келувчи дастурий таъминотдан фойдаланишни талаб этади.

**Хулоса ва таклифлар** қисмида иш мазмуни бўйича ишлаб чиқилган хулосалар ва аниқ таклифлар, эришилган натижалар мужассамлаштирилади. Малакавий иш айрим боблардаги хулосалар ва таклифлар билан ҳам тугалланиши мумкин, аммо ундан энг муҳимлари ишнинг охирида, яъни хулоса бўлимида акс эттирилиши керак.

**Фойдаланилган манба ва адабиётлар** талаба томонидан битирув малакавий ишни тайёрлаш ва ёзиш жараёнида қўлланилган манба ва адабиётларни ўз ичига олади ва у тадқиқот мавзуга боғлиқ тарзда 25-30 (ва ундан кўп) номдан ташкил топади. Манбалар ҳақидаги маълумотлар Ўзбекистон Республикаси олий таълим Давлат таълим стандартлари талабларига мос тарзда келтирилади.

Бунда битирув малакавий ишни ёзиш жараёнида қўлланилган барча қонун чиқарувчи ва меъёрий-ҳуқуқий материаллар, илмий, ўқув ва даврий нашрлар тўлиқ библиографик тавсифи (нашр жойи, нашриёт номи, чоп этилиш йили ёки нашри)ни ўз ичига олиши лозим. Фойдаланилган манба ва адабиётлар рўйхатини тузиш жараёнида нашр қилинган ва чоп этилмаган ишлар ажратилган бўлиши керак.

Ишнинг **илова қисми**да битирув малакавий ишасосий мазмунини қўшимча тўлдирувчи ва кўرғазмали тасвирловчи барча материаллар келтирилади. Бунда, асосан чизма, жадвал, диаграмма, гистограмма, расм, сурат ва фотоҳужжатлар, шунингдек, ҳар хил турдаги матнлар, ташкилий-ҳуқуқий ҳужжатлар, маълумотномалар, эълонлар жойлаштирилади.

**Битирув малакавий ишнинг расмийлаштирилиши**

Битирув малакавий иш битта нусхада тайёрланган ва коленкор (қалин сурпли) муқовада тикилган бўлиши лозим. Битирув малакавий иш матни ўқиб чиқилган ва таҳрир этилган бўлиши даркор.

Битирув малакавий иш қўлёзма шаклида, фақат илмий бажарилган иш қўлёзма шаклда ёки компьютерда бажарилиши мумкин.

Қўлёзма шаклида тайёрланган ишнинг умумий ҳажми 70-80 бет, компьютерда тайёрланган ишнинг умумий ҳажми 60-70 бетдан иборат бўлиши керак.

Компьютерда тайёрланган битирув малакавий ишнинг қўлёзма нусхаси тугатилгач, илмий раҳбар рухсати билан компьютерда терилади. Иловалар унинг умумий ҳажмига кирмайди. Қўлёзма матнини компьютерга тушириш жараёнида кетма-кетлик бузилмаслигига жиддий эътибор бериш керак.

Битирув малакавий иш *A4* форматдаги қоғознинг бир томонига расмийлаштирилиши шарт. Жадвал ва кўрғазмали материаллар *A3 - A1* форматлардаги қоғозда тақдим этишга ижозат этилади. Матн 1,5 интервалда Times New Roman Суг № 14 шрифтда бажариш мақсадга мувофиқдир. Малакавий иш *A4* шаклидаги қоғознинг чап томонидан 2,5 см, ўнгдан 1,5 см, юқори ва пастдан 2 см дан кам бўлмаган ҳошия қолдирилган ҳолда терилиши талаб этилади. Техник чизмалар катта ва кичик бурчак штамплари билан расмийлаштирилади.

Дастлабки ҳимояда талаба битирув малакавий ишни тўлиқ (бирок муқоваланиши шарт эмас) варианты ҳамда ўзининг илмий-изланиш ва амалий фаолиятининг кўрғазмали натижалари ва маърузалари илова қилинган қўшимча материалларни тақдим этади.

Битирув малакавий ишнинг дастлабки ҳимояси ўтказилгандан сўнг ҳамда ДАК котибасининг тақризидан кейин ҳимояга 3 кун қолганда қуйидагилар тақдим этилиши лозим:

- 1) малакавий иш кафедра мудири, илмий раҳбар, илмий маслаҳатчилар томонидан тасдиқланган, муқоваланган нусхаси;
- 2) малакавий иш ҳамда унинг тақдимот материаллари агар компьютерда

ёзилган бўлса, уларнинг электрон версияси туширилган дискета;

3) битирув малакавий ишга ёзилган илмий раҳбар якуний хулосаси;

4) иккита оппонентнинг тақризи;

5) малакавий ишга тааллуқли бўлган бошқа ҳужжатлар.

### **5. Битирув малакавий ишни баҳолаш мезонлари**

Битирув малакавий ишни асосий баҳолаш мезонлари қуйидагилардан иборат:

- мавзунинг долзарблиги ва янгилиги, уни ишлаб чиқишнинг мураккаблиги;

- кўрилаётган масала бўйича маҳаллий ва хорижий манба ва махсус адабиётлардан тўла фойланилганлиги;

- тадқиқот объекти бўйича далилий маълумотларни тўлиқ ва сифатли тўпланганлиги;

- қўйилган масалани ҳал қилишда метод ва воситалардан фойдаланишнинг тасдиқланганлиги;

- олинган натижаларни таҳлил қилиб, шарҳлай олинганлиги;

- хулоса, таклиф, тавсияларнинг илмий, услубий ва амалий аҳамияти ҳамда уларни исботланганлик даражаси ва реал тадбиқ этиш имкониятлари;

- материални аниқ ва тўғри, хатосиз баён этилганлиги, ишни сифатли расмийлаштирилганлиги, мазкур «Методик қўлланма» талаблари ҳисобга олинганлиги;

- битирув малакавий ишнинг назарий ва амалий масалалар бўйича мунозара юрита олинганлиги, ДАК аъзоларининг саволлари ва тақризчилар камчиликларига берилган жавобларнинг тўғри ва чуқур ифодаланганлиги.

Агар иш мавзуи илмий асосланиб, ўзида назарий, услубий ёки амалий қизиқишни уйғота олса, қўйилган масалани ҳал қилишда муаллиф томонидан мақбул таҳлил қилиш усуллари, замонавий метод ва воситаларни қўллаш мумкинлиги тасдиқланса, шунингдек, у касб-ҳунар таълимининг илмий-назарий, услубий ёки амалий масалаларига ёрдам берсагина, битирув

малакавий иш «аъло» баҳога лойиқ деб топилади. «Аъло» баҳоланган ишнинг таркибий тузилиши аниқ, мантикан тўғри ва қўйилган мақсадга мувофиқ бўлиши лозим. Хулоса қисмда аниқ, қўйилган масалани хал қилишда хисса қўшадиган ҳар томонлама асосланган хулосалар келтирилиши лозим. Чунки бу унинг келажакдаги истиқболини белгилайди.

Курс иши ва битирув малакавий ишининг ўхшаш ҳамда фарқли жиҳатлари

Битирув малакавий ишининг курс ишидан катта фарқи (тажриба-синов ишларини ўтказиш имконияти ва зарурати мавжуд бўлса) педагогик тажрибанинг ташкил этилишидадир. Курс ишини бажариш учун талаба таъкидловчи тажриба билан кифояланиши мумкин. Бунинг учун у ўқувчилар билан савол-жавоб (сўровнома, интервью, суҳбат ва бошқаларни) ўтказди.

Битирув малакавий ишида таъкидловчи тажриба иши доим ҳам етарли бўлмайди. Кўпинча шакллантирувчи тажриба ўтказилади. Унинг моҳияти шундаки, ҳодиса ва жараёнлар қатъий назорат қилиш ва бошқариш шароитида ўрганилади. Исталган тажрибанинг асосий тамойили тадқиқ қилинаётган жараёнларнинг ҳар бирида бошқа омиллар ўзгаришсиз қолгани ҳолда биргина омилни ўзгартиришдан иборат.

Тажриба ишининг қуйидаги босқичларини ажратиш мумкин:

1. Фараз ҳамда асосий мақсад ва вазифаларни белгилаш.
2. Тажриба дастурини ишлаб чиқиш.
3. Тадқиқот натижаларини қайд қилиш усулларини ишлаб чиқиш.
4. Тажрибани ўтказиш.
5. Натижаларни сифат ва миқдор жиҳатдан таҳлил қилиш.
6. Натижаларни умумлаштириш, изоҳлаш, хулосаларни ёзиш.

Малакавий битирув ишини тайёрлаш юзасидан талабага бериладиган топшириқлар мавзу асосномаси кўринишида умумий ёки қуйидаги намунага ўхшаш кенг ёритилган бўлиши мумкин.

***“Математикани ўқитишда модулли тизимнинг психологик-педагогик асослари”ни ишлаб чиқиш***да талаба дастлаб касб-хунар коллежлари ўқув

дастурлари мазмунини модул тизимда шакллантиришнинг методологик асосларини ёритиши талаб этилади. Яъни, бунда модулли таълимнинг яратилиш тарихи ва унинг умумий тавсифи тўғрисида тўхталиб ўтиши лозим. Сўнгра модулли ёндашув таълим жараёнини лойиҳалаштириш сифатида, модуллар ва модулли дастурларни лойиҳалаштириш талаблари каби масалалар ҳам битирув малакавий ишнинг биринчи бобида ёритилади.

Битирув малакавий ишнинг иккинчи бобида эса белгиланган фаннинг модулли тизим асосида ўқитиш методикаси ишлаб чиқилади. Яъни, бунда фан мазмунига модулли технологияни сингдириш йўллари белгилаб, модулли ёндашув асосида ўқув машғулоти лойиҳасини ишлаб чиқади.

Бирор бир фанни модулли тизим асосида ўқитишнинг психологик-педагогик асосларини ишлаб чиқиш учун, аввало, бунда дастлаб ўқув дастурлари мазмунини модул тизимда шакллантириш тақозо этилади. Шу сабабдан бу ўринда талаба битирув олди амалиёти давомида танишиб чиққан материаллар асосида ўқув-меъёрий ҳужжатларни таҳлил этиб ўрганиши талаб қилинади. Дастлаб, у ўқув режа ва фан дастурларининг ўзаро мутаносиблигини белгилайди. Сўнгра ўрганилаётган фан касб-ҳунар коллежининг қайси таълими йўналиши кичик мутахассислар тайёрлов курсининг нечанчи курсида ва қайси семестрларда жами неча соат ҳажмида ўқитилиши мўлжалланганлигини аниқлайди. Белгиланган умумий соатдан неча соати аудитория машғулоти ва неча соат мустақил таълим учун ажратилганлигини таҳлил қилади. Таҳлил жараёнида мазкур ўқув-меъёрий ҳужжатларда учраган камчиликлар тўғрисида тўхталади ва фан мазмунига модулли технологияни сингдиришда давлат ва жамият талаблари асосида замонавий касб-ҳунар таълими учун ўзининг тавсия этмоқчи бўлган такомиллашган оптимал вариантларини тақдим этади.

Сўнгра фан мазмунини йирик модуллар асосида ажратиб чиқади. Аниқланган ҳар бир йирик модулнинг мазмуни алоҳида кичик модулларга ажратилади ва уларни ўқитиш учун белгиланган умумий соат ҳажми белгиланади. Кичик модулар мазмуни эса, албатта, 2 соатлик ўқув машғулоти ҳажмидаги кўламда бўлиши мақсадга мувофиқдир. Кейин ҳар бир кичик

модулни ўқитиш технологияси ишлаб чиқилади. Бунинг учун аввало, модулнинг ўқув мақсади белгилаб олиниб, сўнгра бутун дарс давомида кутиладиган натижа олдиндан аниқланади.

Барча модуллар муайян тузилма асосида кўрилади. Жумладан:

- 1) модул бўйича таянч саволлар тузилади;
- 2) модулнинг ўрганилиш жараёни тугаллангандан сўнг 3 хил кўринишда (билиб олади, тушуниб етади, бажара олади каби сўзлар орқали) шаклландиган кутиладиган натижалар аниқлаб олинади;
- 3) модул мазмун мағзини ифодаловчи белгилар ва унинг асосий ғояларини чизма шаклда тасвирлайдиган чизма кўринишдаги топшириқлари тузилмаси тадқиқ қилинади;
- 4) топшириқлар бўйича тақдимотлар намойиши яратилади;
- 5) ўз-ўзини назорат қилиш учун бериладиган савол ва топшириқлар бўйича маълумотлар берувчи ва назарий материаллар тўпланади;
- 6) модулни ўқитиш жараёнида қўлланиладиган интерфаол методларнинг изчиллиги бўйича услубий қисм ишлаб чиқилади;
- 7) ўз-ўзини назорат қилиш учун тест топшириқлари тузилади;
- 8) модулда фойдаланиладиган тушунча ва атамалар луғати келтирилади;
- 9) фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати берилади.

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ЮЗАСИДАН ТОПШИРИҚ**

Ҳар бир тингловчи мустақил ишлар учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси бўйича амалий машғулот давомида тайёрлаган талабалар курс иши ва малакавий битирув иши мавзуси асосномаларидан курс иши ва малакавий битирув иши учун биттадан мавзу асосномасини (мавзу, мақсад, вазифалар, объекти, предмети, янгилиги, тавсия этилган адабиётлар) такомиллаштириб тайёрлайди.

## **ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ**

**МУДДАТ:** Тингловчилар томонидан тайёрланган ишланма келгуси амалий машғулот куни баҳолаш учун топширилади.



### **БАҲОЛАШ:**

3. Ижодий иш максималл **0,2** балл билан баҳоланади.
4. Ўз муддатида топширилмаган ишлар баҳоланмайди.

**Тингловчилар томонидан тайёрланган услубий ишланма модуль бўйича барча машғулотлар якунида, битирув лойиҳа ишларини жиҳозлаш вақтида тингловчиларга қайтарилади.**

### **Назорат саволлари:**

- 1.Олий таълимда талабаларнинг мустақил таълимини ташкил этиш қандай мақсад ва вазифаларни кўзлайди?
- 2.Олий таълимда математика фанларини ўқитишда талабаларнинг мустақил таълими қандай шакл ва турларда ташкил этилади?
- 3.Сиз талабаларнинг мустақил таълимини қандай ташкил этасиз?
- 4.Талабалар илмий-ижодий ишлариқандай ташкил этилади?
- 5.Методик ва фундаментал характердаги курс ишлари, БМИ, магистрлик диссертацияларида умумий ва фарқ қилувчи томонлар нималарда?
- 6.Математика фанлари бўйича талабалар мустақил ишини ташкил этишнинг қандай муаммоларига дуч келдингиз ва уларнинг сабаблари нимада?
- 7.Электрон таълимнинг оммалашини натижасида талабалар мустақил ишини ташкил истиқболлари қандай деб ҳисоблайсиз?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Авлиякулов Н.Х., Мусаева Н.Н. Янги педагогик технологиялар. Олий ўқув юртлари учун дарслик. [www. Ziyonet. uz](http://www.Ziyonet.uz)
2. Азизходжаева Н.Н. Педагогические технологии и педагогическое мастерство. Т.: ТГПУ им. Низами, 2003.
3. Bill Barton. The Language of Mathematics. Australia . 2008 Springer Science+Business Media, LLC.

4. Боголюбов В.И. Лекции по основам конструирования современных педагогических технологий. Пятигорск, Из-во ПГЛУ, 2001, 188 с.
5. Ганиева М.А., Файзуллаева Д.М. Кейс-стади ўқитишнинг педагогик технологиялари тўплами. Методик қўлланма.Т.:ТДИУ,2013.–95б.
6. Голиш Л.В. Технологии обучения на лекциях и семинарах/Учебное пособие// Под общей редакцией академика С.С.Гулямова. - Т.:ТГЭУ, 2005.
7. Голиш Л.В., Что нужно знать обучающему о современных технологиях обучения? // Экспериментальное учебно-методическое пособие. Ташкент: ИРССПО, 2002.
8. Herbert Gintis. Mathematical Literacy for Humanists. [www.umass.edu/.../Mathematics](http://www.umass.edu/.../Mathematics)
9. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.
10. Didactics of Mathematics - The French Way. Texts from a Nordic Ph.D.-Course at the University of Copenhagen. Carl Winsløw. May 2005.
11. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.
12. Ишмухамедов Р., Абдуқодиров А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиялар (таълим муассасалари педагог-ўқитувчилари учун амалий тавсиялар). – Т.: “Истеъдод” жамғармаси, 2008. – 180 б.
13. Mathematical Literacy for Humanists/ Herbert Gintis. Copyright © 2010. Printed in the United States of America
14. Методика и технология обучения математике. Курс лекций. Под научн. ред. Стефановой Н.Л. –М.: Дрофа,2005.-416 с.
15. Pamela Cowan. Teaching mathematics a handbook for primary and secondary school teachers. This edition published in the Taylor & Francis e-Library, 2006.

16. Педагогическая технология / Под ред. Кукушкина В.С. – Серия «Педагогическое образование» - Ростов. Издательский центр Март, 2002. -320 с.

17. Юлдашев З.Ю. Ш. И. Бобохужаев. Инновационные методы обучения: Особенности кейс-стади метода обучения и пути его практического использования/ Ташкент. “IQTISOD-MOLIYA”, 2006. 88 с.

18. Юнусова Д.И. Математикани ўқитишнинг замонавий технологиялари. Т: “Фан ва технологиялар” , 2011. – 200 б.

19. Юнусова Д.И. Во’лажак matematika o’qituvchisini innovatsion faoliyatga tayyorlash nazariyasi va amaliyoti. Monografiya. Т.: Fan, 2009.-165b.

20. Интернет ресурс: <http://www.freebookcentre.net/SpecialCat/Free-Mathematics-Books>

21. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-education>

22. <http://www.worldscientific.com/worldscibooks>

23. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>

24. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);

25. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)

26. [www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)

## **8- АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

### **АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИГА АСОСЛАНГАН ЎҚУВ МАШҒУЛОТЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШТИРИШ**

**Ишдан мақсад:** Тингловчиларнинг олий таълим математика фанларини ўқитиш жараёнини ахборот-коммуникация технологиялари асосида ташкил этиш юзасидан тажрибаларини ўрганиш, фикр алмашиш натижасида илғор тажрибаларни оммалаштириш, электрон услубий ишланмаларни тайёрлаш амалий кўникмаларини ривожлантириш.

**Масаланинг қўйилиши:** Амалий машғулот якка тартибда компьютер синфида ташкил этилади.

1. Ҳар бир тингловчи мустақил таълим учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси аввалдан тайёрланган (ўқув фани ЎУМ, маърузалар матни, ўз услубий ишланмалари, тест топшириқлари) 1 та маъруза ва 1 та амалий машғулот лойиҳаларини амалий машғулотга олиб келади.

2. Ҳар бир тингловчи аввалдан тайёрланган маъруза матнига гипермуружжатлар ўрнатади.

3. Маъруза ёки амалий машғулотнинг тақдимот (презентация) материалларини тайёрлайди (ёки тайёр тақдимот материалларини анимациялар асосида такомиллаштиради).



4. Мавзуга оид тест топшириқларини easyQuizzy ёки MyTest (ёки булардан афзал деб ҳисоблаган) дастурий муҳитига жойлаштиради.

### **Ишни бажариш намунаси**

### **ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАР**

Анимацияли тақдимот материаллари маъруза ва амалий машғулотлар давомида намойиш қилиб, тингловчилар эътиборига ҳавола қилинган.

Зарурат бўлса (тингловчилар илтимосига кўра) алгебра, геометрия ёки математик анализ мавзуларига оид бирор-бир анимацияли тақдимот намуна сифатида намойиш қилинади.

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>Электрон маъруза матни намунаси</b> |  |
|---|--|---|

### **Маъруза. Матрицалар ва улар устида амаллар**

#### **Режа:**

1. Квадрат матрица ва унинг турлари.
2. Матрицаларни қўшиш ва унинг хоссалари.
3. Скалярни матрицага кўпайтириш ва унинг хоссалари.
4. Матрицаларни кўпайтириш ва унинг хоссалари.

**Асосий тушунчалар:** матрица, квадрат матрица, матрицаларни қўшиш, скалярни матрицага кўпайтириш, матрицалар кўпайтмаси.

**Адабиётлар:** [1]: 178-183 бб., [4]: 210-215 бб., [7]: 7-модул.

$F = \langle F; +, -, ^{-1}, 0, 1 \rangle$  майдон ва майдон устида матрицалар тўплами

берилган бўлсин.

**1-таъриф.** Матрицанинг сатр ва устунлари сони тенг бўлса, бундай матрицага квадрат матрица дейилади.

1. Квадрат матрицаларнинг турлари.

**2-таъриф.**  $\forall A, B \in F^{m \times n} \Rightarrow \underline{A=B} \Leftrightarrow a_{ij} = b_{ij} \quad i=1, \dots, m; j=1, \dots, n.$

**3-таъриф.**  $\forall A, B \in F^{m \times n}, \underline{A+B=C}, C \in F^{m \times n}.$

**1-мисол.**

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 6 & 3 \\ 0 & -1 & 2 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 & 5 \\ 0 & 7 & -4 & 6 \\ 1 & -5 & 5 & 2 \end{pmatrix} \quad A+B=C = \begin{pmatrix} 3 & 7 & 0 & 7 \\ -2 & 8 & 2 & 9 \\ 1 & -6 & 7 & 6 \end{pmatrix}$$

**1-теорема.** Матрицаларни қўшиш амали куйидаги хоссаларга эга:

1.  $\forall A, B \in F^{m \times n} \Rightarrow \underline{A+B=B+A}$  (коммутативлик).
2.  $\forall A, B, C \in F^{m \times n} \Rightarrow \underline{(A+B)+C=A+(B+C)}$  (ассоциативлик).
3.  $A \in F^{m \times n}, \exists X \in F^{m \times n} \Rightarrow \underline{A+X=A}$  ( $X=O$ -нейтрал).
4.  $\forall A \in F^{m \times n}, \exists A' \in F^{m \times n} \Rightarrow \underline{A+A'=O}$  ( $A'=-A$  - симметрик).

**4-таъриф.**  $\forall A \in F^{m \times n} \wedge \forall \alpha \in F \Rightarrow \omega_\alpha(A) = \underline{\alpha A = B} \in F^{m \times n}.$

**2-мисол.**

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \quad (-4)A = \begin{pmatrix} -12 & -16 \\ -4 & 12 \\ -8 & -8 \end{pmatrix}$$

**2-теорема.** Скалярни матрицага кўпайтириш куйидаги хоссаларга эга:

1.  $\forall A \in F^{m \times n} \wedge \forall \alpha, \beta \in F \Rightarrow \underline{(\alpha+\beta)A = \alpha A + \beta A}.$

2.  $\forall A \in F^{m \times n} \wedge \forall \alpha, \beta \in F \Rightarrow (\alpha^{\text{TM}}\beta)A = \alpha(\beta A)$ .
3.  $\forall A, B \in F^{m \times n} \wedge \forall \alpha \in F \Rightarrow \alpha(A+B) = \alpha^{\text{TM}}A + \alpha^{\text{TM}}B$ .
4.  $\forall A \in F^{m \times n} \wedge \forall \alpha \in F \Rightarrow \alpha^{\text{TM}}A = A^{\text{TM}}\alpha$ .

**5-таъриф.**  $\forall A \in F^{m \times n}, \forall B \in F^{n \times k} \Rightarrow \underline{A \cdot B = C}, C \in F^{m \times k}$ .

**3-мисол.**

$$A^{3 \times 4} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 6 & 3 \\ 0 & -1 & 2 & 4 \end{pmatrix} \quad B^{4 \times 2} = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 7 \\ 1 & -5 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 + 3 \cdot 0 + (-1) \cdot 1 + 2 \cdot 3 & 1 \cdot 4 + 3 \cdot 7 + (-1) \cdot (-5) + 2 \cdot 2 \\ (-2) \cdot 2 + 1 \cdot 0 + 6 \cdot 1 + 3 \cdot 3 & (-2) \cdot 4 + 1 \cdot 7 + 6 \cdot (-5) + 3 \cdot 2 \\ 0 \cdot 2 + (-1) \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 4 \cdot 3 & 0 \cdot 4 + (-1) \cdot 7 + 2 \cdot (-5) + 4 \cdot 2 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 7 & 34 \\ 11 & -25 \\ 14 & -9 \end{pmatrix} = C^{3 \times 2}$$

**3-теорема.** Матрицаларни кўпайтириш амали қуйидаги хоссаларга эга:

1.  $\exists A \cdot B \in F^{m \times k} \wedge \exists B \cdot C \in F^{k \times s} \Rightarrow (A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$  (ассоциативлик).
2.  $\forall A \in F^{m \times n} \wedge \forall B, C \in F^{n \times k} \Rightarrow \underline{A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C}$  (йиғиндини чапдан кўпайтириш);
3.  $\forall A, B \in F^{m \times n} \wedge \forall C \in F^{n \times k} \Rightarrow \underline{(A + B) \cdot C = A \cdot C + B \cdot C}$  (йиғиндини ўнгдан кўпайтириш);
4.  $\forall \alpha \in F, \forall A \in F^{m \times n}, \forall B \in F^{n \times k} \Rightarrow \underline{\alpha \cdot (A \cdot B) = (\alpha \cdot A) \cdot B}$ .

**4-мисол.**  $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$  ва  $B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$  матрицалар кўпайтмасини топинг.

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot (2 \ 4 \ 1) = \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 & 1 \cdot 4 & 1 \cdot 1 \\ 4 \cdot 2 & 4 \cdot 4 & 4 \cdot 1 \\ 3 \cdot 2 & 3 \cdot 4 & 3 \cdot 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 8 & 16 & 4 \\ 6 & 12 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$B \cdot A = (2 \ 4 \ 1) \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} = 2 \cdot 1 + 4 \cdot 4 + 1 \cdot 3 = 2 + 16 + 3 = 21.$$

**5-мисол.**  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & -4 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$  матрицалар ва

$\alpha = 2$  скалярлар учун  $A^t \cdot B + \alpha \cdot C$  ни топинг.

Ечиш:  $A^t = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & -4 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ;

$$A^t \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & -4 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \cdot 1 + 2 \cdot 3 + 1 \cdot 2 \\ 0 \cdot 1 + 4 \cdot 3 - 4 \cdot 2 \\ 3 \cdot 1 + 1 \cdot 3 + 2 \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 4 \\ 10 \end{pmatrix};$$

$$\alpha \cdot C = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad A^t \cdot B + \alpha \cdot C = \begin{pmatrix} 9 \\ 4 \\ 10 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ 12 \end{pmatrix}.$$

### Такрорлаш учун саволлар:

1. Квадрат матрица ва унинг турлари.
2. Матрицаларни қўшиш ва унинг хоссалари.
3. Скалярни матрицага кўпайтириш ва унинг хоссалари.
4. Матрицаларни кўпайтириш ва унинг хоссалари.

### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ЮЗАСИДАН ТОПШИРИҚ

Ҳар бир тингловчи амалий машғулот давомида тайёрлаган ёки тайёрлашни

бошлаган электрон услубий ишланмаларини яқунлаб, улар асосида ўқув машғулоти лойиҳалари (технологияси ва технологик харитасини) такомиллаштиради.

Тайёрланган ишланмалардан маъруза ва амалий машғулоти технологияси, технологик харитаси қоғозга чиқарилган ҳолда, маъруза матни, тарқатма материаллар, тақдимотлар электрон кўринишда баҳолаш учун топширилади.

### **ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ**

**МУДДАТ:** Тингловчилар томонидан тайёрланган ишланма келгуси машғулоти ўтказилган кундан бошлаб 5 кун муддатда баҳолаш учун топширилади.

#### **БАҲОЛАШ:**

1. Ижодий иш максималл **0,2** балл билан баҳоланади.
2. Ўз муддатида топширилмаган ишлар баҳоланмайди.

**Тингловчилар томонидан тайёрланган услубий ишланма модули бўйича барча машғулоти яқунда, битирув лойиҳа ишларини жиҳозлаш вақтида тингловчиларга қайтарилади.**

#### **Назорат саволлари:**

1. Математика таълимнинг қандай замонавий воситаларини биласиз?
2. Маъруза дарсларида ўқитишнинг қандай замонавий воситалардан фойдаланасиз?
3. Амалий машғулотида ўқитишнинг қандай замонавий воситалардан фойдаланасиз?
4. Математика ўқитувчисининг компьютер саводхонлиги қандай талабларга жавоб бериши лозим деб ҳисоблайсиз?
5. Математикадан маъруза дарсларида компьютер технологияларидан фойдаланишнинг оммалашшига қандай тўсиқлар ҳалал беради?
6. Математикадан мультимедияли ишланмаларни қандай дастурларда



тайёрлаш кулай?

7.Талабаларнинг билимлар даражасини қандай ҳолларда компьютерлар воситасида аниқлаш мумкин деб ҳисоблайсиз?

8.Математика фанларини масофадан ўқитиш истиқболлари қандай?

9.Ахборот маконидаги ахлоқий нормалар ҳақида нималарни биласиз?

10.Талабаларда ахборот этикасини шакллантириш кимларнинг зиммасида деб ҳисоблайсиз?

### **Фойдаланилган ва тавсия этилган адабиётлар:**

1. Ўзбекистон Республикасининг «2008 – 2012 йилларда узлуксиз таълим тизимини мазмунан модернизациялаш ва таълим-тарбия самарадорлигини янги сифат даражасига кўтариш» Давлат дастури. – Тошкент: 2008. – [pedagog.zn.uz/files/dastur-2008-2012.doc](http://pedagog.zn.uz/files/dastur-2008-2012.doc).

2. Абдукадиров А.А. Теория и практика интенсификации подготовки учителей физико-математических дисциплин. – Т.: Фан,1991. – 118 с.

3. Абрамян Г.В. Теоретические основы профессионального становления педагога в информационной среде: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – Санкт-Петербург, 2001. – 39 с.

4. Алборова С.З. Телекоммуникации как средство развития познавательного интереса учащихся: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Владикавказ, 1999. – 17 с.

5. Ардеев А.Х. Образовательная информационная среда как средство повышения эффективности обучения в университете: Дис. ... канд. пед. наук. – Ставрополь, 2004. – 145 с.

6. Арипов М.М., Мухаммадиев Ж.Ў. Информатика, информацион технологиялар. Олий ўқув юртлари учун дарслик. – Т.: ТДЮИ, 2004. – 275 б.

7. Аухадеева Л.А. Формирование коммуникативной культуры современного учителя в процессе вузовской подготовки: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – Казань, 2008. – 48 с.

8. Бегимқулов У.Ш. Педагогик таълимда замонавий ахборот технологияларини жорий этишнинг илмий – назарий асослари. – Т.: Фан, 2007. – 164 б.
9. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров. – Воронеж: «Модэк», 2002. – 352 с.
10. Herbert Gintis. Mathematical Literacy for Humanists. [www.umass.edu/.../Mathematics](http://www.umass.edu/.../Mathematics)
11. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.
12. Didactics of Mathematics - The French Way. Texts from a Nordic Ph.D.-Course at the University of Copenhagen. Carl Winsløw. May 2005.
13. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.
14. Education and Training 2010 – Diverse Systems, Shared Goals. – <http://www.europa.eu.int/comm/education/policies/2010>.
15. Декия В.П. Формирование и развитие инновационной образовательной среды гуманитарного вуза: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – Москва, 2007. – 47 с.
16. Ежова Н.М. Визуальная организация информации в компьютерных средствах обучения (на примере математики): Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Москва, 2004. – 15 с.
17. Захарова И.Г. Формирование информационной образовательной среды высшего учебного заведения: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – Тюмень, 2003. – 46 с.
18. Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий. Пособие для преподавателей. – Санкт-Петербург: КАРО, 2004. – 368 с.

19. Коробкова К.В. Формирование информационно – компьютерной компетентности будущих учителей в процессе профессиональной подготовки: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Магнитогорск, 2006. – 20 с.

20. Лутфиллаев М.Х. Теория и практика применения информационных технологий в учебном процессе (на основе мультимедийных средств): Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – Самарканд, 2003. – 35 с.

21. Паршукова Г. Б., Бовтенко М. А. Информационно – коммуникационная компетенция преподавателя. Учебное пособие. – Новосибирск: 2005. – 148 с. с илл.

22. Тайлақов Н.И. Узлуксиз таълим учун информатикадан ўқув адабиётлари янги авлодини яратишнинг илмий-педагогик асослари. – Т.: «Ўзбекистон миллий энциклопедияси», 2005. – 159 б.

23. Тожиев М., Салахутдинов Р., Баракаев М., Абдалова С. Таълим жараёнида замонавий ахборот технологиялари. – Т.: «OFSET-PRINT», 2001. – 148 б.

24. Узлуксиз таълим тизими учун ўқув адабиётларининг янги авлодини яратиш концепцияси / Каримов А.А., Имамов Э.З., Рузиев К.И., Бутаёров О. – Т.: Шарқ, 2002. – 16 б.

25. Юнусова Д.И., Юнусов А. Алгебра ва сонлар назариясидан модул технологияси асосида тузилган назорат топшириқлари тўплами. – Т.: ТДПУ, 2004. – 88 б.

26. <http://festival.1september.ru/subjects/1/>

27. <http://www.websib.ru/ites/2000/05-04.htm>

28. <http://www.iteach.ru>. Обучение для будущего.

29. <http://journal.sakhgu.ru/work.php?id=38>

## V. КЕЙСЛАР БАНКИ

Амалий машғулот якка ва жуфтликда ишлаш тартибдаги ижодий иш шаклида олиб борилади.

Тингловчиларнинг келтирилган услубий тавсиялардан ёки ўз кафедралари томонидан тайёрланган услубий тавсияномаларга риоя қилган, ўз тажрибаларига таянган ҳолда машғулот давомида фаол иштироклари назоратга олинади.

6. Ҳар бир тингловчи мустақил таълим учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси доирасида кичик, ўртача ва катта кейслар топшириқларини ўйлаб кўради.
7. Олий таълим муассасасида битта ўқув фанидан дарс берувчи тингловчиларнинг икки кишидан иборат гуруҳларни ташкил этишлари сўралади.
8. Жуфтликда мўлжалланган кейслар юзасидан фикр алмашуви.
9. Якка тартибда ҳар бир тингловчи биттадан кичик кейсни ишлаб чиқади.
10. Навбат билан тингловчиларнинг кейслари тақдимоти ўтказилади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2012 йил 28 майдаги **“Малакали педагог кадрлар тайёрлаш ҳамда ўрта махсус, касб-ҳунар таълими муассасаларини шундай кадрлар билан таъминлаш тизимни янада такомиллаштиришга оид чора-тадбирлар тўғрисида”**ги ПҚ-1761-сон қарори қабул қилиндики, унда академик лицейлар ва касб-ҳунар коллежлари педагог кадрларни замонавий ахборот-коммуникация воситаларини қўллаш асосида илғор педагогик технологияларни эгаллашлари учун тегишли шароитлар яратиш, уларда интерфаол таълим услубларини ўқув жараёнига жорий этиш бўйича тўпланган илғор тажрибаларини оммалаштиришни таъминлаш мақсадида **“Ўрта махсус, касб-ҳунар таълим муассасалари педагог кадрлари учун таълим жараёнига илғор педагогик ва ахборот коммуникация технологияларини жорий этиш”** мавзусида 2012 йил октябрь-декабрь ва 2013

йил июль-август ойларидан семинар-тренинглар ташкил этилди.

Жумладан Қарорда таълим муассасалари педагог-ўқитувчиларининг илғор педагогик технологияларни («Case-study» услуги, лойихалар услуги, ҳамкорликда ўқитиш, «Амалий ўйин», интерфаол таълим услуги ва бошқалар) таълим-тарбия жараёнига татбиқ этишлари кўзда тутилган бўлиб, бу давлатимизни таълим-тарбияга алоҳида аҳамият бераётганлигидандир.

**Кейс** (ингл. Case — «воқеа», «ҳодиса», «вазият», «ҳолат» маъноларини беради)- бирор ташкилотда содир бўлган реал вазиятнинг ёзма тавсифи.

**Кейс-стади** (инглизча case – вазият, ҳолат, study -ўрганиш). Кейс-стадида баён қилинган ва таълим олувчиларни муаммони ифодалаш ҳамда унинг мақсадга мувофиқ тарздаги ечими вариантларини излашга йўналтирадиган аниқ реал ёки сунъий равишда яратилган вазиятнинг муаммоли-вазиятли таҳлил этилишига асосланадиган ўқитиш усулидир.

**Кейс-стади** - ўқитиш, ахборотлар, коммуникация ва бошқарувнинг қўйилган таълим мақсадини амалга ошириш ва кейс-стадида баён қилинган амалий муаммоли вазиятни ҳал қилиш жараёнида прогноз қилинадиган ўқув натижаларига кафолатли етишишни воситали тарзда таъминлайдиган бир тартибга келтирилган оптимал усуллари ва воситалари мажмуидан иборат бўлган ўқитиш технологиясидир.

#### Кейс-стади типологияси

| Типологик белгилари                | Кейс-стади тури  |
|------------------------------------|--|
| Асосий манбалари                   | 1. Даладаги<br>2. Кабинетдаги  |
| Сюжет мавжудлиги                   | 1. Сюжетли<br>2. Сюжетсиз  |
| Ҳажми                              | 1. Қисқа (лўнда)<br>2. Ўртача миқдордаги<br>3. Катта (узун)  |
| Ўқув топшириғини тақдим этиш усули | 1. Саволли<br>2. Кейс-стади топшириқ   |
| Дидактик мақсадлари                | 1. Муаммо, ечим ёки концепцияни изоҳлаш<br>2. Тренингли, ўқув мавзуи/предмети бўйича малака ва кўникмалар орттиришга |

|                      |   |
|----------------------|---|
|                      | <p>мўлжалланган</p> <p>3. Таҳлил ва баҳолашга ўргатувчи</p> <p>4. Муаммони ажратиш ва ечиш, бошқарувчилик қарорлари қабул қилишга ўргатувчи</p> <p>5. Вазият субъекти ривожининг янги стратегиялари ва йўллари, янгича баҳолаш услублари ва шу кабиларни ишлаб чиқишга рағбатлантирувчи</p> |
| Расмийлаштириш усули | <p>1. Босма</p> <p>2. Электрон</p> <p>3. Видео-Кейс-стади</p> <p>4. Аудио-Кейс-стади</p> <p>5. Мультимедиа-Кейс-стади</p>   |

### **Кейс-стадига асосланган ўқув машғулоти алгоритми**

#### **1-вариант (кейс-стади саволли)**

8. Билимларни фаоллаштириш (блиц-сўров, ўйланг-жуфтликка бўлининг-фикр алмашинг, аукцион).

9. Кейс-стадига кириш.

10. Кейс-стади билан таништириш.

11. Кейс-стади билан якка тартибда ишлашни ташкил қилиш (Ўқув топшириғини тарқатиш, йўриқнома бериш).

12. Кейс-стадини жамоавий тарзда ечиш (мунозара – унинг тузилиши кейс охирида келтирилган саволлар билан белгиланади, - муаммоли вазиятни таҳлил қилиш ва ҳал этиш, бундай амалий вазиятдаги фаолият бўйича тавсияларни ишлаб чиқишга қаратилган).

13. Ўқитувчи резюмеси.

14. Талабаларнинг ўқув ютуқларини баҳолаш.

#### **2-вариант (кейс-стади-топширик)**

10. Билимларни фаоллаштириш (блиц-сўров, ўйланг-жуфтликка бўлининг-фикр алмашинг, аукцион).

11. Кейс-стадига кириш.

12. Кейс-стади билан таништириш.

13. Кейсни кичик гуруҳларда ечиш (ўқув топширикни бажариш, гуруҳ иши наатижаларини тақдимотга тайёрлаш).

14. Тақдимот.

15. Муаммоли вазиятни тақдим этилган ечим вариантларини жамоавий тарзда муҳокама қилиш.
16. Гуруҳ ишини ўзаро баҳолаш.
17. Ўқитувчи резюмеси.
18. Талабаларнинг ўқув ютуқларини баҳолаш.

**Кейс-методини амалга оширувчи ўқитувчи фаолиятининг босқичлари:**

- 1) тайёргарлик босқичи;
- 2) асосий босқич: кейс-стади методини амалга ошириш;
- 3) таҳлилий, баҳоловчи босқич.

**Талабалар томонидан кейсни ечиш босқичлари:**

**Биринчи босқич** – кейсни ҳал этиш бўйича индивидуал иш.

*талаба мустақил равишда:*

- 1) кейс материаллари билан танишади;
- 2) тақдим этилган вазиятни ўрганади, изоҳлайди ва асослайди;
- 3) муаммо ва муаммо ости муаммоларни ажратади, вазиятни тадқиқ ва таҳлил қилиш усулларини танлайди;
- 4) берилган амалий вазиятни таҳлил қилади; ажратилган муаммони ҳал этиш усуллари ва воситаларини белгилайди ва асослайди;
- 5) таклиф этиладиган қарорни амалга ошириш бўйича тадбирларни ишлаб чиқади.

**Иккинчи босқич** – кейс бўйича жамоа бўлиб ишлаш

талабалар кичик гуруҳларга бўлиниб, биргаликда кейс устида ишлашади:

- 1) гуруҳ аъзоларининг вазият, асосий муаммолар ва уларни ҳал этиш йўллари ҳақидаги турли тасаввурларини мувофиқлаштиришади;
- 2) ечимнинг таклиф этилган вариантларини муҳокама қиладилар ва баҳолайдилар, қўйилган муаммо нуқтаи назаридан ушбу вазият учун энг мақбул вариантни танлашади;
- 3) муаммоли вазият ечимига олиб келадиган танланган ҳаракатлар йўлини амалга оширишнинг аниқ қадамба-қадам дастурини батафсил ишлаб чиқадилар;
- 4) тақдимотга тайёрланадилар ва намойиш этиладиган материални расмийлаштиришади.

Кейсни ечиш натижаларини кичик гуруҳлар томонидан тақдимотини ўтказиш:

- 1) реал вазият ечимига доир ўз вариантларини тақдим этадилар;
- 2) танланган ҳаракатлар йўлини изоҳлайдилар ва ечимнинг тўғрилигини асослайдилар;
- 3) бошқа гуруҳ аъзоларининг саволларига жавоб берадилар ва ўз таклифларини асослайдилар.

Жамоа бўлиб кейс устидан ишлаш:

4. гуруҳлар таклиф этган ечимлар вариантларининг муҳокамаси;
5. таклиф этган ечимларнинг ўзаро баҳоланиши;
6. таклиф этилган ечимларнинг ҳаётийлиги ва амалга оширилиши мумкинлигига биргаликда (талабалар ва ўқитувчи) баҳо берилиши ҳам мумкин.

## Масала ва CASEнинг фарқи:

Масала **кейсга** яқин бўлиб кўринсада, улар фойдаланиш мақсадларига кўра бир-биридан тубдан фарқ қилади.

Масала талабаларга алоҳида назария, услуб ва тамойилларни ўрганиш ва қўллашга имконият берса, **кейслар**, талабаларга турли кўникмаларни эгаллашга ёрдам беради.

Масалалар одатда **ягона ечим** ва шу ечимга олиб келадиган бир йўлга эга бўлса, **кейслар кўп ечимга** ва шу ечимларга олиб келадиган бир неча йўлларга эга бўлади.



## Сонли усул:

**2-вазият.**  $\text{Sqrt}(122)$  берилган.

**Муаммо:** калькулятордан фойдаланмаган ҳолда 122 сонининг квадрат илдизи қийматидаги вергулдан кейинги иккинчи рақамнинг қийматини айтинг.

**1- ечим.**  $\text{Sqrt}(122)=\text{sqrt}(11^2+1) =11*\text{sqrt}(1+1/121) \sim 11 + 11 * 1/2*1/121 = 11+1/22 \sim 11+0.045$

$[f(x_0+\Delta x)=f(x_0) +d( f(x_0))]$ - маълум формула фойдаланилди.

**2-ечим.** Тейлор қаторига ёйиш билан қуйидагига эга бўламиз:  $f(x)=f(x_0)(x-x_0)+f'(x_0)(x-x_0)^2/2!+o((x-x_0)^3)$ .  
 $x_0=121$  бўлсин, шартга кўра  $x=122$ ,  $f(x)=\text{sqrt}(x)$ ,  
 $f(x)=1/2(1/\text{sqrt}(x))$ ,  $f'(x)=-1/4(x^{-3/2})$  (иккинчи ҳосила зарур бўлмаса ҳам).  $f(x_0)=11$ ,  $f(x)=1/2*1/11$ . Натижада қуйидагига эга бўламиз:  $f(122)=11+0.04$ .

**Жавоб:** вергулдан кейинги иккинчи рақам - 4.

## Эҳтимоллар назарияси:

**3-вазият.** Нарда ўйинчилари ўртага иккита кубик ташламоқда. Биринчи кубикда 4 очко тушди.

**Муаммо:** Иккинчи кубикда 3 очко тушуш эҳтимоллиги қанча?

**1- ечим.** Кубикларни шартли равишда

“1” ва “2” каби белгилаб, элементар ҳодисаларнинг ҳамма ҳолларини кўриб чиқамиз. Уларнинг ҳаммаси 36 га тенг. Шартга кўра битта кубикни 4 га тенг деб белгилаймиз. Демак, фақат икки (4;3), (3;4) жуфтлик мумкин. Эҳтимоллик таърифига кўра  $2/36=1/18$ .

**2-ечим.** Комбинациялар сони 36 га тенг. Улардан фақат олтита: 1-6, 2-5, 3-4, 4-3, 5-2, 6-1 комбинациялари 7 ни беради. Улардан фақат икки ҳолатда тошларнинг бирида 4 очко бор. Энди кўлларга диққат билан эътибор берамиз: 7 очко тушишининг имкони 1/6, бу ҳолда тошларнинг биридан 4 очко борлиги имкони 1/3, имкониятларнинг жами  $1.6*1.3=1.18$ .



## Адабиётлар:

1. Абдукадыров А.А. Деловая игра как эффективный метод обучения в кейс-методе. Материалы II Междун. научно-методической конферен. «Формирование профессиональной компетентности будущих специалистов в условиях кредитной технологии обучения: опыт, проблемы и перспективы», Кокчетав, 22-24 апреля, 2010 г.-С. 289-293.

2. А.А.Абдукадыров. Основные педагогические функции и принципы «Кейс-метода» в преподавании информатики вузе. Сб. материалов Междун. науч.-практ. конф. «Информатизация образования: история, состояние, перспективы», Омск, 20-21 ноября, ОмГПУ, 2012 г.- С.257-259.

3. А.А.Абдуқодиров ва бошқалар. «Case-study» услуги: назария, амалиёт ва тажриба.-Т.: «Tafakkur qanoti», 2012.-134 б.

4. А.А.Абдуқодиров, Ф.А.Абдуқодирова. Кейс технологияси ва ундан математика дарсларида фойдаланиш методикаси. «Ёш математикларнинг янги теоремалари – 2013» Республика илмий-амалий анжуман материаллари тўплами, №3, Наманган, 2013.-Б.10-11.

### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ЮЗАСИДАН ТОПШИРИҚ

Ҳар бир тингловчи мустақил ишлар учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси бўйича (машғулот давомида режалаштирилган ёки бошқа) ўқув фани бўйича амалий машғулот давомида талабалар томонидан ҳал этиладиган (1 та) ва талабаларнинг аудиториядан ташқари мустақил таълимини ҳам инobatга олувчи (1 та) кейс топшириқларини тайёрлайди..

### ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ

**МУДДАТ:** Тингловчилар томонидан тайёрланган ишланма келгуси амалий машғулот куни баҳолаш учун топширилади.

#### **БАҲОЛАШ:**

3. Ижодий иш максималл **0,1** балл билан баҳоланади.

Ўз муддатида топширилмаган ишлар баҳоланмайди.

## VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

### 1. Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Ҳар бир тингловчи қуйида келтирилган мавзулардан ўзи ўқитаётган ўқув фани доирасидаги мавзуни танлаб амалий машғулотлар давомида аудиторияда ва аудиториядан ташқари бажариладиган мустақил иш топшириғи мавзусидан келиб чиққан ҳолда тавсия этилган манбалар, ўз тажрибасига таянган ҳолда ижодий фаолият билан машғул бўлади.

Тингловчиларга тавсия этилган мавзулар педагогика олий таълим муассасалари ўқув режаларига киритилган математика фанлари мазмуни асосида тайёрланган. Тингловчининг танлаб олган мавзуси унинг курс лойиҳа иши муаммосига мос бўлиши мақсадга мувофиқ бўлиб, тингловчининг малака ошириш давомидаги тадқиқий, ижодий, услубий ишларини тартиблаштириш, жадаллаштириш, оптималлаштириш имкониятини беради.

Мустақил таълим топшириқлари маъруза, амалий машғулотлар давомида эгалланган билим ва кўникмалар асосида, модул бўйича тавсия этилган манбалардан фойдаланилган ҳолда бажариб борилади.

Ўқув модули бўйича охириги аудитория машғулоти режалаштирилган кун бажарилган топшириқлар **РЕФЕРАТ** кўринишида топширилади ва ўқув модули бўйича **АССИСМЕНТ** топшириғи сифатида баҳоланади.

### ТИНГЛОВЧИЛАРГА МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМИ УЧУН ТАВСИЯ ЭТИЛГАН МАВЗУЛАР:

1. Функция. Функциянинг лимити, узлуксизлиги.
2. Тригонометрик, тесқари тригонометрик функциялар.
3. Юқори тартибли ҳосила ва дифференциаллар.
4. Функцияни тўла текшириш ва графигини чизиш.
5. Интеграл, интегралланувчи функциялар. Аниқ интегралнинг татбиқлари.
6. Функционал кетма-кетликлар ва қаторлар, уларни дифференциаллаш, интеграллаш.

7. Функцияларни каторларга ёйиш.
8. Кўп ўзгарувчили функциялар ва унинг экстремумлари.
9. Каррали ва такрорий лимитлар, узлуксизлик. Каррали интегралларнинг татбиқлари.
10. Юқори тартибли хусусий ҳосилалар ва тўла дифференциаллар.
11. Эгри чизиқли интеграллар, хоссалари, татбиқлари.
12. Метрик, чизиқли, нормаланган ва банах фазолари.
13. Банах фазоларидаги дифференциал ҳисоб элементлари.
14. Содда ва юқори тартибли дифференциал тенгламалар ва уларни ечиш методлари.
15. Тўпламнинг қуввати. Жордан ва Лебег ўлчовлари;
16. Риман, Стильтес, Лебег интеграллари;
17. Мулоҳазалар алгебраси ва унинг татбиқлари.
18. Предикатлар алгебраси ва унинг татбиқлари.
19. Тўпламлар. Бинар муносабатлар. Алгебраик амал.
20. Алгебралар.
21. Алгебралар гомоморфизми ва унинг турлари.
22. Алгебраик системалар. Комплекс сонлар майдони.
23. Универсал алгебралар. Эркин универсал алгебралар.
24. Структуралар. Дистрибутив структуралар.
25. Тенгламалар ва уларнинг таснифи.
26. Чизиқли тенгламалар системаси.
27. Чизиқли тенгсизликлар системаси.
28. Матрицалар. Матрицанинг тескариланиш шартлари.
29. Ўрнига қўйишлар группаси. Детерминантлар, хоссалари.
30. Вектор фазолар. Вектор фазолар изоморфизми.
31. Чизиқли акслантиришлар ва операторлар.
32. Бутун сонлар халқасида бўлиниш муносабати.
33. Бир ўзгарувчили биринчи даражали таққосламалар.

34. Бир ўзгарувчили кўпхадлар. Учинчи ва тўртинчи даражали тенгламалар.

35. Симметрик кўпхадлар ва уларнинг татбиқлари.

36. Мулоҳазалар ҳисоби.

37. Биринчи тартибли тил. Предикатлар ҳисоби.

38. Математик назариялар. Гёдел теоремаси.

39. Сонли системалар.

40. Чекли рангли алгебралар.

41. Айлана, доира ва уларда метрик муносабатлар.

42. Учбурчакда метрик муносабатлар.

43. Кўп ёкли фигуралар, уларнинг сиртлари, ҳажмлари.

44. Айланма жисмлар, уларнинг сиртлари ва ҳажмлари.

45. Текислик ва фазода тўғри чизиқлар.

46. Иккинчи тартибли чизиқлар ва сиртлар.

47. Текислик ва фазода ҳаракатлар, уларнинг классификацияси.

48.  $n$ -ўлчовли фазолар.  $E_n$  фазода ҳаракат.

49. Евклид фазосида компакт тўпламлар.

50. Кўп ўлчамли фазоларда чизиқли ва ортогонал алмаштиришлар.

51. Текисликдаги геометрик яшашлар. Циркуль ва чизғич ёрдамида ечилмайдиган классик масалалар.

52. Проектив текислик ва проектив фазо.

53. Проектив акслантиришлар ва алмаштиришлар.

54. Проектив текисликдаги иккинчи тартибли чизиқлар ва уларнинг классификацияси.

55. Топологик фазо. Топология базаси.

56. Узлуксиз акслантиришлар ва гомеоморфизм.

57. Уринма ва нормал текислик. Эгри чизиқнинг эгрилиги ва буралиши. Френе формулалари.

58. Сирт. Сирт устидаги соҳанинг юзаси. Сиртнинг ички геометрияси.

59. Евклид, Н.И.Лобачевский ва Гильберт аксиомалар системаси.

60. Эҳтимоллар назарияси элементлари.

61. Комбинаторика элементлари ва уларнинг эҳтимоллар назариясида қўлланилиши.

62. Ҳодисалар алгебраси, аксиоматик эҳтимол.

63. Тасодифий миқдорлар.

64. Катта сонлар қонуни. Чебишев тенгсизлиги ва теоремаси.

65. Математик статистиканинг параметрик ва нопараметрик масалалари.

66. Педагогик тадқиқотларда статистик гипотезаларни текшириш.

67. Математика ўқитувчисининг инновацион педагогик фаолияти.

68. Математика таълимида анъанавий ва ноанъанавий таълим технологиялари.

69. Узлуксиз таълимда математика фанларининг мазмуни узвийлиги ва узлуксизлигини таъминлашга қаратилган инновациялар.

70. Математика фанларини ўқитиш жараёнида педагогик технологиялар.

71. Мултимедияли дарслар асосида математика таълими самарадорлигини орттириш.

72. Математика дарсларида ўқувчилар билимини назорат қилиш, баҳолашнинг замонавий методлари ва воситалари.

73. Математикадан инновацион ўқув машғулотларини лойиҳалаштириш методикаси.

74. Математикадан дарсдан ташқари машғулотларни лойиҳалаштириш.

75. Математика ривожланишининг асосий босқичлари.

76. Математика ва борлиқ: физика, химия, иқтисод, социология ва бошқа фанларда математиканинг ўрни.

## 2. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

### 1-МУСТАҚИЛ ИШ

#### Мавзу: УЗЛУКСИЗ ТАЪЛИМДА МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ МАЗМУНИНИНГ УЗВИЙЛИГИ ВА УЗЛУКСИЗЛИГИ

**Топширик.** Умумий ўрта таълим мактаблари, академик лицей, касб-ҳунар коллежлари ва олий таълим муассасалари математика фанлари мазмунининг узвийлиги ва узлуксизлигини таҳлил этиш. Танлаган мавзуингиз (ишчи дастурда тавсия этилган мавзулардан) асосий тушунчаларидан бири асосида мактаб, касб-ҳунар коллежлари, академик лицей ва олий таълим математика фанлари мазмунининг узвийлиги ва узлуксизлигини таҳлил қилинг. Таҳлил натижасини жадвал орқали ифодаланг.

Сиз педагогик фаолият юритаётган таълим йўналишлари ва мутахассисликлари, умумий ўрта таълим, ўрта махсус, касб-ҳунар таълими ДТСлари Сизга асосий манба сифатида хизмат қилади.

### ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАР

| V синф                       |            |  |            |  |            |
|------------------------------|------------|--|------------|--|------------|
| 1991 йил тасдиқланган дастур |            | 1999 йил тасдиқланган дастур               |            | 2005 йил тасдиқланган дастур               |            |
| Мавзу                        | Соат       | Мавзу                                      | Соат       | Мавзу                                      | Соат       |
|                              |            | Бошланғич синфларда ўтилганларни такрорлаш | 4          | Бошланғич синфларда ўтилганларни такрорлаш | 4          |
| Натурал сонлар               | 59         | Натурал сонлар                             | 83         | Натурал сонлар                             | 89         |
| Юзалар ва хажмлар            | 15         |  |            |  |            |
| Каср сонлар                  | 64         | Каср сонлар                                | 79         | Каср сонлар                                | 72         |
| Ҳисоблаш ва ўлчаш асбоблари  | 15         |  |            |  |            |
| Такрорлаш.                   | 17         | Такрорлаш                                  | 4          | Такрорлаш.                                 | 5          |
| <b>Жами</b>                  | <b>170</b> |  | <b>170</b> |  | <b>170</b> |

| <b>VI синф</b>                            |            |  |            |                                   |            |
|---|------------|--|------------|-----------------------------------|------------|
| Сонларнинг бўлиниши.                      | 16         | 5-синфарда ўтилганларни такрорлаш      | 5          | 5-синфарда ўтилганларни такрорлаш | 4          |
| Турли махражли касрларни кўшиш ва айириш. | 25         | Ўнли касрлар                           | 85         | Ўнли касрлар                      | 86         |
| Оддий касрларни кўпайтириш ва бўлиш.      | 33         | Рационал сонлар ва улар устида амаллар | 60         | Рационал сонлар                   | 60         |
| Муносабатлар ва пропорциялар.             | 17         | Масала ечиш усуллари                   | 8          | Матнли масалаларни ечиш           | 10         |
| Мусбат ва манфий сонлар.                  | 34         | Эҳтимоллик элементлари                 | 8          |                                   |            |
| Тенгламаларни ечиш                        | 18         |  |            |                                   |            |
| Графиклар                                 | 11         |  |            |                                   |            |
| Такрорлаш                                 | 16         | Такрорлаш                              | 4          | Такрорлаш                         | 10         |
| <b>Жами</b>                               | <b>170</b> |  | <b>170</b> |                                   | <b>170</b> |

| <b>VIII синф</b>      |            |                             |            |  |            |
|-----------------------|------------|-----------------------------|------------|--|------------|
| <b>Алгебра</b>        |            |                             |            |  |            |
|                       |            | 7-синф курсини такрорлаш    | 3          | 7-синф курсини такрорлаш                             | 3          |
| Тенгсизликлар         | 18         | Тенгсизликлар               | 16         | Чизиқли функция ва унинг хоссалари                   | 10         |
| Тақрибий ҳисоблашлар  | 12         | Тақрибий ҳисоблашлар        | 6          | Икки номаълумли иккита чизиқли тенгламалар системаси | 15         |
| Квадрат илдизлар      | 14         | Квадрат илдизлар            | 14         | Тенгсизликлар  | 19         |
| Квадрат тенгламалар   | 22         | Квадрат тенгламалар         | 22         | Тақрибий ҳисоблашлар                                 | 10         |
| Квадрат функция       | 16         | Квадрат функция             | 16         | Квадрат илдизлар                                     | 14         |
| Квадрат тенгсизликлар | 10         | Квадрат тенгсизликлар       | 12         | Квадрат тенгламалар                                  | 26         |
|                       |            | Рационал кўрсаткичли даража | 9          |  |            |
| Такрорлаш             | 10         | Такрорлаш                   | 4          | Такрорлаш  | 5          |
| <b>Жами</b>           | <b>102</b> |                             | <b>102</b> |  | <b>102</b> |



| Геометрия         |           |   |           |                                     |           |
|-------------------|-----------|---|-----------|-------------------------------------|-----------|
| Айлана            | 6         | Юзалар  | 8         | Тўртбурчаклар                       | 11        |
| Тўртбурчаклар     | 22        | Пифагор теоремаси   | 7         | Симметрия                           | 7         |
| Пифагор теоремаси | 22        | Учбурчакдаги метрик муносабатлар  | 5         | Фалес теоремаси ва унинг натижалари | 6         |
| Ҳаракат           | 13        | Тўғри бурчакли учбурчакда томонлар билан бурчаклар орасидаги муносабатлар | 14        | Юзалар                              | 8         |
|                   |           | Айлана ва кўпбурчаклар  | 11        | Пифагор теоремаси                   | 6         |
|                   |           | Айлана узунлиги ва доира юзи  | 8         | Айлана                              | 14        |
|                   |           | Векторлар   | 8         | Векторлар                           | 11        |
|                   |           | Ўхшаш шакллар   | 5         |                                     |           |
| Такрорлаш.        | 5         | Такрорлаш   | 2         | Такрорлаш                           | 5         |
| <b>Жами</b>       | <b>68</b> |   | <b>68</b> |                                     | <b>68</b> |

| Геометрия         |           |   |           |                                     |           |
|-------------------|-----------|---|-----------|-------------------------------------|-----------|
| Айлана            | 6         | Юзалар  | 8         | Тўртбурчаклар                       | 11        |
| Тўртбурчаклар     | 22        | Пифагор теоремаси   | 7         | Симметрия                           | 7         |
| Пифагор теоремаси | 22        | Учбурчакдаги метрик муносабатлар  | 5         | Фалес теоремаси ва унинг натижалари | 6         |
| Ҳаракат           | 13        | Тўғри бурчакли учбурчакда томонлар билан бурчаклар орасидаги муносабатлар | 14        | Юзалар                              | 8         |
|                   |           | Айлана ва кўпбурчаклар  | 11        | Пифагор теоремаси                   | 6         |
|                   |           | Айлана узунлиги ва доира юзи  | 8         | Айлана                              | 14        |
|                   |           | Векторлар   | 8         | Векторлар                           | 11        |
|                   |           | Ўхшаш шакллар   | 5         |                                     |           |
| Такрорлаш.        | 5         | Такрорлаш   | 2         | Такрорлаш                           | 5         |
| <b>Жами</b>       | <b>68</b> |   | <b>68</b> |                                     | <b>68</b> |

| <b>Геометрия</b>  |           |   |           |                                     |           |
|-------------------|-----------|---|-----------|-------------------------------------|-----------|
| Айлана            | 6         | Юзалар  | 8         | Тўртбурчаклар                       | 11        |
| Тўртбурчаклар     | 22        | Пифагор теоремаси   | 7         | Симметрия                           | 7         |
| Пифагор теоремаси | 22        | Учбурчакдаги метрик муносабатлар  | 5         | Фалес теоремаси ва унинг натижалари | 6         |
| Ҳаракат           | 13        | Тўғри бурчакли учбурчакда томонлар билан бурчаклар орасидаги муносабатлар | 14        | Юзалар                              | 8         |
|                   |           | Айлана ва кўпбурчаклар  | 11        | Пифагор теоремаси                   | 6         |
|                   |           | Айлана узунлиги ва доира юзи  | 8         | Айлана                              | 14        |
|                   |           | Векторлар   | 8         | Векторлар                           | 11        |
|                   |           | Ўхшаш шакллар   | 5         |                                     |           |
| Такрорлаш.        | 5         | Такрорлаш   | 2         | Такрорлаш                           | 5         |
| <b>Жами</b>       | <b>68</b> |   | <b>68</b> |                                     | <b>68</b> |

| <b>Геометрия</b>  |           |   |           |                                     |           |
|-------------------|-----------|---|-----------|-------------------------------------|-----------|
| Айлана            | 6         | Юзалар  | 8         | Тўртбурчаклар                       | 11        |
| Тўртбурчаклар     | 22        | Пифагор теоремаси   | 7         | Симметрия                           | 7         |
| Пифагор теоремаси | 22        | Учбурчакдаги метрик муносабатлар  | 5         | Фалес теоремаси ва унинг натижалари | 6         |
| Ҳаракат           | 13        | Тўғри бурчакли учбурчакда томонлар билан бурчаклар орасидаги муносабатлар | 14        | Юзалар                              | 8         |
|                   |           | Айлана ва кўпбурчаклар  | 11        | Пифагор теоремаси                   | 6         |
|                   |           | Айлана узунлиги ва доира юзи  | 8         | Айлана                              | 14        |
|                   |           | Векторлар   | 8         | Векторлар                           | 11        |
|                   |           | Ўхшаш шакллар   | 5         |                                     |           |
| Такрорлаш.        | 5         | Такрорлаш   | 2         | Такрорлаш                           | 5         |
| <b>Жами</b>       | <b>68</b> |   | <b>68</b> |                                     | <b>68</b> |

| Геометрия         |           |   |           |                                     |           |
|-------------------|-----------|---|-----------|-------------------------------------|-----------|
| Айлана            | 6         | Юзалар  | 8         | Тўртбурчаклар                       | 11        |
| Тўртбурчаклар     | 22        | Пифагор теоремаси   | 7         | Симметрия                           | 7         |
| Пифагор теоремаси | 22        | Учбурчакдаги метрик муносабатлар  | 5         | Фалес теоремаси ва унинг натижалари | 6         |
| Ҳаракат           | 13        | Тўғри бурчакли учбурчакда томонлар билан бурчаклар орасидаги муносабатлар | 14        | Юзалар                              | 8         |
|                   |           | Айлана ва кўпбурчаклар  | 11        | Пифагор теоремаси                   | 6         |
|                   |           | Айлана узунлиги ва доира юзи  | 8         | Айлана                              | 14        |
|                   |           | Векторлар   | 8         | Векторлар                           | 11        |
|                   |           | Ўхшаш шакллар   | 5         |                                     |           |
| Такрорлаш.        | 5         | Такрорлаш   | 2         | Такрорлаш                           | 5         |
| <b>Жами</b>       | <b>68</b> |   | <b>68</b> |                                     | <b>68</b> |

| Геометрия         |           |   |           |                                     |           |
|-------------------|-----------|---|-----------|-------------------------------------|-----------|
| Айлана            | 6         | Юзалар  | 8         | Тўртбурчаклар                       | 11        |
| Тўртбурчаклар     | 22        | Пифагор теоремаси   | 7         | Симметрия                           | 7         |
| Пифагор теоремаси | 22        | Учбурчакдаги метрик муносабатлар  | 5         | Фалес теоремаси ва унинг натижалари | 6         |
| Ҳаракат           | 13        | Тўғри бурчакли учбурчакда томонлар билан бурчаклар орасидаги муносабатлар | 14        | Юзалар                              | 8         |
|                   |           | Айлана ва кўпбурчаклар  | 11        | Пифагор теоремаси                   | 6         |
|                   |           | Айлана узунлиги ва доира юзи  | 8         | Айлана                              | 14        |
|                   |           | Векторлар   | 8         | Векторлар                           | 11        |
|                   |           | Ўхшаш шакллар   | 5         |                                     |           |
| Такрорлаш.        | 5         | Такрорлаш   | 2         | Такрорлаш                           | 5         |
| <b>Жами</b>       | <b>68</b> |   | <b>68</b> |                                     | <b>68</b> |

| <b>IX синф<br/>Алгебра</b>      |            |                              |            |                                   |            |
|---------------------------------|------------|------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|
| Микрокалькулят<br>орда ҳисоблаш | 12         | 8-синф курсини<br>такрорлаш  | 3          | 8-синф курсини<br>такрорлаш       | 3          |
| Бутун<br>кўрсаткичли<br>даража  | 8          | Даражали функция             | 10         | Квадрат функция                   | 14         |
| Даражали<br>функция             | 18         | Тригонометрия<br>элементлари | 31         | Квадрат<br>тенгсизликлар          | 12         |
| Тригонометрия<br>элементлари    | 25         | Прогрессиялар                | 16         | Рационал<br>кўрсаткичли<br>даража | 13         |
| Прогрессиялар                   | 14         | Кўрсаткичли<br>функция       | 12         | Даражали<br>функция               | 11         |
|                                 |            | Логарифмик<br>функция        | 18         | Тригонометрия<br>элементлари      | 25         |
|                                 |            | Элементар<br>функциялар      | 8          | Прогрессиялар                     | 16         |
| Такрорлаш.                      | 25         | Такрорлаш                    | 4          | Такрорлаш                         | 8          |
| <b>Жами</b>                     | <b>102</b> |                              | <b>102</b> |                                   | <b>102</b> |

| <b>Геометрия</b>       |           |   |           |   |           |
|------------------------|-----------|---|-----------|---|-----------|
|                        |           |   |           | Такрорлаш   | 4         |
| Векторлар              | 12        | Стереометрия<br>аксиомалари ва<br>унинг содда<br>натижалари                         | 6         | Ўхшаш<br>геометрик<br>шакллар   | 17        |
| Фигуралар<br>ўхшашлиги | 18        | Тўғри чизиклар ва<br>текислик-ларнинг<br>парал-леллиги ва<br>пер-<br>пендикулярлиги | 18        | Учбурчакнинг<br>томонлари ва<br>бурчакларининг<br>орасидаги<br>муносабатлар | 18        |
| Кўпбурчаклар           | 16        | Кўпёқлар  | 10        | Айлана узунлиги<br>ва доира юзи   | 12        |
| Фигуралар<br>юзалари   | 12        | Айланиш<br>жисмлари   | 6         | Учбурчак ва<br>айланадаги<br>метрик<br>муносабатлар                         | 10        |
|                        |           | Кўпёқларнинг ён<br>ва тўла сиртлари   | 7         |   |           |
|                        |           | Айланиш<br>жисмларининг ён<br>ва тўла сиртлари                                      | 6         |   |           |
|                        |           | Фазовий<br>жисмларнинг<br>ҳажмлари  | 11        |   |           |
| Такрорлаш.             | 10        | Такрорлаш   | 4         | Такрорлаш   | 7         |
| <b>Жами</b>            | <b>68</b> |   | <b>68</b> |   | <b>68</b> |

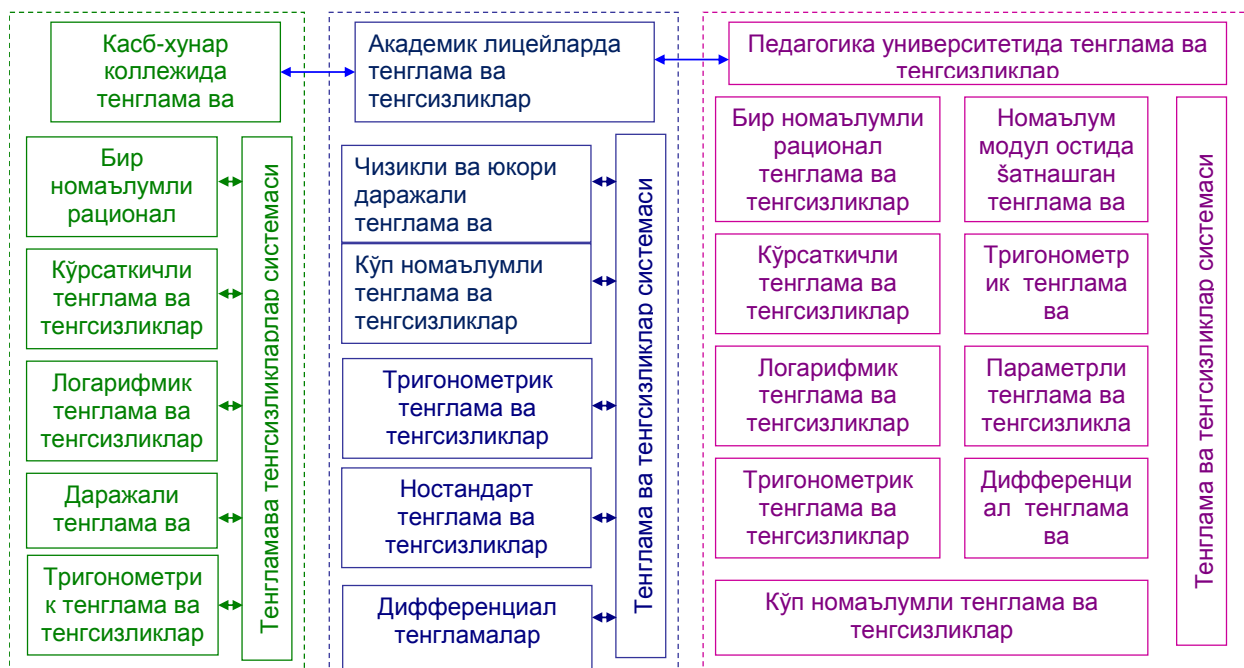
## Касб-ҳунар коллежлари математик таълим мазмунини бўлимлари

|   |    |
|---|----|
| Тепламлар назарияси элементлари               | 4  |
| Хақиқий сонлар                                | 6  |
| Комплекс сонлар                               | 4  |
| Кўпхадлар. Рационал ифодалар. Тенглама ва тен | 20 |
| Математик индукция                            | 6  |
| Функциялар                                    | 18 |
| Кўрсаткичли, логарифмик тенглама ва тенгсизл  | 12 |
| Функция лимити, ҳосиласи ва уларнинг татбиқл  | 24 |
| Тригонометрия                                 | 20 |
| Интеграл ва унинг хоссалари                   | 12 |
| Комбинаторика элементлари                     | 6  |
| Эҳтимоллар назарияси ва математик статистик   | 8  |
| Планиметрия асосларига оид масалалар          | 14 |
| Стереометрия асосларига оид масалалар         | 12 |
| Алмаштиришлар                                 | 10 |
| Фазовий фигураларни текисликда тасвирлаш      | 8  |
| Фазода векторлар                              | 16 |

### Аниқ фанлар йўналишларидаги академик лицейлар математика фанларининг мазмуни

| Алгебра ва анализ асослари                                    |            | Геометрия  |            |
|---|------------|--|------------|
| Мавзулар  | Соат       | Мавзулар   | Соат       |
| Сонли тўпламлар   | 30         | Планиметрия асослари   | 4          |
| Сонли ва алгебраик ифодаларни алмаштириш                      | 42         | Учбурчаклар геометрияси  | 16         |
| Функциялар  | 48         | Кўпбурчаклар геометрияси   | 20         |
| Тенглама. Тенгламалар системаси                               | 52         | Стереометрия асослари  | 16         |
| Тенгсизлик. Тенгсизликлар системаси                           | 48         | Тўғри чизиқ ва текисликларнинг перпендикулярлиги ва параллеллиги | 24         |
| Сонли кетма-кетликлар   | 24         | Масофа ва бурчак   | 20         |
| Тригонометрик функциялар                                      | 60         | Фазовий фигура ва жисм   | 30         |
| Кўрсаткичли ва логарифмик функциялар                          | 60         | Кўпёқлар   | 30         |
| Лимит ва узлуксизлик  | 36         | Ҳажм. Сирт   | 30         |
| Функция ҳосиласи ва унинг кўлланилиши                         | 68         | Векторлар  | 20         |
| Бошланғич функция ва интеграл. Оддий дифференциал тенгламалар | 24         | Харакат  | 24         |
| Комбинаторика элементлари                                     | 18         | Такрорлаш  | 46         |
| Такрорлаш   | 70         |  |            |
| <b>Жами</b>   | <b>580</b> |  | <b>280</b> |

## Касб-хунар коллежи, академик лицей ва педагогика университетида тенглама ва тенгсизликлар орасидаги боғланиш



### ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ

**МУДДАТ:** Тингловчилар томонидан тайёрланган ижодий иш ўқув модули бўйича охириги аудитория машғулоти ўтказилган кун баҳолаш учун топширилади.

#### БАҲОЛАШ:

4. Ижодий иш максималл **0,1** балл билан баҳоланади.
5. Нима учун айнан шу тушунча танланганлигининг изоҳига алоҳида эътибор қаратилади.
6. Ўз муддатида топширилмаган ишлар баҳоланмайди.

**Тингловчилар томонидан тайёрланган услубий ишланма модул бўйича барча машғулотлар якунида, битирув лойиҳа ишларини жиҳозлаш вақтида тингловчиларга қайтарилади.**

## 2-МУСТАҚИЛ ИШ

### Мавзу: МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИДА ТАРИХИЙ МАЪЛУМОТЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

**Топширик.** Қуйида тавсия этилган адабиётдан танлаган мавзуингиз мазмунига мос тарихий маълумотларни аниқланг, таржима қилиб ўрганинг, қисқача мазмуни асосида мавзуингиз маъруза матнини такомиллаштиринг.

Қуйида келтирилган Сизга маълум бўлган маълумот билан қиёсланг.

### ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАР

**An Episodic History of Mathematics.** *Mathematical Culture through Problem Solving* by Steven G. Krantz. September 23, 2006. [Steven\_G.\_Krantz]\_An\_episodic\_history\_of\_mathemat(BookZZ.org). PDF.

### МУНДАРИЖА

|      |   |   |     |
|------|---|---|-----|
|      | Preface   | Кириш   |     |
| 1    | The Ancient Greeks                                      | Қадимги греклар                                 | 1   |
| 1.1. | Pythagoras  | Пифагор   | 1   |
| 1.2. | Euclid  | Евклид  | 10  |
| 1.3. | Archimedes  | Архимед   | 21  |
| 2.   | Zeno's Paradox and the Concept of Limit                 | Зено парадокси ва лимит тушунчаси               | 43  |
| 3.   | The Mystical Mathematics of Hypatia                     | Мавҳум математика                               | 69  |
| 4.   | The Arabs and the Development of Algebra                | Араблар ва алгебранинг ривожлари                | 93  |
| 4.2. | The Development of Algebra (Al-Khwarizmi, Omar Khayyam) | Алгебранинг ривожланиши-Аль-Харезми, Омар Хайям | 94  |
| 4.3. | The Geometry of the Arabs                               | Араблар геометриси                              | 108 |

|      |   |   |     |
|------|---|---|-----|
| 4.4. | A Little Arab Number Theory                         | Араблар сонлар назарияси                    | 114 |
| 5    | Cardano, Abel, Galois, and the Solving of Equations | Кардано, Абель, Галуа ва тенгламаларни ечиш | 123 |
| 5.9. | The Work of Abel and Galois in Context              | Абель ва Галуа ишлари                       | 148 |
| 6.   | Ren' e Descartes and the Idea of Coordinates        | Декарт координаталар ғояси                  | 151 |
| 7.   | The Invention of Differential Calculus              | Дифференциал ҳисобнинг кашф қилиниши        | 177 |
| 8.   | Complex Numbers and Polynomials                     | Комплекс сонлар ва кўпҳадлар                | 205 |
| 9.   | Sophie Germain and Fermat's Last Problem            | Софи Жермен ва Ферманинг охирги масаласи    | 231 |
| 10.  | Cauchy and the Foundations of Analysis              | Коши ва анализ асослари                     | 249 |
| 11.  | The Prime Numbers                                   | Туб сонлар                                  | 275 |
| 12.  | Dirichlet and How to Count                          | Дирихле ва санок                            | 289 |
| 13.  | Riemann and the Geometry of Surfaces                | Риман ва сирт геометрияси                   | 305 |
| 14.  | Georg Cantor and the Orders of Infinity             | Георг Кантор ва чексизлик тартиби           | 323 |
| 15.  | The Number Systems                                  | Санок системалари                           | 343 |
| 16.  | Henri Poincar'e, Child Prodigy                      | Анри Пуанкаре                               | 359 |
| 17.  | Sonya Kovalevskaya and Mechanics                    | Соня Ковалевская ва механика                | 387 |
| 18.  | Emmy Noether and Algebra                            | Эмми Нетер ва алгебра                       | 409 |
| 19.  | Methods of Proof                                    | Исботлаш методлари                          | 423 |
| 20.  | Alan Turing and Cryptography                        | Алан Тьюринга ва криптография               | 443 |



## THE LIFE OF AL-KHWARIZMI

Abu Ja'far Muhammad ibn Musa Al-Khwarizmi (780 C.E.–850 C.E.) was likely born in Baghdad, now part of Iraq. The little that we know about his life is based in part on surmise, and interpretation of evidence. The “Al-Khwarizmi” in his name suggests that he came from Khwarizm, south of the Aral Sea in central Asia.

We begin our tale of Al-Khwarizmi's life by describing the context in which he developed. Harun al-Rashid became the fifth Caliph of the Abbasid dynasty on 14 September 786, at the time that Al-hwarizmi was born. Harun ruled in Baghdad over the Islam empire—which stretched from the Mediterranean to India. He brought culture to his court and tried to establish the intellectual disciplines which at that time were not flourishing in the Arabic world. He had two sons, al-Amin the eldest and al-Mamun the youngest. Harun died in 809 and thus engendered a war between the two sons.

Al-Mamun won the armed struggle and al-Amin was defeated and killed in 813. Thus al-Mamun became Caliph and ruled the empire. He continued the patronage of learning started by his father and founded an academy called the House of Wisdom where Greek philosophical and scientific works were translated. He also built up a library of manuscripts, the first major library to be set up since that at Alexandria.<sup>1</sup> His mission was to collect important works from Byzantium. In addition to the House of Wisdom, al-Mamun set up observatories in which Muslim astronomers could build on the knowledge acquired in the past.

Al-Khwarizmi and his colleagues called the Banu Musa were scholars at the House of Wisdom in Baghdad. Their tasks there involved the translation of Greek scientific manuscripts; they also studied, and wrote on, algebra, geometry, and astronomy. Certainly Al-Khwarizmi worked with the patronage of Al-Mamun; he dedicated two of his texts to the Caliph. These were his treatise on algebra and his treatise on astronomy.

The algebra treatise *Hisab al-jabr w'al-muqabala* was the most famous and significant of all of Al-Khwarizmi's works. The title of this text is the provenance of

the word “algebra”. It is, in an important historical sense, the very first—and historically one of the most important—book on algebra.

It should be remembered that it was typical of early mathematics tracts that they concentrated on, and found their motivation in, practical problems. Al-Khwarizmi’s work was no exception. His motivations and his interests may have been abstract, but his presentation was very practical.

Early in the book Al-Khwarizmi describes the natural numbers in terms that are somewhat ponderous to us today. But it is easy to see

### **OMAR KHAYYAM AND THE RESOLUTION OF THE CUBIC**

Omar Khayyam (1050–1123) is famed, and still well-remembered, for his beautiful poem *The Rubaiyat*. The words “A loaf of bread, a jug of wine, and thou beside me in the wilderness” ring down through the ages. It is perhaps less well known that Khayyam was an accomplished astronomer and mathematician. He is remembered particularly for his geometric method of solving the cubic equation (we will also discuss the cubic equation, from a somewhat more modern point of view, in Section 6.6). Here we give an example to illustrate the technique of Omar Khayyam.

### **МАРКАЗИЙ ОСИЁЛИК МАТЕМАТИК ОЛИМЛАР**

Ҳозирги Марказий Осиё халқлари жуда қадимги фан ва маданият меросига эга. Бу ерда яшовчи халқлар Хитой, Ҳиндстон, Эрон, Кавказ мамлакатлари билан савдо, сиёсий ва маданий алоқалар туфайли фан янгиликларини ўрганиб бордилар ва ўзлари ҳам илм-фаннинг ривожланишига катта ҳисса қўшдилар.

Математика соҳасида турли ҳисоблаш усулларини такомиллаштириш, янги ҳисоблаш усулларини аниқлаш мақсадида турли илмий-тадқиқот ишлари кенг кўламда олиб борилди. Бунда турли миллат олимлари биргаликда ижодий

иш олиб бордилар ва жуда кўп муҳим илмий натижаларни қўлга киритдилар.

Фанларнинг ривожланишида Халифа Маъмун ҳукмронлиги даврида Бағдодда ташкил этилган (813-833) «Байтул-ҳикмат» (Донишмандлик уйи) ижобий аҳамият касб этди. Унинг қошида катта кутубхона ва расадхона мавжуд бўлиб, жуда кўп машҳур олимлар бу даргоҳда илмий-ишлар олиб бордилар.

Марказий Осиёлик математик олимлар орасида энг машҳурларидан бири Абу Абдуллоҳ Муҳаммад Ибн Мусо ал-Хоразмий (733-850) юқорида зикр этилган Бағдоддаги Донишмандлик уйида математика билан шуғулланди. Унинг математика бўйича ёзган рисоалари: «Китоб ал-жабр вал муқобала», «Ҳинд ҳисоби ҳақида қисқача китоб», «Астрономик жадваллар», «Китоб ул-суратул-арз». «Ҳинд ҳисоби ҳақида қисқача китоб» асари Европада Ҳинд позицион системасининг тарқалишида муҳим рол ўйнади. «Китоб ал-жабр вал муқобала» асарида алгебра мустақил фан сифатида (математиканинг бир бўлими) биринчи бўлиб ўрганиб чиқилди. Бу рисола икки қисмдан иборат бўлиб, биринчи қисмида алгебраик миқдорлар устида амалларни бажариш қоидалари, биринчи ва иккинчи даражали тенгламалар кўриб чиқилган. Қоидалар ва ечимлар сўз билан баён этилган. Номаълум илдиз ёки буюм деб, номаълумнинг квадрати - квадрат деб аталган. Квадрат тенгламалар геометрик усулда ечилган. Иккинчи қисмда эса геометрик масалалар баён этилган. Унда  $\pi$  ва  $\sqrt{10}$  сонларининг бир-бирига яқинлиги ҳамда бундан ташқари,  $\frac{22}{7}$ , 3,1416 каби қийматлари келтирилган. Бу асар латин тилига XII асрда таржима қилинган ва кўп вақтлар давомида Европа мамлакатларида математика бўйича асосий қўлланма бўлиб келди. Ал-Хоразмийнинг номи дастлаб математика оламига Ҳинд ҳисоб системасига асосланган арифметика муаллифи сифатида танилган бўлса, сўнгра қатъий қоидалар асосида бажариладиган ҳар қандай ҳисоб системасининг умумий номи (алгоритм) сифатида машҳурдир. Ал-Хоразмийнинг номи билан Ойнинг кўринмас томонидаги кратер аталади.

Абу Наср Муҳаммад ибн Муҳаммад ибн Узлуғ ибн Тархон Форобий (870-950) қомусчи олим, шарқ фанининг асосчиларидан бири. Форобий таҳаллусини

туғилган жойи Фароб (ҳозирги Утрор, Қозоғистон) номидан олган. Умрининг асосий қисмини Бағдод, Дамашқ ва бошқа маданият марказларида ўтказган. Асосий асарлари: «Илмларнинг синфлари ва таърифи ҳақида китоб», «Ҳикматнинг хулосалари», «Фалсафа тушунчасининг маъноси ҳақида сўз», «Табиий гармониялар китоби», «Катта мусиқа китоби», «Риторика ҳақида китоб», «Фазилатли хулқлар», «Шаҳарни бошқариш», «Бахт-саодатга эришув ҳақида рисола», «Астрология бўйича изоҳлар», «Ҳажм ва миқдор ҳақида китоб», «Фазо геометриясига кириш ҳақида қисқача китоб» ва бошқалар. Унинг асосий хизмати биринчи марта қадимги ва ўрта аср Шарқи фанлари синфларини ҳамда тригонометрия ва геометрия бўйича илмий тадқиқотларни баён этди. Шунингдек, асарларида математиканинг асосий тушунчаларини асослаш ва тўғри баён этиш усуллариغا катта эътибор берди.

Абу Райҳон Муҳаммад ибн Аҳмад Беруний (4.10.973-13.12.1048.) астроном, математик ва қомусчи олим, Хоразмда туғилган, асосий асарларини араб тилида ёзган. Бир неча йил Ҳиндистонда бўлган. 1017 йилда асирга туширилиб, Ғазна (Афғонистон)га олиб кетилган, умрининг охиригача ўша ерда яшаган, Берунийнинг асосий ишлари астрономия, математика, физика, фалсафа, тарих, ботаника, география, минералогия ва ҳ. к. ларга бағишланган. Унинг асарларидан ҳинд олимлари грек математикаси ва астрономияси ютуқлари билан танишганлар (бу асарларни у санскрит тилига таржима қилган).

«Китоб ат-тафҳим» (1029—1034 йиллар) асарида математика, астрономия ва астрология асослари баён этилган. «Доирадаги ватарларни унинг ичига чизилган синиқ чизиклар ёрдамида аниқлаш ҳақидаги рисола» номли асарида (1027 йил) геометрия ва тригонометриянинг қатор теоремалари исботлари берилган. «Қонуни Маъсудий» (1037 йил) асари астрономияга доир бўлиб, ўша давр астрономик билимлар» мужмуасидир. Шунингдек, у бу асарда математика тарихи, айинқса, тригонометрия тарихи тўғрисида қимматли маълумотларни баён келтирган. «Ҳинд рошиклари ҳақида китоб»да у ўрта асарларда кўп тарқалган учлик қоидаларини тузма нисбатлар ёрдамида асослайди, бу

қоидаларни ихтиёрий сондаги миқдорлар учун татбиқ этади ва умумлашган қоидаларни келтиради. «Тушунтиришлар китоби»нинг икки бўлими сақланиб қолган, уларда геометрия ва арифметиканинг асосий тушунчалари баён қилинган. «Ал-осорул-бохия» («Қадимги халқлардан қолган ёдгорликлар») (1000 йиллар) асарида Беруний ўзидан аввал ўтган кўплаб олимларнинг астрономия, математика, география ва бошқа фанлар соҳаларида эришган ютуқларини акс эттирди. Беруний бурчак трисекцияси, кубни иккилантириш ва мунтазам тўққизбурчак томонини топишни учинчи даражали тенгламаларни ечишга келтирди. Квадратик интерполяциялаш усулини топишга ҳаракат қилган. Сферик синуслар теоремасини келтириб чиқарган. 1973 йилда унинг 1000 йиллиги нишонланди, олти жилдлик танланган асарлар тўплами (1951-1975 йиллар) босилиб чиққан. Унинг номи билан Ўзбекистон Республикаси фан ва техника соҳасидаги Давлат мукофоти, Республика фанлар академияси Шарқшунослик институти, Тошкент техника университети ва Қорақалпоғистондаги туман аталади. Ойнинг орқа қисмидаги кратерга унинг номи берилган.

Абу Али Ҳусайн ибн Абдуллоҳ ибн Сино (6.08.980-18.06.1037) файласуф-табиатшунос, табиб, математик, шоир, Бухорога яқин Афшона қишлоғида туғилган, Хоразм ва Эронда ишлаган. Асосий асарлари: «Тиб қонунлари», «Аш-шифо», «Нажот», «Ишорат ва танбих», «Донишнома» ва «Уржуз». Булардан «Аш-шифо» ва «Донишнома»да математикага бағишланган махсус бўлимлар бор. «Донишнома» (1030—1033 йиллар) Исфаҳон шаҳрида ёзилган бўлиб, геометрик мазмунли материали планиметрия ва стереометрияга бағишланган. У шунингдек, Евклиднинг «Негизлар» шарҳини ўз ичига олади. «Аш-шифо» (1020-1032 йиллар) (Ҳамадон ва Исфаҳон шаҳарларида ёзилган) асарида математикага оид «Қисқартирилган Евклид», «Қисқартирилган Алмагест», «Сонлар фани». «Муסיқа фани» деб аталган бўлимлар бўлиб, сонлар ҳақидаги таълимот, геометрик аксиоматикани такомиллаштиришга ҳаракат қилган. Таърифлар, постулат, аксима ва теоремалар, уларнинг исботларини жойлаштириш тартиби тўғрисида маълум фикрларга эга бўлган.

Евклид V постулатини исботлашга ҳаракат қилди ва ундан фарқли ўлароқ «чизиқларни кўпайтириш» ҳақида мулоҳаза юритади, бунда «тузма нисбат» таърифини беради. 1980 йилда унинг туғилганига 1000 йил тўлиши нишонланди. Унинг номи билан бир қатор жойлар жумладан Тошкентдаги кўкрак жарроҳлиги илмгоҳи, Бухоро вилоят кутубхонаси аталади. Шунингдек, Ойнинг кўриниб турган томонидаги бир кратерга ибн Сино номи берилган.

Шоир, файласуф, астроном ва математик Ғиёсиддин Абулфатҳ Умар ибн Иброҳим Ҳайём (15.05.1048-14.12.1131) Нишопурда туғилган. Унинг отаси чодир (хайма) тикувчи бўлганлигидан Ҳайём тахаллусини олган деган тахмин бор. Ўша даврнинг юқори савиясида таълим олиб, юксак қобилияти туфайли Бухорога Шамсул-мулк Қорахоний саройида ишлашга чақирилган. 1074 йилда салжукийлар пойтахти — Исфаҳонга ўтади ва у шох хизматчиси бўлади. 1076 йилда унинг ихтиёрига Исфаҳондаги расадхона берилади ва уни жиҳозлаш учун маблағ ажратилади. Унинг бошчилигидаги олимларга эски Эрон куёш тақвимини ислоҳ қилиш топширилади, 1079 йилда янги тақвим тузиб чиқилди. У биринчи бўлиб учинчи даражагача бўлган тенгламаларни ечиш назариясини яратди ва барча тенгламаларнинг умумий синфларини баён этди. Бу «Ал-жабр вал муқобала масалаларининг исботлари ҳақида» асарида (Б. А. Розенфелд (1917 йилда туғилган, Яқин ва Ўрта Шарқ мамлакатларида ўрта асрларда математика тарихи бўйича илмий ишлар муаллифи) рус тилига таржима қилган) келтирилган.

Умар Ҳайём биринчи марта геометрия билан алгебранинг алоқаси тўғрисидаги ҳамда алгебраик тенгламаларни геометрик тушунтириш ва ечиш ҳақидаги масалани қўйди.

«Евклид китобининг қийин постулатларига шарқлар» номли геометрияга бағишланган асари уч китобдан иборат: «Параллелларнинг ҳақиқий маъноси ва маълум шубҳалар ҳақида», «Муносабатлар, пропорциялар ва уларнинг ҳақиқий маъноси ҳақида», «Нисбатларни тузиш ва уларни текшириш ҳақида». Евклид V постулатини исботлашга уринди, бунда асосларидаги бурчакларнинг ҳар бири тўғри ва ён томонлари ўзаро тенг бўлган тўртбурчакдан, кейинчалик «Саккери

тўртбурчаги» деб аталган тўртбурчакдан фойдаланган, геометрик тушунчалар тараққиётида жуда катта рол ўйнади. Ойнинг орқа томонидаги бир кратерга унинг номи берилган.

Абу Жаъфар Муҳаммад ибн Муҳаммад, ибн Ҳасан Абу Бакр Насриддия Тусий (18.02.1201 —25.07.1274) - Қомусчи олим ва давлат арбоби. Тус (Эрон)да туғилган. Абу Али ибн Синонинг шогирди Камолиддин Мусо ибн Юнусдан таълим олган. Тусда, Бағдодда, Қўхистон, сўнгра Мароғада (1259 йил) яшаган. Мароғада расадхона ташкил этди, унга машҳур олимларни таклиф этди, бой кутубхона яратди. Расадхонада унинг раҳбарлигида юлдузлар ва сайёралар жадвали «Элхон жадваллари» («Зижи Элхоний») тузиб чиқилди. У «Евклид баёни» («Тахрири уклидис») асарида V постулат тўртта тўғри бурчакли тўртбурчакнинг мавжудлиги ҳақидаги фаразнинг натижаси эканлигини исботлади. «Тўлиқ тўрт томонлик ҳақида» («Шаклул-кита») рисоласи исботлар назарияси ва сферик тригонометрияга бағишланган, «Тахта ва тупроқ ёрдамида арифметикадан тўплам» («Жомиул-ҳисоб бит-тахти ват туроб») (1265 йил) асарида арифметик амаллар, уларни ўнлик позицион санок системасида бажариш қоидалари ҳамда сонларни даражага кўтариш ва сонлардан илдиз чиқариш амаллари баён этилган. «Тусийнинг ал-жабр вал муқобаладаги фойдалари» («Фавоиди Туси дар жабр вал муқобала») асарида олим чизикли ва квадрат тенгламалар, уларни ечиш усуллари баён этади. Ойнинг кўриниб турган томонидаги бир кратерга Тусийнинг номи берилган.

Марказий Осиёда математика фани ривожига Улугбек илмий мактаби катта хисса қўшди (XV-XVII асрлар). У ўттиз йилдан ортиқ фаолият кўрсатди. Бу мактабда математика бўйича илмий илшлар олиб борган олимлар:

Муҳаммад Тарағай Улуғбек (22.03.1394-27.10.1449) – буюк ўзбек астрономи ва математики. Давлат арбоби ва маърифатпарвари. Амир Темур Соҳибқироннинг невараси. 1409 йилдан Самарқанд хукмдори. Отаси - Шохруҳнинг вафотидан сўнг темурийлар династияси бошлиғи. Самарқандда - мадраса ва дунёда энг яхши расадхона бунёд этди. Ўз атрофига машҳур математик ва мунажжимларни тўплаб, илмий мактаб ташкил этди. Самарқанд

расадхонасида бир асрга яқин муддат мобайнида илмий кузатишлар олиб борилди. Унда юлдузлар ва сайёралар харакатига оид «Янги астрономик жадваллар» («Зижи жадди Кўрагоний») (1437 й.) тузилиб, астрономиянинг назарий ва амалий масалалари кенг баён этилди. 1019 юлдузнинг вазияти кўрсатилиб, қарийиб 200 йил давомида Тихо Брагегача унинг аниқлашлари энг яхши бўлиб турди. Улуғбек томонидан жуда аниқ тригонометрик жадвалларни тузишга имкон берувчи ал-жабр усуллари ишлаб чиқилди. Бу усул исталган аниқликда ҳисоблашларни амалга оширишга ёрдам берар эди. Унинг номи билан Самарқанд меъморчилик-қурилиш институти, Тошкент шаҳрида МирзоУлуғбек тумани ва кўплаб жойлар аталади. Ойнинг кўриниб турувчи томонидаги бир кратер Улуғбек номи билан аталади. 1994 йилда унинг 600 йиллик юбилеи Республикамизда ва жаҳонда кенг нишонланди.

Салоҳиддин Мусо ибн Муҳаммад ар-Румий Қозизода (1364-1436) – Улуғбек илмий мактабида фаолият кўрсатган математик. Туркиядаги Рум (Ҳозирги Бурса) шаҳрида таваллуд топган. Самарқандда яшади ва ижод қилди. Фан соҳасидаги ютуқлари учун «Афлотуни замон» деган ном олган. Унинг математикага оид ишлари: «Арифметика ҳақида рисола», «Асосий жумлалар» китобига шарқлар» (бунда Евклид V постулатини исботлашга уринади), «Синус ҳақида рисола» ( $2^\circ$  ли ватар, яъни  $1^\circ$  ли синуснинг иккилангани учун тенгламани келтириб чиқариш ва ечиш баён этилган), «Синус чораги ҳақида рисола» (алгебра ва тригометрияга бағишланган бўлиб, тригонометрик функцияларнинг ҳар бир тўртдан бир даража қийматлари ал-Жабр усулида аниқланган). Унинг математика бўйича ишлари ал-Коший ишларига улашиб кетган.

Ғиёсиддин Жамшид ибн Маъсуд ал-Коший (1385-22.06.1429)- математик ва астроном, Самарқандда Улуғбек расадхонасида Қозизода ар-Румий билан ишлаган. Кошон (Эрон) шаҳрида туғилган. 1417-йилда - Самарқандга келади ва шу ерда яшаб ижод қилади. Математикага оид 3 та асар ёзган: «Арифметика калити» («Мифтохул-ҳисоб») (1427 йилда ёзган) содда математика бўйича асосий ўқиш китоби бўлиб хизмат қилган. Китобда илгари



математика бўйича олинган натижалар билан биргаликда кўп муҳим кашфиётлар баён қилинган. Хусусан, сонлардан ихтиёрий мусбат бутун кўрсаткичли илдиз чиқариш, иккиҳад - Нютон биномини бутун мусбат даражага кўтариш, Хитой ва араб Шарқи олимларига қараганда изчилроқ ўнли касрлар ва улар устида амаллар бажариш қоидалари ишлаб чиқилган. Олим юқори тартибли тенгламаларни тақрибий ечиш қоидаларини «Ватар ва синус ҳақида» асарида баён этади. Натурал сонлар тўртинчи даражалари йиғиндисини топиш қоидаси Коший номи билан аталади. «Айлана ҳақида рисола» (1427 йил) асарида ал-Коший  $\pi$  сонининг вергулдан кейинги 17 та қийматини топади. (Европада бундай натижа 1597 йилда қўлга киритилган), бунда Архимед усулидан фойдаланади, айланага ички чизилган мунтазам  $3 \cdot 10^{28}$  томонлик орқали  $\pi$  сони қийматини аниқлаган (яъни у мунтазам 600 335 168 бурчак томонини ҳисоблашига тўғри келган). У тригонометрик ҳиоблашларни такомиллаштирди, осмон жисмларигача бўлган масофаларни ўлчаш усулини топди, сайёралар ҳаракатини кузатиш учун механик асбоб ихтиро қилган.

Аловиддин ибн Муҳаммад Али Қушчи (1402-1474) - астроном ва математик. Улуғбек расадхонасида ишлаган. Дастлаб Улуғбек саройида «Қушчи» лавозимида ишлаган. Сўнгра Хитой императори саройида Улуғбекнинг элчиси бўлган. Улуғбек вафотидан сўнг Истамбулга кўчиб кетади. Унинг бизга маълум математикага оид асарлари: «Ҳисоб рисоласи» (1425 йил) асари хиндлар арифметикаси (ўнлик позицион система), астрономлар арифметикаси (олтмишлик санок системаси) ва геометрияга бағишланган, «Касрлар ҳақида рисола» (1430 йил) касрларга бағишланган бўлиб, унда оддий ва ўнли касрлар ҳақида тўлиқ маълумот берилган. «Китоб-ул - Муҳаммадия» асари форс-тожик тилида ёзилган, геометрия, тригонометрия ва арифметикага бағишланган. Бунда у биринчи бўлиб, ҳозирги «мусбат» ва «манфий» атамаларини киритди. Унда шунингдек, текис учбурчаклар тригонометрияси, синус ва косинус теоремалари, учбурчак ва доира юзларини топиш формулаларини берди. Қушчи учбурчакларни ечиш масаласи билан шуғулланган. Бу масалада Коший ва Қушчи биринчи бор косинуслар

теоремасини қўллаганлар. (Европада Виет уни 1593 йилда татбиқ этган). Тригонометрик функцияларнинг қийматларини ҳисоблашда чизиқли интерполяциялаш усулини баён этган.

## **ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ**

**МУДДАТ:** Тингловчилар томонидан тайёрланган ижодий иш ўқув модули бўйича охириги аудитория машғулоти ўтказилган кун баҳолаш учун топширилади.

### **БАҲОЛАШ:**

1. Ижодий иш максималл **0,1** балл билан баҳоланади.
2. Нима учун айнан шу тушунча танланганлигининг изоҳига алоҳида эътибор қаратилади.
3. Ўз муддатида топширилмаган ишлар баҳоланмайди.

**Тингловчилар томонидан тайёрланган услубий ишланма модул бўйича барча машғулотлар якунида, битирув лойиҳа ишларини жиҳозлаш вақтида тингловчиларга қайтарилади.**

## **3-МУСТАҚИЛ ИШ**

### **Мавзу: ЎҚУВ ФАНИ МАВЗУСИ УЧУН СИЛЛАБУС ТАЙЁРЛАШ**

#### **Топшириқ.**

1. Тавсия этилган мавзулар ичидан Сиз ўқув машғулотлари олиб борадиган ўқув фани мавзусини танланг.
2. Қуйида келтирилган тартиб ва талаблар асосида мавзу силлабусини ишлаб чиқинг.

3.Бошқа давлатларнинг ўқув фани силлабусини тайёрлаш тажрибасини ўрганиб, ютуқ ва камчиликларини таҳлил қилинг. Ижобий томонларидан фойдаланишга ҳаракат қилинг.

## **СИЛЛАБУС (SYLLABUS) НИ ИШЛАБ ЧИҚИШ МЕТОДИКАСИ**

**Силлабус** (лот. *Syllabus Errorum* — «иккиланишлар рўйхати») — 1864 йилда Рим черкови томонидан ишлаб чиқилган муҳокама қилинадиган таълимот ва тамойиллар рўйхати. Қадимда мазкур атама (лот. *syllabus* – каталог) Рим черкови томонидан папа томонидан ишлаб чиқилган қонунларни кодификациялаш учун қўлланилган.

1864 йил 8 декабрда Папа Пий IX анафемат пантеизм, натурализм, рационализм, социализм, коммунизм, яширин ташкилотлар, диний ташкилотлар, виждон эркинлиги тамойили, черковнинг давлатдан алоҳидалиги кабилардан иборат «Ҳозирги вақтдаги энг асосий иккиланишлар» номи билан машҳур бўлган рўйхатни «*Quanta Cura*» энциклопедиясига илова қилган. Умуман олганда, «*Syllabus Errorum*» сийсий, диний, маданий ва маиший либерализмга қарши йўналтирилган.

**Силлабус(Syllabus)** – ўқув фанининг қисқача тавсифи ва асосий жиҳатларини ўзида акс эттирувчи ўқув курси бўйича талаба учун дастур. Силлабус профессор-ўқитувчи ва талабалар ўртасида коммуникация воситаси сифатида хизмат қилади.

Силлабус талаба курсни ўзлаштиришнинг биринчи кунидан билиши зарур бўлган ўқув фанининг қисқача аннотацияси, уни ўрганишнинг мақсади, ўтиладиган мавзулар жадвали, муваффақиятли ўзлаштириш шарт-шароитларидан ташкил топади.

**Силлабуснинг таркибий қисмлари:**

1. Профессор-ўқитувчи ҳақида маълумот.
2. Мурожаат учун маълумотнома.

3. Пререквизитлар (Prerequisite).
4. Постреквизитлар (Postrequisite) .
5. Фаннинг қисқача тавсифи.
6. Фаннинг мақсади.
7. Фаннинг вазифалари.
8. Фанни ўрганишга қўйиладиган талаблар.
9. Тақвим-мавзуий режа.
10. Маъруза ва амалий машғулотлар режаси.
11. Талабаларнинг мустақил ишларини ўтказиш (консультация) режаси.
12. Мустақил ишларни бажариш ва топшириш жадвали.
13. Курс иши мавзулари банки.
14. Асосий ва қўшимча адабиётлар рўйхати.
15. Талабанинг ўқув ишлари натижаларини назорат қилишга доир саволлар.
16. Талабаларнинг билимини баҳолаш тизими.
17. Талабанинг рейтингини белгилаш шкаласи.
18. Якуний баҳолаш тартиби.
19. Талабанинг ўқув натижаларининг рейтинг-балли ва анъанавий баҳолаш тизими.

**Профессор-ўқитувчи ҳақида маълумот.** Профессор-ўқитувчининг исми, фамилияси ва отасининг исми, илмий даражаси ва унвони, лавозими, мурожаат қилиш тартиби (тел, эл. почта), илмий мактаби ва илмий қизиқишлари. Силлабуснинг мазкур қисмини ёзишда профессор-ўқитувчининг шахсий ва касбий сифатлари ҳақида етарлича тасаввур ҳосил қиладиган асосий маълумотлар ёзилиши керак.

Алоҳида ҳолатларда қўшимча равишда профессор-ўқитувчиларнинг магистрантлар ва катта илмий ходим-изланувчиларга раҳбарлик қилиш ҳуқуқи, чет тилларни эгалланганлик даражаси каби маълумотлар киритилиши мумкин.

**Пререквизитлар (Prerequisite)** – ўрганилаётган фанни ўзлаштириш учун эгалланиши лозим бўлган билим, кўникма ва малакаларни ўзида акс эттирувчи

фанлар.

Силлабусда нафақат талаба ўзлаштириши зарур бўлган фанлар, имкони борича аниқ мавзулар, билим ва кўникмалар рўйхати келтирилиши керак.

**Постреквизитлар (Postrequisite)** – курсни ўзлаштириш тугаллангунига қадар ўзлаштириш зарур бўлган фанлар.

**Ўқув фани тавсифи** ўзида ўқув фанининг заруриятини аниқлаш, фаннинг мақсад ва вазифаларини, қисқача мазмуни ва ўқув фанини амалга ошириш режасини ўзида акс эттиради.

**Адабиётлар рўйхатида** адабиётлар асосий ва қўшимча тарзда таклиф этилади. Асосий адабиётлар рўйхатида ўқув фанининг мазмунини тўлиқ акс эттирадиган 3-5 номдаги дарслик ва ўқув қўлланмалар берилади.

Қўшимча адабиётлар рўйхатида асосий адабиётлар мазмунини тўлдирувчи характерга эга 3-5 номдаги зарурий манбалар таклиф этилади.

**Силлабусни расмийлаштиришга қўйиладиган техник талаблар:**

1. Силлабуснинг ҳажми босма матнда 3-4 бетни ташкил этади.
2. Шрифт: Times New Roman.
3. Шрифт ҳажми: 14 (12) (ўзбек ёки рус тилида)
4. Интервал: бир интервал.
5. Варақ параметрлари: юқори, қуйи, ўнг ва чап томонлардан – 2 см.
6. Варақни рақамлаш: варақнинг пастки қисмида; ўртада.

### **ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ**

**МУДДАТ:** Тингловчилар томонидан тайёрланган ижодий иш ўқув модули бўйича охириги аудитория машғулоти ўтказилган кун баҳолаш учун топширилади.

#### **БАҲОЛАШ:**

1. Ижодий иш максималл **0,1** балл билан баҳоланади.
2. Нима учун айнан шу тушунча танланганлигининг изоҳига алоҳида эътибор қаратилади.
3. Ўз муддатида топширилмаган ишлар баҳоланмайди.

## VII. ГЛОССАРИЙ

| Термин                    | Ўзбек тилидаги шарҳи  | Инглиз тилидаги шарҳи  |
|---------------------------|---|--|
| <b>Абстрактлаш</b>        | мавҳумлаштириш орқали назарий умумлашмалар ҳосил қилишдан иборат таълим методи  | process of taking away or removing characteristics from something to reduce it to some set of essential characteristics  |
| <b>Алгебра</b>            | математиканинг миқдорлар устида бажариладиган амалларининг умумий қонунлари ҳақидаги ўқув фани  | the amount of mathematical technique, the study of the science of the general laws is fulfilled on the network about their activities  |
| <b>Алгоритм</b>           | кўрсатилган мақсадга эришиш ёки қўйилган топширик(масала)ни ечишга қаратилган вазифа(амал)лар кетма-кетлигини бажариш борасида ижрочига тушунарли ва аниқ кўрсатмалар бериш | to achieve the specified goal or task(issue), is focused on the task to take off(to follow)complete, understandable and give clear instructions of the sequence of performer in the field. |
| <b>Альтернатив</b>        | муқобил, муқобил ўқув материали   | alternative, alternative educational materials   |
| <b>Амалий машғулотлар</b> | махсус жиҳозланган хона ёки алоҳида ажратилган тажриба майдонида ташкил этилиб, таҳсил олувчиларда улар   | allocated a room specially equipped or established a particular experience in the area of scholarship utilized   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | томонидан ўзлаштирилган назарий билимларни амалиётда қўллай олиш кўникма ва малакаларини ҳосил қилишга йўналтирилган таълим шакли           | by the recipient to apply their theoretical knowledge in practice to get the skills and education to ensure focused skills form  |
| <b>Арифметика</b>                                | ўқувчиларга математик сонларнинг оддий хоссаларини ҳамда улар устида бажариладиган амалларни ўргатадиган ўқув фани                          | students of mathematics educational science, which teaches simple steps and fulfilled upon them the number of the texture        |
| <b>Баҳо</b>                                      | таълим олувчилар билим, кўникма ва малакаларининг миқдорий баҳолашда бал ёки рақамлар воситасида шартли ифодаланиши                         | education buyers knowledge, skills and qualifications in quantitative evaluation expressed by means of points or numbers example |
| <b>Билим - knowledge</b>                         | ҳақиқий борлиқ умумий аксини топади. Талабалар ҳодиса, воқеа, қонуниятлар тўғрисидаги маълумотларни ўрганадилар ва у уларнинг ютуғи бўлади. | really being reflected in the total. Student events, learn information about the laws and their achievement.                     |
| <b>Болонья декларацияси- Bologna Declaration</b> | 2001 йилда 29 та Европа давлатлари таълим вазирлари томонидан Болонья декларациясининг имзоланиши. Европа таълим                            | In 2001, 29 countries of the European education ministers signed the Bologna Declaration. The creation of the European           |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>худудини яратилиши.<br/> Болонья декларациясига кўра дипломларнинг ўзаро тан олиними, яъни ўқитиш натижаларини якуний кўрсаткичларнинг ўзаро тан олинмиш муддати – 2010 йил деб белгиланган эди.</p>                                   | <p>education area. Mutual recognition of diploma according to the Bologna Declaration, the mutual recognition of the final results of the training indicators for the period of 2010 respectively.</p>   |
| <p><b>“Бумеранг” технологияси</b></p>         | <p>ўқувчини машғул�т ва машғул�тдан ташқари жараёнларда турли ўқув адабиётлари, муаммоли тажриба бажариш мазмуни билан таништириш, фикрни эркин баён этиш ҳамда муайян тажрибани бажариш давомида уни баҳолашга қаратилган технология</p> | <p>in addition to various educational and training leader training training in the process of the literature to become familiar with the complete content of the experience is problematic, the idea is to describe a particular experience aimed to evaluate technology and keeping it for free</p> |
| <p><b>Вазият- situation</b></p>               | <p>(ситуация) (кейинги лотинчадаги situation - аҳвол) – муайян вазият, аҳволни ҳосил қиладиган шарт-шароитлар ва ҳолатлар уюшмаси.</p>  | <p>(Situato) (the situation in Latin - the situation) - specific situation, the situation creates the conditions and circumstances of the Association.</p>   |
| <p><b>Вебинар усули – Webinars method</b></p> | <p>дарс семинар ёки конференция Интернет орқали</p>   | <p>Courses, seminars or conferences with the</p>   |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | бир вақтда ҳозир бўлган талабалар билан аудио видео (ва аввалги постларда санаб ўтилган кўплаб интерактив имкониятлар) билан жонли олиб борилиши.            | students present at the time audio and video over the Internet (and mentioned in previous posts, many interactive options) to live.      |
| <b>Дарс таҳлили</b>  | ўқув машғулоти бир бутун яхлит ҳолда ёки муайян бўлақларга бўлиб баҳолаш   | certain pieces of training sessions or reviews, without a holistic whole   |
| <b>Дастурлаштирилган таълим бериш- Programmed learning</b> | Дастурлаштирилган таълим бериш асосини, тартибга келтирилган топшириқларни намоён қилувчи, ўргатуви дастур ташкил этади. У бутун ўқитиш жараёнини бошқаради. | Learning the basic tasks, the training program. It manages the entire learning process.  |
| <b>Индивидуал ўқитиш</b>                                   | ўқувчи шахсига алоҳида ёндошган ҳолда таълим-тарбия бериш  | give the person the reader with a particular approach to education   |
| <b>Инновацион вазият</b>                                   | педагогик янгиликларни яратиш, ўзлаштириш ва татбиқ этишга қаратилган вазият.  | creation of pedagogical innovations, development and implementation aimed at the situation of  |
| <b>Инновацион муҳит</b>                                    | педагогик янгиликларнинг вужудга келиши, уларнинг жадал ўзлаштирилиши ва амалиётга татбиқ қилиниши   | the birth of pedagogical innovation, and practice to be applied to be associated with their rapid development adopted and part allocated |

|                                |  |   |
|--------------------------------|--|---|
|                                |  | to innovative pedagogical ideas, thoughts   |
| <b>Инновация</b>               | янгидан киритилган тушунчалар, тартиб қоидалар, технологиялар ва янгиликлар  | from included new concepts, rules of procedure, and technology news   |
| <b>Интерфаол усул</b>          | таълим берувчи ва таълим олувчи ўртасидаги фаол ҳамкорлик мулоқоти   | the active cooperation of the education system, the interaction between education and dialogue  |
| <b>Касб- profession</b>        | бу меҳнат фаолиятининг барқарор тури бўлиб, у нафақат аниқ билим ва кўникмаларни бўлишини талаб қилмай, балки бир хил бўлган умум касбий билимларни ҳам бўлишини талаб қилади  | This type of stable activity, it not only does not require specific knowledge and skills, but also requires the same general professional knowledge   |
| <b>Кейс-стади - Case study</b> | (инглизча case - тўплам, аниқ вазият, stadi -таълим) кейсда баён қилинган ва таълим олувчиларни муаммони ифодалаш ҳамда унинг мақсадга мувофиқ тарздаги ечими вариантларини излашга йўналтирадиган аниқ реал ёки сунъий равишда яратилган вазиятнинг муаммоли-вазиятли таҳлил этилишига асосланадиган таълим | (English Chassis kit, clear the situation, study the field), Casey explained and trained the way of solving the problem formulation and the purpose of his options Search Ref concrete situation, real or artificially created problem-based analysis of the situation of the teaching methods. |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | услугидир.   |   |
| <b>Компьютерлаштирилган ўқитиш технологияси</b> | компьютер воситасида амалга ошириладиган таълим тизими   | performed by means of the computer education system   |
| <b>Концепция-concept</b>                        | умумий ғоя ёки бирор-нарсани тўғрисида тасаввур, тушунча, фикрлар тизими.  | The general idea, or think about something, the concept and ideas.  |
| <b>Креативлик (ижодийлик)</b>                   | қандайдир янги, бетакрор нарсани яратиш олиш лаёқати, бадиий шакл яратиш, фикрлаш, ғояни ечимга олиб келувчи ақлий жараён  | is how new, get disabled create something unique and artistic form, creating, thinking, the mental process which lead to ideas and solutions  |
| <b>Кредит - Credits</b>                         | Host университетида (қабул қиладиган университет) муваффақиятли ўқиган барча фанлар Post – университетида ( талабани бошқа ОТМга жўнатган университет) ҳисобга олиниши зарур.                            | Host University (the university) has successfully passed all the subjects of post - university (university students sent OTMG) should be taken into account.  |
| <b>Кредит (Credit)</b>                          | шартли синови бирлиги бўлиб, талабанинг ўқув фанининг маълум бир қисмини ўқиганлиги ҳақидаги маълумот беради. Ҳар бир ўқув фанига маълум миқдордаги кредит бирликлари ажратилади. Кредит бирликлари сони | Conditional test unit, students study science in a specific part of the report to the information. Each school science allocate a certain number of credit units. Credit is determined by the number of units |

|                                 |   |   |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | талабаларнинг меҳнат сарфига мос ҳолда белгиланади  | according to the students' labor costs.   |
| <b>Кўникма - the ability to</b> | эгаллаган билимлар асосида ўзгарувчан шароитларда бирорта фаолиятни амалга ошириш қобилияти.  | based on knowledge of changing conditions, the ability to carry out any activities.   |
| <b>Малакалар - qualified</b>    | бу, кўп марта такрорлаш натижасидаги машинал (беихтиёрӣ), ҳаракатлардир.  | This is repeated several times (involuntary), action  |
| <b>Математик модел</b>          | математик тимсоллар, белгилар ва ходисалар синфининг тахминий намунаси, баёни   | mathematical analogy, the approximate description of the characters and events of the class sample  |
| <b>Машқ</b>                     | бирор фаолиятни пухта ўзлаштириш ёки сифатини яхшилаш мақсадида уни кўп марта такрорлаш   | thorough mastering of any activity or repeat it many times in order to improve the quality  |
| <b>Метод</b>                    | таълим жараёнида тақдим этилган амалий ва назарӣ билимларни эгаллаш, ўзлаштириш, ўргатиш, ўрганиш, билиш учун хизмат қиладиган йўл-йўриқлар, усуллар мажмуи | presented practical and theoretical knowledge in the process of education to master, master to teach, to learn, to know, which serve for guidance of the method set |
| <b>Модератор - moderator</b>    | Қабул қилинган қоидаларга амал қилиш текширади, талабаларнинг мустақил фикрлаш ва ишлаш қобилиятларни   | Checks the validity of the regulations adopted in the development of students' independent thinking and processing skills,  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | ривожлантириш, билиш фаолятини фаоллаштиришга ёрдам беради. Маълумотни, семинарни, тренинглар ва давра суҳбатларини бошқаради, фикрларни умумлаштиради.                       | knowledge, help to boost activity. Information, seminars, workshops and panel discussions, provide generalizes.  |
| <b>Модул</b>                                     | ўқув ахборотининг мантиқий бўлакка бўлинган қисми, ушбу қисм мантиқан яхлит ва тугалланган бўлиб, унинг ўзлаштирилишини назорат қилиш мумкин бўлади                           | a piece of educational information to the logical part, logical and holistic this part is completed, you will be able to control his master, receives                    |
| <b>Модулли ўқитиш - modular training</b>         | ўқитишнинг истиқболли тизимларидан бири ҳисобланади, чунки у таълим олувчиларнинг билим имкониятларини ва ижодий қобилиятларини ривожлантириш тизимига энг яхши мослашгандир. | Because it is one of the promising systems of education in educational opportunities for recipients of knowledge and creative skills development system is the best fit. |
| <b>Муаммо</b>                                    | ўқув жараёнида ҳал қилиниши лозим бўлган масала, вазифа   | issues that must be resolved in the educational process, tasks   |
| <b>Муаммоли вазият - a problematic situation</b> | Мазкур ҳолда вазият субъектининг ҳозирги вақтда ёки келгусидаги мақсадларга эришишига хавф соладиган вазият тушунилади.   | Currently the subject of the situation in this case understood the situation or endanger the future to achieve the objectives.   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>Муаммоли таълим – problematic training</b></p>          | <p>муаммони ҳал этиш ғояси ётувчи, яхлит тизим. Муаммоли ўқитиш ҳам амалий, ҳам назарий-билиш хусусиятидаги муаммоли вазиятларни ҳал этиш орқали янги билимларни эгаллашга асосланган.</p>    | <p>That underlie the idea of solving the problem, a holistic training tizim. Muammoli both practical and theoretical know-featured solution to problematic situations based on new knowledge.</p>    |
| <p><b>Мустақил таълим</b></p>                                 | <p>инсоннинг ўзи танлаган воситалар ва адабиётлар ёрдамида авлодлар тажрибасини, фан ва техника ютуқларини ўрганишга йўналтирилган шахсий ҳаракатлари жараёни</p>                             | <p>the generation of the experience of man's own choice and means of using literature, the achievements of science and technology to the study of the process of focused personal action</p>         |
| <p><b>Педагогик таксономия</b></p>                            | <p>ўқув мақсадларининг таснифланиши, ўқув фани бўйича хусусий мақсадларнинг аниқ белгиланиши</p>  | <p>the classification of educational goals, clearly defined the purpose of training on the subject of private</p>  |
| <p><b>Рақобатбардош мутахассис-competitive specialist</b></p> | <p>бу биринчидан, ўзининг қобилиятларини ривожланганлиги, касбий чуқур билимлилиги, шахсий ва фуқаровий сифатларини шаклланганлиги, иккинчидан шахсий ва оилавий фаровонликни таъминлашга</p> | <p>This, first of all, his ability, professional deep knowledge of personal and civil formulated, and secondly to provide individual and family welfare, product ratings, such as the employer's</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | имкон берувчи, махсулотга яхши баҳо берувчидек таклиф қила олиш каби касбий фаолиятга юқори даражадаги тайёргарликдир.   | ability to offer high level of professional training.   |
| <b>Ривожлантирувчи вазифа-<br/>Educational task</b>     | ўқитиш жараёнида шахсинг ақлий, ҳиссий ва иродавий ривожланиши, билишга бўлган интилишларини ва ижодий фаолликни шакллантириш ва ривожлантиришни таъминлашдан иборат бўлади. | he process of teaching a person's mental, emotional and of Zulayha development, the desire to know and to ensure the development of creative activity.                          |
| <b>Ривожлантирувчи таълим -<br/>developing training</b> | ўқитувчининг асосий вазифаси билиш мустақиллиги ва қобилиятларини ривожлантиришга йўналтирилган, талабаларни ўқув фаолиятини ташкиллаштириш ҳисобланади.                     | Aimed to improve the ability to learn independence and the role of the teacher, the students' educational activities.   |
| <b>Таълим олиш -<br/>education</b>                      | бу билим, кўникма ва малакалар тизимини эгаллаш жараёнидир, яъни бунда шахсинг ижодий фаолиятининг жиҳатлари, дунёқараши ва ўзини тутиш сифатлари ташкил                     | This knowledge, skills and process skills to master the system, which is such a personal aspects of creative activity, as the outlook and behavior, in the ability to learn and |

|                                       |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
|                                       | топади, ҳамда билиш қобилиятлари ривожланади.   | develop.   |
| <b>Таълим бериш-learnig education</b> | бу ҳамкорий фаолиятни намоён қилиб бунда касб таълим ўқитувчиси талабалар фаолиятини ташкиллаштиради, рағбатлантиради, ўзгартиради ва назорат қилади.   | This cooperation activities with respect to the organization of the professional teacher education students, encourage, change and control.  |
| <b>Таълим воситаси</b>                | муайян ўқитиш методи ёки усулларидан муваффақиятли фойдаланиш учун зарур бўлган ёрдамчи ўқув материаллари   | teaching assistant training materials needed for the successful use of a method or a particular method   |
| <b>Таълим тизими</b>                  | турли даража ва йўналишдаги ўзаро алоқадор узлуксиз таълим дастурлари ва давлат таълим стандартлари, ташкилий ҳуқуқий турларидан қатъий назар таълим муассасаларининг барча тармоқлари, таълимни бошқарув органлари ва улар қошидаги муассаса ҳамда ташкилотларни қамраб олувчи тизим | continuing education programs and collaboration between different levels and direction of state education standards, legal organizational type, the educational institutions in spite of all sectors of the institution and the education system under the covering of their bodies and organization |
| <b>Таълимнинг синф–дарс тизими</b>    | мактабда ўқув жараёнини ташкил этиш тизими. Унда  | the organization of the educational process in the   |



|                        |  |   |
|------------------------|--|---|
|                        | ўқувчилар ёш хусусиятлари ва ўқиш муддатларига кўра муаян синфларга ажратилиб, таълим ўқув режаси ва дастурига мувофиқ, асосан, дарс шаклида олиб борилади | school system. The age peculiarities of the pupils of the mean than to read the term and allocated to the class of education according to the program curriculum and, basically, the lesson is conducted in the form of |
| <b>Таҳлил</b>          | муайян объект, воқеа-ҳодисани ҳар томонлама таҳлил қилиш, чуқур текшириш, ўрганиш  | certain objects, events, comprehensive analysis, in-depth survey, study   |
| <b>Тизим</b>           | 1) тартибга солинган, ўзаро боғланган ва таъсир кўрсатиб турадиган педагогик ҳодиса;<br>2) тартибга солинган тушунчалар йиғиндиси.                         | with this regulation, a phenomenon which indicate the mutual influence of pedagogic and bound; 2) regulation with the concepts summary.   |
| <b>Тизимли ёндашув</b> | тадқиқотчининг педагогик объект яхлитлигини очиб кўрсатишга йўналтирувчи, унинг ички алоқа ва муносабатларини белгиловчи жараён                            | the object of pedagogical researchers to show the integrity of open referral, the process of defining its internal communication and relationship   |
| <b>Тизимлаштириш</b>   | педагогик ҳодисалар ва тушунчаларни гуруҳларга ажратишга асосланган фаолият  | educational events and groups to distinguish concepts-based business  |

|                                 |  |  |
|---------------------------------|--|--|
| <p><b>Тьютор - Tyutin</b></p>   | <p>(Tutoreem-лотинча) устоз, мураббий вазифасини бажаради. Баъзи ҳолларда маъруза ўқитувчиси билан талаба орасидаги боғловчи ролини ҳам бажаради. Бунда маъруачи томонидан берилган билимларни кенг эгаллашда маслаҳатчи ва устоз ролини бажаради.</p> | <p>(Tutored Latin) serves as a mentor coach. In some cases, the report fulfills the role of a link between a teacher and a student. At the same time, by ma'ruachi knowledge and skills acts as an advisor and mentor.</p> |
| <p><b>Ўзлуксиз таълим</b></p>   | <p>ўзаро мантиқий изчиллик асосида боғланган ҳамда соддадан мураккабга қараб ривожланиб борувчи ва бир-бирини тақозо этувчи босқичлардан иборат яхлит таълим тизими</p>  | <p>on the basis of mutual logical consistency, and paired soddadan advancing to complex and, depending on the a-one of the stages requires a holistic education system, which consists</p>                                 |
| <p><b>Ўқитиш - training</b></p> | <p>бу таълим олувчиларга янги ўқув ахборотини тақдим этиш, уни ўзлаштиришни ташкиллаштиришга, кўникма ва малакаларни шакллантиришга, билиш қобилиятларини ривожлантиришга мақсадли йўналтирилган, мунтазамли ташкилий жараёндир.</p>                   | <p>trained to provide new information, organization skills and mastering of skills, knowledge, abilities, develop targeted, the regularity of the process.</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>Фасилитатор - facilitators</b></p>           | <p>(инглиз тилида .facilitator, латинчаfacilis–енгил, кулай)- гуруҳлардаги фаолият натижасини самарали баҳолаш, муаммонинг илмий ечимини топишга йўналтириш, гуруҳдаги коммуникацияни ривожлантириш каби вазифаларни бажаради.</p>   | <p>(English .facilitator latinchafacilis lightweight, easy) to assess results of the working groups, such as the development of the group to find a solution to the problem of scientific and other communications functions.</p>   |
| <p><b>Эвристик ўқитиш - heuristic teaching</b></p> | <p>ўқитувчи ўқувчилар билан ҳамкорликда ҳал этилиши зарур бўлган масалани аниқлаб олиши. Ўқувчилар эса мустақил равишда таклиф этилган масалани тадқиқ этиш жараёнида зарурий билимларни ўзлаштириб оладилар ва унинг ечими бўйича бошқа вазиятлар билан таққослайди. Ўрнатилган масалани ечиш давомида ўқувчилар илмий билиш методларини ўзлаштириб тадқиқотчилик фаолиятини олиб бориш кўникмаси тажрибасини эгаллайдилар.</p> | <p>clarify the issue needed to be resolved in cooperation with teachers, students. Students and independent research on the issue of the proposed mastered the necessary knowledge, and, compared with the resolution of the other cases. Students know the scientific methods to solve'll assume the experience of conducting research skills.</p> |

|                               |   |  |
|-------------------------------|---|--|
| <b>Эдвайзер (advisor)</b>     | французча “avisen” (“ўйламоқ”) талабаларнинг индивидуал ҳолда битирув малакавий иши, курс лойихаларини бажаришда маслаҳатчи ролини бажаради.  | French "avis", "think"), the work of students in the individual final qualification, of course, acts as a consultant to complete projects.   |
| <b>«Қора қути»<br/>методи</b> | таҳсил олувчилар томонидан мавзунини пухта ўзлаштиришга эришиш билан бирга уларни фаолликка ундаш, уларда ҳамкорлик ишлаш, маълум вазиятларни бошқариш ҳамда мантиқий тафаккур юритиш кўникмаларини шакллантиришни назарда тутувчи интерактив метод | along with searching by theme adopters reach scholarship recipient motivated them to be active, they work in cooperation to manage the specific situation and logical thinking skills maintaining the form of development, which refers to interactive methods |
| <b>Ҳамкорликда<br/>ўқитиш</b> | Машғулотлар жараёнида талабалар билан ахборот, шахсий ва касбий тажрибаларни алмашиш асосидаги гуруҳий ўқитиш шакли   | Information sharing, personal and professional experiences among the students in the process of group face-to-face classes   |

## VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

### I. Рахбарий адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2014.
2. Каримов И.А. Баркомол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори.- Т.: Ўзбекистон, 1997. - 20 - 29 б.
3. Каримов И.А. Ўзбекистон буюк келажак сари. - Т.: Ўзбекистон, 1998. – 686 б.
4. Каримов И.А. Жамиятимиз мафкураси халқни-халқ, миллатни – миллат қилишга хизмат этсин / Баркомол авлод орзуси. – Т.: Шарқ, 1999. – Б. 31-48.
5. Каримов И.А. Озод ва обод Ватан эркин ва фаровон ҳаёт пировард мақсадимиз, 8-жилд. – Т.: Ўзбекистон, 2000.
6. Каримов И.А. Ватан равнақи учун ҳар биримиз маъсулмиз, 9-жилд. – Т.: Ўзбекистон, 2001.
7. Каримов И.А. Юксак маънавият – енгилмас куч. Т.: «Маънавият». –Т.: 2008.
8. Каримов И.А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида. Т.: “Ўзбекистон”. –Т.: 2011.

### II. Меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар:

1. Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида»ги қонуни // Баркомол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори.– .: Ҳалқ нашриёт – матбаа концерни, 1997.
2. Ўзбекистон Республикасининг «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» // Баркомол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори.– .: Ҳалқ нашриёт – матбаа концерни, 1997. – Б 31 – 64
3. Ўзбекистон Республикасининг «2008 – 2012 йилларда узлуксиз таълим тизимини мазмунан модернизациялаш ва таълим-тарбия самарадорлигини янги сифат даражасига кўтариш» Давлат дастури. – Тошкент: 2008. – [pedagog.zn.uz/files/dastur-2008-2012.doc](http://pedagog.zn.uz/files/dastur-2008-2012.doc).
3. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2006 йил 16-

февралдаги “Педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва уларни малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида”ги 25-сонли Қарори.

4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2011 йил 20 майдаги “Олий таълим муассасаларининг моддий-техника базасини мустаҳкамлаш ва юқори малакали мутахассислар тайёрлаш сифатини тубдан яхшилиш чора-тадбирлари тўғрисидаги” ПҚ-1533-сон қарори.

5. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 26 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 278-сонли қарори.

6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 12 июнь 2015 йилдаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732 фармони.

7. Ўзбекистон Республикасида олий таълимнинг меъёрий ҳужжатлари. – Т.: Адолат, 2001.

9. Умумий ўрта таълимнинг давлат таълим стандарти ва ўқув дастури: Т.: 1999, 4-махсус сон, "Шарқ нашрети мотбаа концерни", 171-177 б.

10. Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта таълим вазирлиги. Ўрта махсус касб – ҳунар таълими маркази. Академик лицейларнинг табиий фанлар йўналишидаги тармоқ таълим стандарти ва чуқурлаштирилган фанлар ўқув дастурлари. – Т., 2005, - 352 б.

### **III. Махсус адабиётлар:**

1. Абдукадиров А.А. Теория и практика интенсификации подготовки учителей физико-математических дисциплин. – Т.: Фан, 1991. – 118 с.

2. Абдукодиров А.А. ва бошқалар. «Case-stady» услуби: назария, амалиёт ва тажриба.-Т.: Тафаккур қаноти, 2012.-134 б.

3. Авлиякулов Н.Х. Новые педагогические технологии. Учеб. для ВУЗов. – [http:// pedagog.uz](http://pedagog.uz) .
4. Азизхўжаева Н.Н. Педагогик технология ва педагогик маҳорат. – Т.: ТДПУ, 2003. – 174 б.
5. Алборова С.З. Телекоммуникации как средство развития познавательного интереса учащихся: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Владикавказ, 1999. – 17 с.
6. Ангеловски К. Учителя и инновации. Книга для учителя / Пер. с макед. В.П. Диденко. – М.: Просвещение, 1991. – 159 с.
7. Ардеев А.Х. Образовательная информационная среда как средство повышения эффективности обучения в университете: Дис. ... канд. пед. наук. – Ставрополь, 2004. – 145 с.
8. Арипов М.М., Мухаммадиев Ж.Ў. Информатика, информация технологиялар. Олий ўқув юртлари учун дарслик. – Т.: ТДЮИ, 2004. – 275 б.
9. Байсалов Д. У. Научно - методические основы создания и использования модульного обучения в методической подготовке студентов – математиков в педвузе: Дис. ... докт. пед. наук. - Алматы: АГУ им. Абая, 1998. – 307 с.
10. Бегимкулов У.Ш. Педагогик таълимда замонавий ахборот технологияларини жорий этишнинг илмий – назарий асослари. – Т.: Фан, 2007. – 164 б.
11. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров. – Воронеж: «Модэк», 2002. – 352 с.
12. Bill Barton. The Language of Mathematics. Australia . 2008 Springer Science+Business Media, LLC.
13. Боголюбов В.И. Лекции по основам конструирования современных педагогических технологий. – Пятигорск: ПГЛУ, 2001. – 188 с.
14. Болтайев Б. Ахборот – коммуникация технологиялари ўқув жараёнини самарадорлигини ошириш омили. – <http://uz.infocom.uz/more>

15. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика. Учебник для вузов. – Санкт-Петербург: Питер, 2000. – 304 с.
16. Выготский Л.С. Лекции по психологии. – Санкт - Петербург: 1997. – С. 5–19.
17. Ганиева М.А., Файзуллаева Д.М. Кейс-стади ўқитишнинг педагогик технологиялари тўплами. Методик қўлланма.Т.:ТДИУ,2013.–95б.
18. Герасимов Г.И., Илюхина Л.В. Инновации в образовании: сущность и социальные механизмы (социологический аспект). – Ростов-на-Дону: НМЦ Логос, 1999. – 135 с.
19. Голиш Л.В. Технологии обучения на лекциях и семинарах/Учебное пособие// Под общей редакцией академика С.С.Гулямова. - Т.:ТГЭУ, 2005.
20. Голиш Л.В., Что нужно знать обучающему о современных технологиях обучения? // Экспериментальное учебно-методическое пособие. Ташкент: ИРССПО, 2002.
21. Herbert Gintis. Mathematical Literacy for Humanists. [www.umass.edu/.../Mathematics](http://www.umass.edu/.../Mathematics)
22. Гребенюк О.С., Гребенюк Т.Б. Теория обучения. Учебник. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 384 с.
23. Гура В.В. Теоретические основы педагогического проектирования личносно – ориентированных электронных образовательных ресурсов и сред: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – Ростов-на-Дону, 2007. – 44 с.
24. Давлетшин М.Г. Модульная технология обучения. – Т.: ТДПУ, 2000. – 34 б.
25. Демченкова Н.А. Проблемно – поисковые задачи как средство формирования исследовательских умений будущего учителя в курсе методики преподавания математики в педвузе: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Саранск, 2000. – 19 с.
26. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiehler, Roland W. Scholz, Rudolf Strässer, Bernard Winkelmann. ISBN: 0-7923-2613-X. 2002 Kluwer Academic Publishers, New York.



27. Didactics of Mathematics - The French Way. Texts from a Nordic Ph.D.-Course at the University of Copenhagen. Carl Winsløw. May 2005.

28. Educating teachers of science, mathematics, and technology : new practices for the new millennium / Committee on Science and Mathematics. Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. Constitution Avenue, N.W. Washington.

29. Education and Training 2010 – Diverse Systems, Shared Goals. – <http://www.europa.eu.int/comm/education/policies/2010>.

30.

31. Ежова Н.М. Визуальная организация информации в компьютерных средствах обучения (на примере математики): Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Москва, 2004. – 15 с.

32. Жўраев Р.Ҳ., Рахимов Б.Х., Холматов Ш.Ф. Янги педагогик технологиялар. – Т.: «Фан», 2005. – 66 б.

33. Закирова Ф.М. Теоретические и практические основы методической подготовки будущих преподавателей информатики в педагогических вузах: Дис. ... докт. пед. наук. – Ташкент: ТДПУ, 2008. – 312 с.

34. Захарова И.Г. Формирование информационной образовательной среды высшего учебного заведения: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – Тюмень, 2003. – 46 с.

35. Зиёмухамедова Б., Абдуллаева Ш. Илғор педагогик технология: Назария ва амалиёт. «Маънавият асослари» дарси асосида ишланган услубий кўлланма. – Т.: Абу Али Ибн Сино, 2001. – 80 б.

36. Змиевская Е.В. Учебная деловая игра в организации самостоятельной работы студентов педагогических вузов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Москва, 2003. – 24 с.

37. Ивин А. Искусство правильно мыслить. М.: Просвещение, 1986

38. Ишмухамедов Р., Абдуқодиров А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиялар (таълим муассасалари педагог – ўқитувчилари учун амалий тавсиялар). – Т.: Истеъдод, 2008. – 180 б.

39. Йўлдошев Ж.Ф., Усмонов С.А. Педагогик технология асослари. – Т.: «Ўқитувчи», 2004. – 104 б.
40. Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий. Пособие для преподавателей. – Санкт-Петербург: КАРО, 2004. – 368 с.
41. Коробкова К.В. Формирование информационно – компьютерной компетентности будущих учителей в процессе профессиональной подготовки: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Магнитогорск, 2006. – 20 с.
42. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. - М.: Просвещение, 1968. - 431 с.
43. Лаврентьев Г.В., Лаврентьева Н.Б. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. – Барнаул, 2002. – 132 с.
44. Лебедева М.Б. Система модульной профессиональной подготовки будущих учителей к использованию информационных технологий в школе: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – Санкт-Петербург, 2006. – 34 с.
45. Лутфиллаев М.Х. Теория и практика применения информационных технологий в учебном процессе (на основе мультимедийных средств): Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – Самарканд, 2003. – 35 с.
46. Matematika. Akademik litseylarning aniq fanlar yo‘nalishidagi tarmoq ta’lim standarti va chuqurlashtirilgan fanlar o‘quv dasturlari. – Т.: О‘МКНТМ, 2005. – В. 36-65.
47. Mathematical Literacy for Humanists/ Herbert Gintis. Copyright © 2010. Printed in the United States of America
48. Методика и технология обучения математике. Курс лекций. Под научн. ред. Стефановой Н.Л. –М.: Дрофа, 2005. – 416 с.
49. Монахов В.М. Введение в теорию педагогических технологий. – Волгоград: Перемена, 2006. – 165 с.
50. Ожегов С.И. Словарь русского языка / Под ред. Л.И.Скворцова. – М.: Мир и Образование, 2004. – 1199 с.

51. Очилов М. Янги педагогик технологиялар. – Қарши: Насаф, 2000. – 80 б.
52. Очилов М., Очилова Н. Олий мактаб педагогикаси. – [pedagog.uz](http://pedagog.uz)
22. Pamela Cowan. Teaching mathematics a handbook for primary and secondary school teachers. This edition published in the Taylor & Francis e-Library, 2006.
53. Паршукова Г. Б., Бовтенко М. А. Информационно – коммуникационная компетенция преподавателя. Учебное пособие. – Новосибирск: 2005. – 148 с. с илл.
54. Педагогические технологии. Учеб. пособие для студ. пед. специальностей / Под ред. В.С. Кукушкина. – Ростов н/Д: Изд-й центр «МарТ», 2004. – 336 с.
55. Подласый И.П. Педагогика. Учебник для студ. пед. вузов. В 2-х кн. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 256 с.
56. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и инновационные технологии в системе образования. Учебное пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Под. ред. Е.С. Полат. - М.: Изд-й центр «Академия», 1999. – 224 с.
57. Rodgers K. Diffusion of innovations. – N-Y,1983. – № 4. – Free Press. – P. 7.
23. Сайидахмедов Н. Янги педагогик технологиялар. - Т., Молия, 2003.-172 б.
58. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе. – М.: Просвещение, 2002. – 224 с.
59. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. Учебное пособие для пед. вузов и ин-тов повышения квалификации. – М.: Народное образование, 1998. – 252 с.
60. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления УВП. – М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 288 с.

61. Слостенин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: инновационная деятельность. – М.: НЧП «Издательство Магистр», 1997. – 224 с.
62. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности. Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр "Академия", 2001. – 304 с.
63. Тайлаков Н.И. Узлуксиз таълим учун информатикадан ўқув адабиётлари янги авлодини яратишнинг илмий-педагогик асослари. – Т.: «Ўзбекистон миллий энциклопедияси», 2005. – 159 б.
64. Тожиев М., Салахутдинов Р., Баракаев М., Абдалова С. Таълим жараёнида замонавий ахборот технологиялари. – Т.: «OFSET-PRINT», 2001. – 148 б.
65. Узлуксиз таълим тизими учун ўқув адабиётларининг янги авлодини яратиш концепцияси / Каримов А.А., Иمامов Э.З., Рузиев К.И., Бутаёров О. – Т.: Шарқ, 2002. – 16 б.
66. Хомерики О.Г., Поташник М.М., Лоренсов А.В. Развитие школы как инновационный процесс: методическое пособие для руководителей образовательных учреждений / Под ред. М.М. Поташника. – М.: Новая школа, 1994. – 164 с.
67. Чошанов М.П. Дидактическое конструирование гибкой технологии обучения // Педагогика. – Москва, 1997. – № 2. – С. 21-29.
68. Юлдашев З.Ю. Ш. И. Бобохужаев. Инновационные методы обучения: Особенности кейс-стади метода обучения и пути его практического использования/ Ташкент. "IQTISOD-MOLIYA", 2006. 88 с.
69. Юдин В.В. Технологическое проектирование педагогического процесса: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. – Москва, 2009. – 45 с.
70. Юнусова Д.И. Узлуксиз таълим тизими математика ўқитувчисини тайёрлашнинг назарий асослари. – Т.: Фан ва технология, 2008. – 160 б.
71. Юнусова Д. Математикани ўқитишнинг замонавий технологиялари. Дарслик. – Т.: Fan va texnologiya, 2011. – 200 б.

72. Юнусова Д. Бўлажак математика ўқитувчисини инновацион фаолиятга тайёрлаш назарияси ва амалиёти. – Т.: Фан, 2009. – 165 б.

73. Yunusova D., Yunusov A. Algebra va sonlar nazariyasi. Modul texnologiyasi asosida tuzilgan musol va mashqlar to'plami. O'quv qo'llanma. T., "Ilm Ziyo". 2009.

74. Ўзбекистон миллий энциклопедияси. 12-жилдлик. – Т.: Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2002. 4 – жилд. – Б. 704.

75. Ўзбек тилининг изоҳли луғати: 4 жилд / Таҳрир хайъати: Т.Мирзаев (раҳбар) ва бошқ.; ЎЗР ФА тил ва адабиёт ин-ти. – Т.: «Ўзбекистон миллий энциклопедияси» Давлат илмий нашриёти, 2006. – 672 б.

#### **IV. Интернет ресурслар**

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz)
2. [www.edu.uz](http://www.edu.uz)
3. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
4. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)
5. <http://www.freebookcentre.net/SpecialCat/Free-Mathematics-Books>
6. <http://www.nap.edu/collection/43/higher-education>
7. <http://www.worldscientific.com/worldscibooks>
8. <http://bookzz.org/Science-Mathematics>
9. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru);
10. <http://festival.1september.ru/subjects/1/>
11. <http://www.websib.ru/ites/2000/05-04.htm>
12. <http://www.iteach.ru>. Обучение для будущего.
13. <http://journal.sakhgu.ru/work.php?id=38>