

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

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

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИДАГИ ПЕДАГОГ
КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ
ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**Аниқ ва табиий фанларни ўқитиш методикаси
(Математика) йўналиши**

**“ОЛИЙ ТАЪЛИМДА МАТЕМАТИКА
ФАНЛАРИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ”
модули бўйича**

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

Тошкент – 2016

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

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

Такризчи: Гейделберг педагогика университети (Германия), профессор. Hans-Werner Huncke.

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

МУНДАРИЖА

I.	ИШЧИ ДАСТУР	4
II.	МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ	15
III.	НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР.....	26
IV.	АМАЛИЙ МАШғУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	216
V.	КЕЙСЛАР БАНКИ	343
VI.	МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ	350
VII.	ГЛОССАРИЙ	377
VIII.	АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....	392

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 чиқсан ҳолда олий таълим тизимида математика фанларидан ўкув машғулотлари олиб бораётган педагоглар методик тайёргарлигини педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш курси модуллари қаторида “Олий таълимда математика фанларини ўқитиш методикаси” ўкув модули ёрдамида такомиллаштириш режалаштирилган.

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

Дастур доирасида бериладиган 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 жараённида 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 таълим мининг замонавий педагогик технологиялари назарий асослари билан таништириш;
- олий таълимда математика фанларини ўқитиш жараёнларини мадернизациялаш 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 жараённида 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 чиқишини;
- 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 ўқитишининг замонавий интерфаол метод ва воситаларини қўллай олиши;
- талabalарнинг 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 топширикларда бевосита фаол иштирок этиши орқали амалга оширилади.

Маъруза, амалий машғулотлар ва мустақил таълим топшириклари бир-бири билан узвий боғланган, бир-бирини тўлдирувчи амалий ишлардан иборат бўлиб, бунда ҳар бир тингловчига ўзи ўқитаётган ўқув фани доирасидаги мавзуни 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 қиласи

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	Умумий соат	Тингловчининг ўқув юкламаси, соат					Мустакил таълим	
			Аудиториядаги ўқув юкламаси			Жумладан:			
			Жами	Назарий	Амалий	Кўчма машгулот			
1.	Олий таълимда математика фанларини ўқитишнинг илмий-назарий муаммолари.	3	2	2				1	
2.	Математика дарсларида жамоада, гурӯхда ўқитиш технологиялари	4	4		4				
3.	Математикани муаммоли (кейс) ўқитиш технологияси.	4	4	2	2				
4.	Математикани модули 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	4	4	2	2				

	математикани инновацион лойиҳалаштириш ташкиллаштириш.	ўқитиш жараёнини ва					
9.	Математика фанлари бўйича курс силлабусини методикаси	тайёрлаш	2				2
	Жами:		30	26	10	16	4

8. НАЗАРИЙ МАШГУЛОТЛАР 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 ўқитувчининг 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 оловчи 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 олувчиларнинг амалий машғулотлардаги индивидуал, табақалаштирилган, жамоадаги, жуфтликдаги, фаол, интерфаол ўкув 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 МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-амалий машғулот

Математика дарсларида жамоада, гурухда ўқитиш технологиялари

Анъанавий ва жамоада ўқитиш фарқларини аниқлаш. Олий таълим муассасалари математика фанларини ўқитишда жамоада ўқитиш мақсади ва кутиладиган натижаларини аниқлаш. Жамоада, гурухда ўқитиш технологияси

талаблари асосида математика дарслари мавзуси, мазмуни, мақсад ва вазифаларига мос жамоавий таълим шаклларини 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 ўқитишида фойдаланиш имкониятлари. Математика фанлари мақсад ва вазифаларидан келиб чиқкан 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 войиҳалаштириш

Таксономия. Билиш даражалари таксономияси. 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 эришилганлиликни 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 тақдимот материаларини яратиш ва улардан фойдаланиш методикаси. Талабаларнинг математик билимларпини автоматлаштирилган тизимда назорат қилиш. Олий таълим математика фанларини электрон таълим асосида ташкил этиш истиқболлари.

10. ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул бўйича қуидаги ўқитиши шаклларидан фойдаланилади:

-маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишини ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);

-давра сухбатлари (кўрилаётган лойиха ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантикий хulosалар чиқариш);

-баҳс ва мунозаралар (войиҳалар 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 математика фанларини ўқитиш методикаси	Максимал балл	Баҳолаш мезони		
		2	"аъло" 1,8-2	"яхши" 1,5-1,7	"ўрта" 1,1-1,4

№	Назорат турлари	Максимал балл	Назоратлар сони	Умумий балл
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 методdir. “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 гурухлаб 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 равищда 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 қиласи.

“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 билин 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.

Куйида “Ақлий ҳужум” методининг тузилмаси келтирилган.



“Ақлий ҳужум” методининг босқичлари қўйидагилардан 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 (магнитафонга, видеотасмага, рангли қоғозларга ёки доскага) тўпланади;
4. Фикр-ғоялар маълум белгилар бўйича гурухланади;
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.

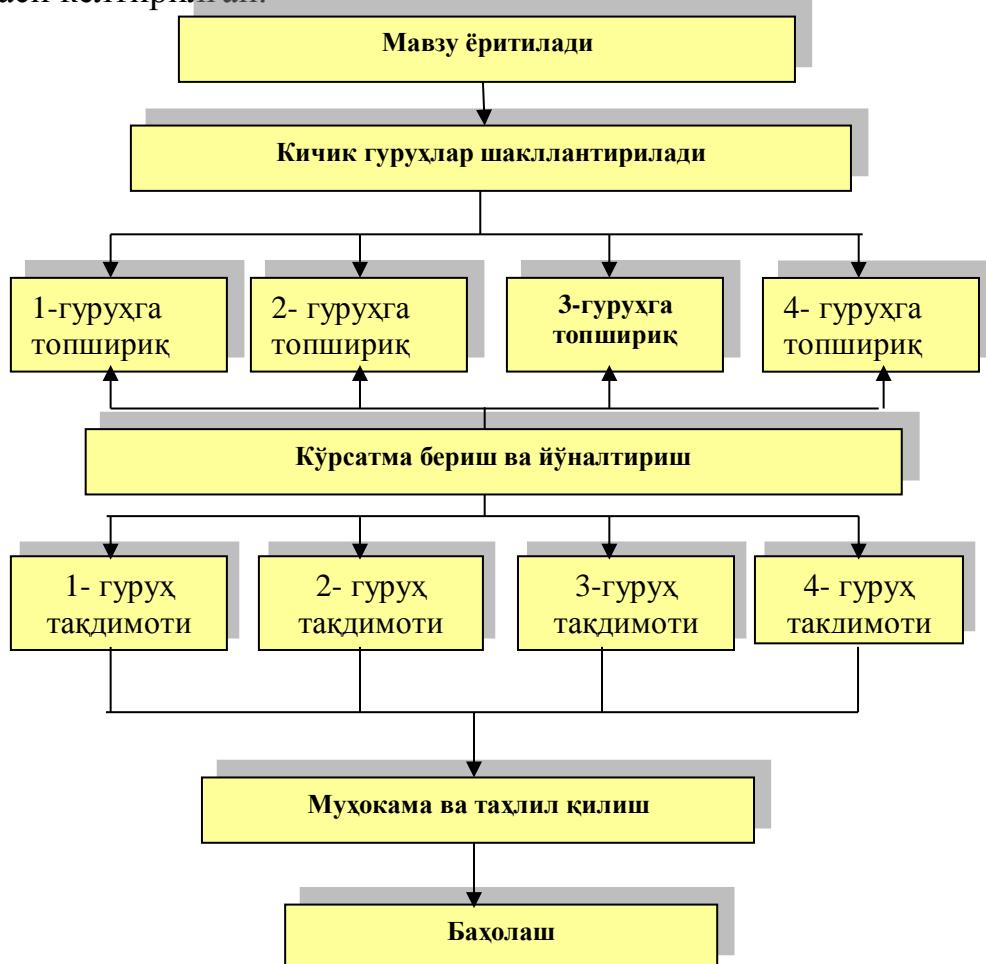
“Ақлий ҳужум” методининг камчиликлари:

- 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 гурухларга ажратган ҳолда ўқув материалини ўрганиш ёки берилган топширикни бажаришга қаратилган дарсдаги ижодий иш.

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

“Кичик гурухларда 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 гурухларда ишлаш” методининг тузилмаси келтирилган.



“Кичик гурухларда ишлаш” методининг тузилмаси

“Кичик гурухларда ишлаш” методининг босқичлари қуидагилардан иборат:

1. Фаолият йўналиши аниқланади. Мавзу бўйича бир-бирига боғлиқ бўлган масалалар белгиланади.
2. Кичик гурухлар белгиланади. Таълим оловчилар гурухларга 3-6 кишидан бўлинишлари мумкин.
3. Кичик гурухлар топшириқни бажаришга киришадилар.
4. Таълим берувчи томонидан аниқ кўрсатмалар берилади ва йўналтириб туроради.
5. Кичик гурухлар тақдимот қиласадилар.
6. Бажарилган топшириқлар мухокама ва таҳлил қилинади.
7. Кичик гурухлар баҳоланади.

«Кичик гурухларда ишлаш» методининг афзаллиги:

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

«Кичик гурухларда ишлаш» методининг камчиликлари:

- баъзи кичик гурухларда кучсиз таълим оловчилар бўлганлиги сабабли кучли таълим оловчиларнинг ҳам паст баҳо олиш эҳтимоли бор;
- барча таълим оловчиларни назорат қилиш имконияти паст бўлади;
- гурухлараро ўзаро салбий рақобатлар пайдо бўлиб қолиши мумкин;
- гурух ичida ўзаро низо пайдо бўлиши мумкин.

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

Хар қандай мавзуу 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 ўтказиша қуйидаги қоидаларга амал қилиш керак:

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

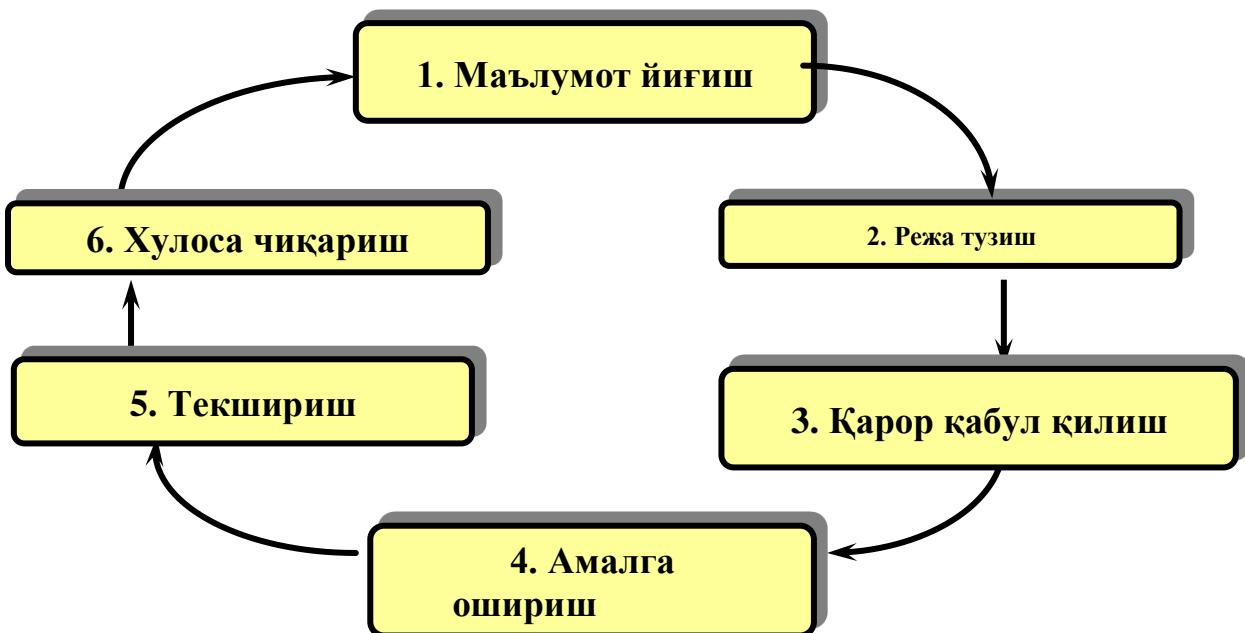
Қуйида “Баҳс-мунозара” методини ўтказиш тузилмаси берилган.



“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 оловчиларга 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 оловчилардан бирини котиб этиб тайинлади. 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 қиласи.
 5. Таҳлил натижасида қўйилган муаммонинг энг мақбул ечими танланади.
- “ЛОЙИХА” МЕТОДИ** - бу таълим оловчиларнинг индивидуал ёки гуруҳларда белгиланган вақт давомида, белгиланган мавзу бўйича ахборот йиғиши, 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. Лойиха ишлаб чиқиш якка тартибда ёки гуруҳий бўлиши мумкин, лекин ҳар бир лойиха ўқув гуруҳининг биргаликдаги фаолиятининг мувофиқлаштирилган натижасидир.
- Лойиха ўрганишга хизмат қилиши, назарий билимларни амалиётга тадбиқ этиши, таълим оловчилар томонидан мустақил режалаштириш, ташкиллаштириш ва амалга ошириш имкониятини яратадиган бўлиши керак. Қуйидаги чизмада “Лойиха” методининг босқичлари келтирилган.



“Лойиха” методининг босқичлари

“Лойиха” методининг босқичлари қуйидагилардан иборат:

1. Мұхандис-педагог лойиха иши бүйіча топшириқтарни ишлаб чиқади.

Тағым олувчилар мустақил равишида дарслік, схемалар, тарқатма материаллар асосида топшириққа оид маълумотлар йигадилар.

2. Тағым олувчилар мустақил равишида иш режасини ишлаб чиқадилар.

Иш режасида тағым олувчилар иш босқичларини, уларга ажратылған вақт ва технологик кетма-кетлигини, материал, асбоб-ускуналарни режалаштиришлари лозим.

3. Кичик гурӯхлар иш режаларини тақдимот қиласылар. Тағым олувчилар иш режасига асосан топшириқни бажариш бүйіча қарор қабул қиласылар. Тағым олувчилар мұхандис-педагог билан биргалиқда қабул қилинган қарорлар бүйіча әришиладын натижаларни мұхокама қилишади. Бунда хар хил қарорлар таққосланиб, энг мақбул вариант танлаб олинади. Мұхандис-педагог тағым олувчилар билан биргалиқда “Баҳолаш варақаси”ни ишлаб чиқади.

4. Тағым олувчилар топшириқни иш режаси асосида мустақил равишида амалга оширадилар. Улар индивидуал ёки кичик гурӯхларда ишлашлари мүмкін.

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

6. Мұхандис-педагог ва таълим олувчилар иш жараёнини ва натижаларни биргалиқда якуний сұхбат давомида таҳлил қилишади. Ўқув амалиёти машғулотларида эришилган күрсаткичларни меъёрий күрсаткичлар билан таққослайди. Агарда меъёрий күрсаткичларга 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 очиқ ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қўйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
1-босқич: Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	якка тартибдаги аудио-визуал иш; кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда); ахборотни умумлаштириш; ахборот таҳлили; муаммоларни аниқлаш
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	индивидуал ва гурӯхда ишлаш; муаммолар долзарблик иерархиясини аниқлаш; асосий муаммоли вазиятни белгилаш
3-босқич: Кейсдаги	индивидуал ва гурӯхда ишлаш;

асосий муаммони таҳлил этиш ўқув топширифи ечимини излаш, ҳал этиш йўлларини ишлаб чиқиш	муқобил ечим йўлларини ишлаб чиқиш; ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	якка ва гуруҳда ишлаш; муқобил варианtlарни амалда кўллаш имкониятларини асослаш; ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; 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 қиласди. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустаҳкамлашда, ўтилган мавзуни сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.



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 гурӯҳий 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 билмларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш 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 оловчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намойиш этилади;
- таълим оловчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини маҳсус белгилар орқали ифодалайдилар. Матн билан ишлашда талабалар ёки қатнашчиларга қўйидаги маҳсус 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 оловчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб,

изохланади, 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 йўлларни топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қиласи.



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 айни пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва заарлари 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:

- тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;

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

•ҳар бир гурӯх ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мuloҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қиласди;

•навбатдаги босқичда барча гурӯхлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлр билан тўлдирилади ва мавзу якунланади.

III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

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

Режа:

1. Педагогика олий таълим муассасалари математика фанларини ўқитишининг долзарб муаммолари.
2. Математикани ўқитишининг 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 Республикаизда 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, кўникум ва малакаларга эга эмаслиги, ўқитувчи таълим-тарбия жараёнида якка 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 иборатdir.

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 руҳий-инсон тафаккури билан боғлиқ бўлган оламни идрок этиш, ўзгартиришга қаратилган математик методларни эгаллашга асосланган қирралари шаклланиб келган.

Математика ўқувчиларда ирова, диққатни тўплаб олишни, қобилият ва фаолликни, тасаввурини, шахснинг аҳлоқий 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 ясаш ҳақида мантиқий хуносалар чиқариш, мулоҳазаларни шакллантириш, асослаш ва исботлаш қўникмаларини шакллантиради ва бу асосда мантиқий тафаккур ривожланади. Бундан ташқари алгоритмик тафаккурни шакллантириш, маълум бир алгоритм бўйича фаолият қўрсатиш ва янгиларини қуриш қўникмасини тарбиялайди. Математикадан мисол ва масалаларни ечиш жараёнида тафаккурнинг ижодий ва амалий кирралари ривожланади.

Математик исботлардаги аниқ, қисқа, равон 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 Райхон Беруний, Абул Вафо Бузжоний, Ғиёсиддин ал-Коший, Умар Хайём, Насриддин ат-Тусий, Мирзо Улугбекларнинг математикага қўшган ҳиссаларини ўрганиш жараёни ўқувчиларнинг дунёқарашини кенгайтиради, уларни ватанпарварлик, миллий ифтихор руҳида тарбиялайди.

Мишел Артике (*Michèle Artigue*)нинг «**Дидактик инженерия ўқитишининг 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 қиласи. Мен дидактик инженерия тушунчасини мисоллар асосида назарий асосларни қандай қилиб ўқув-методик жараёнга киритилганини тушунтириб бераман. Мақола сўнгига хали жавобсиз қолаётган кўплаб умумий саволларга қайтиб уларга жавоб беришга харакат қиласман.

ТАЪЛИМ МАЗМУНИГА ТИЗИМЛИ ЁНДОШУВ ВА ТАҲЛИЛ

Юқорида айтилгандек, ушбу мавзу талабаларни математик тайёргарлигига бағишлиланган 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 ичидаги 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 караб чиқамиз. Мен биринчи навбатда шунга ойдинлик киритишга харакат қиласман.

Юқорида келтирилган иккита назарий ёндошувнинг дидактик жиҳатдан таҳлили турли:

1.Дидактик траспозиция назарияси шундай жараёнлар асосида таҳлил қилинганки, хусусан маълумотли билимлар асосида, кундалик ўтиладиган ҳаётӣ дарслар да (узатиладиган билимлар), ўрганиш обьектларига (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 мавзуимизни очиб беришга хизмат қиласи: тизимли таҳлил асосида дидактик ҳодисаларни ўрганиш зарурлигини кўрсатади. Шундай қилиб, иккала хол ҳам математик мазмунни эгаллашга

қаратилған билим ва қобиляйтларига асосланған талабаларни оддий математик тайёргарлигини билим олишдаги доимий жараен сифатида қараш керак эмас. Бу глобал тизимли таҳлилни талаб қылувчи 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 ҳабардор бўлишни талаб қилади. Таълим тизимидағи фаолиятини тартибга солиш , турли қонунларни кўриб чиқиши саволларнинг бири бўлиб хизмат қилади. Кимdir таълимдаги тангликни кўра олади, ва ундан ўтиш йулини топади, кимdir ўрганиш обьектини тайёрлаш тизими доирасида ривожлантириш мумкин дея уни ясаш 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 ўқитиши мазмунига уларнинг оқибатларини изчил математик ўграниш 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 ўқитиши тадқиқ қилиш таҳлилини дидактик обьект эволюцияси орқали 15 йил давомида “лицейлар” (мактабларнинг юқори синфлари)да , “функцияларга мурожаат” назарий асосларни ишлатиш замонавий математикани ўқитища расмий тарзда

(Артигуе, 1993) қўлладим.

Шу билаг бирга шу кунгача дидактик транспозиция назарияси асосан траспозицион 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 каралади.

ДИДАКТИК ВАЗИЯТЛАР НАЗАРИЯСИГА ТИЗИМЛИ ЁНДОШУВ

Бундай ёндошув тизимли бўлиб, бир қанча тор тизимларга қаратилган: “ноосферик” тизимга, ўқитувчи ва унинг талабалари атрофидаги дидактик тизимларга, чекланган муддатли хизмат тизимиға, глобал ўқув системасига ва очик таълим тизимиға 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 Артигуе (1991) баён қилишича аслида муҳандис иши билан солиштириш мумкин бўлган математик дидактика иш шаклинни белгилаш учун 1980 йиллар бошида Францияда пайдо бўлган. Лойиҳачилар ўз соҳасида назарияни назоратга олган вақтда илмий билимларга асосланган мураккаб обьектлар билан ишлашга тўғри келади, айрим пайт улар илм-фаннинг ўрганилмаган обьектлари бўлиб, фан ҳали ечим бермаган

муаммоларни бошқаришга мажбур бўлишади.

Бунга иккита саволга жавоб бериш керак бўладиган вазифалар бор:

1.Илмий тадқиқот ва ўқув тизимиға 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 олингаен ёки тадқиқот методологияси ва амалий ишлари асосида ўқитиш учун ишлаб чиқариш маъноларини билдиради.

Бу матн, кўпроқ биринчи хусусиятга бағишлиланган. Иккинчи йуналишга қизиқканлар Артигуе (1989 а) даяқиндан танишишлари мумкин. Шу билан бирга, ишлаб чиқиш учун илмий тадқиқотлар ва дидактик учкуналар учун дидактик ускуналар 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 чиқсан: ишлаб чиқаришда кимdir тадқиқотнинг методологик чекловларига йўл қўйиб оддийгина анкета сўровини ўтказиш билан чегараланган.

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

ДИДАКТИК ЛОЙИҲАЛАШ ТАҚДИМОТИ ВА ТАҲЛИЛИ

Ўқитиш элементларини ислоҳ қилишнинг муаммолари кўриб чиқилади. Дидактика, ўқитиш обьекти билан шуғулланган, ҳар қандай тадқиқотчи ёки

муҳандисдир. Нега ўзгартилиши 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 топишимиш 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.

АНЬАНАВИЙ ЎҚИТИШ ХУСУСИЯТЛАРИ: ЭПИСТИМОЛОГИК ИСТЬЕДОДГА ИСЛОҲОТЛАР ЛОЙИҲАСИ

Бу ҳолатда тадқиқот бошланганда, ўқишини 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 суюқлик учун ечим;

3.геометрик параметр, бунда қўплаб 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 тизимидағи барқарор, аммо талабаларни тор баъзан эса нотўғри фикрлашига олиб келувчи объектдир. Масалан, қўпчилик талабалар ихтиёрий дифференциал тенгламани ечишнинг аниқ алгебраик интеграция усувлари, ҳамда тадқиқотнинг асосий мақсади мавжуд усувлар китоби бўлиши керак деб ҳисоблашади.

Узок барқарорликка қарамасдан, сони ва сифат жиҳатдан, қийматини ошиши шу соҳадаги эволюцион ўсишни ҳисобга олганда ҳам, муқаррар

эскириш мавжуд.

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

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

3.2муаммоларни моделлаштириш йўли орқали (математиканинг ички ёки ташқи муносабати) функционал реинтродукциялар, ҳамда орасида фарқни йўқотишида функционал алгебраик моделлардан дифференциал моделларга ўтиш.(Алиберт ва бошқалар, 1989, Артигуе, 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 янгиланиб 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 якунланишига олиб келиши мумкин.

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

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

2.Когнитив чеклашлар, мақсадли билим билан боғлиқ;

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

Дифференциал тенгламаларни ечишдаги сифатли ёндошув мақсадида, ўқитиши мазмунини узайтиришга қарши чекловларни ҳисобга олган ҳолда,

қуидагиларни асосий чекловлар сифатида белгилаш мүмкін:

1. Эпистемологик даража: (А) алгебраик тизимнинг назариянинг тарихий ривожланишда хукмронлиги; (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 жараенлар даражасида қийинчилик яратишган.

2. Когнитив даража: (А) доимий равища символли ифодалар орасида сифатли боғлиқликни мавжудлиги: алгебраик тенгламалар орасидаги боғлиқлик, ифоданинг расмий ечими, ҳамда ечими билан боғлиқ эгри чизиқли графиклар, (силжитувчи чизиқлар, кия эгри нуқта, эгри ечимлар) билиш даражасининг ошишининг қийнлик туғдирувчи томони шундаки, икки даражани бирданига ишлатишида: 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 мүмкін (янги расмий ва назарий талаблар сабаб дидактик музокараларни яна қабул қилиш имконини беради); (С) графикили созламаларни ўқитишида 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 ривожлантиришида бошланғич курсларнинг ўрни ҳам катта, шунингдек, керакли матнни топишга ёрдам берадиган маълумотлар мавжуд (Хуббард & Вест, 1992 мақоласи).

Биринчи иккита фаза ҳар қандай жиддий техникани ишлаб чиқишида муҳим таркибий қисмга эга, бу таркибий қисм тайёр маҳсулот бўлмасада. Аслида бу иш жараён бошида содир бўлиб, лойиха асоси ҳисобланади. Доимий равища

концептуал иш фонида иштирок этиш талаб этилади, чунки, илгари сурилган гипотеза ва ечимлар биринчи инженерлик тажрибаларидан кейин “реал воқелик” билан түқнаш келганда қайта қўриб чиқиласди. Чеклашлар таҳлили фарқига қарамасдан, дидактика, қанча эркинлик борлиги, маневр учун жойнинг қанчалигини аниқлаш имконини беради: бу жиддий равища, кейинги варианларни амалга ошириш имконини беради.

ҲАҚИҚИЙ ЛОЙИХАЛАШТИРИШ КОНЦЕПЦИЯСИ

Концепция бу аввалги параграфлардаги маълумотларга асосан, бир қанча варианларга эга техниканинг бир бўлاغи. Чекловлар ички ёки ташқи бўлиб, лойиҳага зарар етказиш даражаси аниқланган бўлиши керак.

Бу варианлар қўйидагича:

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 қўйидагилар:

1. Графикили 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 графикили 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 (тenglama 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 Самуркаи (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, иституцион чекловларни олиб киради: ҳуқуқий асослар бўйича ўтказилиши мумкин бўлган вакт чекланади; янги объектлар албатта йўқотишларсиз амалга оширилиши мумкин эмас. Бу ерда алгебраик ёндошув глобал тарзда қайта кўриб чиқилди: тадқиқот ишларида (чизиқли тенгламалар, бир неча 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 мухандислиги ва дидактик мухандислик ишлаб чиқариш.

Дидактик техниканинг биринчи тури тадқиқот методологияси бўлади. Шунинг учун у қўйидаги 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 кўуниш, ва ҳ.к. қаратилган.

Шубҳасиз, бу талаблар teng эмас. Бинобарин, булар ҳали ҳам илмий

тадқиқотлар хусусиятлари билан ажралиб турсада, ишлаб чиқарыш технологияси, бу босқичда маълум бир мустақилликка эга бўлади.

Ҳар икки ҳолатда ҳам, шахс гносеологик лойиҳада ўйинда, ечиш йўлини топишда тез вазиятларнинг қисқа мажмuinи 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 хақида эслатиб ўтишни лозим кўрдик.

Бу вазиятлар синфлари муҳандислик тузилмасининг асосий босқичлари ҳисобланади. Аслида, ҳар бир синфи тавсифловчи мезонлар, чексиз вазиятлар ишлаб чиқиши имкониятини беради. Шундай қилиб, тадқиқотчи ҳар бир синфдан конкрет вазиятда эркли 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, ҳудди шу конструкция типини доимий бермайди. Улар асос ва техникани ажратиб олиш учун кичик тақдимотдан фойдаланишади.

Бу тақдимот мукаммал эмас, Артигуе (1989 й). Уларнинг камчиликлари кўрсатилгандан кейин, муҳандислик еттига 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 обьекти сифатида эмас,

балки, муайян хусусиятли синф сифатида тасвирланган. Хусусан, ҳар бир синф ичида аҳоли ва вақтга қараб уларнинг нисбий мураккаблигини холатини назорат қилиш мумкин.

Мисол сифатида, мен қуидаги матнинг 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 хам мумкин: масалан, мавжуд ечим типи, ёки ихтиёрий чексизлик характеристикаси,(Д) бу хусусиятларнинг айримлари алгебраик ечимларда мавжуд бўлиши керак.

Бундан кейин тадқиқотда фойдаланилган, шу шартларни бажарувчи мисол келтирилади.

Юқоридаги тавсифларга факат 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 ичидағи прогнозлаш муаммоси орасидаги боғлиқлик қандай ташкил қилиниши, ундан келиб чиқадиган натижга ва интерпретацияни тушунтириб бериши керак. Хусусан, тадқиқотчи қутилган натижалар олинишини ва уларга ташки аралашиш 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 қўйилган масалага унинг имкониятларини; унинг қандай йул тутиши; ҳамда, қўрилган чора-тадбирлар оқибатларини кўрсатиб бераман.

Ишлаб чиқиши технологиясида бу талаблар камаяди. Савол-жавоб концепцияни тўғри йўналтириш учун, дидактик хушёрликни таъминлаш учун катнашади, 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 таҳмин қилинади, аммо кафолатланмаган. Аслида, муҳандислик маҳсулоти биринчи уринищаёқ 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 чиқишига 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 чиқиши керак эди, улар ўрнатилган шартлар доирасида теоремалар ёрдамида графикили созламаларни ишлатиш имкониятини беради. Ушбу ишланмалар тўлиқ кутилган натижаларни олиш имкониятини беради, аммо институционал ҳолат графикли созлашга жиддий муаммоларни яратиб беради, шунга қарамай бундай маҳсулотни тарқатиш, самарали бўлиши учун ўқитувчи ва талабалар орасидаги чуқур музокара олиб бориши ҳолида ўзининг самарадорлигини исботлади.

Мисол келтирилгандан кейин, тизим нуқтаи назаридан унинг мазмунини

қандай қилиб келтириб чиқиши 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 хозирги кунда ушбу ишлаб чиқариш технологиясини қўллаш унчалик осон иш эмаслигини ҳам кўриш мумкин, шу билан бирга назарий тадқиқот саволлари орқали қизиқиши орттиради. Артигуе билан Перрин (1991) ушбу қийинчиликларни қурилиш муҳандислигига унда асосан инвалид-талабалар синфларидан иборат гурӯхларида кўриб чиқиши. 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 кура олмайдиган талабаларга хеч 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 содда бошқариш имконини беради, хамма нарса талаба ўз ташқи қобилиятларини намойиш қила олишига қаратилган, аммо талаба муваффакиятсиз бўлса, ўқитувчига ортиқча савол берилмайди. Ўқитувчилар таклиф қилинган муҳандислик ғояларни амалга оширишда уни мослаштиридик деб ўйлашадио, 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.

Ниҳоят, ушбу саволлардан ташқари муҳандислик қурувчилари ўзлариниг 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 боғлик масалаларни яхшироқ тушуниш учун, албатта, назария доирасига мос келувчи функционал махсулотлар мажмuinи яратади. Бироқ, ҳар қандай бошқа ёндошув каби, ушбу қийин муаммоларни тўлиқ ҳал қилиб бермайди.¹

Ҳозирги даврда математика фани шартли равища иккига ажralади

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 курилгандир.

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

Элементар математика фани мактаб математика курсининг асосини ташкил қиласи. 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.

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

Математика методикаси таълим жараёни билан боғлиқ бўлган қуидаги 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 олдига иккита мақсадни қўяди.

- 1) Ўқувчиларга дастур асосида ўрганилиши лозим бўлган зарур билимлар системасини бериш.
- 2) Математик билимларни бериш орқали ўқувчиларнинг мантикий 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 онгига 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 онгига объектив оламнинг актив акс этиши демакдир» [12; 57].

Психологик нуқтаи назардан қарагандан билиш жараёни икки хил бўлади:

- 1) Ҳиссий билиш (сезги, идрок ва тасаввур).
- 2) Мантикий билиш (тушунча, хукм ва хуроса).

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 шаклларидан 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. Кўрсатмалик тамойили.
3. Онглилик тамойили.
4. Фаоллик тамойили.
5. Пухта ўзлаштириш тамойили.

6. Тизимлилик тамойили.

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

- а) ўқитиши (ўқитувчининг фаолияти);
- б) ўрганиши (ўқувчиларнинг онгли билиш фаолияти).

Ўқитиши ва ўрганиши методлари ўзаро бир-бири билан узвий алоқадорликда бўлиб, ўқитиши жараёнини амалга оширади. Математика курсида таълим методларини қуидагича классификациялаш мумкин.

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

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

1. Тажриба ва кузатиш;
2. Таққослаш;
3. Анализ ва синтез;
4. Умумлаштириш;
5. Абстраксиялаш;
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 борувчи метод ва қоидаларни излаш демакдир". У эвристик метод моҳиятини қўйидагидек изчилликда тузилган режа орқали амалга оширишни тавсия қиласди:

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 фаолияти, бу фаолият воқеликни энг аник, тўлик, 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 материалини ўқитиш муаммолари бир мунча мураккабдир. Тавсия этилган ўқув адабиётларидан фойдаланиб ўқув материалини 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 бошлангич тушунчалар (аксиома, таъриф в.б.)дан бошланиб, асосий эътиборни формуулаларни 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 маъruzachi ўкув материалини талабаларга тушунарлироқ қилиб баён этишга интилади ҳамда ўкув адабиётини ўқиши 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 қўллай олиш кўникма ва малакаларини шакллантиришга қаратилган. Математик таълим тизимининг бундай ташкил этилиши одатий бўлиб, биз уни ҳеч қандай қаршиликсиз қабул қиласиз. Аслида таълим жараёни талабалар ақлий фаолиятига суюнувчи бир қанча қисмлардан ташкил топган комплексдан иборат.

Талабаларнинг таълим жараёнидаги фаолликлари уларнинг машғулотларни диққат билан тинглаб, ўкув материалини таҳлил қилиш, таққослаш, хulosалар 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 чиқсан ҳолда ўқитиш, таълим-тарбия беришда бундай анъанавий методлар иш бермай қолди. Шу сабабдан таълим жараёнинг талаба билан ўқитувчидан бу жараённинг фаол иштирокчиларига айлантирувчи савол-жавоб, баҳс-мунозара, муаммоли, модулли, тақлидий ўйинлар, очик мулоқот каби бир қанча методларни қўллаш тажрибалари кенг олиб борилмоқда.

Олий таълимнинг асосий вазифалари қуидагилардан 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, оиласга, ўраб олган табиатга мухабbat руҳида тарбиялаш;

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

-шахснинг интеллектуал, маданий ва ахлоқий ривожланиш талабларини қондириш;

-ўқув жараёнинг 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 оловчиларнинг 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 түғри, мантиқий изчилликда ва аниқ изохлаб 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 қуидагилардан 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 изохланади. “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 қиласи.

Амалий машғулот шаклларидан бири семинарdir. Семинар машғулотлари қуидаги 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 олиниши.

Бугунги кун математика ўқитувчисини тайёрлаш жараёни учун академик

Остроградскийнинг қуидаги шиори долзарбидир: «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 бағишлиланган тадқиқот ишларининг мотивациялар занжири бошлангич нуқтаси ҳамда математика таълими билан шуғулланувчи турли ижтимоий гурӯҳлар (ўқитувчилар, ота-оналар, иш берувчилар, тарбиячилар) орасидаги муносабатларни боғловчи бўғимдир.

Математика таълими мазмунини ишлаб чиқишида қуидаги муаммоларга эътибор қаратиш лозим:

1. Аниқлаш муаммоси. Ниима учун алоҳида олинган талабалар гурӯҳинигина математиканинг маълум бир қисмини ўргатиш мумкин?
2. Имконият муаммоси. Талабалар гурӯҳининг ақлий имкониятларини инобатга олган ҳолда «математикани ўқитиш мумкин-ми» деган саволга берилган жавоб «ха» 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 факат идеаллаштирилган назарий асосдагина кетма-кетликда ишлаб чиқилиши мумкин. Назариянинг амалиётга татбиқи жараёнида бу муаммолар бир вақтда ёки квази-спирал (спирал каби) жараёнлар сифатида каралади.

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 электrik ёндашув асосида математика мазмунини элементарлаштиришга бағишлиланган маъruzасида математик ўқув фанлари мазмунини лойиҳалаштиришда таълим йўналишлари,

соҳаларидан келиб чиқкан ҳолда шу соҳалар учун муҳим бўлган математика асосларини ўқитишни режалаштириш, математика мазмунига бошқа ўкув 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 таълимидағи реформалар ва уни ташкил этишга жамиятнинг турли гурухлари (сиёсатчилар, раҳбарлар, педагоглар, ..) таъсири юзасидан фикр билдириб, АҚШда математика таълимидағи охирги реформалар бундай гурухларнинг ўзаро келишувига асосланганлини қайд этади.

Математика таълими учун ўкув дастурларини тайёрловчилаарни дидактиканинг муҳим муаммоларидан «нимага ўқитиш мумкин ва бунинг учун нима қилиш керак?» деган амалий масала билан бир вақтда «нимага ўқитиш лозим, нега, қандай, кимга? (чему 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 чиқишига берилаётган таклифлари турли-туман бўлиб, тизимсиз ва интуитив характерга эга, илмий асосланмаганлиги қайд этилган. Ўқитувчилар қўпроқ математиканинг амалий татбиқларига урғу бериб, унинг илмийлигини пасайиб бораётганлигини эътиборлан четда қолдирганлар [8, 15-27].

Педагогика инситутларидаги математика таълимининг аҳволи ҳақида Б.В.Гнеденко қўйидаги фикрларни билдиради-«Охирги йилларда ўрта ва олий мактабларда математика фанининг у ёки бу бўлимини ўқитиш жараёнида уни асослашга ва унга бўлган қизиқиши 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 муштоқлар».

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 коллажлари 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 бакалавриатнинг «Алгебра ва сонлар назарияси» фанини ўқитиш давомида магистратурада мавзуларнинг тақорорланмаслиги учун бу бўлимлар бўйича содда тушунчаларни киритиш режалаштирилган.

Академик лицей, касб-хунар коллажлари 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 мазмuni 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-Республикамизning 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 қуидаги талабларга жавоб берини лозим:

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

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

- педагогика ОТМлари бакалавриати математика таълими структураси мактаб, академик лицей, касб-хунар коллекцияни математика таълими структураларини тўла қамраб олган бўлиши ваш у 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 берининг янги йўналиши сифатида педагогик инновация ривож топиб келмоқда. Олимларнинг таъкидлашича, амалиётда йўл кўрсатувчи педагогик назариямизнинг асосий камчиликларидан бири - билим ва таълимнинг устунлигини қаттиқ бўрттириб юборишдадир. Инсоний, маънавий, меҳнат тарбияси заарига билимда ёдлаб олиш ҳажми кўпайиб бориши мактаб ҳаётида одатий ҳол бўлиб қолди. Бу ҳолатдан чиқиш учун бўлган ҳар қандай ҳаракат инновацион деб ҳисобланаяпти.

Ҳақиқатан ҳам, педагогик тизим сақланиб қолар экан, бу ҳолда факат уни мукаммаллаштириш ҳақида гапириш мумкин. Бу масалани ижобий ҳал қилиш илғор тажрибалар, янги педагогик технологияларни излаш, уларнинг дидактик имкониятларини синааб кўрган ҳолда амалиётга татбиқ этишга бўлган ҳаётий эҳтиёжни ошириб юборди. Бундан келиб чиқадиган амалий хулоса - илғор

таълимий янгиликларни аниқлаш, си nab кўриш, педагогик амалиётга жорий қилишнинг илмий хулосаларини ишлаб чиқиш ва амалиётга татбиқ этиш тизимини яратиш масаласининг долзарблигини оширди.

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

Таълим тизимининг ривожи жамият ривожи натижасида амалга ошади. Ижтимоий омилларнинг таъсирида инновациялар таълим соҳасига кириб келмоқда. Республикаиздаги ижтимоий-иктисодий 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 зарурый шартига айланди.

Педагогиканинг инсон ҳақидаги бошқа фанлар билан алоқаси таълим жараёнига инновацияларни киритишнинг умумилмий омилларини келтириб чиқаради. Ҳозирги кунда педагогика фалсафий, психологик, биологик, иктисодий, 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 ривожи 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 қўпчилик 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 педагоголимлар, 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 хақидаги фан - инноватика сифатида шаклана 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 айланған башлаган. 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 мухит» 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 луғатида «янги»-«биринчи маротаба яратилган ёки қилинган, олдингиси ўрнига яқинда пайдо бўлган, яқин ўтмиш ёки ҳозирги вақтда қайтадан очилган, яхши таниш бўлмаган» дейилган.

О.Г.Хомерики, М.М.Поташник, 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	Куйидаги компонентлар мажмуасини ифодалайди: мотивлар-мақсад-вазифалар-мазмун-шакллар-методлар-натижалар
Субъект	Инновацион фаолият барча субъектларини қамраб олади: директор, унинг муовинлари, ўқитувчилар, олимлар, ўкувчилар, ота-оналар, эксперtlар, таълим органлари ишчилари

Микёс	Субъектларнинг ўзаро боғлиқ инновацон 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-ташкил этиш-рахбарлик-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 ўхшashi бўлмаган
II.	Нисбатан янги: 1) хусусий	Замонавийлаштириш нуқтаи назаридан айрим элементлар янгиланади
	2) шартли	Аввалдан маълум элементлар орасидаги боғланишларни ўзgartiriш 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 юртларидағи 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; -педагогик жараённинг метод, восита, услуб, технологияларида; -таълим-тарбияни ташкил этиш шакл ва йўлларида; -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; -комбинатор янгиликлар; -радикал ўзгаришлар.
3.	Ўзидан олдингиси билан алоқасига кўра	-ўрнини алмаштирувчи; -бекор қилувчи; -эскини такомиллаштирувчи.
4.	Янгилик миқёси	-локал ва айрим, мактаб ёки ОТМдаги бир-бири билан боғлиқ бўлмаган;

	-комплекс, бир-бири билан ўзаро боғлиқ ўзгаришлар; -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 мутаносиблиқда кўллаш ривожланишга шароит яратади, уларнинг ўзгарувчан ўзаро муносабати биргалиқда 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 еришишдаги 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, кўллаш ва тарқатишдаги мотивлашган, мақсадга қаратилган ва онгли жараёндир. А.В.Лоренсов, М.М.Поташник, О.Г.Хомерики тадқиқотларида инновацион жараён қуидагича таърифланади: инновацион жараён - янгиликни яратиш (туғилиши, ишлаб чиқилиши), ўзлаштириш, кўллаш 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-рухий 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 тутади, бунинг натижасида жараённинг янги жиҳатлари очилади. Рационализация (лот. rationalis – онгли) янгиланаётган жараённинг бутун таркибини такомиллаштиришда намоён бўлади.

Инновацион жараённи самарали бошқариш уни таркибини пухта ўрганиш билан амалга ошади. Янгиликларни киритиш жараён бўлиб, у бир нечта босқичлар асосида амага оширилади. Педагогик адабиётларда бу босқичлар кўйидагича 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 хукмронлиги;
- 6) бошқа янгилик кириб келиши билан боғлиқ ҳолда бу янгиликни қўлланиш миқёсининг қисқариши.

Б.М.Смирнов, НЛ.Пономарев тадқиқотлари натижаларига кўра таълим жараёнига киритиладиган янгиликларнинг педагогик қонуниятлари кўйидагилардан иборат:

- 1) таълим хизматлари бозоридаги рақобатнинг кучайиши, таълимнинг фан ва амалиёт билан интеграциясига мос равищда 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

вақтингалик издан чиқиши;

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

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

6) ўқув фанларининг маҳсус 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 ошироқчи 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 чиқсан ҳолда уни инновацион фаолиятга жалб этиш лозим, чунки ким учундир янгилик бўлган, бошқа бирор учун бундай бўлмаслиги мумкин.

Педагогик инновациялар самарадорлиги мезонларидан оптималлик-таълим берувчи ва таълим олувчиларнинг натижага эришишдаги восита ва қучлари сарфини билдиради. Таълим жараёнига педагогик инновацияларни қўллаш ва юқори натижаларга эршишда 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 усуулари 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 чегаралангандан 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 юкорида кайд этилган меъзолари ва уларни қўллаш кўнималари 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 хақида 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 метоларини 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.

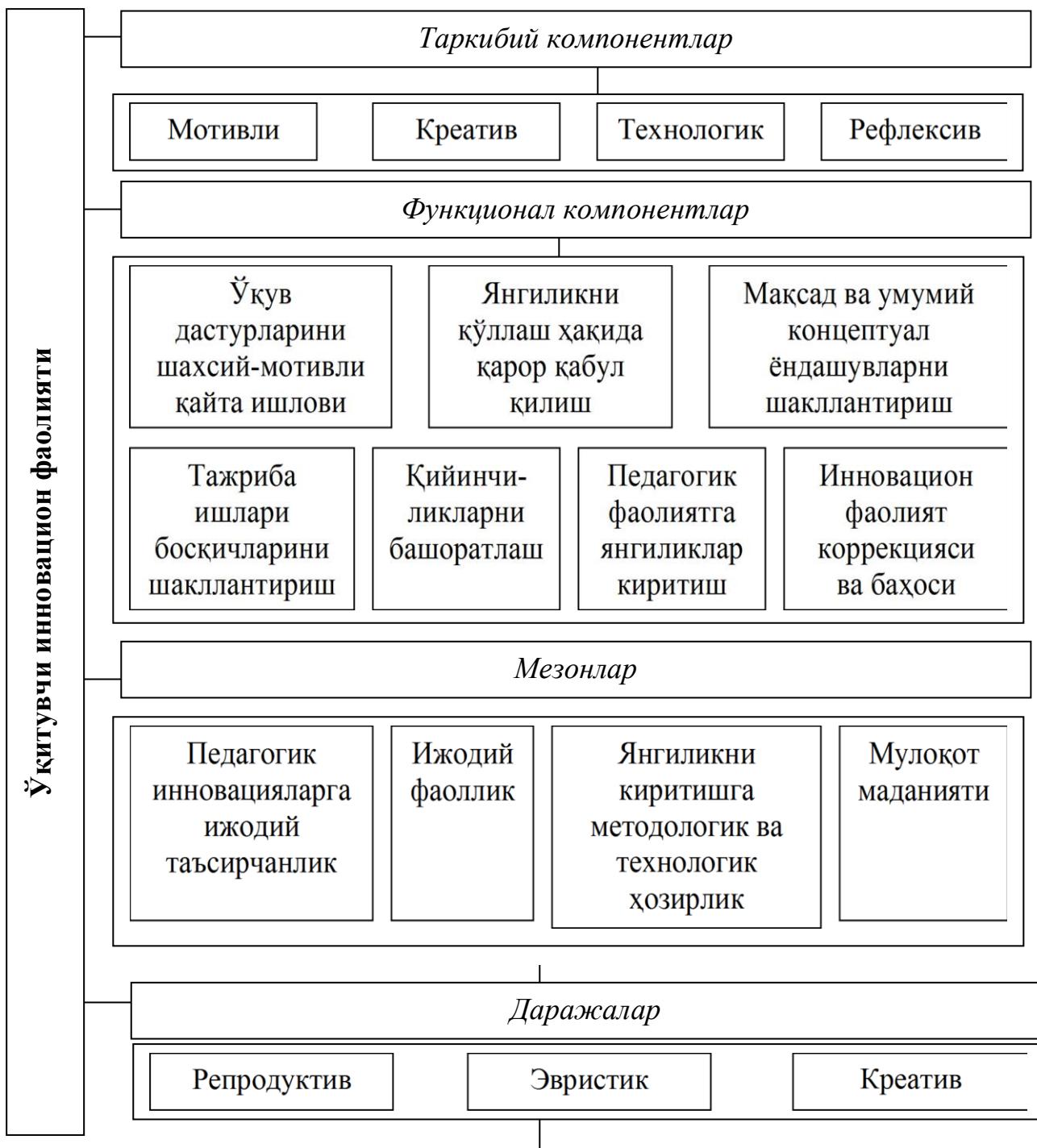
В.В.Давидов, Л.В.Заньковлар ўқитувчи инновацион фаолиятининг асосий фукциялари педагогик жараён ва унинг компонентларидаги қуйидаги ижобий ўзгаришлардан иборат дейдилар:

- 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.

Ўқитувчининг инновацион фаолияти таркиби



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

«Педагогик интеграция – бу бўлажак кадрларни тайёрлашнинг бутун

тизимини интенсификация қилишга қаратилган ва таълим цикларида 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, услугий ва ташкилий интеграциясини кўзда тутади.

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 қуидаги 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 қиласди.

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 бўғинлари, поғоналарининг изчиллигини, вазифалар, воситалар ва уларнинг фаолият кўрсатиш натижаларининг босқичлар ва даражалар бўйича мувофиқлигини, таълимнинг муддати ва давомийлиги бўйича уйғунлигини назарда тутади. Иккинчиси («горизонтал» интеграция) билимларнинг фундаменталлиги ва тизимиийлигининг 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 тутади.

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

- услубий масаланинг қўйилиши, алоқалар мазмунини аниқлаштириш,
- ўқув предмети мавзусининг муайян мазмунини ҳисобга олган ҳолда қўйилган услубий масалани ечишнинг турли варианtlарини 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 йўлларни танлаб олиш.
- ўқитиши технологияси даражасида услубий ечимларни амалга ошириш.

Назорат саволлари:

1. Математика фанининг жамиятдаги ўрнини тушунтиринг.
2. Математика фани ривожи 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 ўқитишида қандай ёндашувни самарали деб ҳисоблайсиз?
5. Педагогика олий таълим муассасаларида математикани ўқитиши жараёнида фойдаланиладиган ўқитишнинг шаклларини аниқланг.

6. Математикани ўқитиши жараёнида қандай илмий изланиш методларини қўллайсиз?
7. Математика таълими мазмунини ишлаб чиқишида қандай муаммоларга эътибор қаратиш лозим?
8. Математикани ўқитиши жараёнида маъруза, амалий машғулотларнинг дидактик мақсади ва функцияларини тушунтиринг.
9. Математикани ўқитиши жараёнида малакавий (ўкув, 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 маҳсус 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 ўқитиши методикаси йўналиши зарурӣ мазмуни ва бакалаврларнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар. Т.:ТДПУ,2012.-226.
5. Алихонов С. Математика ўқитиши 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

8. Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. Rolf Hiebler, 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. Очилов 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;
25. www.pedagog.uz

2-МАВЗУ: МАТЕМАТИКАНИ МУАММОЛИ ЎҚИТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Режа:

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

Таянч иборалар: муаммо, муаммоли вазият, муаммо турлари, муаммоли ўқитиши, 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» \Rightarrow «изланиш» \Rightarrow «ечим» қўринишидаги кетма-кетлик орқали ифодаланади. Бундан кўринадики, аниқ, равshan қўйилган муаммо уни ҳал этишида мухим аҳамиятга эга.

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

Келтирилган белгиларнинг маълум (+) ёки номаълум (-) лигига қараб муаммоларни қўйидаги 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 мавжудлигига.

Қолган тўрт турдаги муаммолар – ноаниқ муаммоли вазиятлардир.

Биринчи турдаги муаммони *кўргазмали 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 қиласидилар.

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 дебхҳам юритиш мумкин. Бундай муаммоларга ҳар хил кроссвордлар, ребуслар, берилган бўлаклардан фигуralар ясаш, taken 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 мумкиндири.

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 факатгина 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 ўюмини 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 Гречияда кенг тарқалган бўлиб, у вақтда мантиқ 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 қиласиган масала – муаммони ўқувчилар ўз ақл-идроклари билан ечишдан иборат.

М.И.Махмутов муаммоли таълимни қуйидагича тавсифлайди: муаммоли ўқитиш мантиқий фикрлар тадбирлари (таҳлил, умумлаштириш) ҳисобга олинган ўргатиш ва дарс бериш усулларини қўллаш қоидалари ва талабаларни тадқиқот фаолиятлари қонуниятларининг (муаммоли вазият, билишга бўлган қизиқиши, 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 мантиқий билиш зиддиятларини ҳал қилишдаги обектив қонуниятлари ҳамда дидактик тамойил – муаммолиликка таянади.

Психолог ва педагоглар фикрлаш муаммоли вазият, қутилмаган 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 қиласи) ўртасидаги зиддиятдир. Бу зиддият билимларни ижодий ўзлаштириш учун харакатлантирувчи кучdir.

Муаммоли вазиятнинг белгилари қуйидагилар:

- талабага нотаниш фактнинг мавжуд бўлиши;

- вазифаларни бажариш учун талабага бериладиган кўрсатмалар, юзага келган билиш мashaқатини ҳал қилишда уларнинг шахсий манфаатдорлиги.

Муаммоли ўқитишни ташкил этишда ўқитувчи ўқув материалини: 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 маъruzасида янги тушунчалар, фактларнинг мазмун-моҳиятини тушунтиради, талабаларга фаннинг тайёр хulosаларини айтиб беради.

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

Диалогли баён методи. Бунда ўқитувчи гурӯҳдаги талабалар билан мулоқатда бўлади. Ўқитувчи ўзи яратган муаммоли вазиятда муаммони ўзи қўяди ва уни талабалар ёрдамида ечади. Талабалар муаммони қўйишда, тахминларни олдинга суришда ва гипотезаларни исбот этишда фаол қатнашади. Дарс изланишли сухбат, 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 раҳбарлигига очилади. Бу метод эвристик сухбат 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 усулиниң моҳиятини очади. Тадқиқот ишларини ташкил этиш шакллари турлича бўлиши мумкин: тажриба, фактларни йиғиш, доклад тайёрлаш,

модуллаш.

Дастурлаштирилган топшириклар 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 усувлари ҳамда натижаси ҳам номаълум бўлади, шунда талабалар ўзларидаги аввал эгалланган билим ва қўникмаларга асосланиб туриб кутилган натижа ёки ечилиш йўлинни излашга тушади.

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

Ўқув муаммосининг муҳим белгилари қўйидагилар:

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

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

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

Муаммоли ўқитиши 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 онгидан қайта ишлашларига ёрдам бериши лозим бўлади.

Айрим ҳолларда ўқитувчи талабаларда нафақат қизиқиши 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 қиласди, дикқат 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 қилишdir.

Муаммоли ўқитишнинг шартлари:

- ўқув ахборотларининг такомиллашиб бориш тизими;
- ахборотнинг ўқув вазифасига ўтказилиши вақтида муаммони ечиш усулини танлаш;
- таълим олувчининг субектив 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 қўйидаги дидактик мақсадларни ҳисобга олиш зарур: ўқув материалига талабалар дикқатини жалб қилиш, уларнинг билишга бўлган қизиқишини уйғотиш, талабаларнинг билиш фаолиятини жонлантириш, уларни интеллектуал зўриқиши мешакватларига олиб келиш, талабалар томонидан эгалланган ҳозирги билим, малака ва кўникмалар

келажакда юзага келадиган билишга бўлган талабарини қондира олмаслигини кўрсата билиш ҳамда талабаларга ўкув муаммоларини таҳлил қилишга, унинг ечилишидаги энг ратсионал йўлларни аниқлашда ёрдам бериш керак.

Адабиётларда муаммоли вазият яратишнинг қўйидаги қўп учрайдиган усуслари қайд қилинади:

- ҳодисалар, ўрганилаётган тушунчалар моҳиятини тушунтириш учун муаммоли вазифалар қўйиш;
- олинган билимларнинг амалий тадбиқи усусларини 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-харакатлар, хулосаларни солишириш, қиёс қилишга ундаш;
- талабаларни гўё тушуниб бўлмайдиган характердаги ва фан тарихида илмий муаммонинг қўйилишига сабаб бўлган фактлар билан танишириш.

Муаммонинг мураккаблиги, талабаларни билим савияси ва малакаси, уларнинг ижодий фаолияти кўникмалари, дидактик мақсадга йўналганлигига қараб муаммоли ўқитища 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 қоидани 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 қиласидилар.

Муаммоли ўқитиш етарли даражада самарали бўлиши учун у яхлит ўқувтарбия 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 чақонлик билан ҳаракат усулларига айлантира олсин. Бу дидактик мақсадга эришиш учун талабаларни ечимларни қандай шакллантиришларига, тушунчалар ечимишининг 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 қуидаги 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 оралиқ хуносаларни 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 чиқарди.

Аввал бошданоқ 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 қиласи, уларда кўринган қийинчиликларни аниқлайди. Муаммони ечишдаги дастлабки уриниш натижасида талабалар уни енгилгина ечиш мумкин эмаслигини аниқлайдилар. Бунда муаммоли вазият талабалар учун муаммони ечиш усусларининг кейинги изланишини авж олдириш зарурлигининг ички руҳий асосланиши бўлиб хизмат қиласи.

Ўқитувчи муаммоли савол қўйиб, унга жавоб олиши биланоқ тўғри ва нотўғри жавобларни баҳоламаслиги, балки талабалардан саволларга хар томонлама кенг жавоб талаб қилиши керак. Агар талаба кутилган муайян жавобни тайинли асослай олмаса, бу жавобга хайриҳоҳ бўлган бошқа талабаларни ҳам аниқлаб, уларга биргалиқда 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 қучли 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 ўқитишидан фойдаланган ҳолдагина талабаларда ўкув муаммолари ва касбий вазифаларини ечишда илмий текшириш жиҳатдан ёндашувни тарбиялаш, мустақил билиш малакаси ва методларини шакллантириш мумкин. Муаммоли ўқитиши қўллаш, билишни тушунишни шакллантиришга ёрдам беради, педагогик ижод ва касбий маҳоратни ривожлантиришга психологик ва касбий тайёрликни шакллантиради.

Шундай қилиб, муаммоли ўқитиши, ўкув жараёнини ташкил этишнинг шундай шаклини, унда ўқитувчи бошчилигига муаммоли вазият ва бу вазиятнинг ечилишидаги талабаларнинг самарали мустақил фаолияти юзага келтирилади.

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

Муаммоли технологияни амалга ошириш учун қўйидагиларга риоя қилиш керак бўлади:

- энг долзарб, аҳамиятли вазифаларни танлаш;
- ўкув ишларининг барча турларида муаммоли ўқитишининг ўзига хос хусусиятларини белгилаш;
- муаммоли ўқитишининг энг мақбул тизимини ишлаб чиқиш, дарслик, ўкув ва методик қўлланмалар, тавсияномалар яратиш;
- шахсий ёндашув ва ўқитувчи маҳорати.

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

1. Муаммони ечишнинг умумий йўли ва босқичларини ўйлаб кўринг.
2. Энг аввал кўриб чиқилиши лозим бўлган муаммо бўлакларини (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 йўлларини танлаб олинг. Текширишнинг энг мақбул йўлларини танлаганда, энг аввал исботлаб бўлинганларини текшириш олиш керак.

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

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

Математика таълими жараёнида эгалланиши лозим бўлган назарий билимлар ва амалий кўникмаларниг 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 мукинлиги, 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 характеристига боғлиқ бўлиб, бўлажак математика ўқитувчиларини тайёрлаш жараёнида талабаларнинг педагогик вазиятлар, педагогик муаммолардаги аниқ фаолиятни амалга ошириларидан келиб чиқсан ҳолда улардан математик мазмунли, педагогик характеристдаги назарий ва амалий билим, кўникмалар талаб этилади

[4,61-73].

Hans-Joachim Vollrath нинг «Дидактик тафаккур учун бошланғич нұқта сифатида математик түшунчалар ҳақида» мақоласыда математика дидактикасынинг бошланғич нұқталари, математик түшунчалар орасидаги муносабатлар, математик түшунчаларнинг тизимли таҳлилига алохіда ургу берилген. Жумладан, Математиканы үқитишида, амалиётчи талабалар юзлаб математик түшунчаларга эга бўлиши, бу түшунчаларнинг ҳусуиятлари билан юзлаб теоремалар орқали танишиши, ва бу түшунчалар билан боғлиқ муоммаларни ҳал қилиши кутилади. Нисбатан бу түшунчаларнинг оз қисми уларнинг келажакда таълим бериши учун тегишилдири. Демак, ушбу түшунчалар ҳақидаги уларнинг билими, уларнинг умуман консепсия ҳақидаги билимлари каби ноаниқ экан. Лекин таълим учун, түшунчалар ҳақида билимлари мутлақо этарли эмас. Математика дидактикасыдан маъruzачилар бу түшунчалар устида ўйлаб кўриш керак, чунки улар таълимга таъсир қиласи. Ва бу дидактик фикрлаш учун бошланиш нұқтаси бўлиши мумкин. Саволларни үқитувчилар билан мухокама қилиб, уларни математик дидактика марказий муаммолариға олиб келиш ва ҳал қилиш зарур. Бу китобда үқитиши таълим тўғрисидаги масалаларни ҳал қилиш ҳақидатушунчалар берилган. Билишимча, Үқитиши назарияси элементлари түшунчалари, 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 үқитувчилар томонидан мухокамаларда рағбатлантирганини ва аксинча, қандай мунозаралар билан рағбатлантирилганини кўрсатишни истайман.

Кўпчилик үқитувчи талабалар тадқиқотга ўз илмий ишларини қўшдилар. Бунинг натижасыда, кўпчилик талабларим, дидактика маъruzалари уларнинг математиканы чукур тушунишига ёрдам берди деган фикрга келишди.

2. Дидактиканинг бошланғич нұқталари.

Математик түшунчалар таҳлили

Одатда мен, олий математика дидактикаси бўяча маъруза бошланишида ўқитувчиларга «математик таҳтилнинг асосий тушунчаларини келтиринглар?» деб савол бераман. Улар: ҳақиқий сон, функсия, ҳосила интеграл, лимит, кетмакетлик, қатор ва бошқа шунга ўхшаш тушунчаларни келтирадилар. Муҳокаманинг қайсиdir босқичида “Марказий” тушунчани аниқлаш лозим бўлади. Бу чегара, монотонлик, атроф ва x. тушунчаларга боғлиқ бўлади. Муҳокамада “Марказий концепсия” терминининг маъносини аниқлашга эҳтиёж туғилади. Маълумки ушбу терминнинг таърифи мавжуд эмас. Аммо аниқ концепсиянинг марказий ёкий марказий эмаслиги ҳақида тортишишимиз мумкин. Масалан, функсия ҳисобини олайлик. Функсия ҳисобида функсия билан аниқ бир тартибда амаллар бажарилади: функсиянинг ҳосиласи ва бошланғич функсиялари топиш вазифалари қўйилади. Ушбу тушунчалар шаклланиши билан ҳисобнинг бошланиши тарихига асос солинган. Лекин функсияларнинг маълум бир синфи учун ҳосила ва интеграл алгебраик усул билан топилади. Ҳисоб ҳосила ва интегралини алгебраик усул билан ҳисоблаш имконияти бўлмаган функсияларда бошланади. Шунинг учун, марказий тушунча сифатида лимитни олсак бўлади. (ҳеч бўлмаганда қандайдир чегараланишларсиз ҳисобланади, масалан, Лаутшитз, 1973). Бошқа томондан, лимит тушунчасини ҳақиқий сон, функсия 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 эҳг асосий масала бўлади. Бу эса ўқитиш контексида тушунчаларни баҳолашни талаб қиласди. (бу турли натижаларга олиб келиши мумкин!).

Бунда, менимча тенденсия концепсиядан фойдаланишга жуда катта ургу берилади. Лекин Отт тушунчалар обеъктлар ва асбоблар нуктаи-назаридан қаралиши зарурлигини кўрсатиб ўтган эди. Шунинг учун билим олиш ва амалий фойдаланиш концепсиялари таклиф этилади. Демак ўқитиш нуктаи-

назаридан тушунчаларни тўгри баҳолашда, ушбу икки ҳусусиятни ва улар бир-бируни қанчалик даражада тўлдиришига эътибор қаратилиши лозим. Отт ва Сteinбринг (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 консепсиянинг ривожланишини тарихий таҳлил қилиш орқали баҳолашдир.

Масалан, тушунчани шакллантириш муаммони эчишга киритилади. Консепсийни 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 функсияларни қатоларга 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 қиласи.

Ушбу таҳлил масалаларни ечиш жараёнига ўқитиш консепсиясини 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 консепсияларининг 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 консепсияни 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 тадқик қилиш учун турли имкониятларни кўрсатади. Равшанки, ўқитиш жараёни асосида маҳсус концептуал шаклларнинг юзага келишига сабаб бўлади.

Математик тушунчалар орасидаги муносабатлар

Математик таҳлилнинг марказий тушунчасини мухокама қилиш жараёнида тушунчалар орасидаги муносабатларга мурожат этамиз. Бу кейинги тадқиқотлар учун бошланғич нуқта бўлиб хизмат қиласди. (Воллратх, 1973). Масалан, талабалардан кетма-кетликларнинг турларини келтиришларини сўрайман. Мумкин бўлган рўйхат: растионал кетма-кетлик, ҳақиқий кетма-кетлик, сонлй 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. Куйидаги: Ҳар бир яқинлашувчи кетма-кетлик чегараланган, ёки, барча ўсувчи ва чегараланган кетма-кетликлар яқинлашувчи бўлади деб тасдиқловчи теоремалар тушунчаларнинг иерархиясига(бўйсуниш тартиби) олиб келади (Воллратх, 1973). Ўқитувчилар математик таҳлилни ўрганиш тушунчалар ҳақидаги билимлар билимлар билан бир қаторда , улар орасидаги боғлиқликни ҳам кўзда тутишини тушуниб этадилар. Улар тармоқли ўқитишнинг мухимлигини англайдилар. Тушунчаларнинг бир-бирига бўйсунишини ўрганиш, мактабда ўқитиш концепсиясини дидактик ташкил қилиш муаммосига олиб келади. Биринчи ёндошувда ўқитишнинг турли кетма-кетликларида ўқитиш ва таълим бериш нуқтаи-назаридан мухокама қилинади ва шаклланади. Шунингдек, талабаларга тушунчалар орасидаги ўзаро

боғланишни аниқлаш имкониятини таъминлаш лозим. Тизимлилик нуқтаи-назаридан умумийдан ҳусусийга ўтиш қулайдир. Шунингдек, ҳусусийдан умумийга ўца ҳам бўлади. Ушбу масала юзасидан, яъни: умумийдан ҳусусийгами ёки аксинчами деган масалада педагогикада узоқ муҳокамалар бўлган. Дидактлар ушбу масала жуда умумий эканлигини қаид этадилар. Математика дидактикаси ушбу масаланинг аникроқ бўлган жавобини излайди. Дидактлар талабаларга тақдим этилаётган материал ўрганилиб ва ўзлаштилибина қолмай, улар орасидаги мунасабатлари маълум ва амалда кўллай олинадиган тушунчалар иерархиясини ўрганишнинг турли усуллари мавжуд эканлигини таъкидлайдилар.

Математик тушунчаларни тизимли таҳли қилиш

Ҳисобнинг асоси ҳақидаги фикрларимизни давом эттирганимизда ҳақиқий сонларга келиб тўҳталамиз. 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 тўҳталамиз. 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 тўпламининг тўлалигини Дедекинд-кесим ёки Коши –кетма-кетликлари орқали ҳам ифодаланганлигини билишлари мумкин. Лекин Штайнер (1966 й) ҳақиқий сонларни факат рационал сонлар билан тўлдириш усулининг ягона эмаслигини

кўрсатди.

Унинг тадқиқотлари ҳақиқий сонлар тўлалиги математик таҳлилнинг асосий теоремаларига, масалан, оралиқ қиймат ҳоссаси, Гейне-Борел ҳоссаси, ёки Болсано-Веерштрасс ҳоссаларига тенг кучли эканлигини кўрсатади. Ушбу тадқиқот иши талабаларга математик таҳлил асосларини яхшироқ тушунишда ёрдам беради.

Аммо, тузилмаси нуқтай назаридан эквивалент бўлган ёндашувлар хам мавжуд бўлиб, "енгил" усуллар чалғитиши мумкин. Масалан, функция қавариқлигини унинг ҳосиласи ёки логарифмни $1/x$ нинг интеграли 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 кўллаш муаммолари янада долзарброқдир. Албатта, қизиқишининг бундай ўзгариши акслантириш нуқтаси бўлиши мумкин.

Тушунчаларнинг мантиқий таҳлили

Математик таҳлилнинг марказий тушунчаларининг таърифлари ҳақида сўз юритилганда талабалар уларда ушбу таърифларни тушуниш бироз 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 қийнчиклик туғдиради.

Шунинг учун таърифга эквивалент, лекин соддароқ бўлган таърифлар орқали ифодаланса бўлади. Талабалар турли китобларни олиб, таърифларни уларни мантиқий тузилмаси нуқтаи-назаридан таққослайдилар. Равшанки, энди муаммо "мураккаб бўлмаган" таърифни топишда бўлади: Агар x интилганда x_0 га, қуидаги

шарт бажарилса лим $\phi(x)=\Phi(x_0)$ Φ функция, x_0 нүктада узлуксиз дейилади. Бу ҳолатда, энди муаммо лимитни таърифлашга келиб тўхталади..

Математик таҳлил дидактикасида бундай муназаралар ўзининг қадимий анъаналарига эга. Бунда баъзи психологияк натижаларга эришилди (масалан, дизъюнктив таърифларни конюнктивга нисбатан тушуниш қийнроқ бўлади, Кларк, 1971), бу эса фикрларнинг тўғрилигини кўрсатади. Аммо, бу учалик янгилик эмасдир.

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

Шундай қилиб, ниҳоят ўқитишида умумлаштириш ва формаллаштириш масаласи муаммоли бўлиб қолди. Тарихдан маълумки таърифлашнинг эпсилон-делта шакли, олдинги асрнинг сўнгидаги тугалланган бўлиб, ригоризацион узок жараёнининг натижасидир. (Фишер, 1978). Талабаларни тушунчаларни ўрганишга ўқитишида шундай жараённи синаш имконини бериши керак. Шунинг учун, гимназияда математик таҳлилни ўқитишида интуитив ёндошишларга қизиқиши ортиб бормоқда. (масалан, Блум & Кирсч, 1979). Талабалар ушбу мавзуни 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 Остроуски (1952)нинг узлуксизликка кириш асарини тавсия қиласман. 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 қўллай олиш. Қобилийтларни 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 Ҳоппнинг (1965) интеграллашга кириш асаридир. Бу функсия соҳаси асосида интуитиве ёндашувдан бошланади. Шундан сўнг интеграллар хисобланган. Учинчи босқичда интегралларга таъриф бериш бўйича жуда катта концептуал иш бажарилган.

Фикрлашлар талабаларга тушуниш босқичлари моделларини тушунишга ёрдам беради. (см Дирсзлаг, 1972а, б; Ҳерссовисс & Бержерон, 1983; Волратх, 1974). Яхшироқ тушунишга бўлган эҳтиёж натижасида, охиригача тушунишнинг иложи ёқ эканлигига ишонч ҳосил қиласиз. Бу ҳам ўзига ҳос ҳақиқатдир: Тушуниш, бу- мақсад ва жараёндир. Шунингдек, тушунишнинг кейинги парадокслари мавжуддир. (Волратх, 1993). Улар математик билим соҳасида ўзининг келиб чиқишига эгадирлар. (см Янке, 1978; Кейтеля, Отте, & Сигер, 1980; Сteinбринг, 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, мусиқа ёзиши ва биологик, кимёвий ва физикавий тажрибаларни бажариши мумкин. Лекин, улар нима учун математикани мустақил ривожлантиrmайди? Биз улар учун математиканинг муҳим бўлимини кашф қилиш имконияти бўлмаслигини биламиз. Аммо бу шеърият, рассомлик санъати, мусиқа 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. Келинглар 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 дудукланувчи 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 қиласиган фан сифатида қабул қилмайдилар. Тушунчаларни шакллантириш математикада ижодий фикрлаш имкониятини вужудга келтиради. (Воллратх, 1987).

Тушунчаларга оид қарашлар

Расмий нуқтаи-назаридан математик тушунчаларнинг номлари иҳтиёрийдир. Лекин тушунчанинг номи қандайдир даражада унинг маъносини акс эттиради. "Узлуксизлик" – бу ички сезига асосланиб қўйилган термин. Бу фикр "ўсувчи", "камаювчи", "чегараланган ", ва ҳоказо терминларига ҳам тегишилидир. Бошқа томондан, "ҳосила" ва "интеграл" терминлари номларидан ҳеч қандай маъно билинмайди. 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 тасвиirlар, ғоялар ва мақсадлар айrim 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, доимиийлик ғояси эса орқа лойихада қолади. Ушбу фикр математик таҳлилнинг кўпчилик марказий тушунчалари учун ўринлидир. Бу Штайнер(1969) томонидан функция тушунчасини тарихий таҳлилида жуда аниқ келтирилган ва Фройденталнинг (1983) дидактик феноменологиясида ушбу тушунчаларнинг кўпчилиги ўрганилган.

Математи тушунчаларни индивидуал шакллантириш

Математик тушунчани ўз нуқтаи назари бўйиича таърифламоқчи бўлса унинг учун кўп эркинлик мавжуд эмас. Баъзи муаллифлар расмий тилдан фойдаланишни афзал кўрадилар, айримлари эса ундан иложи борича узоқлашмоқчи бўладилар. Маълум бир даврдаги дарсликларни солиширилганда услублар шакли бир-биридан кам фарқ қилишини қўрамиз. Турли даврларда нашр қилинган дарсликларда эса услублар шакли кўпроқ фарқ қилинишини қўрамиз. Бу ҳар ҳил шахсларнинг ўз кўзқарашларини изхор 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 ўзгарувчили функция назарияси учун ҳам ўринлидир. Ҳозирги вақтда ҳам назариянинг замонавий тавсифида Риман ва Веерштрассларнинг турли ёндашувларини кўриш мумкин. Кляйннинг фикри бўйича уларнинг турли "харakterлари" 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 дидактикасидан маъruzалар давомида талабалар назариянинг марказий қисмига оид турли манбаларни аниқлаш, ривожланишни олдинга сурган математиклар билан танишиш, уларнинг сабаблари ва шаклларини 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 кўзқарashi, билими ва тажрибасига мос келса, у ўзини эркин тутади. Улар номувофиқликларга 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 ўқитиши стратегиялари

Нихоят, биз нозик бўлган муаммога этиб келдик. Талабаларга маълумки, тушунчларни самарали ўқитадиган ўқитувчилар ва тушунарли изоҳлайдиган муалифлар ҳам мавжуд, лекин ўқитишида кўп қийнчиликлар туғдирадиган ўқитувчилар ва муаллифлар ҳам ёқ эмас. Муваффакиятли ўрганишнинг қандай сири бор? Тушунчаларни ўқитишининг 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 аниqlашлари мумкин. (масалан, Кларк, 1971). Улар тезлик билан ечим қабул қилишида, асос сифатида, ўқитиши назарияси зарур эканлигини биладилар. Бундай назарияга яхши мисол, бу – йўналишга эга бўлишни ўргатишида қўлланиладиган, генетик ўқитищдир. (масалан, Виттман, 1981)

Тушунчани ўқитишида ўрганишдаги қийинчиликларни енгиш учун талабалар мос келувчи параметрларга эътибор беришлари керак. Математик тушунчаларни ўқитишида 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. Волратх, 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 чиқдим. (Волратх, 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, функцияниң ҳосила ва интегралини хисоблаш каби асосий тушунчаларни ўқитишни режалаштириш учун тузилади.

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

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

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

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

нисбатан қўлланилган ва уларнинг фаолияти инженерлар фаолиятига ўхшатилган. 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 чиқсан:

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

Ўрганилаётган обьект (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 қийналишdir.

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 мавзуу материалидаги масала ва мисоллапни 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 усулларини мустақил изланмасдан, ўқитувчининг тушунтиришига қараб ўзлаштириб оладилар, берилган масала ёки мисол фақатгина коеффициентлари билан аввалгиларидан фарқ қиласдан даражада бўлади.

	Муаммоли вазиятни келтириб чиқариш намуналари	
--	--	--

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

$AX = C$, $XB = C$, $AXB = C$ кўринишдаги матрицали тенгламалар одатда номаълум матрица X нинг чап, ўнг, иккала томонида жойлашган A , B матрикаларнинг тескари матрикалари ёрдамида ечилади. Лекин берилган матрикалар албатта тескариланувчи бўлиши шарт эмас.

Масалан, $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -9 & -6 \end{pmatrix}$ 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 матрикалардан

фойдалана олмаймиз, чунки B матрица сатрлари чизиқли 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 B 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, $X = \begin{pmatrix} -1-2x_2 & x_2 \\ -3-2x_4 & x_4 \end{pmatrix}$ $x_2, x_4 \in \mathbf{R}$ кўринишдаги

ечимларни топамиз.

Келтирилган мисолдан кўриниб турибди-ки, тенгламани ечиш жараёнида бир саволга топилган жавоб иккинчи бир саволни келтириб чиқарди ва х.к. Матрицали тенглама қачон ягона ечимга эга ва қандай ҳолларда чексиз қўп ечимлар мавжуд қаби 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 қўпайтувчидан 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 англатишини ҳамда ўрнига қўйиш ишораси ундаги инверсиялар сонига боғлиқлигини ва х.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. Ҳўш, шундай бўлишига қарамай унинг ишорасини аниқлаш мумкин-ми ? Агар юкорида 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 \mathbf{x} ва $\phi(\mathbf{x})$ векторлар орасида

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

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

Агар бу боғланишга доир мисол шартида ϕ 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 ϕ чизиқли оператордан фойдаланиб, $\phi(\mathbf{x})$ вектор аниқланади; боғланишда иштирок этувчи $M(\phi)$ маълум эмас, уни аниқлаш учун $M(\phi)$ - ϕ чизиқли операторнинг матрицаси бўлганлиги учун у албатта квадрат матрицадан иборатлигини билган талаба қуйидаги белгилашни киритади :

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

номаълумли н та чизиқли тенгламалар системасини тузади ҳамда унинг ечимини топади.

Айрим талабалар топган ечимларини таҳлил қилмай мисол ҳал бўлди деб ҳисобладилар, 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 матрицасига 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 берәётган гурӯхларининг касбий йўналишига қараб назарий математик билимларни амалий мустаҳкамлашда адабиётларда берилган масалалар мазмунини мослаштира олсинлар ёки ўзлари вазиятдан келиб чиқсан 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. Түрт ўртоқ – Анвар (A), Воҳид (B), Собит (C), Дилшод (D) – турли түрт шаҳарлар – Москва, Ленинград, Киев, Тошкентда олий ўкув юртига киришга қарор қилдилар. Агар қўйидаги шартлар бажарилишини эътиборга олинса, у ҳолда улардан қайси бири қайси шаҳарга бориши керак:

P) агар A Москвага бормаса, у ҳолда C Ленинградга бормайди;

Q) агар B Москвага ҳам, Тошкентга ҳам бормаса, у ҳолда A Москвага боради;

R) агар C Тошкентга бормаса, у ҳолда B Киевга боради;

S) агар D Москвага бормаса, у ҳолда B Москвага боради;

T) агар D Ленинградга бормаса, у ҳолда B Москвага бормайди.

Е ч и ш: A_M – орқали «Анвар Москвага боради», $\neg A$ орқали «Анвар Москвага бормайди» муроҳазаларни 99аш ар равишда қолган муроҳазалар учун белгилаш киритсак, у ҳолда қўйилган шартларни қўйидагича ифодалаш мумкин бўлади:

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

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

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

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

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

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

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

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

$$P \wedge Q \wedge R \wedge S = [(A_M \wedge C_T) \vee (A_M \wedge B_K) \vee (\neg C_L \wedge B_M \wedge C_T)] \wedge (\neg D_M \vee B_M) \equiv$$

$$\begin{aligned}
&\equiv [A_M \wedge C_T \wedge (D_M \vee B_M)] \vee [A_M \wedge B_K \wedge (D_M \vee B_M)] \vee (\neg C_L \wedge B_M \wedge \\
&\quad \wedge C_T \wedge (D_M \vee B_M)] \equiv (A_M \wedge C_T) \wedge D_M \vee (A_M \wedge C_T \wedge B_M) \vee (A_M \wedge B_K \wedge \\
&\quad \wedge D_M) \vee (A_M \wedge B_K \wedge B_M) \vee (\neg C_L \wedge B_M \wedge C_T \wedge D_M) \vee (\neg C_L \wedge B_M \wedge C_T \wedge B_M) \equiv \\
&\equiv \neg C_L \wedge B_M \wedge C_T;
\end{aligned}$$

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. Т шартни эътиборга олиб, B_M нинг ростлигидан $\neg D_L$ – рост, яъни D_L – ёлғон деган хуносага 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 шартидаги 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 «куруқ» фактлардан фойдаланади.

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

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

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

Талаба муаммоли вазиятга тушганда: бирор бир фанни ўзлаштириш, аниқ бир мавзуни 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 таҳминлар келиб чиқа бошлайди ва бу таҳминлар устида изланиш уларни асослаш, исботлашга ёки бўлмаса бу таҳминнинг хато эканлиги ҳақидаги ҳукмнинг келиб чиқишига олиб келади.

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

Тафаккурнинг мантиқий шакллари бўлган тушунчалар, ҳукмлар ва хулоса чиқаришларни мантиқ фани тадқиқ қиласди. 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 шаклларини 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 шаклларини 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 қиласди:

Агар A формула A_1, \dots, A_n формулалардан келтириб чиқарилувчи бўлса, у холда $A_1 \Rightarrow (A_2 \Rightarrow (A_n \Rightarrow A) \dots)$ – 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 ҳаётий 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, хукм 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. Ҳудди шу сингари натурал сонларни 3 га, 5 га ёки 6 га бўлинеш, учбурчакларнинг тенглик ёки ўхшашлик аломатларини ёддан биладилар, лекин айтилган тасдиқ қандай тасдиқлардан ташкил топган, унда фигуранларнинг қандай хоссалари қатнашади, нима учун тасдиқ аломат дейилади деб сўрасангиз кўп ҳолларда жавоб ололмайсиз. Аслида бу қаби 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 курилган математика фанларини

ўрганишларида ёрдам берувчи, мантикий фикрлаш жараёнини амалга оширувчи мантикий тафаккури зарурий даражасини таъминлашдан иборат. Мантикий тафаккур ҳар бир фанни ўқитиш жараёнида ўстириб, такомиллаштириб борилади.

Мантиқ тафаккурнинг сезги, идроқ, 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 ўқтирган. Т.В.Кудрявцев назариясига кўра, муаммоли ўқитиш жараёни талабалар олдида муаммоли вазият яратиш, ўқитувчи билан талаба ҳамкорлигига, ўқитувчининг умумий раҳбарлигига, 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 103аш 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 ўқитиши 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

4. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiebler, 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 avlodи”. 2006.

8. Yunusova D.I. Ta’lim texnologiyalari asosida matematik ta’limni tashkil etish. Т., “Universitet”, 2005, 131 b.

9. Yunusova D.I. “Matematikani o‘qitishning zamonaviy texnologiyalari” Т.: 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. Т., “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;
16. www. tdpu. uz
17. www. pedagog. uz
- 18. 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 этишиш усул ва услубларни тўғри белгилаш дейилади.

Муракқаб техника билан ишлай оладиган, ишлаб чиқариш жараёнининг моҳиятини тўлақонли англаш имкониятига эга, фавқулотда рўй берувчи вазифаларда ҳам юзага келган муаммоларни ижобий ҳал эта оловчи 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 күламни қамраб олмоқда. Ахборотларни тезкор суръатда қабул қилиб олиш, уларни таҳлил этиш, қайта ишлаш, назарий жиҳатдан умумлаштириш, хulosалаш 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 усулларини фалсафий жиҳатдан тўғри йўналишда бўлишини таъминлашга хизмат қиласи.

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

Педагогик технологиянинг психологик асоси психология фанининг илмий ҳulosалари ва тавсиялари билан белгиланади. Таълимнинг ҳар бир босқичида тегишли ёш психологияси ҳусусиятларига мослаштирилган педагогик технологиялар қўлланилади.

Педагогик технологиянинг физиологик асоси ўқувчиларнинг турли ёшдаги физиологик ҳусусиятларини 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 заарли ва ортиқча таъсирларни бартараф қилиш, ўқув шароити: ёритилганлик, ҳарорат, ҳавонининг тозалиги, ўқувчинининг ва ўқитувчинининг иш ўрни, жиҳозлар, ўқув юкламаларининг 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 хисобланади.

Педагогик–психологик ҳамда фанларни ўқитиш методикаларига бағишлиланган кўплаб адабиётларда ўқувчининг индивидуал хусусиятларини очиб беришга унинг қобилиятларини ривожлантириш қизиқишиларини эътиборга олган ҳолда шахс сифатида шаклланиш ишига ёрдам берувчи якка 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 атаемиз. Шахсга йўналтирилган таълим асосини англаш ва бир-бирини тушуниш ташкил этади. Анъанавий таълим асосини тушунтириш ташкил этиб, бу тушунчалар фарқини Б.С.Библер қўйидагича шархлайди: 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 қўйидаги тамойилларга асосланади:

- болани севиш;
- бола яшаётган мұхитни одамийлаштириш;
- үз болалигини болада күриш.

Хорижий психологик тадқиқотлар педагогнинг вазифаси бола шахсини шакллантиришда, ривожлантиришда деб таъкидлайди. К.Роджерс фикрига кўра ўқитувчи синфда ўқувчининг индивидуал ривожланишига таъсир этувчи мұхитни яратиш учун қуидагиларга 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 гурӯҳи руҳиятини сезиши ва уни қабул қилиши;
- гурӯҳдаги ўзаро мулоқотнинг фаол иштирокчиси бўлиши;
- ўз хис – туйғуларини очик ифода этиши;
- ҳар бир ўқувчи ҳис – туйғулари ва кечинмаларини тушунишга эришиши;
- ўз – ўзини ва ўз имкониятларини яхши билиши.

Россия ФА академиги Е.В.Бондаревская шахсга йўналтирилган таълимни ташкил этувчи ўқитувчи қуидаги талабларга жавоб бериши керак дейди:

- болага, маданият ва ижодга қадр қийматли муносабатда бўлиши;
- инсоний педагогик муносабатни намоён қилиши;
- боланинг руҳий ва жисмонан соғлиғини сақлаши;
- ўқув-ривожлантирувчи ва маданий-ахборот таълим мұхитини 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 фалиятли ёндошув бу таълим тизими коцепциясини ташкил этиб, бунда шахс “субъекти” категорияси эркинликка интилиш, ўз-ўзини ривожлантириш, яхлитлик, мустақил ўқиш, ўзлигини намоён этиш ва фаоллаштириш хусусиятлари асосидаангланилади, ўқув жараёни ҳамда унинг таркибий қисмлари-мақсад, мазмун, метод, шакл, усул, воситалар уқувчи 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-харакатлар 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, ўзлаштирилаётган 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 жараёниноанъанавий усулда ташкил этишнинг муҳим шакллари (баҳс-мунозара, ўзаро ҳамкорлик)ни талаб этади. Ўқитувчи ўз дарсида шундай шарт-шароитлар яратиш лозимки, натижада ўқувчи учун дастлаб нейтрал бўлган обьект қутилмаганда 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, эврестик сұхбат, мунозара, гурухли иш турлари ва бошқалар).

Таълимни шахсга йўналтирилган технологияси анъанавий таълим технолгичларидан қўйидагиларга кўра фарқ қиласди:

Машғулотнинг асосий мақсади-тафаккур жараёнини ташкил этишидир, билим, кўникма, малаклар-ўқувчи фаолиятини маҳсули сифатида вужудга келади. Тафаккур жараёнининг қуввати билимлар қувватдан юқори туриб, у шахснинг ўз-ўзини ривожлантириш унсури тарзида наиоён 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 ундейди. Ўқувчини субъективлигини амалга оширади: билим усулини мустақил белгилаш, муаммо ечимини топишда ўз дунё қарashi, тафаккур тарзидан келиб чиқиши, хато қилиш хуқуки таъминланади. Бундай машғулотларнинг қоидаси: ўзинг билганча бажар, ўз лаёқатинг, қизиқишиларинг ва шахсий тажрибангга асослан, ўз хатоингни ўзинг тузат каби кўрсатмаларда ўз ифодасини топади.

Таълим психологияси ва математика таълими муаммоларига бағишлиланган кўплаб ишларда математика ўқитувчисининг касбий билимлари масаласи тадқиқот обьектига айланмоқда. Ўқув режалари ва таълим методларидағи инновациялар муваффакияти 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 охирги йиллардаги тадқиқотлари ўқитувчиларни эксперtlар сифатида ўрганишга бағишлиланмоқда. Бундай ёндашув маълум фаолият соҳасида касбий билимлар ва касбий фаолият орасидаги боғланишларни ўрганади.

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

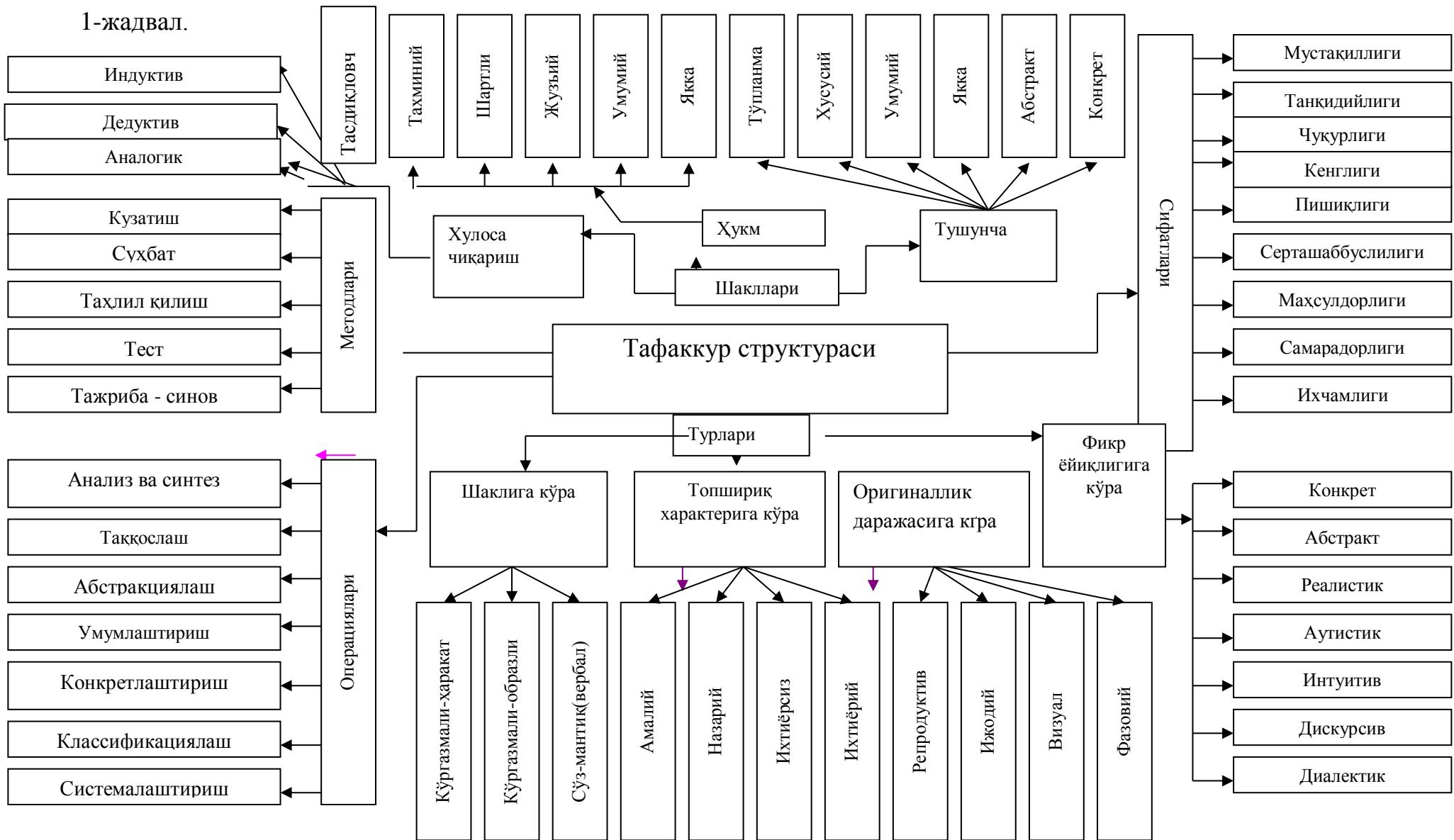
Франкфуртлик олим Rainer Bromme ўзининг «Beyond subject matter: a psychological topology of teachers' professional knowledge» мақоласида фан ўқитувчиларининг касбий тайёргарлиги, уларнинг эгаллаган билимлари турлари, назарий ва амалий билимлар ўрни юзасидан фикрлар билдириб, талабаларнинг математик мазмунли 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 орттирган 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 нутқقا 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 сухбат қуриш орқали унинг математик тафаккури, ақлзаковати, мулоҳаза юритиш услуби аниқланади. Сухбат 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 хуносалар 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 сурғанлар.

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 бобига ёзган кириш қисмида таъкидлашича, 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, отоналар, иш берувчилар ва мураббийлар каби математика таълими билан шуғулланувчи турли ижтимоий групкалар ўртасидаги кўприк сифатида хизмат қиласди.

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 қуидаги муаммоларни таъкидлаганды, уларнинг қисқача таркибидан фойдаланган:

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

2. Имконият муаммоси. Қаралаётган талабалар гурухининг ақлий қобилияtlарини 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 шуроитида 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 баёнотига 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 манбай 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 шаффоффлик иллюзиясини фош этишни талаб этади. Ваҳолангки 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 ўтириш». Унинг концепцияси ўқув материалларини, фан ўқитувчиларини, қарор қабул қилувчи мутахассисларни ва баҳолашни ривожлантириш каби босқичларни назарда тутади. Бу нафакат 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 грухси 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 қайсиdir бир жиҳатларини ёки шу мавзунинг ўзини таълим оловчилар турли груухларига 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 соддалик, 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 тамоиллар ёки муайян амаллар ва жараёнлар (шу бобдаги *Уве-Петер Тиетзе* га қаранг) асосида бу технология методик таомиллашади, бу жараёнда тизимлилик или бошқа фанлар билан боғлиқда бутун жараённинг яширган 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 оловчилар 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 қиласи.

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 қиласидилар.

Жамес Т. Фей элементарлаштиришга электик ёндашувга бағишлиланган 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 гурӯхлари 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 ҳисботда элементарлаштиришнинг мухим 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 мукаммал ўрганилган.

Мичёле 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 ислоҳотчилар томонидан ўқув дастурини ислоҳ қилишга оид олиб борилган аниқ тадқиқотлар ва ишланмаларни, жумладан, университетлар математика (дифференциал тенгламалар) таълимими математика, фан, технологиялар ва жамият эришган ютуқлар асосида ташкил этиш муаммоларини таърифлайди. У аниқ ва очиқ-ойдин ўзгарувчилар сонини катъий назоратига асосланган натижаларга йўналтирилган тадқиқотчининг назарий идеали билан босқичма-босқич ўқитишига мослаштириш орқали муваффакиятга 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 лойихалаштиришни қайтадан қўллашни талаб этади, тажрибавий таълим циклни янада юқори даражаларда қайта лойихалаштиради. 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 Тиетз* мақоласининг мавзуси. У Фарбий 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 ўқитиши ва ўрганиш кераклигини ҳал этамиз? Муаллиф меъёрий асослашдаги мантиқий қийинчиликларни тушунтиради. У элементарлаштириш ва асослашга бағишлиланган немис дидактик мунозараларидағи кўплаб дидактик тамойилларни ишлаб чиқиш,

умумий мақсадларни ишлаб чиқиш, умуман математика ва бошқа аниқ соҳаларда таянч ғояларни ишлаб чиқиш, математика таълими мақсадларини ишлаб чиқишида 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 лойиҳаловчилар олдидаги «нимани ўқитиши мумкин ва бу амалга ошиши учун нима қилиш керак?» деган асосий амалий муаммо билан ундан эркли ва шу билан бирга ўзаро боғлиқ «нима 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.³

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 равишида ҳукм ва хулоса чиқариш кўникмаларини шакллантириш лозим.

Ўтган асрнинг 80-йиллари таълим жараёнига кўплаб инновацияларни кириб келишига асос бўлган ҳамкорликда ўқитиши технологиясини американинг уч гурух 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,

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

Э.Бернларнинг илғор тажрибаларини умумлаштириб, тадқиқ қилганлар.

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

Ҳамкорликда ўқитишининг асосий ғояси факат биргаликда бирор иш бажариш эмас, балки биргаликда ўқишдан иборат.

Ҳамкорликда ўқитиши технологиясининг таснифий тавсифи:

- қўлланиш даражасига кўра-умумпедагогик;
 - фалсафий асосига кўра-инсонпарвар;
 - ривожлантириш омилига кўра-мажмуавий: био-, социо-, психоген;
 - ўзлаштириш асосига кўра-ассоциатив, рефлектор, босқичма-босқич;
 - мазмунига кўра-ўргатувчи, тарбиявий, инсонпарвар, умутаълимий, 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 ўқитиши технологиясининг асосий ғояси-ўқувчиларни турли ўқув вазиятларида ҳамкорликда фаол ҳаракатларига шарт-шароитлар яратишдир. Ўқувчиларнинг ўқув материалларнин ўзлаштириш имкониятлари турлича: айримлари ўқитувчининг тушунтиришларини тез илғаб олади, айримларига қўшимча вақт ва тушунтириш ишлари зарур. Бундай ўқувчилар ўқув машғулотлари давомида пассив бўладилар. Агар ўқувчиларни 4-5 нафардан кичик гуруҳларга ажратиб, иштирокчиларининг ҳар бири вазифаси аник кўрсатиб ўтилса, бундай вазиятда ҳар бир ўқувчи ўзига юклатилган

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

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

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

-гурухга битта топшириқ берилади ва унинг бажарилишида гурух аъзоларининг ҳар бири вазифаси ўқитувчи ёрдамида аниқланади;

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

-гурухнинг қайси иштирокчиси гурух 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 ўқитишининг технологик жараёни қуйидаги элементлардан ташкил топган:

-ўқув-билув масаласини қўйиш (муаммоли вазият);

-ўқув мақсадларига мос ўқувчиларни гурухларга бўлиш;

-дидактик материалларни тарқатиш;

-гурухлардаги ишларни режалаштириш;

-топширикларни индивидуал бажариш, натижаларни муҳокама қилиш;

-гурухнинг умумий топширигини муҳокама қилиш (эслатмалар, тўлдиришлар, аниқлик киритиш);

-гурух ишининг натижалари ҳақида маълумот бериш ;

-гурухларнинг ишлари ҳақида умумий хуносалар ва қўйилган мақсадга эришганлик.

Математика дарсларида ўқувчиларнинг кичик гурухларини ташкил этиш

орқали ўқитиши мұаммолари, келиб чиқадиган педагогик, ўқув низолари, кичик гурухлардаги психологик мұаммолар, кичик гурухлардаги күчлар нисбатини мұвоғиқлаштириш, ҳамкорликда ишлаш вақтими мүлжаллаш, индивидуал ва гурухдаги ишларни комплекс амалға ошириш каби масалаларга Гренобллик Colette Laborde нинг «Working in small groups: learning situation?» мавзусидаги мақоласи бағишенгендегі. Унда кичик гурухларда ишлашни ташкил этишде күйидагиларни инобатта олиш лозим деган фикр билдирилген:

1) кичик гурухларда ишлашнинг ижтимоий талабларини таълим оловчилар билишлари (мослашиш эмас, талабларни инобатта олиш, бу билан ички низоларнинг олди олинади) лозим;

2) кичик гурухлардаги иш турли шаклдаги фаолият, қарашлар, фикрлар даражасини орттириб, уларнинг түкнашувига олиб келади, бу жараённи бошқариш мұраккаблашади. Шунинг учун ҳам күпчилик ўқитувчилар кичик гурухларда ўқув фаолиятини ташкил этишни ўзларини олиб қочадилар [11, 147-159].

Модулли таълим педагогик технологияларнинг бир тури сифатида таълим жараёнига тобора кенгрөк ёйилмоқда. Модул лотинча «modulus» сўзининг ўлчов, тутун, ўзак маъноларида ишлатилади.

Модулли таълим-ўқитишининг ташкилий жараёни бўлиб, бунда ўқувчилар модуллар асосида тузилган ўқув дастурлари билан ишлашади. Модулли таълим технологияси индивидуал ўқитишига йўналтирилган бўлиб, мустақил ўқишни амалға 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 ўқитиши 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.Сайдахмедов 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 банкини 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 шаклларини бирлаштиради. Блокли тузилма – бу ўқув материалининг бир қисми бўлиб, бирор белгиси (ўхшашлиги, жойлашиши, ҳажми, вазифаси ва ҳакозо) билан ажralади. Блокнинг ўзлаштириш меёри турлича бўлиши мумкин: ўқув материалининг битта обзацидан то бўлимигача ёки бирор предметдан бошлаб, бир нечта йўналишгacha тузилган.

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

Бундай ўқитиш дастурларида ўқув материали қуидагича кетма - кет блокларга ажратилади:

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

Модулли таълимда (блокли тузилмага ўхшаш) – ўқув жараёнида ўқувчилар модуллардан тузилган ўқув дастурлари билан мустақил ишлашади. Модул – бу ўқув ахборотининг мантиқий ажратилган бир қисми бўлиб, у бир бутун ва тугалланган мазмун ҳамда ўзлаштириш назоратидан иборат. Ҳар бир модул ўзаро боғлиқ топшириқлар йифиндисидан 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-ўқитишининг ташкилий жараёни бўлиб, бунда ўқувчилар модуллар (блоклар) асосида тузилган ўқув дастурлари билан ишлашади. Модулли таълим технологияси индивидуал ўқитишига йўналтирилган бўлиб, мустақил ўқиши амалга ошириш, ўқув жараёни мазмунини ва иш жадаллигини назорат қилишга имконият яратади. Модул таълими мазмунига кўра: тўлиқ, қисқартирилган ёки чукурлаштирилган мазмунда лойиҳалаштирилади. Лойиҳалаштирилган дастур бир вақтнинг ўзида вазифалар кўринишида: расмли, сонли, символик ва оғзаки кўринишда берилади. Ўқув материалининг алоҳида қисмлари ўқитиши модули яъни ўқув элементлари (ЎЭ) деб аталади. Модулли таълимнинг ҳар бир алоҳида қисми қўйидаги компонентлардан тузилган бўлади:

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

материаллари;

- мақсадга эришиш учун методик тавсиялар;
 - керакли күнікмаларни 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 қўрсаткичларининг баҳолари рейтинг асосида назорат қилинади. Рейтинг баллари жорий, оралиқ 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 қўйидагиларни 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 блокларда 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 материалини дедуктив мантиқ асосида бериш: умумийликдан хусусийликкага 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 ҳаракатланиши танлаш.

Демак, модул технологиясини қўллаш учун қўйидагилардан 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 рўйҳати;
- ишчи ўқув дастур.

Модулли метод ўзининг структуравий тузилишига кўра асосий дидактик тамойиллар – илмийлик, системалик, соддадан мураккабга бориши, индивидуаллаштириш ва бошқаларни қамраб олган бўлиб, асосий методлардан эса мавзунинг структуравий тузилишига кўра - ўтилган мавзудаги янги мавзуга керак бўладиган асосий қонуниятлар, фактлар, қоидалар, таърифлар, мустахкамловчи, тасдиқловчи фикрлар мажмуасини, янги мавзуга ўтиш учун яроқли бўлган ва янги мавзуга узлуксиз ўтишни таъминловчи қоидаконуниятларнинг даражасини кўтариш, янги мавзуни баён қилувчи асосий ричагларни ажратиш ва уларни ҳаммутаносиблиқда 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 бўлакларнинг 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 қўйидаги шартларни қаноатлантириши қўзда тутилади:

- ўрганилаётган мавзу асосий тушунчаларини киритишга ёрдам берувчи аввал ўрганилган тушунчаларни такрорлаш;
- янги мавзу тушунчалари, тасдиқларини соддадан мураккабга томон харакатланишини 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;
- мавзуни имкон қадар тўлиқ қамраб олиш-илмий, амалий, ўз-ўзини назорат;
- ўқувчиларни на фақат ўқув қўлланмалари балки илмий адабиётларга ҳам мурожаат этишга чорлаш;
- ўқувчиларни мустақилликка, изланувчанликка, ижодкорликка даъват этиш;
- ўқувчиларда тартибли, системалашган, изчили, 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 хар бир мавзу учун мустақил фикрни юзага келишини ва ўқитувчининг берган

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

Модули 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 қайсиdir модулнинг давоми ёки қайсиdir модулнинг бошланиши бўлиши эҳтимолдан ҳоли эмас. Бу узвийлик бевосита ўқувчиларда ҳам узвийлик, системалик, 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 чиқсан ҳолда; билимлар захирасини 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 чиқиласди.

Талабаларнинг муаммони ҳал этиш учун зарур бўлган билимларини эсга олиш, системалаштириш, қўйилган муаммо нуқтай назаридан қайта таҳлил қилишлари учун ҳар бир модул ўтилган мавзуларни тақрорлаш 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 шаклларидан 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. Бесpal'ko B.P. Слагаемые педагогической технологии. - M.: Педагогика, 1989. - 190 с.
3. Гребенюк О.С. Теория обучения. Учеб. для студ. высш. учеб. заведений- M.: Изд-во ВЛАДОС- ПРЕСС, 2003.-384 с .
4. Жўраев Р.Х., Раҳимов Б.Х., Холматов Ш.Ф. Янги педагогик технологиялар.-Т.: «Фан», 2005.-666.
5. Кукушин В.С. и др. Педагогические технологии. М., ИЦ «МарТ», 2006, 336 с.

6. Очилов М., Очилова Н. Олий мактаб педагогикаси. – Т.:2007.- 300б.
7. Сайдахмедов 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 Hiebler, 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;
19. www. tdpu. uz
20. www. pedagog. uz
21. www. Ziyonet. uz
22. 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 лотинча «*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 қузатишларни ўз ичига олади. Бирор зарурият бўйича имконият туғилганда, масалан, нарса тўғрисидаги билимини 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 йигиш, сақлаш, узатиш, ўзгартириш, қайта ишлаш усул ва воситалари йифиндисидан иборат. Ўқитишининг янги ахборот технологияси деганда – факат 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 маҳсус 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 обьектлари билан иш кўришга, улар ўртасидаги муносабатни ва обьектлар ҳамда муносабатлар устида олиб бориладиган ишларни бажаришга, шунингдек обьектларни 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 ҳоллда киритиш; текшириш натижаларини сақлаш, йиғиш, распечатка олиш (қоғозга кўчириш) ва статистик тахлил 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 нусҳа чиқаришни таъминлайди.

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

ўқитиши заминидаги эвристик аспект йўққа чиқади..

Ўқитишининг видеокомпьютерли моделини очиқ тизим сифатида қараб, унга ўқитишининг бошқа анъанавий воситалари қўшилиши мумкин. Албатта, ҳар бир алоҳида ҳолда вербал-визуал ва тасвирили ахборотнинг салмоғи ўзгариши мумкин. Буларнинг барчаси компьютерли ва видеотехнологиялар тасвирилаш воситаларининг мазмуни ва хусусиятларига ва мазкур мавзуни ўрганишда эришиш лозим бўлган дидактик мақсадларга боғлиқ.

Ҳозирги кунда компьютерлар таълим тизимида асосан тўрт йўналишда фойдаланилмоқда:

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

Компьютерли ўқитишининг 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 характерини олади ва бу билан ўқувчиларда ўкув 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 ўкув материали ўртасидаги боғланишни компьютер воситасида йўлга қўйиш. Ўқувчи билан ўкув материали ўртасидаги боғланишни ташкил этиш учун таълим лойиҳаланади. Ўқувчиларнинг ўкув 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 қўйидагиларга 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 ичидағи боғлиқликни таъминлаш

-фаннынг 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 маҳсус ишлаб чиқилган дастурлар асосида ўргатувчи қурилмалар (компьютер, тренажёр, програм-маланадиган дарслклар 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 материалини тушуниб олиш учун зарур. Коррекция учун

ташқи 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 характеристикини мустақил түғрилаши учун хизмат қиласи.

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

Маълум тартибда жойлашган қадамли ўқув амаллари (процедуралари) мажмуи ўқит-иш дастурсини ҳосил қиласи. 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 ўқиша илдамланиш имкони берилади.

– дастурлаштирилган ўқув материалини узатиш учун маҳсус техник воситалардан фойдаланиш.

Математика таълими жараёнларини компьютерлаштириш, экспериментал математикада маҳсус 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 тадқик 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 топшириqlари бўлган ўқув ахборотининг кетма-кет ўрин алмашинувчи унча катта бўлмаган блокларидан иборат.

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

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

Адаптив дастур талабага янги ўқув материалининг мураккаблик даражасини ўзи танлашига, уни ўзлаштирган сари ўзгартиришга, маълумотнома адабиётлар, лугатлар, қўлланмалар ва х.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 қиласи. 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 қўйидагича 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 матнинг қадамли мантиқий тузилиши мант и қий алгоритм деб аталади. Мантиқий алгоритм материални ўрганишда мақсадга эришиш, яъни материал мазмунини тушуниш йўлида асосий кўрсатма бўлиб хизмат қиласди. Айни вақтда матн тузилишининг ўзи алгоритм деб қабул қилинади.

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

Томми Дрейфус (Tommy Dreyfus)нинг **МАТЕМАТИКА ТАЪЛИМИДА ТАЪЛИМ ВОСИТАЛАРИНИНГ РОЛИ** мақоласида функцияларга оид ўқув материалларини ўқитишида компьютер имкониятлари кенг очиб берилган. Жумладан, Ўрта мактаб ўқитувчилари ёки талабалар грухини 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 қыймати 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.

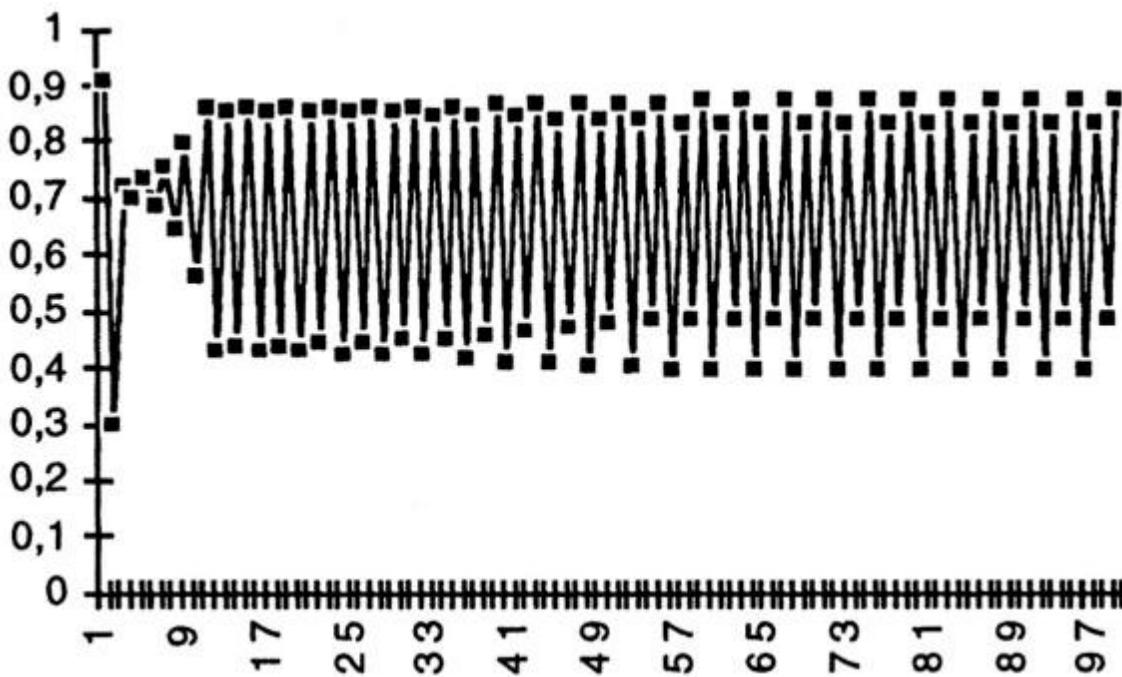
Тадқиқотдаги функцияни қўллашда типик фаолликни такорий ишлатилиши, ўзида биринчи қадамда, x_0 нинг турли сонли кетма-кетликлар қыйматларини ҳисоблашни ўз ичига олиши мумкин. Бундай сонли кетма-кетлик структураси умумий кўринишда яхши ўзлаштирилишини инобатга олсак, иккинчи босқичда, кетма-кетлик графигини инерация сонига қараб қуриш маъқул 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 эфектига 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 $(x_0, f(x_0)), (f(x_0), f(f(x_0))), (f(x_0), f(f(f(x_0)))), (f(f(x_0))), (f(f(f(x_0))), f(f(f(f(x_0))))$ 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 ичida компьютерда бу бир неча марта тез бажарилади. Учинчи ва тўртинчи босқичларда компьютернинг вазифаси билимни қайта ташкил қилиш ҳисобланади (Пеа, 1985), у 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 күриш имкониятини беради. Бу ҳолда талабалар, динамик жараённинг бир неча күренишларини ишлаб чиқишилари мумкин, функцияни қайта-қайта қўллаш, сонли кетма-кетликларни, c параметр қатнашган турли хил графикли тақдимотларни ва бошқалар. Динамик жараёнларнинг қўп жиҳатлари миқдорий эмас, балки сифатли тасвирланади. Компьютер дастурлари математик объектларнинг нафақат сифатли, балки ўқувчи тажриба жараёнини хам 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.

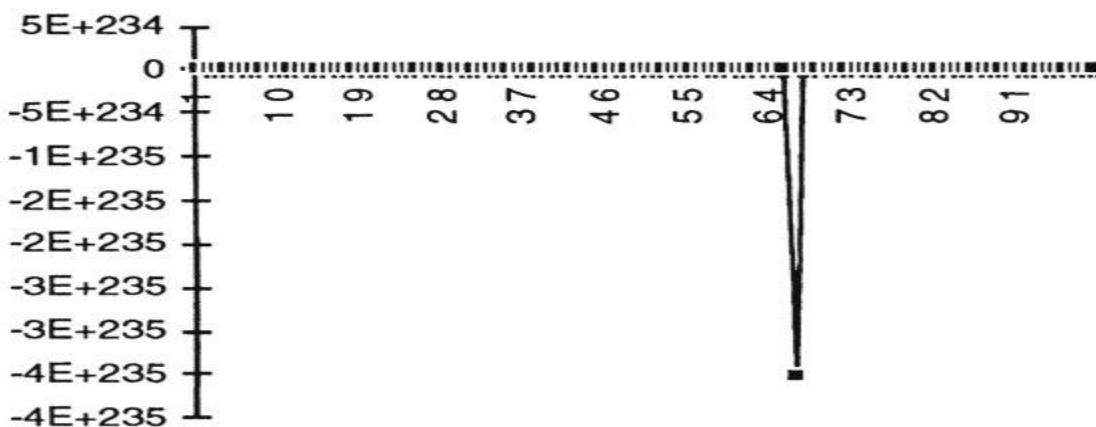
1.Мисол



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 ўқитиши, жуда хам 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 табийидир.

Аслида ҳам, ЭХСЭЛ жадваллари бир гурух 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 цикллик узунликка эга кетма-кетлик графиги кўрсатилган ($P(x) = cx(1-x)$ функцияниң $c = 3,48$ 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 нұқтаи назардан ушбу техник тавсилотлардан муҳимроқ масалалар бор. Ўқув режа тузувчисига қуидаги қарорларни қабул қилиш ҳуқуки 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 ссылкалар, масалан, сонли жадвални қисмиан графикни керакли жойини ажратиш; тасвирларни бирлаштириш ва ажратиш, ва х.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 дастурй таъминот қўп афзаликларга эга бўлиши мумкин, аммо шу билан бирга бир қанча камчиликларга ҳам эга бўлиши, яъни дастурй 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 айrim саволларни ҳам муҳокама қиласиз.⁴

Видеокомпьютерли ўқитиш технологияси – талабаларнинг фаол билиш, билим орттириш жараёнларини рағбатлантирувчи технологиядир. Бу технология ўқув ахборотларининг вербал ва тасаввурли шаклларини 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 йўқقا чиқади.

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

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

⁴ Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. Rolf Hiebler,
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 ҳохлаганлар, саломатлиги туфайли таълим муассасаларида ўқишига имконияти бўлмаганлар, кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш курслари тингловчилари, иккинчи мутахассисликни олмоқчи бўлганлар учун долзарб таълим тури хисобланади.

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

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

Германияда очиқ 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 қисмистема (лаборатория хоналари, ўқув-методик материаллар, таълимнинг техник воситалари в.б.);
- назорат –идентификация қисмистемаси (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 қисмистема;

- хуқуқий-норматив қисмистема;
- маркетинг қисмистемаси.

Масофавий таълим тамойиллари:

- интерфаоллик;
- бошлангич билимлар;
- индивидуаллаштириш;
- идентификациялаш;
- таълимнинг қатъий тартибилилиги (регламентлилик);
- янги ахборот технологиялари воситаларидан фойдаланишнинг мақсадга йўналтирилганлиги;
- таълимнинг очиқлиги ва мослашувчанлиги.

Масофавий таълим технологияси қўйидагилардан таркиб топган:

- таълимий ахборотларни тақдим этиш технологияси;
- таълимий ахборотни узатиш технологияси;
- таълимий ахборотни сақлаш ва қайта ишлаш технологияси.

Хорижий мамлакатларда масофавий ўқитиши дастурлари асосида фаолият юритувчи машҳур 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 ўқитиши миллий университети, Британия очиқ университетининг очиқ бизнес мактаби, Австралия худудий ахборот тармоғи ва ҳоказолар. Масофадан ўқитиши 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 бекиёсdir. Ҳозирги кунда масофавий таълим АҚШда мукаммал 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

умумжахон марказининг маълумотлар базасини мисол қилиб келтириш мумкин. Дистант услубида Халқаро Кенгаш фаолият кўрсатяпти, “D – Learning” – масофавий таълим олаётган тингловчиларнинг сони тобора ортиб боряпти. 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 бағишлиланган 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 қаратилмагунича 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 усусларидан бири – маълумотларни бошқариш осонроқ бўлган бир “бўлак”ини олишdir. Масалан, стандарт ўнлик саноқ 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 хотирави камроқ талаб этиши учун жараёнларда рационал

жараёндаги когнитив оғирликни минималлаштиради. Математик жараёндаги нисбий алмаштиришлар ҳаётій жараёндаги обектлар сифатида ақлий обектларни олиб бошлайды. Шундай қилиб, сүзлар ўрнига сонли символларни худди рақамлар каби ҳисоблаш натижасидаги қўшиш жараёнида йиғинди ва ҳоказолар ҳосил бўлади. Бундай узоқ муддатли жараёнда фаолият сиқилиб, сўнг математик обьектлар сифатида Пиаже ва бошқа авторлар сўзи биан айтганда вертикал ўсиш бўлиб, турли тасаввурлар орасида горизонтал ўсишдан фарқ қиласи.

Вертикал ва горизонтал ўсишлар шахсда турли қийинчиликлар туғдиради. Вертикал ўсиш берилган жараён ўзлаштирилиши учун танишишга кўп вақт талаб қиласи, шунингдек, когнитив реорганизация учун жараённи обект 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 хulosида асосида тузилганидек ўша вақтгача ёки ундан кейин интуитив тушунарли шаклда ўрганиш имконини берадиган шароитни яратиш ўйи орқали ўзgartирилиши мумкин. Турли тасаввурлар орасидаги горизонтал боғланишлар шундай дастурлаштирилган бўлиши мумкинки, индивид факат 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.

Компьютер технологияларини жорий қилиш бу назарияга янги қирралар олиб келади. Режим1 асосан пассив бўлган материаллар билан фаолият кўрсатаётган, компьютер муҳитида олдиндан аниқ хатти-харакат қиласидаган 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 обектдан 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 тизимидағи стимули.

Математикани ўқитишида 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 ўқишиларидағи қурилишларнинг архитекторлари бўладиган ўқитишида интерактив компьютер муҳити”ни ифодалаш учун қўлланилган (Паперта, 1980, 117 б.). Аввалдан микроолам атамаси дастурлаш муҳити учунгина қўлланилган (кўпинча компьютернинг 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 обектнинг проексиясини тажриба моделини ишлаб чиқкан бўлиб, бунда нуқтанинг текисликдаги максимал масофани берадиган бурчагини текширади; бунда кутилган 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 "Пиагетиан таълими" ёки "дастурсиз таълим," ёки "ўқитилмайдига таълим" (Паперта, 1980, п. 7) ни

рағбатлантириш учун яратилган. Кўпинча бундай мухитда болалар юқори ижодий, лекин "кучли ғоялар"га эга, тушунчалари вертисал ўсишга эга, лекин спонтан пайдо бўлмайди ва дастурнинг узоқ муддатли мақсадлари ташки раҳбарият ва мададга муҳтож бўлади.

ИНТЕРФАОЛ ВА КЎРГАЗМАЛИ БОШҚАРИШ МУҲИТЛАРИ

Сўнгги йилларда мослашувчан компьютер интерфейсларида аҳамиятли бўлган нисбатан мураккаб компьютер мухитлари ишлаб чиқилди. *Сабри Гéомétre* (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

Компьютер мухитлари шу тушнча асосида турли тасаввурлар орасидаги боғланишлар учун яратилиши мумкин. Тхомпсон (1992)нинг Микроолам Блоклари Диененинг кўпбазали боклари 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) қўришимиз мумкин. Фойдаланувчи улардан бирини танлаб, экраннинг пастки қисмига нусхасини блоклар тўпламини қуриш учун олгани сайин, тегишли сонлар экранда бир вақтнинг ўзида янгиланиб бошлайди. Агар диаграммадаги кўрсаткич 78 ва 45 ифодаласа, улар ўртасидаги вертикал бўлиб қўйилган чизиқни олиб ташлаш билан, 11 узунлик ва 13 бирлик натижасида ўрганувчиларга 1 квартира 2 узунлик ва 3 бирликни (123) бериб қайтадан ташкиллаштириш мумкин.

Бу мухит болаларга ўз алгоритмларини, шунингдек, уларнинг маъносини, қўшиш ва айриш жараёнларини ўрганиш имконини берувчи жисмоний тажриба ва расмий символик ифода ўртасидаги боғлиқликда қўлланилиши

мумкин.

СЕЛЕКТИВ ҚУРИШ ТАМОЙИЛИ

Хамма мұхитларда 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 эза, компьютер мұхитлари 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 мухимdir.

Талл ва Винкелманн (1988) уч хил турдаги тушунчаларни тасвиrlаган: 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 бўлганидир.

Компьютернинг 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 тасвиrlари

консепсияси аҳамиятлидир ва ўқитувчи бошқариш ва уни муҳокама қилишда асосий ўринга эга. Талл (1989) инсон – ўқитувчи бирикмасини ўқитиш ва ўргатишнинг *Кенгайтирилган Сократ Режими* га ўхшаш ўқитишида 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

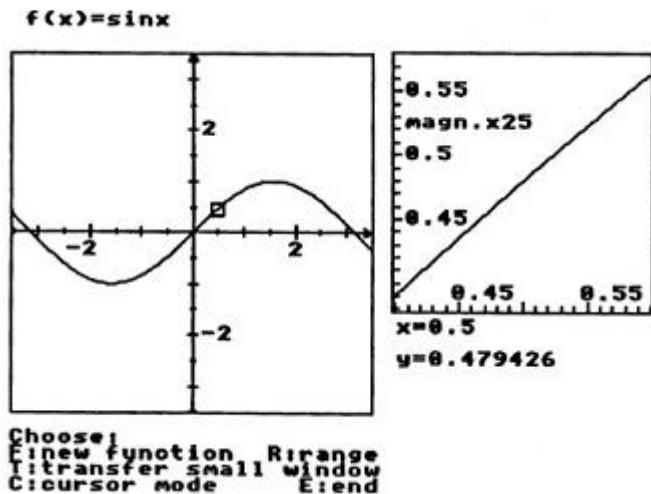
Кириш материали ўқитиши масаласининг ўзидан фарқли ва когнитив тизим ва ўқув масаласидаги мавжуд ғоялар сифатида боғлиқ, яъни ўқувчи билган ва билиши керак бўлган, ўқув материалини тезроқ тушуна олади деган тушунчалар орасидаги узилишни енгиш (171 б.).

Бундай қоида ўқувчини ўзига аллақачон тегишили ойлий дараражадаги мос билим тизимига эга бўлишни назарда тутади. Бу нарса йўқотилган вазиятларда ҳам, хусусан, мавзуларда биринчи бор абстракт ғояларга ўтишда турли ташкилий қоидалар зарур бўлади.

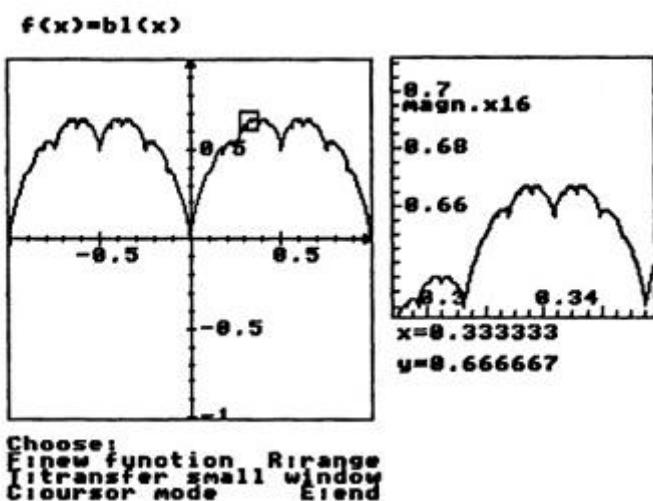
Олдиндан ташкилотчи тушунчасини тўлдириш учун, ўқувчига мисоллар ва (мумкин қадар) мисолларсиз аниқ математик консепсиялар ва боғлиқ тушунчалар системасини (Талл, 1989) бошқариш имконини берадиган муҳит (ва микродунё) да аниқланадиган умумий ташкилотчи аниқланади.

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 дифференсиалланиш каби тушунчалардаги таърифлар шу дараҷада мураккабки, талабалар кўпинча бу тушунчалар билан тўқнашганда қийинчиликка дуч келишади.

Универсал организаторга сода мисол иккаласи: мисол бўладиган ва мисол бўлмайдиган График *Ҳисоблаш* дан *Катталашитирувчи* дастур (Талл, Блоскланд, &Кок, 1990) берилган функция графигининг ихтиёрий қисмини катталаштириб беришга мўлжалланган (4-расм).

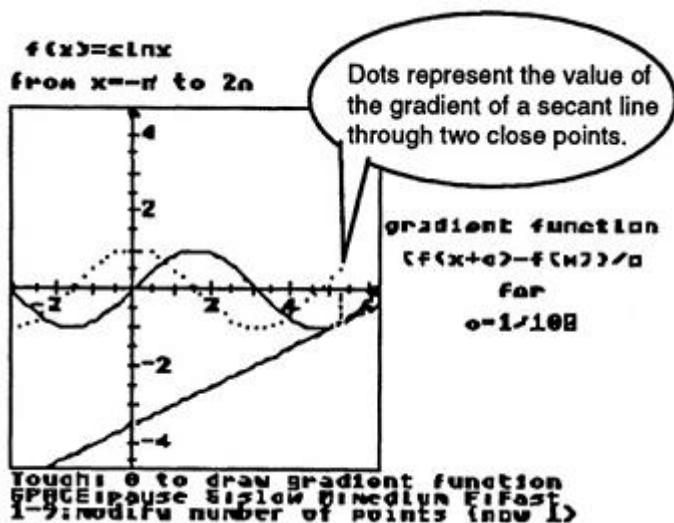
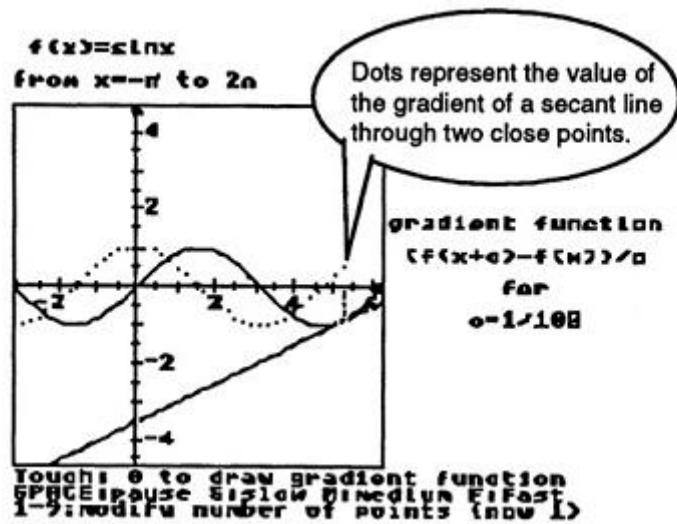


Графикларнинг кичкина қисмлари катталаштирилганда деярли тўғри чизикка ўхшаб кўринади ва бу нарса дифференсиаллаш тушунчасини мустаҳкамлашга олиб келади. Дастурдаги мисол бўла олмайдиганлари шундай графикларга эгаки, улардаги чизиқлар бурчаклар ҳосил қиласди ёки жуда эгилган бўлиб, ҳеч қачон тўғри чизик ҳосил қилмайди ва дифференсиалланмасликка мисол бўлади (5-расм).



"Локал тўғри" градиент графикини эгри чизик йўналиши бўйлаб қараганда кўриш мумкин ёки дастур шундай ишлаб чиқилиши мумкинки, бурилишдаги чизик иккита бир-бирига яқин нуқталардан ўтувчи ҳаракатдаги график тўғри

чизиқ каби бўлади (6-расм).



Шундай қилиб, тригонометрис формулаларни қўллай олиш ва лимит тушунчаси хозирда потенсиали бўлмаган тригонометрик эгри чизиқлар бўйича қандайдир тажриба ортирган талабалар синх нинг ҳосиласи (градиенти) соҳи эканлигини тахмин қила олишади.

УМУМИЙ ТЎСИҚЛАР. Инсоннинг чизмачилик борасидаги имкониятларини ҳисобга олган ҳолда, математик концепсиянинг компьютер модели қандайдир жиҳатлари томонидан умумий концепсиядан фарқ қилиши лозим, шу маънода биз модельнинг мос келмайдиган жиҳатларини олишда эҳтиёт бўлишимиз даркор.

Графиклар кўргазмасидаги томошабин иллюзияси Голденберг (1988) ва

Линн ва Начмиас (1987) томонидан ва хужжатлаштирилган. Охирги ҳолда, талабаларнинг учдан бир қисми ВДУ компьютерида суюқликнинг совуш ҳолати эгри чизигини графикда пикселли тасвирини кузатишди, суюқликни қандайдир вақт давомидан сўнг кузатишганда озгина қуиiga эгилганини кўришади (кейинг пиксел босқичида қуида).

Катта талабалар билан ишлашда адекват бўлмаган ҳолатларнинг афзаллиги бўлиши мумкин. Пикселли тасвиirlар асл консепсияни онга етказиб бормаслиги баҳс юритишга замин яратиши мумкин, ва бу нарса талабаларни назарияни нисбатан платоник шаклга келтириш учун шахсий конструктив фикрлар келтиришларига рағbat бўлади. Масалан, чизиш дастурига ёндашган текин ўйинлар талабани барча кўрилган графиклар дифференсиалланувчи 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 ошкора кўринади. Белгиланган шкалада кўрилган бу тасвиirlардан қуидаги хулоса келиб чиқади: икки графикалар бир даражада ўхшаш бўлиб туюлиши мумкин, лекин чуқурроқ даражада қаралганда бири барча ерда дифференсиалланувчи, иккинчиси эса ҳеч қаерда дифференсиалланувчи эмас. Шундай қилиб, умумий организатор когнитив ўсиш йўлида қадам кўйилгандан сўнг кўринади. Талаба формал тадқиқотга ўтиб бробоган сари тушунчаларни тасвиirlash орқали математиканинг нозик символик тасвиirlash заруриятини кўрсатади, ваҳоланки ердан тошни олган талабада назарий қийинчиликлар ҳақида интуитиве тушунча мавжуд бўлади.

МУЛОҲАЗАЛАР. Математикани ўқитишда компьютер муҳитидан фойдаланиш усулларини хисобга олган ҳолда, биз талабаларга ўз ментал конструкцияларини қуриш ва текшириш учун ёрдам қилишда кибернетика элементларини ошкора тасвиirlash имкониятларини кўрамиз. Талабаларнинг математик билимларини когнитив ўсишининг муҳим аспектларига диққатларини жамлашлари учун компьютер ички жараёнларни амалга ошириши

мумкин. Бу юқори даражадаги турли кетма-кетликдаги инкапсуляциянинг анъанавий усулларини тасвирлаш ғояларини ишлаб чиқишига ёрдам беради. Таъкидлаш лозимки, ментал обектлар таълимнинг анъанавий кетма-кетлигидаги каби структурага эга бўлиши мумкин эмас, ва бундай тадқиқотлар таърифлар кетма-кетлиги ва формал назариядаги мантикий хulosалар учун тўғридан-тўғри кўрсатмалар бермайдиган гешталтларга олиб келиши мумкин. Аммо, хulosалар 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 узоқ 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 мухитлари бўйича чуқур ахборот даражасига эга бўлишни талаб этадиган ўқув-методик қўлланма орқали мослашувчан мухит яратишни бошлайди. Технологиялар такомиллашган сари, бундай ўзгаришлар математика ўқитишида катта аҳамият касб эта боради.⁵

Бугун масафавий таълимнинг яна бир тури «webinar» (1998 йилда бу термин мулоқатга киритилди) технология вужудга келди. Вебинар технология ўқитишини web –технология асосида интерактив ҳолда ташкил этишини назарда тутади. Бу технология нафақат тингловчиларга ахборотни етказади балки, улар билан мулоқатга киришиш (оғзаки, ёзма) имконини яратади, яъни семинар кўринишида фикрларни алмашиш, ўз фикрини баён этиш мумкин. Бошқача

⁵ Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. Rolf Hiebler, 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 кўргазмали, 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 х.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 тутади.
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 чиқсан 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-билув фаолиятини фаоллаштириш омилларини аниқлаш ва улардан фойдаланиш;
- АКТ имкониятларини амалга ошириш ҳисобига таълим жараёни сифат ва самарадорлигини орттириш;
- фанлараро алоқадорликни кенгайтириш ва чукурлаштириш.

Жамиятни ахборотлаштириш Халқаро жамияти томонидан ишлаб чиқилган ўқитувчилар томонидан АКТни эгаллаш стандарти талабларига кўра ўқитувчи:

1. АКТдан фойдаланган ҳолда ривожлантирувчи таълимни лойихалайди.
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. Ўкув фани мазмуни стандартига мос ҳолда АКТдан фойдаланиш жараёнини бошқаради.

7. Шахсга йўналтирилган таълимни амалга ошириш учун АКТдан фойдаланади.

8. АКТдан ўқувчиларнинг юқори даражадаги тафаккур кўнималари ва ижодий қобилиятларини ривожлантиришда фойдаланади.

9. Таълимнинг ахборот-коммуникация муҳитида 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 натижаларни талқин қиласди ва улардан таълим сифатини ошириш ва ўқитишни яхшилашда фойдаланиш имкониятларини мухокама қиласди.

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 қиласди.

15. Касбий фаолияти самарадорлигини оширишда АКТдан фойдаланади.

16. Таълим жараёнини такомиллаштириш бўйича ҳамкаслар 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 қиласди.

Хулоса қилсак, олий таълим муассасалари математика фанларини ўқитиш жараёнида АКТни қўллашнинг асосий йўналишлари:

1. Компьютер ёрдамида ўқув материалини тақдим 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 ўқитишида фойдаланилдиган электрон ишланмалар билан таништириб чиқамиз.

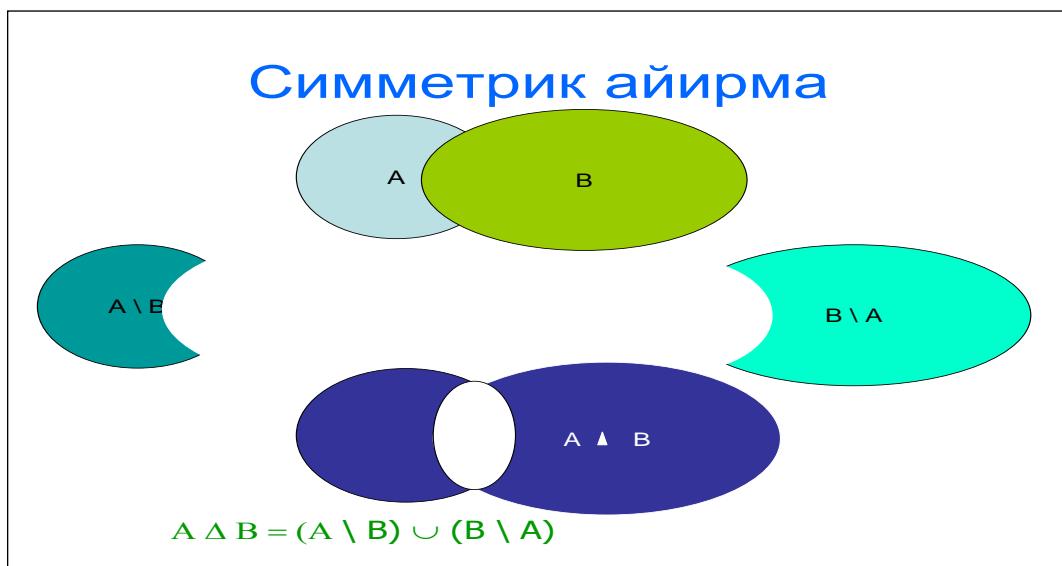
Замонавий компьютер ускуналари билан жиҳозланган хонада янги мавзуни тушунтириш учун ўқитувчи электрон маъруза матни тайёрлайди. Тажрибали ўқитувчи янги тушунчаларни киритишида бу тушунчанинг тарихи, ҳаётда, ўрганилаётган фан ва бошқа фанлар доирасидаги ўрни ҳақида қисқача маълумотлар бериб, турли чизмалар айрим ҳолларда тайёр плакатлардан фойдаланади. Электрон маъруза матни бу каби маълумотларни ўзида яширинган ҳолда сақлаш (гиперматнлар), плакатлар, чизмаларни слайдларда «жонлантириш» (мультимендия, 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 намойиш этиш ва уларга шарҳ бериш мақсадга мувофиқ.

Тўпламлар назариясининг тўплам тушунчасини киритишида «Фикрлар хужуми», «Кластер» технологияларидан фойдаланган ҳолда ўқувчилар фикрини билиш, йўналтириш жараёни якуннда электрон матнидаги 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 яширган мультимедия имкониятларидан фойдаланилган слайдларни ўқитувчи нутқи давомида намойиш этиш билан бу тушунчаларнинг ўқувчилар хотирасида узоқ вақт сакланиб қолишига эришилади. Янги мавзуни 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 намойиш этади.

Масалан қуйидаги слайдда доирачаларга харакат ўрнатилган:



Гиперматнга жойлаштирилган матн, чизмалар тайёр ҳолда намоён бўлмасдан, ўқитувчи доскага чизмани чизишидаги ёки исботни ёзишидаги тезликни саклаб қолган ҳолда чизма ёки исбот матнининг кетма-кет ҳосил бўлиши мақсадга мувофиқ. Ўқитувчи исботни ёзиш, чизма чизишига 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 намойиш этиш мумкин. Бунда ҳар бир топшириқ учун ажратилган вакт кўрсатилган бўлиши ва белгиланган вакт ўтгач ўз-ўзини ёки шеригини назорат қилиш учун топшириқларнинг жавоблари намойиш этилади. ар бир тўғри ҳал этилган назорат топшириғи учун ажратилган балларнинг келтирилиши ўқувчиларнинг дарс давомида йиғган балларини ўzlари 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 вариандада 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 қўринишидаги назоратларни компьютер синфида ўтказиш вақтни тежайди.

Биз математика фанларини ўқитишида ҳар бир мавзуни компьютер технологиясидан фойдаланиб ўтиш керак деган фикрдан йироқмиз, лекин кундан-кунга компьютерлар авлодининг янгиланиши ҳар бир мавзу учун маълум бир электрон методик ишланмани яратиш имкониятини келтириб чиқармокда.

Албатта, замонавий техника воситасининг яратилиши билан таълим самарадорлиги ўз-ўзидан қўтариilmайди. Ўқитувчиларни бу техника воситаларини ишлата олишга, унинг имкониятларидан фойдаланган ҳолда электрон методик ишланмалар тайёрлашга ўргатиш ва шу билан бирга бу талабларга жавоб берадиган ўқитувчи қадрларни 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 гипермурожаатлар хотирадан қўтарилган таъриф ёки тасдиқларни кам вақт сарфлаб топишга имконият беради.

Математика фанларини ўқитишида талабаларнинг тўғри фазовий тасаввурларини ва ижодий фазовий фараз қилишларини ривожлантириш алоҳида аҳамиятга эга. Тегишли фазовий образларни аниқ акс эттира оладиган турли моделлар фазовий тўғри тасаввурларни ҳосил қилишда ёрдам берадилар. Чизмаларнинг тўғрилигига, айниқса, фазовий жисмларни проекцион чизмаларда тўғри тасвирилашга катта эътибор бериш керак.

Фазода фараз қилиш ижодини тарбиялаш, ясашга оид бўлган, айниқса фазода ясаладиган масалаларни ўрганишга ёрдам беради. Компьютерларнинг ҳозирги кундаги замонавий моделлари имкониятлари геометрия фанининг энг мураккаб жойларини ўқитишида 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 хисоблайсиз?
8. Математика ўқитувчисининг компьютер саводхонлиги қандай талабларга жавоб бериши лозим?
9. Ўз педагогик фаолиятингизда қандай маҳсус 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. З том. Т.:Шарқ,2001. Т 1.18-52 бб.
2. Ўзбекистон Республикаси давлат стандарти. Олий таълим. 5110100-Математика ўқитиши методикаси йўналиши зарурӣ мазмуни ва бакалаврларнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар. Т.:ТДПУ,2012.-226.
3. Алихонов С. Математика ўқитиши методикаси. Т.: Ўқитувчи, 2008 й.
4. Очилов М., Очилова Н. Олий мактаб педагогикаси. – Т.:2007.- 300б.
5. Сластенин 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
11. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiebler, 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 ЎҚИТИШ 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 тушунчasi лотинча projectus - «олдинга ташланган» ни билдиради. Умумий ҳолда лойиҳалаштириш – “келажакни қуриш”нинг ўзига хос

кўринишидир. Дастребал лойиҳалаштиришни қўллаш соҳаси бўлиб моддий ишлаб чиқариш, қурилиш, архитектура майдонга чиқсан. 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, лойиғалаштириш – бу келажак билан ишлашдир. Бошқача қилиб айтганда, лойиҳалаштиришга катта даражадаги ноаниқлик ва олдиндан айтиб бўлмаслик хосдир. Бироқ лойиҳалаштириш – келажак билан ишлашнинг ягона варианти эмас, яна режалаштириш, олдиндан айтиб бериш, моделлаштириш мавжуд.

Бу жараёнларни лойиҳалаштириш билан таққослаб кўрамиз:

-ложиҳалаштириш 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 тутади);

-ложиҳалаштириш 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;

-ложиҳалаштиришга моделлаштиришнинг синоними сифатида қараш мумкин, бироқ лойиҳалаштиришни махсус ташкил қилинган фаолият сифатида кўриб чиқаётганда моделлаштириш фақат лойиҳалаштиришнинг бир қисми эканлиги равшан бўлиб қолади.;

-ложиҳалаштириш ва конструкциялаш нисбатан фарқ қиласи, уларнинг фарқи фақатгина сезиш мумкин бўлган обьектлар билан иш кўрганда билинади (ложиҳалаштириш – янги обьектни қофозда ясаш, конструкциялаш эса модда

кўринишида яратиш дегани, ўқув жараёнига қўллаб гапирганда, лойиха асосида реал ўқув жараёнини ташкил қилиш ва уни амалга оширишдир).

Ҳар қандай фаолият каби лойихалаштириш процессуал характерга эга, муайян босқичлардан ўтиш лозимлигини, алоҳида ҳаракатлар ва қадамлар босиши лозимлигини назарда тутади. Бунда лойихалаштириш фаолиятини касбий фаолиятга айлантириш зарурияти туғилади.

Лойихалаштириш, ҳар қандай фаолият каби, амалий санъатнинг бир тури сифатида қаралиши мумкин. Лойиҳачиларнинг кўникмалари, уларнинг касбий сезгирилиги ва интуициясини ҳеч нарса билан алмаштириб бўлмайди.

Лойихалаштириш маданий фаолият сифатида анъаналар ва янгилик, норматив ва ижоднинг нисбатини ва интеграциясини кўзда тутади. Бир томондан лойиҳачиларнинг юқори профессионаллиги ўз ишининг маданий синалган усуллари ва воситаларини бекаму-кўст билишни талаб қиласа, иккинчи томондан лойихалаштириш доим ижодий характерга эга бўлади. Лойихалаштириш натижаси – керакли тарзда ишлаб чиқилган, асосланган ва тизимлаб чиқилган ғояларнинг мажмуасидир.

Ижтимоий лойихалаштиришга бағишлиланган бир қатор ишларда у кутилаётган натижага олиб келадиган оқилона қадамлар ва босқичлар кетма-кетлиги, ўзига хос технология сифатида тушунилади.

Таълимдаги лойихалаштириш – бир вақтнинг ўзида ҳам эски, ҳам янги ҳодисадир. Демак, фан ва амалиётнинг қадим ўмишига бориб тақаладиган лойихалаштиришнинг тарихий илдизларини таҳлил қилиш зарур бўлади.

1960- 1970 – йилларда шаҳар қуриш, юқори технологик ишлаб чиқариш, дизайн ва шу каби фаолият соҳаларда лойихалаштириш ривожланиб кетди. Бу даврда фақатгина буюмлар эмас, балки ижтимоий, ижтимоий-морфологик тизимларнинг лойиҳалари ишлаб чиқила бошлади. Лойихалаштириш ишлаб чиқаришни, бўш вақтни, хизмат кўрсатишни, таълимни ташкил этиш, экология муаммоларини ҳал қилишга имкон берадиган куч сифатида олдинга суриларди.

Таълимда лойихалаштиришнинг 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 неча ёндашувларни ажратиб кўрсатиш мумкин. Биринчидан, якуний натижага ориентирланган ва тизимнинг идеал модели томон ҳаракатланиш траекторияси сифатида шаклланадиган сермаҳсул ёндашув. Иккинчидан, блокларнинг оптимал қайта ўзгартирилишини оптимал ташкил этиш ва уни қуришга, улар комбинациясининг конструкция қилинишига йўғналтирилган процессуал ёндашув бўлиб, у фақатгина якуний натижага учун эмас, балки процедуralарни лойиҳалаштиришни технологиялаштириш назарияси билан унинг натижаси ўртасидаги мутаносиблиқдан келиб чиқсан ҳолда унга эришиш жараёни учун масъулиятни кўзда тутади.

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 қўнималарнинг ўзлаштирилишини таъминлайдиган ўз-ўзини ривожлантирувчи ёндашув.

Ўқитиши технологик лойиҳалаштиришда М.В. Кларин қуйидаги мантиқни таъкидлаб ўтган:

-мақсадларни тайёрлаш ва уларни максимал даражада аниқлаштириш,

-натижаларга эришишга йўналтирилган мақсадларни шакллантириш, - мақсадларга мос равища материалларни, воситаларни тайёрлаш ва ўқитишнинг боришини ташкил этиш,

-жорий натижаларни баҳолаш, ўқитишни коррекция қилиш,

-таҳлил 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 обьектларнинг ривожланиш ва олдиндан айтиб бериш нуқтаи назаридан: таълим қадрияти 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 меъёrlаштириш, ўқув

жараёнининг мантиқий тузилмаси, ўқитувчининг коррекцион фаолияти бунда мавзуни ўқитиш жараёнида замонавий педагогик технологияларни татбиқ этиш мазмуни ва йўлларини белгилаб, ўқув машғулотлари 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 қуйидаги 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 биргалиқда мисол ёки масалалар ечилади (амалий машғулот). Бундан ташқари ана шу мавзу мазмунини қандай даражада талабалар ўзлаштиранликларини 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 қўринадики, математика дарсига тайёргарлик қўриш ўқитувчиidan ўрганиладиган мавзунинг мақсади ва унинг мазмуни нималардан иборат эканлигини аниқлашдан иборатдир. Ҳар бир ўқитувчи эртага ўтадиган математика дарсида қандай ўқув-методик жараённи амалга ошираман деган саволга жавоб излашдан бошлиши 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 мавзуни мустаҳкамлаш.
3. Ўқувчиларнинг билимларини, кўникма ва малакаларини текшириш.
4. Ўқув материалларини такрорлаш ва умумлаштириш.

Ўқитувчи ҳар бир дарс учун мавзу юзасидан иш режани тузишда қуидагиларга 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 мавзуни мустаҳкамлаш учун бериладиган саволлар ёки мисол ва масалалар ёзиб қўйилади.
7. Уйга бериладиган вазифа, мавзу параграфи, мисол ва масала номерлари хамда талабаларга бериладиган кўрсатмалар ёзиб қўйилади. Ўқитувчи ҳар бир дарс охирида талабалар билан биргаликда бугунги дарсни якунлаши 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 қўйида педагогика олий таълим муассасалари «Алгебра ва сонлар назарияси» ўқув фани бўйича кириш маъruzаси, янги ахборотни узатиш маъruzаси, амалий машғулот, ўқитувчи раҳбарлигидаги талабалар мустақил таълими учун ўқув машғулотларининг лойиҳаларидан намуналар келтирамиз. Келтирилган лойиҳалар Олий ва ўрта маҳсус таълим вазирлиги томонидан тавсия этилган таркибий қисмлардан иборат. Ўқув машғулотлари мақсади ва мазмунига мос келувчи ўқитиши методлари ва воситаларини танлашда таълим муассасасида яратилган шарт-шароитлар, талабаларнинг инновацион таълим мухитида ўқув – билув фаолиятини амалга ошириш тажрибалари, ўқитувчининг инновацион таълим мухити (мақсади, мазмуни, метод ва воситалари, ўқув натижалари)ни лойиҳалаштириш, ташкил этиш ва бошқариш маҳоратини инобатга олиш бундай машғулотлар самарали натижаларини кафолатлади.

1-маъруза.	«АЛГЕБРА ВА СОНЛАР НАЗАРИЯСИ» ПРЕДМЕТИ. ТАЛАБАЛАР ЎҚУВ-БИЛУВ ФАОЛИЯТИГА ҚЎЙИЛГАН ТАЛАБЛАР
-------------------	--

Кириш, визуал маъруза машғулотининг ўқитиши технологияси

Вақти –2 соат	Талабалар сони: 50-60 нафар
Ўқув машғулотининг шакли	Кириш, визуал маъруза
Маъруза машғулотининг режаси	<p>1. «Алгебра ва сонлар назарияси» ўқув фанининг мақсад ва вазифалари, структураси.</p> <p>2. Талабалар билим, қўникма ва малакаларига қўйилган талаблар.</p> <p>3. Талабалар ўқув-билув фаолиятини назорат қилиш ва баҳолаш рейтинг тизими.</p>

	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 таълимидағи ўрни, бошқа фанлар билан алоқаси түғрисида билимларни ҳамда түлиқ тасаввурни шакллантириши.
<i>Педагогик вазифалар:</i> - алгебра ва сонлар назарияси фанининг мақсад ва вазифалари, структурасини тушунтириши; -ДТС асосида талабалар билим, кўникма ва малакаларига қўйилган талаблар билан таништириши; - амалдаги Низом асосида талабалар ўқув-билув фаолиятини назорат қилиш ва баҳолаш рейтинг тизимини тавсифлаш; - ўқув машғулотлари турлари ва шакллари, уларни ташкил этиш технологияси ҳақида ахборот бериш; -илмий билиш усулларини изоҳлаш ва тасаввур ҳосил қилиши.	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i> Талаба: - алгебра ва сонлар назарияси фанини изоҳлайди; - алгебра ва сонлар назариясининг умумий ўрта таълим, академик лицей, касб ҳунар коллежлари математикасидаги ўрнини билади; - фан бўйича талабалар билим, кўникма ва малакаларига қўйилган талабларни англайди; - қўп босқичли рейтинг тизимиға тавсиф беради; - илмий билишнинг асосий усулларини изоҳлайди; - “Алгебра ва сонлар назарияси” фанининг бошқа математик ва табиий фанлар билан ўзаро алоқасини, уни фанлар ичида тутган ўрнини тавсифлайди.
Ўқитиши услуби ва техникаси	Визуал маъruzza, bлиц-сўров, баён қилиш, кластер, инсерт техникаси
Ўқитиши воситалари	Маърузалар матни, проектор, тарқатма материаллар, график органайзерлар.
Ўқитиши шакли	Жамоа, гурӯҳ ва жуфтликда ишлаш.

Ўқитиши шарт-шароити	Проектор, компьютер билан жиҳозланган аудитория
----------------------	---

Маъруза машғулотининг технологик харитаси

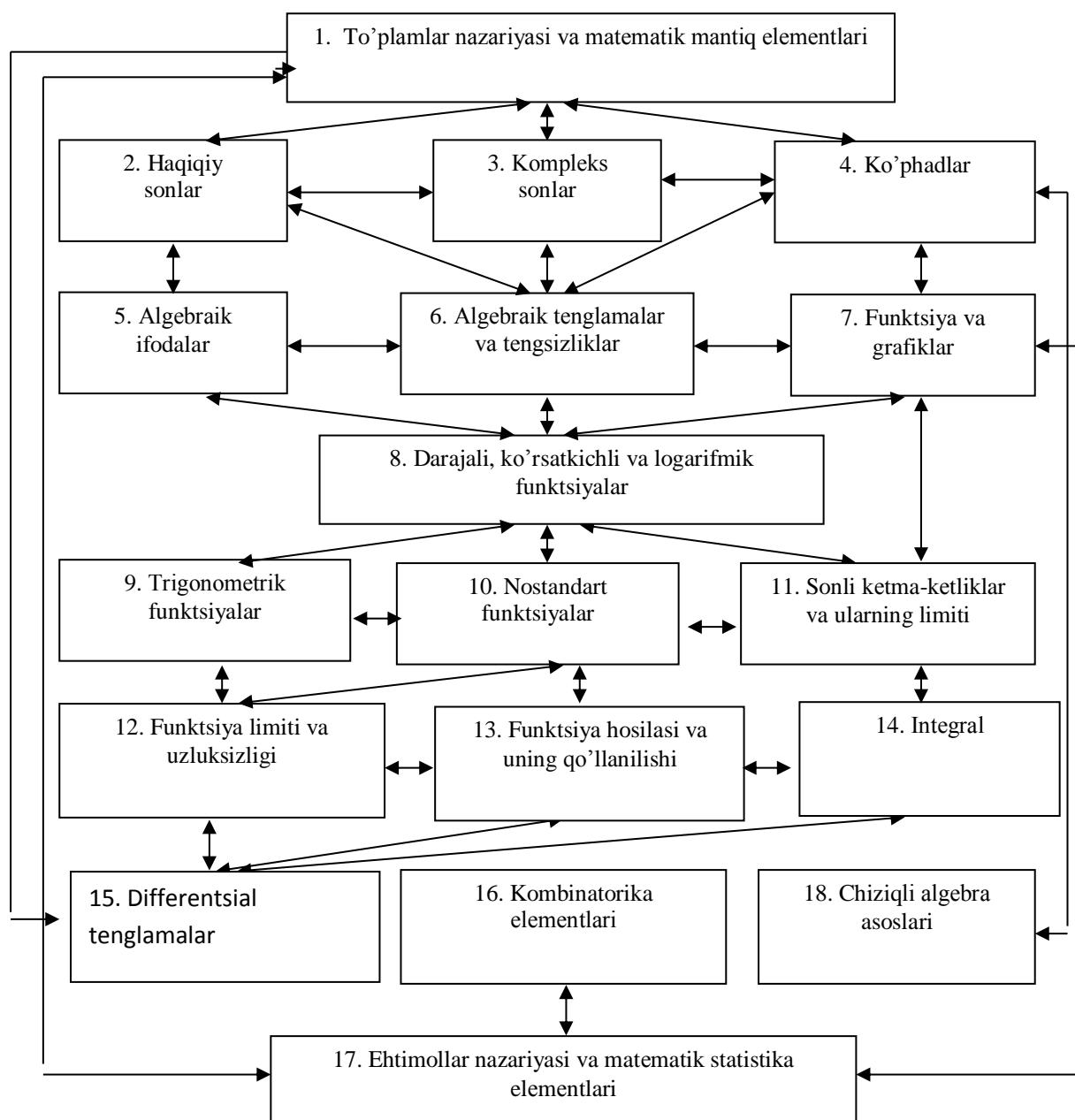
Босқичлар, вақти	Фаолият мазмуни	
	ўқитувчи	талаба
1-босқич. Кириш (10 мин.)	1.1. Мавзуни, унинг мақсади, ўқув машғулотидан кутилаётган натижалар маълум қилинади.	1.1. Эшитади, ёзиб олади.
2-босқич. Асосий (60 мин.)	<p>2.1. Талабаларни эътиборларини жалб этиш ва билим даражаларини аниқлаш учун тезкор савол-жавоб ўтказади.</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгебранинг қандай асосий тушунчаларини биласиз? - мактаб, касб-хунар колледжлари ва академик лицейларда алгебранинг қандай бўлимлари ўрганилади? -ўқувчилар билимлари қандай назорат қилинади ва баҳоланади? <p>2.2. Ўқитувчи визуал материаллардан фойдаланган ҳолда маъruzani баён этишда давом этади (1,2-иловалар). «Алгебра ва сонлар назарияси»нинг структураси, семестрлар бўйича тақсимоти 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 тақрорламай атамаларни айтади. Ўйлайди, жавоб беради. Жавоб беради ва тўғри жавобни эшитади.</p> <p>2.2. Схема ва жадваллар мазмунини мухокама қиласди. Саволлар бериб, асосий жойларини ёзиб олади.</p> <p>2.3. Эслаб қолади, ёзади. Ҳар бир саволга жавоб беришга ҳаракат қиласди. Таърифни ёзиб олади, мисоллар келтиради.</p>
3-босқич. Якуний (10 мин.)	3.1. Мавзуга якун ясайди ва талабалар эътиборини асосий масалаларга қаратади. Фаол иштирок этган талабаларни рағбатлантиради.	<p>3.1. Эшитади, аниқлаштиради.</p> <p>3.2. Топшириқни</p>

	<p>3.2. Мустақил иш учун вазифа: маърузалар матнидаги 2-мавзуни инсерт усулида ўқиб келишни вазифа қилиб беради (8-илова).</p>	<p>ёзиб олади.</p>
--	--	--------------------

ВИЗУАЛ ВА ТАРҚАТМА МАТЕРИАЛЛАР

1-илова.

Аник 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

Бакалавр талабалар мазкур фанни ўзлаштириш давомида қўйидаги **билимларга** эга бўлишлари лозим:

- мулоҳаза, мантиқий формула, мантиқ қонуни, предикат ва кванторлар, теорема ва унинг турлари;
- тўплам, бинар ва n-ар муносабатлар, акслантириш ва унинг турлари, тартиб муносабати;
- бинар, n-ар алгебраик амаллар, алгебра ва унинг турлари;
- алгебралар, алгебраик системалар ва улар орасидаги гомоморфизм, изоморфизм;
- натурал сонлар яримҳалқаси, бутун сонлар ҳалқаси, рационал, ҳақиқий ва комплекс сонлар майдони;
- умумий ўрта таълим мактаблари, академик лицей, касб-хунар коллежлари математикасига тўпламлар назариясининг тадбиқлари.

Талабалар фанни ўзлаштириш давомида қўйидаги **кўникмаларни** ҳосил қилган бўлишлари лозим:

- мулоҳазавий формула турини аниқлай олиш;
- предикатлар алгебраси ёрдамида математик тасдиқларни ифодалаш;
- Эйлер-Венн диаграммаларини тузга олиш;
- бинар муносабат хоссаларини текшира олиш ва графини чизиш;
- фактор-алгебра, алгебралар гомоморфизми ва изоморфизмини ўрнатиш ва текшириш;
- умумий ўрта таълим мактаб математикасидан таниш бўлган тўпламлар асосида алгебра ва алгебраик системаларни ҳосил қилиш.

Талабалар фанни ўзлаштириш давомида қўйидаги **малакаларга** эга бўлишлари лозим:

- мантиқ амалларини бажариш;

- 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 модул технологияси

Модул - халқаро тушунча бўлиб, унинг маъноларидан бири – тугундир.

Модул-фанинг бир ёки бир нечта фундаментал тушунчаларини ўрганишга қаратилган, маълум тамойиллар асосида ишлаб чиқилган ўқув материалининг яқунланган бирлигини билдиради.

Модул тушунчаси хақида фикрлар биринчи ЮНЕСКОнинг 1972 йил Токиода бўлиб ўтган халқаро конференциясида билдирилган.

Модул технологиясининг моҳияти- таълим оловчи унга тавсия этилган дастур асосида бир мунча мустақил билим олади. Дастур – мақсадга қаратилган харакатлар 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 :

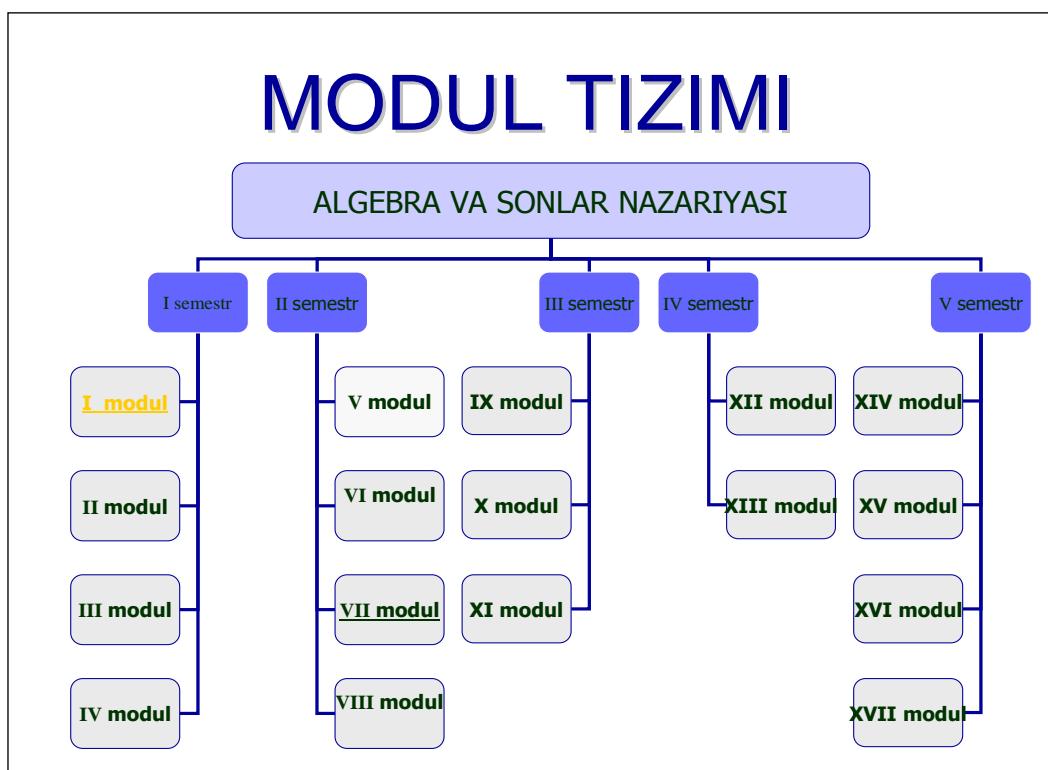
- таълим мазмунини тугалланган, мустақил модуллар ташкил этади;
- таълим олувчи ва таълим берувчи орасидаги муносабат ўзгача ташкил этилади-таълим олувчи ўз имкониятлари даражасида модул асосида ўқитувчи билан бўладиган сухбатга тайёрланиб келади;
- модулли таълим ўқитувчи ва ўқувчи орасида субъект-субъект билан (яккана-якка) муносабатни талаб этади.

Модули таълимнинг мақсадлари:

- таълимнинг узлуксизлигини таъминлаш;
- таълимни хусусийлаштириш (индивидуаллаштириш);
- ўқув материалини мустақил ўзлаштиришга шарт-шароитлар яратиш;
- таълимни интенсивлаштириш;
- фанни сифатли ўзлаштирилишига эришиш

5-и洛ва.

«Алгебра ва сонлар назарияси»нинг модули структураси



6-илова.**Рейтинг жадвали**

I семестр учун фанга ажратылған юқори балл (ю.б.)100; саралаш бали (с.б.)55.

№	Назорат турлари	Семестр	Назорат шакллари	Назорат шакллари баллари	Назорат шаклларини 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

7-илова.

**ТАЛАБАЛАР БИЛИМ, МАЛАКА ВА КҮНИКМАЛАРИНИ ЖБ, ОБ
ВА ЯБ БҮЙИЧА М Е З О Н
ЖОРИЙ БАХОЛАШ**

Талабалар хар ойда бир марта жорий баҳолаш учун модуль топшириқларини бажарып, ўқитувчи сұхбатига келадилар. Бунда талабалар ўқитувчи томонидан модуль учун берилған назарий саволларға тавсия этилған адабиётлардан жағоб топадилар ва амалий топшириқларни тарқатма материал сифатида берилған мустақил ишлар түпламида көлтирилған методик тавсиялар асосида ҳал этадилар. Талаба модуль жиҳозланған дафтарни ўқитувчи назоратыга топширади. Ўқитувчи дафтарни талаб даражасида түғри жиҳозланғанлыгини 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 қўйидагича баҳоланади:

Назарий билимлар	Амалий кўникмалар	Модуль дафтарининг жиҳозланиши	Баллар
Берилган саволларга тўлик, тўғри, далил ва исботлар билан берилган жавоб	Мисолларнинг ечилиш жараёнига ижодий ёндошиб, тўлик таҳлил қила олади	Назарий ва амалий топшириқлар тўлик, кўшимча адабиётлардан унумли фойдаланилган	9-10 балл
Берилган саволларга тўғри, айрим далил ва исботлар билан берилган жавоб	Мисолларнинг ечилиш жараёнига тўғри ёндошиб, тўлик таҳлил қила олади	Назарий ва амалий топшириқлар тўлик	7-8 балл
Берилган саволларга асосий тушунчалар таърифлари доирасида тўлик 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 БАХОЛАШ

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 соволдан 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 қўйидагича 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 балл
Берилган саволларга тўғри, айрим далил ва исботлар билан берилган жавоб. Нутқ мантиқан тўғри тузилган.	11-12 балл
Берилган саволларга асосий тушунчалар таърифлари доирасида тўлиқ берилган жавоб, теоремалар исботларини билмайди.	8-10 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 қўйидагича баҳоланади:

Амалий кўникмалар	Ёзма ишнинг жиҳозланиши	Баллар
Мисолларнинг ечилиш жараёнига назарий билимлар тўғри ва тўлик, 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 талabalарга 1 ой олдин берилади ва параллел гурӯхлар учун бир ҳил тузилади. Талабанинг жавоблари кўйидагича баҳоланади:

Назарий билимлар	Амалий кўникмалар	Ёзма ишнинг жиҳозланиши ёки оғзаки жавоб	Баллар
Берилган саволларга тўлик,	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, айrim 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
Айrim тушунчалар таърифларини билади	Мисолларнинг ечилиш жараёнида кўпол хатоликларга ёъл кўйган	Таъриф ва теоремалар чала баён этилган, мисоллар охирига этмаган.	1-7 балл

Тест топшириқлари – фаннинг айrim бир бўлими ёки бир неча мавзуларини тўлиқ камраб оловчи 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 юкори балл тўплаган талаба ЯН га кириш хуқуқига эга. Талаба умумий тўплаган баллари бўйича қуидагича 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 ўқиши 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 ўйлантириди. Бу борада менга қўшимча маълумот зарур.

I.1. МАЪРУЗА МАШГУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Вақти – 4 соат	Талабалар сони: 55-60 нафар
Ўқув машғулотининг шакли	Визуал маъруза
Маъруза машғулотининг режаси	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мулоҳаза, улар устида мантиқ амаллари. 2. Мулоҳазавий формула, турлари. 3. Предикат, улар устида мантиқ амаллари. 4. Предикатнинг қийматлар ва ростлик соҳалари. 5. Предикатли формула, турлари. 6. Кванторлар. Мулоҳазаларни предикатлар тилида ёзиш.
<p><i>Ўқув машғулотининг мақсади:</i> математик мантиқ асосий тушунчалари ёрдамида математик тасдиқларни мантиқий таҳлил қилиш тўғрисида билимларни ҳамда тўлиқ тасаввурни шакллантириш.</p>	
<i>Педагогик вазифалар:</i> -математик мантиқ фанининг математикани ўрганишдаги ўрнини ёритиш; - математик мантиқнинг асосий тушунчаларини баён этиш; -математик тасдиқларни предикатлар алгебраси тилида ёзиш, формулаларни тўғри ўқиши қоидалари ҳақида тасаввур ҳосил қилиш.	<p><i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i></p> <p>Талаба:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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; -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.
Ўқитиши услуби ва техникаси	Маъруза, муаммоли ҳолатларни ечиш, блиц-сўров, график органайзер: кластер, ББ 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.

2-маъруза.

**МУЛОҲАЗА. МУЛОҲАЗАЛАР УСТИДА АМАЛЛАР.
ФОРМУЛА**

Ахборот, визуал маъруза машғулотининг технологик харитаси

Босқичлар, вақти	Фаолият мазмуни	
	ўқитувчининг	талабанинг
1-босқич. Кириш (5 мин.)	1.1. Мавзуу, мақсад ва режалаштирилган ўқув натижаларини эълон қиласди. 1.2. Режа ва муаммоли ҳолатларни ифодаловчи саволларни экранга чиқаради (1-слайд).	1.1. Эшитадилар, ёзиб оладилар. 1.2. Эътибор берадилар.
2-босқич. Билимлар- ни фаол- лаштириш (10 мин.)	2.1. Инсерт жадвали ҳақида тушунча беради (2-слайд) 2.2. Асосий категория ва тушунчаларни инсерт жадвалига тушуришни сўрайди (1-илова).	2.1. Инсерт жадвалини тўлдиради.
3-босқич. Асосий (55 мин.)	3.1. Қуйидаги саволни ўртага ташлайди: Айтинг-чи, мулоҳаза, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквиваленция, инкор амали деб нимага айтилади? Ана шу савол бўйича билимларни мустаҳкамлаш	3.1. Тушунчаларга изоҳ беради. Таърифларни ёзиб олади. Мультимидали

	<p>учун (3-7-слайдлар) ҳар бир тушунчага таъриф беради. Ростлик жадвалини намойиш қиласы (8-слайд).</p> <p>3.2. Мулохазавий формула, унинг турлари моҳияти билан таништиради, формуланинг ростлик жадвалини тузиш жараёнини тавсифлайди(9-слайд).</p>	<p>намойишни томоша қиласы.</p> <p>3.2. Ёзиб оладилар, муҳокама қиласылар.</p>
4-босқич. Якуний (10 мин.)	<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 ясади. Ўқув жараённида фаол иштирок этган талабаларни рағбатлантиради.</p> <p>4.3. Мустақил иш учун вазифа: маъruzalар матнидаги 3-мавзууни 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													

4

2-слайд.

Инсерт жадвали

График ташкил этувчининг тури, аҳамияти ва хусусиятлари

ИНСЕРТ жадвали

Мустақил ўқиш вақтида олган маълумотларни, эшиттан маърузаларни тизимлаштиришни таъминлайди; олинган маълумотни тасдиқлаш, аниклаш, четга чикиш, кузатиш. Аввал ўзлаштирган маълумотларни боғлаш кобилиятини шакллантиришга ёрдам беради.

Ўқув фаолиятини ташкиллаштиришнинг жараёни тузилемаси

Инсерт жадвалини тўлдириш коидаси билан танишадилар. Алоҳида ўзлари тўлдирадилар.

Ўқиш жараёнида олинган маълумотларни алоҳида ўзлари тизимлаштирадилар - жадвал устунларига “киритадилар” матнда белгиланган қуидаги белгиларга мувофик:
 “V” - мен билган маълумотларга мос;
 “-“ - мен билган маълумотларга зид;
 “+” - мен учун янги маълумот;
 “?” - мен учун тушунарсиз ёки маълумотни аниклаш, тўлдириш талаб этилади.

1-ИЛОВА.

Insert jadvali

V	+	-	?

З-слайд.

Konyunksiya &

A	B	
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

4-слайд.

		Dizyunksiya	\vee
A	B		
1	1	1	
1	0	1	
0	1	1	
0	0	0	

6

5-слайд.

		Implikasiya	\Rightarrow
A	B		
1	1	1	
1	0	0	
0	1	1	
0	0	1	

7

6-слайд.

		Ekvivalensiya	\Leftrightarrow
A	B		
1	1	1	
1	0	0	
0	1	0	
0	0	1	

8

7-слайд.

Inkor

1

A	
1	0
0	1

↑
9

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

↑
10

9-слайд.

$\neg(A \vee B) \& (\neg A \Leftrightarrow C) \Rightarrow B$
formulaning rostlik jadvalini tuzing.

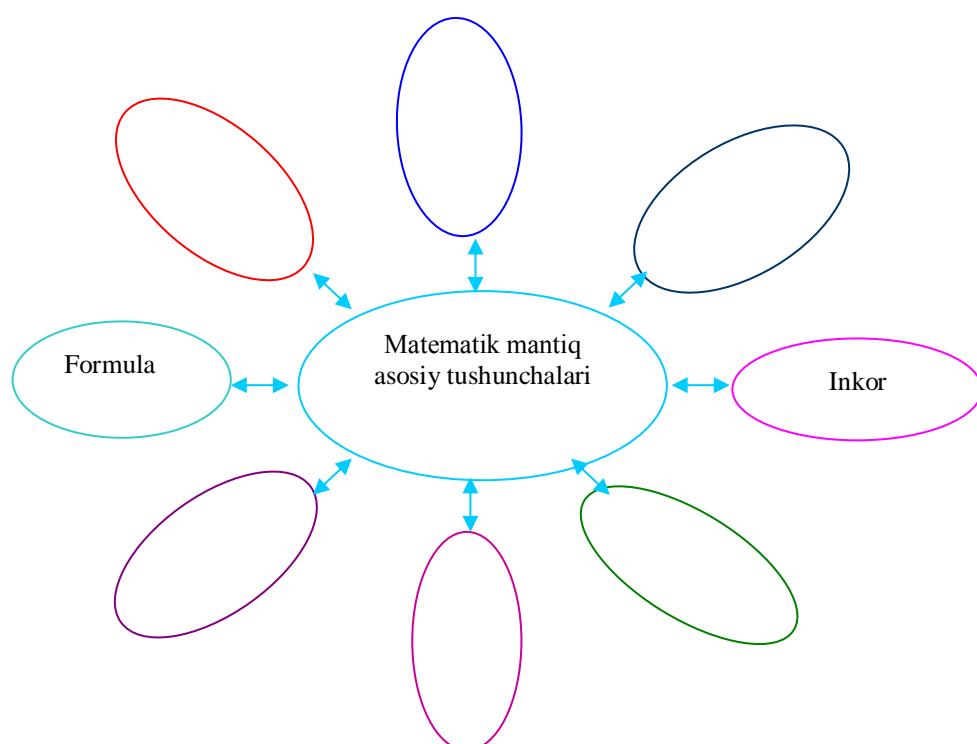
A	B	C	1	2	3	4	5	6
1	1	1	0	1	0	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	1	1	1	0
0	0	0	1	0	1	0	0	1

↑
12

2-илова.



9



З-маъруза.	ПРЕДИКАТЛАР. КВАНТОРЛАР. ПРЕДИКАТЛАР АЛГЕБРАСИННИНГ ФОРМУЛАСИ ВА УНИНГ ТАТБИҚИ
-------------------	---

Муаммоли, визуал маъруза машғулотининг технологик картаси

Босқичлар, вакти	Фаолият мазмуни	
	ўқитувчининг	талабанинг

1-босқич. Кириш (5 мин.)	1.1. Мавзу, мақсад ва режалаштирилган ўқув натижаларини эълон қиласди. 1.2. Режа ва муаммоли ҳолатларни ифодаловчи саволларни экранга чиқаради (1-слайд).	1.1.Эшитадилар, ёзиб оладилар. 1.2.Эътибор берадилар.
2-босқич. Билимларни фаоллаштириш (10 мин.)	2.1. БББ жадвали ҳақида тушунча беради (2-слайд) 2.2. Уй вазифаси асосида БББ жадвалга асосий тушунчаларни тушуришни сўрайди (1-илова).	2.1.БББ жадвалини тўлдиради.
3-босқич. Асосий (55 мин.)	3.1. Қуйидаги саволни ўртага ташлайди: 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 таниширади. 3.2. Предикатли формула, унинг турлари моҳияти билан таниширади. 3.3. Математик тасдиқларни предикатлар тилида ёзиш намунасини намойиш қиласди (2-слайд).	3.1.Саволларга жавоб беради, изоҳ беради. 3.2.Ёзиб оладилар, муҳокама қиласди. 3.3.Намойишлар асосида ахборот олади..
4-босқич. Якуний (10 мин.)	4.1. «Қандай?» жадвалини тузишни сўрайди (3-слайд, 3-илова). 4.2. Асосий категория ва тушунчаларни БББ жадвалига қайта тушуришни сўрайди	4.1.Жадвал тузади (3-илова). 4.2.БББ

	<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-мавзуни 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.

Predikatlar va kvantorlar.

1. Predikatlar.
2. Predikatning qiymatlar va rostlik sohalari.
3. Predikatlar ustida mantiq amallari.
4. Aynan rost, aynan yolg'on, bajariluvchi predikatlar.
5. Teng kuchli predikatlar.
6. Umumiylik va mavjudlik kvantorlari.
7. 1, 2, 3 o'rinni predikatlardan kvantorlar yordamida mulohazalar hosil qilish.
1. Predikatli formulalar.
2. Asosiy predikatli mantiq qonunlari.
3. Mulohazalarni predikatlar tilida yozish.
4. Teorema va uning turlari.
5. Teoremlarni isbotlash usullari.

19

2-слайд

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ- Биламан/ Билишни хоҳлайман/ Билиб олдим. Мавзу, матн, бўлим бўйича изланувчиликни олиб бориш имконини беради. Тизимли фикрлаш, тузилмага келтириш, таҳлил килиш кўникмаларини ривожлантиради.

Жадвални тузиш коидаси билан танишадилар. Алоҳида /кичик груухларда жадвални расмийлаштирадилар.

“Мавзу бўйича нималарни биласиз” ва “Нимани билишни хоҳлайиз” деган саволларга жавоб берадилар (олдиндаги иш учун йўналтирувчи асос яратилади). Жадвалнинг 1 ва 2 бўлимларини тўлдирадилар.

Маърузани тинглайдилар, мустакил ўйидилар.

Мустакил/кичик груухларда жадвалнинг 3 бўлимни тўлдирадилар

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'limgan 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'lган 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'limgan butun qiymatlar qabul qiladi. 0- o'rinni predikat sifatida mulohaza tushuniladi. Predikatlarni P, Q yoki $R(x), R(x, u), A(x, u, z)$ ko'rinishida belgilashni kelishib olamiz.

Bir o'rinni 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'rinni $R(x)$ - 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'rinni 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 $\forall x R(x)$ 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 erdagи \forall belgi umumiylig kuantorini bildiradi.

Endi umumiylig kuantorining 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 kuantor bilan tanishib chiqamiz. M to’plamda aniqlangan bir o’zgaruvchili $R(x)$ predikat berilgan bo’lsin. U holda $\exists x R(x)$ 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 $R(x)$, $R(x, y) \dots Q(x_1, \dots, x_n)$, A , B ko'rinishdagi predikatlar berilgan bo'lsin. Har qanday $n(n=0, 1, 2)$ o'rini 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 forlulani $\forall x A(x) \rightarrow B$ 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 umumqiyatli 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

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 $\overline{\overline{A} \wedge \overline{B}} \equiv \overline{\overline{A}} \vee \overline{\overline{B}}$ 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'lган teng kuchli formulalar ham bor. Shunday teng kuchli formulalar namunalarini keltiramiz:

1. $\neg(\forall x R(x)) \equiv \exists x \neg R(x)$.
2. $\neg(\exists x R(x)) \equiv \forall x \neg R(x)$.
3. $\forall x R(x) \equiv \neg(\exists x \neg R(x))$.
4. $\exists x R(x) \equiv \neg(\forall x \neg R(x))$.
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, $\neg(\forall x R(x)) \Leftrightarrow \exists x \neg R(x)$; $\neg(\exists x R(x)) \Leftrightarrow \forall x \neg R(x)$ - formulalar mantiq qonunlardir.

Matematik mantiq elementlari mavzuning o'qitilishidan qo'yilgan assosiy maqsad—matematik mantiq fanining algebra, geometriya, matematik tahlil kabi bir qancha matematik fanlarga tadbiqining eng sodda ko'rinishlaridan biri—matematik jumlalar (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, teoremalarni 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», $V(x)$ – « $x \neq 1$ », $S(x)$ –

« $x:p$ », $D(x) - \langle\langle x=1 \rangle\rangle$, $P(x) - \langle\langle x=p \rangle\rangle$, u xolda 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) teoremaga (1) teoremaga teskari teorema deyiladi.

$\neg A \Rightarrow \neg B$ (3) teoremaga (1) teoremaga qarama-qarshi teorema deyiladi.

$\neg B \Rightarrow \neg A$ (4) teoremaga 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.

2-слайд.

Қуйидаги тасдиқни формула күринишида ифодаланғ:

Агар берилған учбұрчакнинг медианаси баландлиги ҳам, биссектрисаси ҳам бўлмаса, у ҳолда бу учбұрчак teng ёнли ҳам, teng томонли ҳам эмас.

- A = «Учбұрчакда медиана баландлик ҳам;
- B = «Учбұрчакда медиана биссектриса ҳам;
- C = «Учбұрчак teng ёнли»;
- D = «Учбұрчак teng томонли».

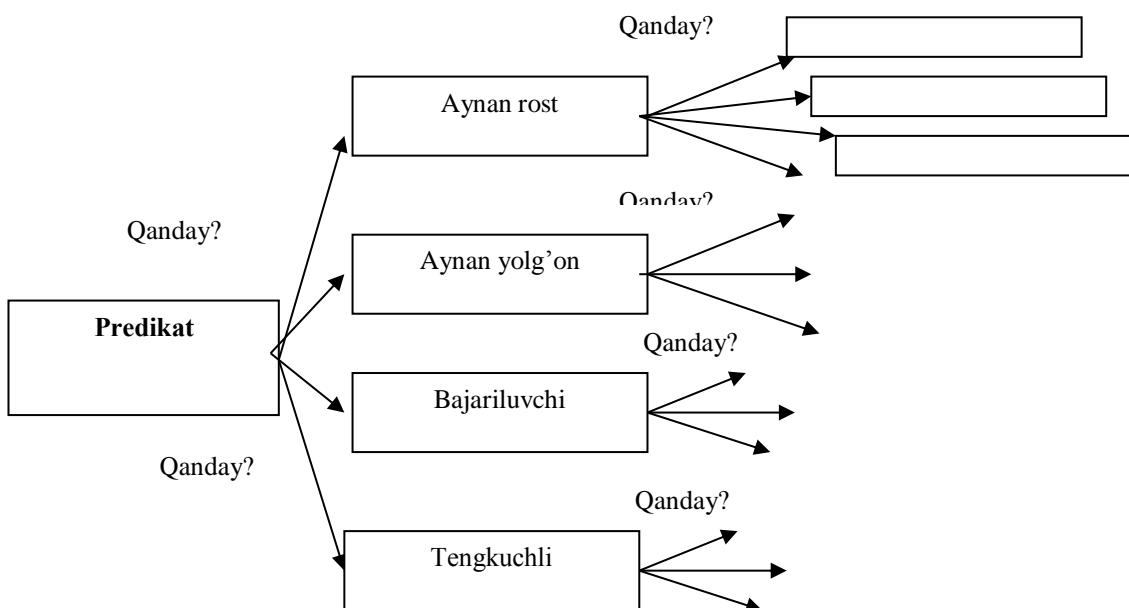
$$(\neg A \& \neg B) \Rightarrow (\neg C \& \neg D).$$

15

3-слайд.



З-илова.



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	<p>Мулоҳаза, унинг рост ёки ёлғонлигини аниқлаш..</p> <p>Ростлик жадвали асосида формуланинг турини аниқлаш..</p> <p>3. Предикатнинг ростлик соҳасини аниқлаш.</p> <p>4. Кванторлар ёрдамида предикатлардан мулоҳаза ҳосил қилиш.</p> <p>5. Математик тасдиқларни предикатлар тилида ифодалаш.</p>
<p><i>Ўқув машғулотининг мақсади:</i> Амалий машғулот давомида назарий билимларга асосланган амалий кўникмаларни шакллантириш.</p>	
<p><i>Педагогик вазифалар:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - амалий топшириқлар асосида назарий билимларни мустаҳкамлаш; - инсерт техникаси асосида матн билан мустақил ишлаш кўникмаларини ҳосил қилиш; - индивидуал топшириқлар асосида мустақил амалий кўникмаларга эга бўлишга ўргатиш; - жуфтлиқда ишлаш, ўз хуносаларини асослашг 	<p><i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i></p> <p>Талаба:</p> <p>гапнинг мулоҳаза бўлиш, бўлмаслиги, рост ёки ёлғонлигини аниқлай олади;</p> <p>мулоҳазалардан конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, инкор амаллари ёрдамида янги мулоҳаза ҳосил қила олади;</p> <p>формуланинг ростлик жадвалини тузиб, унинг турини аниқлай олади;</p> <p>предикатнинг ростлик соҳасини аниқлай олади;</p> <p>предикатлардан мулоҳазалар ҳосил қила олади;</p>

кўникмаларини ривожлантириш	-таъриф, теоремаларни предикатлар тилида ифодалай олади.
Ўқитиш услуби ва техникаси	Инсерт жадвали, биргалиқда ўрганамиз, ўзаро назорат, нилуфар гули, мунозара.
Ўқитиш воситалари	Маъруза матни, мустақил ишлар тўплами, ўкув 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-МАШГУЛОТ. МУЛОҲАЗАЛАР УСТИДА АМАЛЛАР. ФОРМУЛА ТУРЛАРИ

Амалий машғулотнинг технологик харитаси

Босқичла р, вақти	Фаолият мазмуни	
	ўқитувчи	талаба
1-босқич. Кириш (15 мин)	<p>1.1.Мавзуни, унинг мақсади, кутиладиган ўкув натижаларини эълон қиласди.</p> <p>Машғулот якка, жуфтликда, ҳамкорликда ишлаш технологиясини қўллаган ҳолда ўтишни маълум қиласди. Баҳолаш турлари, мезонларини эълон қиласди.</p> <p>1.2.Нилуфар гулидан фойдаланган ҳолда талабаларнинг назарий тайёргарлик даражасини аниқлайди: (1-илова).</p>	<p>1.1.Мавзуни ёзди ва «Нилуфар гули» жадвалини тўлдиради.</p> <p>1.2.Саволларга жавоб беради, эшигади.</p>

	1.3.Мавзу бўйича талабалар назарий билимларини умумлаштиради.	
2-босқич асосий (55 мин)	<p>2.1. Мулоҳазани таниш, унинг рост ёки ёлғонлигини аниқлашга доир мисолни намойиш қиласди (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. Топшириқ натижалари жуфтликда муҳокама қилиниши ва ўзаро баҳолашни топширади. «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 холда 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 холда ўқитувчидан ёрдам сўрайди.</p> <p>2.6.Шериги жавобини эшитади ва баҳолайди.</p>

	ишлаш ва ўзаро мухокамасини кузатади.	
3-босқич Яқуний (10 мин)	<p>3.1. Машғулотни яқунлайди талабаларни баҳолайди (4-илова) ва фаол иштирокчиларни рағбатлантиради.</p> <p>3.2. Мустақил иш сифатида мисол ва машқлар түпламидаги 1-§ 4,5,8; 2-§ 9,12,15- мисолларни ишлаб келишни топширади.</p>	<p>3.1. Эшитадилар.</p> <p>3.2 Топшириқни оладилар.</p>

ВИЗУАЛ ВА ТАРҚАТМА МАТЕРИАЛЛАР

1-илова

«Nilufar guli» jadvali

					Teng kuchli			
			Formula					
				Formula				Inkor
				Mulohaza	Mantiq amali		Mantiq amali	

2-илова.

1. $\forall(x,y,z \in Z)(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$ mylohzaning rost yoki yolg'onligini aniqlang.

Yyechish. 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 mylohzaning 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) $\forall(x,y,z \in N)(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$ mylohzadagi $\forall(x,y,z \in N)(x:y)$ mylohaza yolg'on. Y holda kon'yunksiya va implikasiya amallari ta'rifiga ko'ra $\forall(x,y,z \in N)(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$ mylohaza rost.
- 2) $\forall(x,y,z \in N)(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$ mylohzadagi $\forall(x,y,z \in N)(y:z)$ mylohaza yolg'on. Y holda kon'yunksiya va implikasiya amallari ta'rifiga ko'ra $\forall(x,y,z \in N)(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$ mylohaza rost.
- 3) $\forall(x,y,z \in N)(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$ mylohzadagi $\forall(x,y,z \in N)(x:y), \forall(x,y,z \in N)(y:z)$ yolg'on. Y holda kon'yunksiya va implikasiya amallari ta'rifiga ko'ra $\forall(x,y,z \in N)(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$ mylohaza rost.
- 4) $\forall(x,y,z \in N)(x:y \wedge y:z)$ rost bo'lsa, $\forall(x,y,z \in N)(x:y)$ va $\forall(x,y,z \in N)(y:z)$ lar bir vaqtida rost. $x:y$ va $y:z$ bo'lsa, y xolda shynday $k, l \in N$ 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 $\forall(x,y,z \in N)(x:y \wedge y:z \Rightarrow x:z)$ mylohaza rost. Demak, berilgan mylohaza rost mylohaza.

3-илюва

$A \wedge B \rightarrow A \wedge C$ 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.

4-илюва.

Баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари (балл)

№	Ф.И.Ш.	Нилу- фар гули (1,0)	1- мисол (1,0)	2- мисол (1,0)	3- мисол (1,0)	4- мисол (1,0)	Жами баллар (5,0)

1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

ЎҚИТУВЧИ РАҲБАРЛИГИДАГИ МУСТАҚИЛ ИШ МАШҒУЛОТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Вақти – 4 соат	Талабалар сони: 25-30 нафар
Ўқув машғулотининг шакли	Мустақил иш
Машғулотининг режаси	<p>Тенг кучли мулоҳазавий формулалар</p> <p>Асосий тенгкучлиликлар.</p> <p>Тенгкучлиликларни исботлаш.</p> <p>Предикатли тенгкучлиликлар.</p> <p>Тенгкучли формулаларнинг татбиқлари.</p> <p>Теорема ва унинг турлари.</p> <p>Теоремани тескарисидан исботлаш.</p>
<i>Ўқув машғулотининг мақсади:</i>	ўқитувчи раҳбарлигидаги мустақил таълим асосида талабада мустақил билим, кўникма ва малакаларга эга бўлиш кўникмасини шакллантириш ва ривожлантириш.
<i>Педагогик вазифалар:</i> -матн билан мустақил ишлаш; -асосий тушунчаларини ажратиш, маълум ахборот билан таққослаш, таҳлил қилиш; -мустақил математик билимларга эга бўлиш	<i>Ўқув фаолиятининг натижалари:</i> Талаба: -матн билан инсерт техникаси асосида ишлай олади; -инсерт жадвалини тўлдира олади; -назарий ахборотни амалий татбиқини амалга оширади; -индивидуал топшириқларни бажара олади; -ҳамкорликда, жуфтликда, якка тартибда ишлаш

кўникмасини шакллантириш; -оғзаки ва ёзма математик нутқни ўстириш.	кўникмаларига эга бўлади; -оғзаки ва ёзма математик мантиқий нутқи ривожланади; -ўз фикрини асослаш, тасдиқларни исботлашга ўрганади.
Ўқитиш услуби ва техникаси	Ўқитувчи маслаҳати асосида мустақил таълим инсерт техникаси, блиц-сўров.
Ўқитиш воситалари	Проектор, тарқатма материал, маъруза матни, мустақил ишлар тўплами, дарслик, ўкув қўлланма, доска, бўр.
Ўқитиш шакли	Якка, жуфтликда, жамоада ишлаш.
Ўқитиш шарт-шароити	Проектор, компьютер, виртуал кутубхона, доска билин таъминланган аудитория.

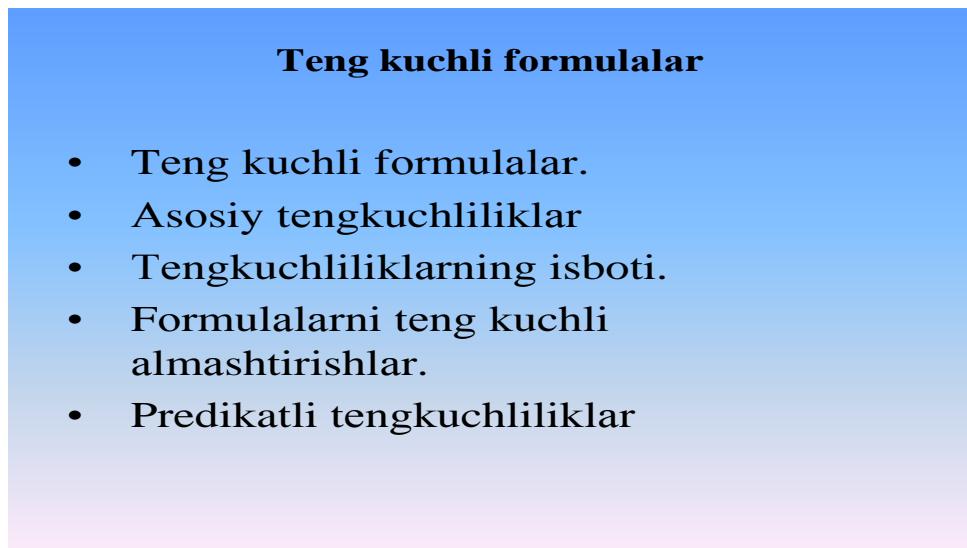
1-мустақил иш	ТЕНГ КУЧЛИ ФОРМУЛАЛАР	
1-мустақил иш машғулотининг технологик картаси		

Босқичлар, вакти	Фаолият мазмуни	
	ўқитувчининг	талабанинг
1-bosқич. Кириш (10 мин.)	1.1. Мавзу, мақсад ва режалаштирилган ўкув натижаларини эълон қиласди (1-слайд).	1.1. Эшигади, ёзиб олади.
2-bosқич. Асосий (55 мин.)	2.1. Матн билан инсерт техникаси аосида танишиб чиқиши сўрайди (1-илова). Талабалар ишини кузатади. 2.2. Инсерт жадвалини тўлдиришни сўрайди (2- илова). Зарур холда маслаҳат беради. 2.3. Талабаларни 6 гурухга ажратади (қаторлар бўйича). Ҳар бир қатор учун алоҳида	2.1. Матн билан ишлиади.. 2.2. Инсерт жадвалини тўлдиради. 2.3. Мисол

	<p>тенгкучлиликни исботлашга мисол бериб, ўз вариантидаги мисолни ишлашни сўрайди (3-илова).</p> <p>Мурожат этган талабага ёрдам беради.</p> <p>2.4.Шериги билан жавобларни алмаштиришни сўрайди ва ўзаро назорат, муҳокамани ташкил этади.</p>	<p>ишлайди.</p> <p>2.4.Шериги жавобини текширади, ўзаро муҳокама қиласиди.</p>
3-босқич. Якуний (15 мин.)	<p>3.1. Блиц-сўров, муҳокама асосида назарий билимлар ва амалий кўникмаларни умумлаштириди, тартиблайди (4-илова).</p> <p>3.2. Ўқув жараёнида фаол иштирок этган талабаларни рағбатлантириди.</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.Топшириқн и ёзиб олади.</p>

ВИЗУАЛ ВА ТАРҚАТМА МАТЕРИАЛЛАР

1-слайд.



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:

1. $A \wedge A \equiv A$
 2. $A \vee A \equiv A$
 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. $A \vee \bar{A} \equiv 1$ - uchinchisini inkor qilish qonuni.
 8. $A \wedge \bar{A} \equiv 0$ - ziddiyatga keltirish qonuni.
 9. $\bar{\bar{A}} = A$ - qo'sh inkor qonuni.
 10. $A \wedge (B \vee A) \equiv A$
 11. $A \vee (B \wedge A) \equiv A$
 12. $A \leftrightarrow B \equiv (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$
 13. $A \rightarrow B \equiv \bar{A} \vee B$
 14. $\overline{A \wedge B} \equiv \bar{A} \vee \bar{B}$
 15. $\overline{A \vee B} \equiv \bar{A} \wedge \bar{B}$
 16. $A \wedge B \equiv \overline{\bar{A} \vee \bar{B}}$
 17. $A \vee B \equiv \overline{\bar{A} \wedge \bar{B}}$
 18. $A \wedge B \equiv B \wedge A$
 19. $A \vee B \equiv B \vee A$
- yutilish qonunlari.
- De Morgan formulalari.
- kommutativlik qonunlari.

20. $(A \wedge B) \wedge C \equiv A \wedge (B \wedge C)$
 21. $(A \vee B) \vee C \equiv A \vee (B \vee C)$ } assosiativlik qonunlari.
 22. $A \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$
 23. $A \vee (B \wedge C) \equiv (A \vee B) \wedge (A \vee C)$ } 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'rinishib 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 kuchliligi $A \equiv B$ 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 $\overline{A} \wedge \overline{B} \equiv \overline{A} \vee \overline{B}$ 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'lган teng kuchli formulalar ham bor. Shunday teng kuchli formulalar namunalarini keltiramiz:

7. $\neg(\forall x R(x)) \equiv \exists x \neg R(x)$.
8. $\neg(\exists x R(x)) \equiv \forall x \neg R(x)$.
9. $\forall x R(x) \equiv \neg(\exists x \neg R(x))$.
10. $\exists x R(x) \equiv \neg(\forall x \neg R(x))$.
11. $\exists x A(x) \vee \exists x B(x) \equiv \exists x(A(x) \vee B(x))$.
12. $\forall x A(x) \wedge \forall x B(x) \equiv \forall x(A(x) \wedge B(x))$.

2-misol. $\forall x P(x) \wedge \forall x Q(x) \equiv \forall x(P(x) \wedge Q(x))$ 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 $\forall x R(x)$, $\forall x Q(x)$, $\forall x(R(x) \wedge Q(x))$ mulohazalarning rost qiymat qabul qilishi kelib chiqadi. Ya'ni bu holda tengkuchlilikning ikkala tomoni «rost» qiymat qabul qiladi.

Faraz qilamiz berilgan $R(x)$ va $Q(x)$ predikatlarning kamida bittasi masalan, $R(x)$ aynan rost bo'lmasin. U holda $R(x) \wedge Q(x)$ predikat ham aynan rost bo'lmaydi, bundan esa $\forall x R(x)$, $\forall x R(x) \wedge \forall x Q(x)$, $\forall x(R(x) \wedge Q(x))$ mulohazalar yolg'on bo'ladi. Ya'ni bu holda ham tengkuchlilikning ikkala tomoni bir xil (yolg'on) qiymat qabul qiladi.

2-илюва.

Insert jadvali

V	+	-	?

3-илова.**Индивидуал топшириқ:**

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
$(X \Rightarrow Y) \wedge (Y \Rightarrow Z) \Rightarrow (Z \Rightarrow X) \equiv X \vee \neg Z.$	$X \vee (Y \wedge Z) \equiv (X \vee Y) \wedge (X \vee Z).$

4-илова.**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. Лойиҳа тушунчасининг таълим жараёнидаги талқинларини аниқланг.
2. Педагогик жараённи лойиҳалаштириш босқичларини изоҳланг.
3. Математикадан маъруза машғулотларини лойиҳалаштиришнинг ўзига хос жиҳатларини баён этинг.
4. Математикадан, амалий машғулотларни лойиҳалаштиришнинг ўзига хос жиҳатларини баён этинг.
5. Ўқув машғулотлари лойиҳасини яратишида сиз учун мураккаб жараёнлар қайсилар?
6. Талабаларнинг математик билим, қўникма 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.-2006.
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

6. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiebler, 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 pecypc: <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;

14. www.Ziyonet.uz

15. 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, гурӯҳда 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 гурӯҳда 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 ҳисботлар берганлар. Натижада 1 йил давомида 3-4 йиллик ўқув курсларини ўрганибина қолмай, балки уларда мантиқий фикрлаш, исботлаш, мунозара маданияти, мулоқот маданияти, айрим педагогик қобилияtlар намоён бўлган.

Корнинда:

- педагогикада биринчи марта йил давомида алмашинувчи жуфтликлар ва кичик гурхларда жадал ўқув фаолияти олиб борилган;
- ўқув-тарбия жараёнининг янги технологияси ишлаб чиқилган ва тажрибадан ўtkazilgan;

—биринчи марта турли ёшдаги ўқувчилар жамоаси ташкил топиб, бу жамоа ўз-ўзини ўқитган, назорат қилган ва бошқарган. Буларнинг ҳаммаси ўқитувчи етакчилигига олиб борилган.

Лотин тилидан «коллектив» сўзининг таржимаси оломон, бирлашма, гурух, ҳамкорликдаги тўплам каби маъноларни беради. Шу сабабли ҳам унинг турли таърифлари мавжуд.

А.С.Макаренко фикрича жамият учун фойдали фаолият доирасида жамланган гурух 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 якка хокимлиги	Жонли, эркин мулоқот
Синф – дарс шакли	Табақаллаштирилган, жадаллаштирилган
Ўқитувчи – таълим тарбия манбаи	Жамоада таълим, тарбия

Жамоада ўқитишнинг тамойиллари:

- ўзгарувчи кичик гурухлар, жуфтликлар;
- улардаги ўзаро таълим;
- ўзаро назорат;
- ўзаро бошқарув.

Жамоада ўқитиши усулиниң Г.А.Ривин бир нечта қуидаги 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. Мант 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 чиқсан ҳолда матн учун мавзу аниқлайдилар ва унинг режасини тузадилар. Мавзуни аниқлаш, режа тузиш жараёни иккала ўқувчининг фаол иштироки, ўзаро мунозара- тортушуви ва бир хulosага 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 матнинг 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 матнини биринчи қисми бўйича фикр алмашадилар. Режалари, мавзуларини солиширадилар, матнни муҳокама қиласадилар, 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 фигуранлар, 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 гурух аъзолари ўзларига бошқарувчи сайлашади. Бошқарувчи тартиб билан шерикларига ва ўзига сўз навбатини беради. Гуруҳнинг хар бир аъзоси ўқув материалининг маълум бир қисмини гапириб беради. Гуруҳ келишган ҳолда ўқувчини баҳолайди. Ҳар бир ўқувчи баҳоланиб бўлгач, гуруҳдаги ўқувчилар рўйихати баҳолари билан бошқарувчи томонидан ўқитувчига топширилади. Кўйилган баҳоларни ҳаққонийлигини аниқлаш учун ўқитувчи 2-3 ўқувчи билимини текшириши мумкин. Кўп ҳолларда ўқувчилар

гурухи қўйган баҳо билан ўқитувчи баҳоси мос тушади. Баҳолар синф журналига қўйилади.

Топшириқларни ўзаро алмашиш методикаси.

Дарслик, ўкув қўлланмаларидан 5-6 турдаги топшириқлардан иккитадан ўхшашлари танлаб олинади ва ўхшаш топшириқлар ёзилган карточкалар тайёрланади. Масалан, 1-топшириқ ёзилган карточкада иккита чизиқли тенглама келтирилган, 2- тапшириқ ёзилган карточкада чизиқли тенгсизликдан иккитаси ёзилган в.х.

Ўқувчиларга карточкалар турли усуулларда тарқатилиши мумкин: синф журналидаги ўқувчилар рўйхатига кўра, ўтирган ўрнига кўра, гурух сардори ёки ўқитувчи карточкаларни ихтиёрий тарқатиши, ёки ўқувчилар ўзлари танлаб олишлари мумкин. Карточкаларни олган ўқувчилар ўз карточкалари тартиб рақамини ўқитувчи қўлидаги 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 қўйилган 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.

Үқувчининг қайси турдаги топширикни бажаришни ўрганиб бўлганлиги ўқитувчи назорат карточкасида қайд этиб борилади. Қайсиdir топширқни бажаришда ўқувчиларда муаммо туғилса, ўқитувчи ёрдам беради.

Гурухда ўқитиш технологиялари

В.К.Дъяченко фикрича ўқувчиларни гурухда ўқитиш усулини гурухда, жуфт бўлиб, якка тартибда ўқитиш усулларини комбинациялаб ташкиллаштириш мункин.

Гурухда ўқитиш технологияларига қуйидагиларни киритиш мумкин:

- синф – дарс тизими;
- маъруза – семинар;
- дидактик ўйинлар;
- бригадали – лаборатория методи в.б.

Тўғри ташкил этилган педагогик раҳбарлик ва бошқарув натижасида бу шакллардан фойдаланиш умумий мақсадни англаш, вазифаларни мақсадли тақсимлаш, ўзаро боғлиқлик ва назорат каби жамоага хос шароитларни келтириб чиқаради.

Гурухда ўқитиш технологияларининг педагогик – психологик асослари қуйидагилардан иборат:

- фаолиятлилик тамойилини амалга ошириш;
- ўқув ва ўрганиш мотивларини шакллантириш;
- умумий, кенг қамровли назорат;
- ўқувчилар жамоасида психологик қулайлик;
- таълим ва тарбия бирлиги;
- субъект – субъект муносабатларини амалга ошириш.

Гурухда ўқитиш турлари:

- жуфт бўлиб;
- кичик каманда;
- синф учун топширик.

Гурухда ўқитиш технологиясини қўллаш жараёнида:

1. Тартиб қоидаларни ўргатиш ва ўқувчиларни тартиб-қоидага ўргатиш:

Масалан:

- хонада тез ва шовқинсиз ҳаракатланинг;
 - секин гаплашинг;
 - ўз топшириғингизни пухта ўрганинг;
 - топшириқни бажариб бўлиб, қўрсатмани кутинг.
2. Ҳар бир ўқувчига ўз вазифасини аниқ тушинтириш.
 3. Топшириқларни ажратиш ва унга вақт белгилаш.
 4. Машғулот охирида ўқувчилар ўқув – билув фаолиятига изоҳ бериб, хуносалаш.

Гурухда ўқитиши технологиясининг тарбиявий аҳамияти:

- тартиб – интизомга ўргатади;
- гурухда ишлаш кўникмаси шаклланади;
- жамоани шакллантиради;
- маъсулиятли бўлишга ўргатади;
- муроҷот 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 қиласади.

Жамоада ўқитиши ташкил этишда таълим жараёни динамик жуфтликлардаги муроҷотдан иборат бўлиб, ҳамма ҳаммани ўқитади.

Жамоада ўқитиши ва гурухда ўқитиши хусусиятларининг қиёсий таҳлили (В.К.Дьяченко):

Гурухда ўқитиши	Жамоада ўқитиши
Ташкилий:	
- аниқ ва тартибли	- тартибсиз
- биттаси гапиради	- ҳамма гапиради
- ўқувчилар муроҷоти йўқ	- ҳамма муроҷотда
- тинчлик	- шовқин

- доимий иш жойи	- ўзгарувчан
Дидактик:	
- ўқитувчи ўқитади - ўқув материали ҳамма учун - кам мустақиллик - ҳаморлик йўқ - ўзлаштириш ва қўллаш тарқоқ	- ўқувчилар ўқитади - турли ўқув материали - тўла мустақиллик - ўқитиш асоси ҳамкорлик - максимал яқинлаштирган
Ривожлантирувчи	
- ўқувчи – субъект - ўқувчилар ўртacha қобилиятига мослашган - таълимнинг тизмлилик характеристи - сўзга чиқишига ўргатмайди - тушунтириб беролмайди	- ўқувчи – субъет +объект - индивидуал хусусиятлар асосида - сўзга чиқишига, мушоҳада қилиш, исботлашга ўргатиш педагогик қобилиятларни ривожлантиради
Тарбиявий	
- ҳамма ўзи учун ишлайди - муносабат – жамоада эмас	- ўзи учун ва бошқалар учун - маъсулиятли ўзаро боғлиқ муносабатлар

Ўқув машғулотини гурухда ўқитиш усулини ташкил этишда ўқитувчи қуидаги вазифаларни бажаради:

- 1) гурухда ишлаш учун топширикларни танлаш
- 2) гурухни ташкил этиш
- 3) гурухда ишлашнинг натижавийлиги мезонларини ишлаб чиқиш.

Дарсни кичик гурухларда 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, күпроқ билиши, изланиш, шерикларидан ортда қолмаслик в.б. ижобий интилишлар намоён бўлиши кузатилган.

ИШНИ БАЖАРИШ УЧУН НАМУНА

“Биринчи даражали бир номаълумли таққосламалар” мавзуси бўйича тақрорлаш-умумлаштириш амалий машғулотининг сценарийси

Гурухда 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 гурухи сайланади.

Машғулот давомида эксперталарга бир қатор эркинликлар берилади:

- талабаларни тартибга чақирадилар;
- суст иштирок этаётганларни фаоллаштирадилар;
- гуруҳларга бериладиган мисолларни аниқлайдилар;
- ишланаётган мисоллар, хал этилаётган муаммолар юзасидан қайси талаба фикрини эшлишини ҳал этадилар;
- талабалар томонидан бажарилган ёзма топшириқларни текширадилар ва баҳолайдилар;
- зарур бўлган вақтда ўқитувчига мурожаат этадилар.

Ўқитувчи эксперталар билан талабалар ишларини кузатиб туради ва эҳтиёж туғилган вақтда ўз фикрини билдириб туради.

Эксперталар гуруҳ талабаларини икки гурухга ажратадилар. Ҳар бир тўғри ва тўлиқ бажарилган топшириқ учун энг юқори балл 1 балл этиб белгиланади.

1-топшириқ. Эксперталар ҳар бир талабага биринчи даражали бир номаълумли таққосламаларни ечиш жараёни алгоритмини тузиш талаб этилган топшириқ ва рақаларини тарқатадилар. Топшириқ ва рақалари ҳаммага тарқатилиб бўлинганидан сўнг, топшириқни бажаришга рухсат берилади. Бу

топшириққа 3 дақиқа вакт ажратилади. Топшириқни бажарып бўлганлигини талаба қўл кўтариб маълум қиласди. Муддатдан илгари топшириқни тўғри бажарып бўлган биринчи иккита талабаларга эксперталар 0,5 баллгача турли рағбатлантириш балларини қўёишлари мумкин. Топшириқни бажарып 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 варавалари эксперталарга топширилади. Муддатда бажарып улгурмаган талабаларнинг ҳам жавоб варавалари йиғишириб олинади. Жавоблар ва тузатишларни эксперталар текширгунларига қадар ўқитувчи талабаларга ечиш учун бир мисолни таклиф этади.

Эксперталар 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 қўрсатади ва тузатади. Тузатишларнинг тўғрилиги, талаба нутқининг аниқ ва равон, мантиқан тўғри тузилганлигига караб талабалар жавоб берувчини баҳолайдилар. Қўёимча 1 балл қўйиш тарафдорлари қўл кўтарадилар, бетараф ва қаршилар қўл кўтармайдилар. Қўл кўтарганлар 10 нафардан ортиқ бўлса, рағбатлантириш бали қўйилади. Рағбатлантириш балининг юқори белгиланганлигининг сабаби-бўлғуси ўқитувчи педагогларга хос бўлган ҳусусиятларни ҳозирданоқ шакллантириб бориши лозимлигига деб ҳисоблаймиз. 1-топшириқ бўйича ҳар бир талаба йиған баллари маҳсус жадвалга қайд этилади.

2-топшириқ. Эксперталар биринчи даражали бир номаълумли таққосламаларни ечиш йўллари, асосий тушунчалар тармоқланишини, улар орасидаги бир ёқёама ва икки ёқёама боғланишларни акс эттирувчи кластерни чизиш учун топшириқ вараваларини тарқатадилар. Бу топшириқ учун 10 дақиқа ажратилади. Эксперталар муддатдан аввал бажарганларнинг жавоб вараваларига сарф этилган вақтни кўрсатиб қўйдилар. Белгиланган вақт ўтгач эксперталар жавобларни йиғишириб оладилар ва талабалар кейинги топшириқни

бажаргунларига қадар текширадилар. Экспертлар кластерларда түғри 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 қўёимча 3 балл ҳисобидан баҳоланади.

3-топшириқ. 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 гурухнинг 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 гурухининг мисолларини ишлаб бўлган талабалар иккинчи гурухнинг мисолларини амалиёт дафтарларига ёзиб ишлашлари мумкин. Муддат тугагач топширилмаган жавоб варақалари йиғиштириб олинади. Экспертлар қайси гурухнинг неchanчи мисолини қайси усул билан нечта талаба ечганлигини маҳсус жадвалга қайд этади. Мисоллар муҳокамасида қатнашган талабаларнинг жавобларига қараб гуруҳ талабалари уларни баҳолайдилар. Ўз танлаган йўлининг бошқа йўллардан афзаллик томонларини очиб бера олган талаба қўёимча 1 балл олиши мумкин. Экспертлар бир марта муҳокамада қатнашган талабани иккинчи марта таклиф этмасликлари керак. Талабалар баллари маҳсус жадвалга қайд этилади.

Такрорлаш-умумлаштириш дарсида талабаларнинг йўл қўяётган камчиликларини очиб бериш, билимларидағи узилишларни бартараф этиш муҳимлигини ҳисобга олиб, мисоллар муҳокамасига етарлича вақт ажратиш лозим деб ҳисоблаймиз. Талабаларнинг ўтилган мавзуларни ўзлаштириш

даражалари, дарсдаги фаол, тез ва чаққан 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 гурухига шу мисолни тавсия этади. Иккита эксперт доскада, икки гурух 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 изохлаб берадилар ва талабаларнинг саволларига жавоб берадилар. Ўқитувчи керакли жойларда изохлар бериб, эксперталар 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 хар бир талабага алоҳида карточкаларда тайёрланган бўлади. Тест натижалари текширилиб талабалар баҳоланадаилар.

Келгуси машғулотга тайёрлаб келиш учун уй вазифаларни ўқитувчи белгилаб беради:

1. “Юқори даражали таққосламалар, бошланғич илдизлар ва индекслар” мавзусини тақрорлаш 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 қўнималарига қўйилган талаблар билан танишиш.

Талабаларга қўшимча тавсия этиладиган адабиётлар:

1. Ўрта маҳсус, қасб-хунар 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- топшириқ жавоб варақаси

$ax \equiv b \pmod{m}$, $a \nmid m$ таққосламани ечиш жараёни алгоритмини тузинг.

Тузатышлар сони:

Балл

2- топшириқ жавоб варақаси

$ax \equiv b \pmod{m}$, $a \nmid m$ таққосламани ечиш йўллари ва уларга алоқадор тушунчалар кластерини тузинг

Кластерда қатнашган тушунчалар сони:

Ўрнатилган боғланишлар таҳлили:

Балл

3-топшириқ мисоллари

1-гурух

1. $4x \equiv 6 \pmod{10}$.
2. $6x \equiv 7 \pmod{5}$.

2-гурух

1. $8x \equiv 16 \pmod{12}$.
2. $12x \equiv 1 \pmod{7}$.

3. $29x \equiv 3 \pmod{12}$.
4. $15x \equiv 37 \pmod{98}$.
5. $21x \equiv 17 \pmod{23}$.
6. $9x \equiv 3 \pmod{11}$

3. $5x \equiv 26 \pmod{16}$.
4. $32x \equiv 182 \pmod{119}$.
5. $5x \equiv 7 \pmod{24}$.
6. $16x \equiv 50 \pmod{23}$.

3-топшириқ жавоб варақаси.

Синаш усули Мисол №	Шакл алмаштириш усули мисол №	Эйлер функц. ёрдамида мисол №	Узлуксиз каср ёрдамида Мисол №	Тескари синф ёрдамида Мисол №	Индекс. Жадвали ёрдамида мисол №
Изоҳ	Изоҳ	Изоҳ	Изоҳ	Изоҳ	Изоҳ
Балл:	Балл:	Балл:	Балл:	Балл:	Балл:

4-топшириқ 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- топшириқ	2-топшириқ	3-топшириқ	4-топшириқ	Жами

		Балл	Рафб. бали	Балл	Рафб. бали	Балл	Рафб. бали	Балл	Рафб. бали	

Такрорлаш-умумлаштириш машғулоти жараёнининг технологик харитаси

1.	Мавзу	“Биринчи даражали бир номаълумли таққосламалар”.
2.	Мақсад	Тажриба сифатида қўлланилаётган таълимнинг модули 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 кўникумларини такомиллаштириш; тарбиявий-ишга ижодий ёндашиш, ўз фаолиятининг самарали бўлишига қизиқиши, 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, хушмуомалалиқ, 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 қизиқиши, имкониятларини кўрсатиши эҳтиёжи, ўз қобилияти ва имкониятларини текшириш, ўз шахсини такомиллаштиришга интилиш, муаммога диққатини жамлай олиш, муаммолар ва вазиятларни турли нуқтаи назардан мухокама 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 ўқитиши, “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 кўпич 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 – 56-70% бажарган талабалар сони – 0 - 55% бажарган талабалар сони -
11 .	Хулосалар	1)барча талабалар томонидан ўзлаштирилган – 2)кўпчилик талабалар томонидан (70 % дан юқори) ўзлаштирилган – 3)камчилик (40-70%) талабалар томонидан ўзлаштирилган- 4)кўпчилик томонидан ўзлаштирилмаган – тушунча, кўникма ва малакалар.
12 .	Мустақил таълим	“Юқори даражали таққосламалар”, “Бошланғич илдизлар ва индекслар” мавзуларини такрорлаш ва 5 та: юқори даражали таққосламани соддалаштириш, Лежандр символи, 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 қўникмаларига қўйилган талаблар билан танишиш.
13 .	Адабиёт-лар	1.Модулда қайд этилган адабиётлар. 2.Ўрта махсус,касб-хунар таълимининг умумтаълим фанлари Давлат таълим стандартлари ва ўқув дастурлари. Т.,2010. 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 этишининг қандай имкониятлари мавжуд

3. Жамоада ўқитиш натижаларини нималарда кўриш мумкин?
4. Гурухда ўқитиш технологиясининг асосий ғоясини аниқланг.
5. Математика дарсларини гурухда ўқитиш технологияси асосида ташкил этишнинг қандай имкониятлари мавжуд
6. Амалий машғулотларни гурухда ўқитиш асосида ташкил этиш қандай талабларга жавоб бериши лозим?
7. Математикани гурухда ўқитишдан қандай натижалар кутилади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Авлиякулов Н.Х., Мусаева Н.Н. Янги педагогик технологиялар. Олий ўқув юртлари учун дарслик. 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. Ишмуҳамедов Р., Абдуқодиров А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиилар (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. 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.
8. Юнусова Д.И. Математикани ўқитишнинг замонавий технологиялари. Т.: Фан ва технология.-2011, 2006.

9. Bill Barton. The Language of Mathematics. Australia . 2008 Springer Science+Business Media, LLC.
10. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiebler, 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
20. www.pedagog.uz
21. www.Ziyonet.uz
22. www.edu.uz

ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ

Ишланма 2 соатлик дарс ишланмасига қўйилган талаблар (ўқув фани ўқув услугбий 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 МАШГУЛОТ

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 МАШГУЛОТ 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 лотин алифбосининг бош ҳарфлари билан белгилашни келишиб оламиз.

Таъриф. Берилган А мулоҳаза рост бўлганда ёлғон, А мулоҳаза ёлғон бўлганда рост бўладиган мулоҳаза А 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 : is simplest of all [9 ;17]:

A	$\neg A$
1	0
0	1

Бундай жадвалларни ростлик жадвали деб атаемиз.

Савол ва топшириқлар:

- Нима учун ундов, сўроқ гаплар мулоҳаза бўла олмайди?
- Мулоҳаза, мулоҳаза инкорига ҳаётий мазмундаги мисол келтиринг.
- 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 лотин алифбосининг бош ҳарфлари билан белгилашни келишиб оламиз.

Таъриф. А ва В мулоҳазалар рост бўлгандагина рост бўлиб, қолган

холларда ёлғон бўладиган мулоҳаза А ва В 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 атаемиз.

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 мантиқнинг асосий тушунчаларидан бўлиб, у рост ёки ёлғонлиги бир қийматли аниқланадиган дарак гапдир.

Рост мулоҳазага 1 қийматни, ёлғон мулоҳазага 0 қийматни мос қўямиз. Мулоҳазаларни лотин алифбосининг бош ҳарфлари билан белгилашни келишиб оламиз.

Таъриф. А ва В мулоҳазалар дизъюнкцияси деб, А ва В мулоҳазаларнинг иккаласи ҳам ёлғон бўлгандагина ёлғон, 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 атайды.

Савол ва топшириқлар:

1. Нима учун ундов, сүроқ гаплар мuloҳаза бўла олмайди?

2. Мuloҳазалар дизъюнкциясига ҳаётий мазмундаги мисол келтиринг.

3. Мuloҳазалар дизъюнкциясига математик мазмундаги мисол келтиринг.

№ 4.

Мuloҳаза математик мантиқнинг асосий тушунчаларидан бўлиб, у рост ёки ёлғонлиги бир қийматли аниқланадиган дарак гапдир.

Рост мuloҳазага 1 қийматни, ёлғон мuloҳазага 0 қийматни мос қўямиз.

Мuloҳазаларни лотин алифбосининг бош ҳарфлари билан белгилашни келишиб оламиз.

Таъриф. A ва B мuloҳазалар импликацияси деб, A мuloҳаза рост ва B мuloҳаза ёлғон бўлгандагина ёлғон, қолган ҳолларда рост бўладиган $A \rightarrow B$ мuloҳазага 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 атайдиз.

Савол ва топшириқлар:

1. Нима учун ундов, сўроқ гаплар муроҳаза бўла олмайди?

2. Муроҳазалар импликациясига ҳаётий мазмундаги мисол келтиринг.

3. Муроҳазалар импликациясига математик мазмундаги мисол

келтиринг.

№ 5.

Муроҳаза математик мантиқнинг асосий тушунчаларидан бўлиб, у рост ёки ёлғонлиги бир қийматли аниқланадиган дарак гапdir.

Рост муроҳазага 1 қийматни, ёлғон муроҳазага 0 қийматни мос қўяшимиз. Муроҳазаларни лотин алифбосининг бош ҳарфлари билан белгилашни келишиб оламиз.

Таъриф. А ва В муроҳазалар эквиваленсияси деб, А ва В муроҳазаларнинг иккаласи ҳам ёлғон ёки рост бўлганда рост, қолган ҳолларда ёлғон бўладиган $A \leftrightarrow B$ муроҳазага 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 атайдиз.

Савол ва топшириқлар:

1. Муроҳазалар эквиваленсиясига ҳаётий мазмундаги мисол келтиринг.

3. Мулоҳазалар эквиваленциясига математик мазмундаги мисол келтиринг.

3. Бир ҳил тартиб рақамидаги матн билан танишган тингловчилар алоҳида кичик гурӯҳни ташкил этишлари сўралади.

4. Ҳар бир гурӯҳда тарқатма материалдаги матнда берилган ахборот юзасидан фикр алмашиш амалга оширилади. Бунда гурӯхнинг ҳар бир иштирокчиси тарқатма материалда қайд этилган топшириқ жавобини баён этади.

5. Тренер турли гурӯҳ аъзоларидан бир нафардан иштирокчини инобатга олувчи янги 5 гурӯҳни ташкил этади. Бунда ихтиёрийлик ёки бошқа бир талаблар қўйилиши мумкин.

6. Ўрганилган матнлар тартиб рақамига риоя қилган ҳолда янги гурӯхнинг ҳар бир аъзоси ўзи бажарган топшириқ ёки маъқул кўрса аввалги гурӯхининг бирор аъзоси томонидан таклиф қилинган ечимлардан фойдаланган ҳолда ўзлаштирган ахбороти билан бошқаларни таништиради, тушунтиради.

7. Тренер барча гурӯхлар учун янги топшириқ топшириади.

Мулоҳазалар алгебраси (МА)да формула тушунчаси қўйидагича киритилади:

1-таъриф. 1) Ҳар қандай мулоҳаза МАнинг формуласидир.

2) Агар **A**, **B** лар МАнинг формуласи бўлса, у ҳолда

$(\neg A)$, $(A \wedge B)$, $(A \vee B)$, $(A \rightarrow B)$, $(A \leftrightarrow B)$ 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 дейилади ва $A \equiv B$ кўринишида белгиланади.

Савол ва топшириқлар:

1. 12. $A \leftrightarrow B \equiv (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$ тенгкучиликни 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:

$$22. A \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C) \quad \left. \right\}$$

$$23. A \vee (B \wedge C) \equiv (A \vee B) \wedge (A \vee C) \quad \left. \right\}.$$

9. Тренер тингловчиларни қайтадан биринчи гурӯхларини ташкил этишларини сўрайди. Ҳар бир тингловчи бажарган иш умумий муҳокамадан ўтказилади. Гурӯх томонидан унинг ҳар бир иштироқчиси баҳоланади.

10. Тренер ҳар бир тингловчини ўз жойларига жойлашишларини сўрайди. Фикр билдиришни истаган тингловчилардан ўзига қўйилган баҳони шарҳлаш (қўйилган баҳо объектив, субъектив, қўйилган баҳога лойик билимлар сабабчиси, ...) сўралади.

11. Тренинг машғулоти давомида қўлланилган методлар ва улардан математика дарсларида фойдаланиш имкониятлари, мақсад ва вазифалар, қўзланган 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 қаратилған.

МАҚСАД.

Тренинг давомида талабаларга тарқатилған материалларни улар томонидан якка ва гурух ҳолатида ўзлаштириб олишлари ҳамда ўзаро сұхбат-мунозара орқали, турли саволлар орқали тарқатма материаллар, ундаги матнлар қай даражада ўзлаштирилганини назорат қилиш. Тренинг давомида талабалар томонидан баҳо балларини эгаллашга имконият яратиш.

ҮТКАЗИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Ушбу технология бир неча босқичда үтказилади.

1-босқич.

-Тренинг түғридан-түғри тингловчиларни 4-5 кишидан иборат кичик гурухларга бўлишдан бошланади;

- тренер ҳар бир гурух 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 гурухлар ва тингловчилар сонига боғлиқ. Агар 4 та кичик гурух бўлса, у ҳолда умумий мавзу 4 та кичик матнларга бўлиниб ҳар бир гурухга берилади.

-фаолият самарали бўлиши учун ҳар бир гурухга берилган матндан ҳар бир тингловчига берилади. Шундай қилиб, 4 та гурух умумий мавзу асосида 4 хил матнга эга, ҳар бир тингловчи эса ўз гурухига тушган матнга эга бўлади.

2 - босқич.

- гурухларга берилган матнни гурух 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 гурух ва тингловчиларни иш фаолиятини кузатади.

3 - босқич.

- тренер олдиндан тайёрлаб қўйилган рақамлар ёзилган кичик қофозлар

билин ҳар бир гурух ёнига келиб гурух аъзоларидан ушбу қоғозлардан биттадан рақам тортиб олишларини сўрайди.

(қоғозлар сони гуруҳдаги тингловчилар сонига боғлик, масалан, гуруҳда беш киши бўлса, қоғоздаги рақамлар 1,2, 3, 4, 5, этиб тайёрланади, агар 4 та бўлса 1 дан ва x.). Гуруҳлардаги барча тингловчилар рақамлар ёзилган қоғоздан олишлари керак. Нечта гурух бўлса, шунча гурух 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. Гурух 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 гурухнинг ҳар бир аъзоси энди ўзига 2 та вазифа, яъни ўқитувчи ва ўқувчи вазифасини олади ва қуидагича фаолият кўрсатади:

1. Ўқитувчи (ўргатувчи) сифатида, ўзи аввал ўрганган материалини гапириб беради, тушунтиради, ўзи мустақил ўрганган материалнинг асосий жойларига барчани дикқатини жалб қиласиди, бошқа гурух аъзоларининг тушуниш ва ўзлаштириш қобилятларини текширади.

2. Ўқитувчи сифатида, гурух аъзолари навбатма-навбат сўзлаб, тушунтираётган, гапираётган матинларни эшитади, таҳлил қиласиди, фикрлайди ва ёдда сақлаб қолишга ҳаракат қиласиди.

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

тарқатилған барча материал тингловчилар томонидан ўзлаштирилған ҳисобланади.

6 - босқич.

- гурухдаги бир - бирларига ўз матнларини гапириб беріб, барчалари ушбу матнларни билиб олишгач, тренер ўрганилған материал гурух аъзолари томонидан қанчалик ўзлаштириб олинганини текшириб күриш учун ҳар бир гурух аъзоси бир-бирларига ўз матнларидан келиб чикқан ҳолда саволлар беришлари мүмкінлегини тушунтиради. Бу эса гурухдаги тингловчиларни бир-бирларига сўзлаб берган материалларини бошқалар томонидан ўзлаштирилғанлик даражасини аниқлышга, мустаҳкамлашга ёрдам беради.

7 - босқич.

- тренер барча тингловчиларни яна қайтадан аввалги жойларга қайтишларини сўрайди, яъни яна ҳамма машғулот бошланишидаги гурухларга қайтадилар.

8 - босқич.

- тренер аудиториядаги тингловчиларнинг барчаси ҳаммага тарқатилған ёзма материаллар билан таниш эканликлари, улар ҳақида тўлиқ маълумотга эга бўлганликлари ҳисобга олган ҳолда аудиториядаги ҳар бир ўқувчи талабадан ҳоҳлаган материални сўраши мүмкінлегини айтади.

9 - босқич.

- тингловчиларга қаратилған барча материални улар томонидан қайдаражада ўзлаштирганлиги даражасини аниқлаш мақсадида тренер- ўқитувчи, ёки маҳсус гурух ёки оппонент гурухи 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.

Гурух аъзоларининг жавобларининг юқорида кўрсатилган тартибда баҳолаш, балларини қўйиб бориш, умумлаштириш учун ҳар бир гурух ўзига гурух 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 ўкувчи-талабаларга мурожат қиласи (саволлар) иложи борича ҳамма матнларга тегишли бўлгани маъқул, шунингдек, тренер аудиториядаги барча ўкувчи талабаларни жавоб бериш учун қамраб олишга ҳаракат қиласи).

Белгиланган саволларга жавоб бериш тугагач, тренер доскага гуруҳлар томонидан тўпланган балларни ёзди ва машғулотнинг кейинги босқичига ўтади.

11 - босқич.

Тренер-ўқитувчи ҳар бир гурухни ўз ёзма материалларининг мазмунидан келиб чиққан ҳолда биттадан савол тайёрлашлари кераклигини айтади ва гуруҳлар савол тувишлари учун 5-7 дақиқа вақт ажратади.

12 - босқич.

Бу босқичда гуруҳлар бир-бирларига саволлар берадилар, гуруҳлардаги «ҳисобчилар» эса гурух аъзоларининг жавобларини юқорида белгиланган тартибда баҳолаб борадилар. Жавоблар тўғри бўлса, савол берган гурух жавобини тўлдирмайди.

13 - босқич.

- тренер - ўқитувчи гурух аъзолари тўплаган балларини яна бир маротаба доскага ёзди ва тўпланган баллар (баҳолар) нинг умумий сонини аниқлайди. Тўпланган баллар (баҳолар)ни умумий сонини гурух аъзоларига теппа-тенг бўлади (юқорида келишганлик асосида).

ИЗОҲ: агар тўпланган балларни гурух аъзоларига теппа-тенг бўлишда ўкувчи-талабалар томонидан норозилик бўлса, яъни баъзи гурух аъзолари гуруҳнинг фаолиятида фаол иштирок этиб, умумий жамоавий фаолиятда пассив бўлган бўлишса, ёки умуман иштирок этмаган, қизиқмаган бўлишса, бундай

ҳолатда вазиятни ечишни гурух аъзоларига юклатилади, гурухнинг 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 қўрсатмаган, ёки саволжавобларда 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 ундейди. Юқоридаги каби вазият вужудга келса унинг ечимини ҳар бир ўқитувчи шароитга, фаолиятга қараб ўзи ҳал этиши ёки гурух, жамоага ташлаши мумкин.

Баъзида гурухнинг «ҳисобчи» балларни қўйишда ноаниқлик ёки қўшиб ёзишлари мумкин, натижада, баъзи гурухларнинг умумий тўплаган баллари бошқа гурухларнидан жуда фарқ қилиши мумкин. Ўқувчи-талабаларнинг ҳаққоний баҳоланишлари уларнинг танлаган «ҳисобчи»ларига боғлиқ эканлигини тренер -ўқитувчи эслатиб ўтади. Агар умумий тўпланган балларни гурух 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 ясади. Ўқитувчи - талабаларнинг фаолиятига баҳо беради, берилган жавобларга ўз фикрини билдиради ва қўйидаги саволлар билан уларга мурожат қиласи:

- 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 якунлайди.

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. Бумеранг технологиясининг асосий ғоясини аниқланг.
2. Математикадан қандай машғулотларда бумеранг технологиясидан фойдаланиш мумкин?
3. Кичик гурухларни ташкил этиш вариантларини келтиринг.
4. Сизнинг фикрингизча дарс ва дарсдан ташқари ташкил этиладиган кичик гурухлар доимий бўлгани маъқулми ёки ҳар гал бошқа ва тасодифий?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Авлиякулов Н.Х., Мусаева Н.Н. Янги педагогик технологиялар. Олий ўкув юртлари учун дарслик. 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 Hiebler, 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;

18. www.tdpu.uz

19. www.pedagog.uz

20. www.Ziyonet.uz

21. www.edu.uz

З-АМАЛИЙ МАШГУЛОТ

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 МАШГУЛОТ ЮЗАСИДАН ТОПШИРИК. 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 тингловчиланинг икки кишидан иборат гурӯхларни 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 тақдимоти ўтказилади.

МУСТАҚИЛ АМАЛИЙ-ИЖОДИЙ ИШ УЧУН ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАР

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2012 йил 28 майдаги “*Малакали педагог кадрлар тайёрлаш ҳамда ўрта маҳсус, касб-хунар таълими муассасаларини шундай кадрлар билан таъминлаш тизимни янада тақомиллаштиришига оид чора-тадбирлар тўғрисида*”ги ПҚ-1761-сон карори қабул қилинди, унда академик лицейлар ва касб-хунар коллажлари 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 маҳсус, касб-хунар таълим муассаслари педагог кадрлари учун таълим жараёнига илғор педагогик ва ахборот коммуникация технологияларини жорий этиш” мавзусида 2012 йил октябрь-декабрь ва 2013 йил июль-август ойиларидан семинар-тренинглар ташкил этилди.

Жумладан Қарорда таълим муассасалари педагог-ўқитувчиларининг илғор педагогик технологияларни («Case-study» услуби, лойиҳалар услуби, ҳамкорликда ўқитиши, «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», «ходиса», «вазият», «холат» 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 ўқитиши усулидир.

Кейс-стади - ўқитиши, 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 оптималь усуллари ва воситалари мажмуудан иборат бўлган ўқитии технологиясидир.

Кейс-стади типологияси

Типологик белгилари	Кейс-стади тури
Асосий манбалари	1. Даладаги 2. Кабинетдаги
Сюжет мавжудлиги	1. Сюжетли 2. Сюжетсиз
Ҳажми	1. Қисқа (лўнда) 2. Ўртacha миқдордаги 3. Катта (узун)
Ўқув топширигини тақдим этиш усули	1. Саволли 2. Кейс-стади топширик
Дидактик мақсадлари	1. Муаммо, ечим ёки концепцияни изоҳлаш 2. Тренингли, ўқув мавзуи/предмети бўйича малака ва кўникмалар орттиришга мўлжалланган 3. Таҳлил ва баҳолашга ўргатувчи 4. Муаммони ажратиш ва ечиш, бошқарувчилик қарорлари қабул қилишга ўргатувчи 5. Вазият субъекти ривожининг янги стратегиялари ва йўллари, янгича баҳолаш услублари ва шу кабиларни ишлаб чиқишига рағбатлантирувчи
Расмийлаштириш усули	1. Босма 2. Электрон 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 якка тартибда ишлашни ташкил қилиш (Ўқув топшириғини тарқатиш, йўриқнома бериш).
5. Кейс-стадини жамоавий тарзда ечиш (мунозара – унинг тузилиши кейс оҳирида келтирилган саволлар билан белгиланади, - муаммоли вазиятни таҳлил қилиш ва ҳал этиш, бундай амалий вазиятдаги фаолият бўйича тавсияларни ишлаб чиқишига 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 гурӯхларда ечиш (ўқув топшириқни бажариш, гурӯҳ иши наатижаларини тақдимотга тайёрлаш).
5. Тақдимот.
6. Муаммоли вазиятни тақдим этилган ечим вариантларини жамоавий тарзда мухокама қилиш.
7. Гурӯҳ 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 қиласди; 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 групкаларга бўлинниб, биргаликда кейс устида ишлашади:

- 1) груп аъзоларининг вазият, асосий муаммолар ва уларни ҳал этиш йўллари ҳақидаги турли тасаввурларини мувофиқлаштиришади;
- 2) ечимнинг таклиф этилган варианtlарини муҳокама қиласдилар ва баҳолайдилар, қўйилган муаммо нуқтаи назаридан ушбу вазият учун энг мақбул вариантни танлашади;
- 3) муаммоли вазият ечимиға 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 групкалар томонидан тақдимотини

ўтказиш:

- 1) реал вазият ечимиға доир ўз вариантларини тақдим этадилар;
- 2) танланган ҳаракатлар йўлини изоҳлайдилар ва ечимнинг тўғрилигини асослайдилар;
- 3) бошқа гурух аъзоларининг саволлариға жавоб берадилар ва ўз таклифларини асослайдилар.

Жамоа бўлиб кейс устидан ишлаш:

1. гуруҳлар таклиф этган ечимлар вариантиларининг муҳокамаси;
2. таклиф этган ечимларнинг ўзаро баҳоланиши;
3. таклиф этилган ечимларнинг хаётийлиги ва амалга оширилиши мумкинлигига биргаликда (талабалар ва ўқитувчи) баҳо берилиши ҳам мумкин.

Масала ва CASEнинг фарқи:

Масала **кейсга** яқин бўлиб қўринсада, улар фойдаланиш мақсадларига кўра бир-биридан тубдан фарқ қиласди.

Масала талабаларга алоҳида назария, услуг 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. $\text{Sqrt}(122)=\sqrt{11^2+1} = 11 * \sqrt{1+1/121} \sim 11 + 11 * 1/2 * 1/121 = 11 + 1/22 \sim 11 + 0.045$

[$f(x_0+\Delta x) = f(x_0) + d(f(x_0))$] - маълум формула фойдаланилди.

2-ечим. Тейлор қаторига ёйиш билан қуидагига 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, шартта кўра $x=122$, $f(x)=\sqrt{x}$, $f(x)=1/2(1/\sqrt{x})$, $f'(x)=-1/4(x^{-3/2})$ (иккинчи ҳосила зарур бўлмаса ҳам). $f(x_0)=11$, $f(x)=1/2 * 1/11$. Натижада қуидагига 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 teng. Шартта кўра битта кубикни 4 га teng деб белгилаймиз. Демак, фақат икки ($(4;3), (3;4)$) жуфтлик мумкин. Эҳтимоллик таърифига кўра $2/36=1/18$.



2-ечим. Комбинациялар сони 36 га teng. 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 диккат 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 топшириларидан фойдаланиш мумкин?

4. Ҳар қандай математик масала, машқ, мисол кейс бўла оладими?

5. Математика фанларининг барча мавзулари учун кейс топшириларини яратиш мумкинми? Зарур-ми? Фикрингизни асосланг.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Абдуқодиров А.А. ва бошқалар. «Case-stady» услуби: назария, амалиёт ва тажриба.-Т.: Тафаккур қаноти, 2012.-134 б.

2. Авлиякулов Н.Х., Мусаева Н.Н. Янги педагогик технологиялар. Олий ўкув юртлари учун дарслик. 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 Hiebler, 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. Ишмуҳамедов 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 ўқитишининг 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;

18. www.tdpu.uz

19. www.pedagog.uz

20. www.Ziyonet.uz

21. www.edu.uz

4-АМАЛИЙ МАШГУЛОТ

МОДУЛ ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСИДА МАТЕМАТИКАНИ ЎҚИТИШ

МЕТОДИКАСИ

Ишдан мақсад:

Олий таълим муассасаларида математика фанларидан дарс берувчи профессор-ўқитувчиларга маъруза, амалий машгулотлар, талабалар мустақил таълим мини ташкил этишда модул технологиясидан фойдаланиш имкониятларини амалий ёритиб бериш.

Масаланинг қўйилиши:

Амалий машгулот 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 машгулотнинг 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 қуидагича лойиҳалаштириш мумкин:

Математик мантиқ элементлари

I.1. Мақсад: математик мантиқ асосий тушунчалари ёрдамида талабаларда математик тасдиqlарни мантиқий таҳлил қилишга ўргатиш.

I.2. Кутилаётган натижা: талабалар модул якунида мулоҳаза, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, инкор, мулоҳазавий формула, айнан рост формула, айнан ёлғон формула, бажарилувчи формула, математик мантиқ қонуни, teng кучли мулоҳазавий формула, предикат, предикатнинг қийматлар соҳаси, предикатнинг ростлик соҳаси, кванторлар, предикатли формула, тўғри теорема, тескари теорема, тўғрига қарама-қарши

теорема, тескарига қарама-қарши теоремалар, теоремаларни исботлаш усуларини билишлари; мулоҳазавий формулалар, предикатлар тенгкучлигини исботлаш, бир, икки, уч ўринли предикатлардан кванторлар ёрдамида мулоҳазалар ҳосил қилиш, математик тасдиқларни предикатлар тилида ёзиш қўникмасига эга бўлишлари; мулоҳазалар, предикатлар устида мантиқ амаларини 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 тақсимоти:

№	Модул таркиби	Умумий соат	Назарий	Амалий	Мустақил таълим
1.	Мулоҳаза. Мулоҳазалар устида амаллар. Мулоҳазавий формула.	7	2	2	3
2.	Предикат. Кванторлар. Предикатлар алгебраси формуласи ва унинг татбиқи.	7	2	2	3

I.6. Ўқув жараёнини ташкил этиши: Модул технологияси, фаол ўқитиш методлари, компьютер технологияси.

I.7. Талабалар билим, қўникма 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. Мулҳазанинг 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

тасвириланг:
$$\frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + 4x + 3} < 0.$$

5. $M = \{1, 2, \dots, 20\}$ тўпламда қуйидаги предикатлар берилган:

$A(x): \neg(x:5)$; $B(x): \neg(x - \text{жуфт сон})$; $C(x): \neg(x - \text{туб сон})$; $D(x): \neg(x \leq 3 \text{ га каррали})$. Куйидаги 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. хар иккаласи рост

6. бўлганда
7. конъюнкцияси
8. рост бўлувчи мулоҳазага
 - A).(15368274)
 - B).(15368247)
 - C).(15368427)
 - D).(1586274)
 - E). (1568274)

2. $A \Leftrightarrow B$ мулоҳаза билан ўзаро тенг кучли мулоҳазани 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 кўниқмаларни аниқлашга қаратилган сұхбат; оралиқ 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.-1446.
2. Юнусов А., Юнусова Д. Алгебра ва сонлар назарияси. Маъruzалар матни. 1-қисм. -ТДПУ. 2008. -726.
3. Юнусова Д., Юнусов А. Алгебра ва сонлар назарияси. Модул технологияси асосида тузилган мисол ва машқлар тўплами. Ўқув қўлланма.- Т., “Иқтисод-молия”, 2008.-3326.
4. Юнусова Д., Юнусов А. Модул технологияси асосида тайёрланган мустақил ишлар тўплами. 1-қисм.-ТДПУ. 2008.-526.
5. 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 оловчилар 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 қўрсаткичли даражা»

Хурматли ўқувчилар, бугунги дарсда сизлар мустақил Янги ўқув материалини ўрганишингиз ва олган билимларингизни мисоллар ечишга татбиқ қилишларингиз керак бўлади.

ЎЭ-0.Кириш назорати.

ЎЭ-1.Интеграллашган дидактик мақсад.

ЎЭ-2.Натурал кўрсаткичли даражага таърифи.

ЎЭ-3.Аralаш сонларни даражага кўтариш.

ЎЭ-4.Мусбат, нол, манфий сонларни даражага кўтариш.

ЎЭ-5.Дарсликда келтирилган жадваллар билан танишиш.

ЎЭ-6.Даражага қатнашган ифодалар қийматини топиш.

ЎЭ-7.Мисоллар ечиш орқали янги билимларни мустаҳкамлаш..

ЎЭ-8.Сонни даражага ёрдамида ифодалаш.

ЎЭ-9.Умумлаштириш.

ЎЭ-10. Чиқиш назорати.

ЎЭ	Вазифалар берилган ўқув материали	Кўрсат-малар
ЎЭ-0	Кириш назорати.	3 мин.
ЎЭ-1	Интеграллашган мақсад. Машғулот давомида ўқувчилар қуидаги билимларга эга бўлишлари керак: 1.Соннинг натурал кўрсаткичли даражаси таърифи. 2.Даражали ифодани кўпайтма ва кўпайтмали ифодани даражага ёрдамида ифодалаш. 3. Аralаш сонларни даражага кўтариш. 4. Мусбат, нол, манфий сонларни даражага кўтариш натижасида қандай сонлар ҳосил бўлишини билиши. 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	3 мин.

	<p>жадвали»дан фойдаланиш.</p> <p>6. Даража қатнашган ифодалар қийматини топиш.</p>	
ҮЭ-2	<p>Мақсад: Соннинг n натурал кўрсаткичли даражаси таърифини билиш. Мисоллар ёрдамида даража тушунчасини баён этиш.</p> <p>I-топширик.</p> <p>3+3+3+3 йигиндини $3 \cdot 4$ кўпайтма кўринишида ифодалаш мумкин, бу ерда 3-такрорланувчи қўшилувчи, 4 – қўшилувчилар сони, яъни:</p> $3+3+3+3=3 \cdot 4=12.$ <p>Худи шундай $2+2+2=2 \cdot 3=6$.</p> <p>$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ кўпайтма 3^4 кўринишида ифодаланади, бу ерда 3 – тақрорланувчи кўпаювчи, 4 –тақрорланувчи кўпаювчилар сони, яъни $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3=3^4$.</p> <p>Шундай қилиб: $2 \cdot 2 \cdot 2=2^3$, $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5=5^5$.</p> <p>$3^4$, 2^3, 5^6 ифодалардаража дейилади.</p> <p>3^4 ифодани «учнинг тўртинчи даражаси» ёки «уч тўртинчи даражада» деб ўқилади.</p> <p>2^3 – «иккининг учинчи даражаси» ёки «икки учинчи даражада».</p> <p>5^6 – «бешнинг олтинчи даражаси» ёки «беш олтинчи даражада».</p> <p>3^4 ифода ҳар бири 3 га teng туртта кўпаючининг кўпайтмасини билдиради, яъни</p> $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3.$ <p>3^4 ифодада 3 – даража асоси, 4 – даража кўрсаткичи.</p> <p>2^3 ифодада 2 - асос, 3 -кўрсаткич.</p> <p>5^6, 5 -асос, 6 - кўрсаткич.</p> <p>Эслаб қол: Асос-такрорланучи кўпаювчи, даражадаражаси – тақрорланувчи кўраювчи.</p>	5 мин.

такрорланувчи кўпаявчи сони.

2-топшириқ.

1. Кўпайтмани даражада кўринишида ифодала:

- а) $0 \cdot 8 \cdot 0 \cdot 8 \cdot 0 \cdot 8$;
- 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) а·а·а·а·а·а·а;

д) у·у·у·у....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 teng n та кўпаявчининг 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

билин

солиштир

Жуфтлик-

да ишлаш

2 мин.

Эталон

билин

солиштир

5 мин.

	<p>$a^1=a$, $a^2=a \cdot a$, $a^5=a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$, $a^n=a \cdot a \cdot a \cdot a \dots a^n$ марта.</p> <p>Даража қийматини аниқлаш даражага күтариш дейилади.</p> <p>4-топширик.</p> <p>Күйидаги мисолларда даражаны ҳисоблашга эътибор бер.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) $(-1,5)^2=(-1,5) \cdot (-1,5)=2,25$ <p>5-топширик..</p> <p>Күйидагиларни кўпайтма кўринишида ифодалаб, қийматини топинг:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 2^4; 2) 4^2; 3) $\left(-\frac{2}{5}\right)^5$; 4) $(-0,9)^3$; 5) $(-0,6)^2$; 6) $\left(-\frac{1}{4}\right)^3$; 7) $(-1)^7$; 8) $(-1)^6$; 9) $(-0,1)^4$. <p>6-топширик.</p> <p>Жадвални тўлдиринг.</p> <p>I вариантни ишловчилар 2^n қийматларини, II вариантни ишловчилар 3^n қийматларини топади.</p>	<p>3 мин.</p> <p>Мустақил иш</p> <p>5 мин.</p> <p>Эталон билин солиштир</p> <p>Вариант бўйича</p> <p>топширик 5 мин.</p> <p>Эталон билин солиштир</p>																								
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td><td>n</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr> <td>I в</td><td>2^n</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>II в</td><td>3^n</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		n	1	2	3	4	5	6	I в	2^n							II в	3^n								
	n	1	2	3	4	5	6																			
I в	2^n																									
II в	3^n																									
ҮЭ-3 <p>Мақсад: аралаш сонларни даражага күтаришни ўрганиш.</p> <p>Эсда сақла!</p> <p>Аралаш сони даражага күтариш учун:</p>																										

	<p>1) аралаш сони нотүғри каср күринишига келтириш; 2) даража тахрифига күра каср сони даражага күтариш; 3) ҳосил бўлган нотүғри касрни аралаш каср күринишида ифодалаш керак.</p> <p>1-топшириқ.</p> <p>Келтирилган мисолларни эътибор бериб ўрган.</p> <p>1) $\left(1\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}$;</p> <p>2) $\left(1\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{5}{3} \cdot \frac{5}{3} = \frac{5 \cdot 5}{3 \cdot 3} = \frac{25}{9} = 2\frac{7}{9}$.</p> <p>2-топшириқ.</p> <p>Даража қийматини топ:</p> <p>1) $\left(2\frac{1}{3}\right)^2$; 2) $\left(1\frac{1}{3}\right)^3$; 3) $\left(1\frac{1}{2}\right)^4$.</p>	5 мин.
ЎЭ-4	<p>Мақсад: мусбат, нол, манфий сонларни даражага кўтарганда қандай сонлар ҳосил бўлишини аниқлаш.</p> <p>1-топшириқ.</p> <p>Қуидаги мисолларни ўрган:</p> <p>$3^4=3\cdot3\cdot3\cdot3=81$; $0^2=0\cdot0=0$; $8^2=8\cdot8=64$,</p> <p>$8^1=8$, $(-5)^2=(-5)\cdot(-5)=25$, $(-6)^3=(-6)\cdot(-6)\cdot(-6)=-216$</p> <p>Эслаб қол!</p> <p>1) мусбат сони даражага кўтарганда мусбат сон ҳосил бўлади;</p> <p>2) манфий сони даражага кўтарганда мусбат ёки манфий сон ҳосил бўлади.</p> <p>3) нолни даражага кўтарганда нол ҳосил бўлади.</p> <p>Мисолларни таҳлил қил:</p> <p>$(-2)^1=2$</p> <p>$(-2)^2=(-2)\cdot(-2)=4$</p>	Мустакил иш 3 мин. Эталон билан солиштир

	$(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$ $(-2)^4 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = 16$ $(-2)^5 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -32$ <p>Манфий сони даражага кўтартганда ҳосил бўладиган соннинг ишораси нимага боғлиқлигини ўйлаб кўр. Ўз хуносангни ўртоғингга айтиб бер. Унинг бу борадаги фикрини сўра.</p>	Эталон билан солиштири
ЎЭ-5	Мақсад: дарсликдаги жадваллар билан танишиш. <i>I таблица</i> " 1 дан 10 гача бўлган натурал сонлар квадратлари ва кублари" <i>II таблица</i> "2 ва 3 нинг даражалари" <i>III таблица</i> " 10 дан 99 гача бўлган натурал сонларнинг квадратлари".	3 мин.
ЎЭ-6	Мақсад: даражага қатнашган ифодалар қийматини топишни ўрганиш. <i>1-топширик.</i> Келтирилган мисолларни дикқат билан ўрган. Куйидаги ифодаларни бир-биридан фарқла: $(-2)^6$ ва -2^6 $(-2)^6 = 64$, -2 сони 6-даражага кўтарилиган; $-2^6 = -64$, 2 сони олтинчи даражага кўтарилиб манфий ишора билан олинган. <i>2-топширик.</i> Мисолларни таҳлил қилиб ўрган: 1) $-(-3)^3 = -(-27) = 27$, 2) $-(-2)^4 = -(16) = -16$,	3 мин. 5 мин.

- 3) $-(-1)^5 = -(-1) = 1$,
 4) $-(-2)^3 = -(-8) = 8$,
 5) $-3^2 = -9$,
 6) $(-3)^2 = 9$,
 7) $-(-3)^2 = -(9) = -9$.

3-тапширик.

Қуидаги ифодалар қийматларини топ:

1) -7^2 ; 2) $-(-7)^2$; 3) $-\left(-\frac{2}{3}\right)^3$; 4) $-(-0,1)^4$.

Мустақил
иш 3 мин.
Эталон
билин
солишири

Эсде сақла!

Даража қатнашған ифодаларни ҳисоблаганды аввал даражага оширилади.

Назорат

Қуидагиларни 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) $0,5 \cdot (-4)^2$.

Мустақил
ишни 1-
варапқа
ишла 5
мин.

4-тапширик.

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot 1\frac{1}{3} - (0,5)^2 \text{ ни ҳисобла.}$$

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) $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

	<p>Жавоб: $\left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot 1\frac{1}{3} - (0,5)^2 = \frac{1}{2}$.</p> <p>5-төпширик.</p> <p>Ифоданинг қийматини топинг:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">I вариант</td><td style="width: 50%;">II вариант</td></tr> <tr> <td>1) $10 - 5 \cdot 2^4$,</td><td>1) $-3 \cdot 2^5 + 10$,</td></tr> <tr> <td>2) $3^4 - \left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot 6\frac{1}{4}$.</td><td>2) $2 \cdot 3^4 - 3 \cdot 2^4$.</td></tr> </table>	I вариант	II вариант	1) $10 - 5 \cdot 2^4$,	1) $-3 \cdot 2^5 + 10$,	2) $3^4 - \left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot 6\frac{1}{4}$.	2) $2 \cdot 3^4 - 3 \cdot 2^4$.	<p>Вариант бўйича</p> <p>мустақил иш 5 мин.</p> <p>Эталон билан солиштири</p>
I вариант	II вариант							
1) $10 - 5 \cdot 2^4$,	1) $-3 \cdot 2^5 + 10$,							
2) $3^4 - \left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot 6\frac{1}{4}$.	2) $2 \cdot 3^4 - 3 \cdot 2^4$.							
ҮЭ-7	<p>Мақсад: ўзлаштирилган билимларни мисол ва машқуларни ечишга қўллаш.</p> <p>1-төпширик.</p> <p>Ифодани ўқи:</p> <p>a) $(x+y)^2$; б) x^2+y^2; в) $(x-y)^2$;</p> <p>г) x^2-y^2; д) $(x-y)^3$; е) x^3-y^3;</p> <p>ж) $2(a-b)^2$; з) $3(a^2+b^2)$.</p> <p>Назорат:</p> <p>2-төпширик.</p> <p>Қуйидагиларни ифода кўринишида ёз:</p> <p>1) x ва a сонлар йиғиндисининг квадрати;</p> <p>2) a ва b сонлар квадратларининг йиғиндиси;</p> <p>3) m ва n сонлар квадратларининг айрмаси;</p> <p>4) m ва n сонлар айрмасининг квадрати;</p> <p>5) x ва y сонлар квадратларининг иккиланган кўпайтмаси.</p> <p>6) x ва y сонлар кўпайтмасининг иккиланган квадрати.</p> <p>7) a куби ва b квадратининг иккиланган кўпайтмаси.</p> <p>8) a ва b сонлар айрмасининг учланган квадрати.</p> <p>3-төпширик.</p>	<p>Жуфтлиқд а ишла 5 мин.</p> <p>Эталон билан солиштири</p> <p>2-вараққа бажар</p> <p>Жуфтлиқд</p>						

	<p>Томонининг узайиши (қисқариши) натижасида квадратнинг юзаси қандай ўзгаради? а –квадрат томони; S – квадрат юзаси бўлсин.</p> <p>$S=a^2$</p> <p>$a=2, S=2^2=4$</p> <p>$a=6, S=6^2=36$</p> <p>$a=8, S=8^2=64$</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).</p> <p>Юза нечага тенг? (8 эди, 64 га тенг бўлди).</p> <p>Хулоса қил ва ўртоғингнинг хулоаси билан ўз хулосангни таққосла.</p> <p>4-топширик.</p> <p>Қирраси катталашган кубнинг ҳажми қандай ўзгради?</p> <p>а – кубнинг қирраси; V –кубнинг ҳажми.</p> <p>$V=a^3$</p> <p>$a=2, V=2^3=8,$</p> <p>$a=4, V=4^3=64,$</p> <p>$a=6, V=6^3=216.$</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 хулоаси билан ўз хулосангни таққосла.</p>	<p>а ишла 5 мин.</p> <p>Эталон билан солиштири.</p>
ЎЭ-8	Мақсад: мумкин бўлган ҳолларда сонни даража кўринишида ифодалаш.	

	<p>1-төпширик</p> <p>1) 3; 27; 81 ларни 3 асосли даражада;</p> <p>2) $\frac{1}{9}$; $\frac{1}{81}$.ларни $-\frac{1}{3}$ асосли даражада;</p> <p>3) -2; -8; 16 ларни -2 асосли даражада күринишида ифодаланг.</p> <p>Ечиш:</p> <p>1) $3=3^1$; $27=3^3$; $81=3^4$.</p> <p>2) $\frac{1}{9}=\left(-\frac{1}{3}\right)^2$; $\frac{1}{81}=\left(-\frac{1}{3}\right)^4$.</p> <p>3) $-2=(-2)^1$; $-8=(-2)^3$; $16=(-2)^4$.</p>							
	<p>2-төпширик</p> <p>1) 2;8;32;128 сонларни 2 асосли даражада;</p> <p>2) 06001; 0,0001 сонларни 0,1 асосли даражада;</p> <p>3) $\frac{1}{4}; \frac{1}{16}; \frac{1}{64}$.сонларни $-\frac{1}{2}$ асосли даражада;</p> <p>4) 9;81;-27;-3 сонларни -3 асосли даражада күринишида ифодаланг.</p>	Мустакил иш 5 мин. Эталон билин солиштири.						
ҮЭ-9	<p>Үмумлаштириш.</p> <p>ҮЭ-1 га қайт. Қуйилган мақсаддага эришдингми?</p>							
ҮЭ-10	<p>Чиқиш назорати.</p> <p><i>2 вариантда мустакил иш</i></p> <p>I в.</p> <p>II в.</p> <p>1. Ҳисобланг:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">а) $(0,3)^3$;</td> <td style="width: 50%;">а) $(0,2)^2$;</td> </tr> <tr> <td>б) $(-1)^8$;</td> <td>б) -9^2;</td> </tr> <tr> <td>в) $\left(1\frac{1}{7}\right)^7$;</td> <td>в) $\left(1\frac{1}{4}\right)^3$;</td> </tr> </table>	а) $(0,3)^3$;	а) $(0,2)^2$;	б) $(-1)^8$;	б) -9^2 ;	в) $\left(1\frac{1}{7}\right)^7$;	в) $\left(1\frac{1}{4}\right)^3$;	
а) $(0,3)^3$;	а) $(0,2)^2$;							
б) $(-1)^8$;	б) -9^2 ;							
в) $\left(1\frac{1}{7}\right)^7$;	в) $\left(1\frac{1}{4}\right)^3$;							

$$\left| \begin{array}{l} \text{г)} - \left(-\frac{3}{5} \right)^3 \\ \text{г)} - (-0,2)^4. \end{array} \right.$$

2. Ифоданинг қийматини топинг:

а) $\left(12 : \frac{4}{3} \right)^3$;	а) $\left(6 : \frac{2}{3} \right)^3$;
б) $(4,9 - 5,1)^5$;	б) $(7,1 - 6,9)^3$;
в) $\left(4 \cdot \frac{3}{8} \right)^2$.	в) $\left(3 \cdot \frac{5}{6} \right)^2$.

3. Ҳисобланг:

а) сонлар квадратларининг йифиндисини 0,3 ва -0,7	0,4 ва -0,5
б) сонлар йифиндисининг квадратини 6,4 ва -5,9	-4,8 ва 3,9
в) сонлар квадратларининг айрмасини 1,5 ва 0,6	1,2 ва 0,8
г) сонлар айрмасининг квадратини -1,7 ва -0,3	2,6 ва 1,8

Мустакил
ишла 3
мин.

ЭТАЛОН

ҮЭ-2

2-топширик.

1. а) $0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = (0,8)^3$

б) $(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = (-5)^4$

в) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2} \right)^6$

г) $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^8$

д) $\underbrace{y \cdot y \cdot \dots \cdot y}_{12 \text{ марта}} = y^{12}$

2. Асос ва күрсаткични аниқланг.

а) $3,7^4$; 3,7 - асос, 4 - курсаткич;

- б) $(-0,1)^3$; -0,1 – асос, 3 - күрсаткич;
 в) 802^7 ; 802 – асос, 7 күрсаткич;
 г) $(-100)^4$; -100 - асос, 4 - күрсаткич;
 д) $(-a)^6$; а - асос, 6 - күрсаткич;
 е) $\left(-\frac{1}{2}x\right)^9$; $-\frac{1}{2}x$ - асос, 9 күрсаткич.

5-тапширик..

- 1) $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$;
- 2) $4^2 = 4 \cdot 4 = 16$;
- 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-тапширик.

ҮЗ-3

2-тапширик.

- 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) $\left(1\frac{2}{2}\right)^4 = \left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{81}{16} = 5\frac{1}{16}$.

ҮЭ-4

1-тапширик.

Сиз қуидаги ҳолосага келишингиз керак:

1) агар манфий соннинг даражаси жуфт кўрсаткичга эга бўлса, ҳосил бўлган сон мусбат бўлади, чунки жуфт сондаги манфий сонлар қўпайтмаси мусбат сон;

2) агар манфий соннинг даражаси тоқ кўрсаткичга эга бўлса, ҳосил бўлган сон манфий бўлади, чунки тоқ сондаги манфий сонлар қўпайтмаси манфий сон.

$$(-2)^4=16, \quad (-2)^5=-32$$

ҮЭ-6

3-тапширик.

$$1) -7^2=-49;$$

$$2) -(-7)^2=(-49)=-49;$$

$$3) -\left(-\frac{2}{3}\right)^3 = -\left(-\frac{8}{27}\right) = \frac{8}{27};$$

$$4) -(0,1)^4=-(0,0001)=-0,0001.$$

5-тапширик.

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

$$1) -3\cdot 2^5+10=-86$$

$$1) 2^5=2\cdot 2\cdot 2\cdot 2=32$$

$$2) -3\cdot 32=-96$$

$$3) -96+10=-86$$

$$2) 2\cdot 3^4-3\cdot 2^4=114$$

$$1) 3^4=81$$

$$2) 2\cdot 81=162$$

$$3) 2^4=16$$

$$4) 3\cdot 16=48$$

$$5) 162-48=114$$

4) $81-1=80$

ҮЭ-7

1-төпширик

- а) $(x+y)^2$ ифода « x ва y сонлар йигиндисининг квадрати» деб ўқилади.
- б) x^2+y^2 ифода « x ва y сонлар квадратларининг йигиндиси» деб ўқилади .
- в) $(x-y)^2$ ифода « x ва y сонлар йигиндисининг квадрати» деб ўқилади.
- г) x^2-y^2 ифода « x ва y сонлар айрмасининг квадрати» деб ўқилади.
- д) $(x-y)^3$ ифода « x ва y сонлар айрмасининг куби» деб ўқилади.
- е) x^3-y^3 ифода « x ва y сонлар кубларининг айрмаси» деб ўқилади.
- ж) $2(a-b)^2$ ифода « a ва b сонлар айрмасининг квадратининг иккилангани» деб ўқилади.
- з) $3(a^2+b^2)$ ифода « a ва b сонлар квадратлари йигиндисининг учлангани» деб ўқилади

3-төпширик.

Агар квадратнинг томони 3 марта узайтирилса, унинг юзаси 9 марта катталашади ($36:4=9$).

Агар квадратнинг томони 4 марта узайтирилса. Унинг юзаси 16 марта катталашади ($64:4=16$).

Хулоса: Квадрат томони n марта узайтирилса, унинг юзаси n^2 марта катталашади.

4-төпширик.

Кубнинг қирраси 2 марта узайди, ҳажми 8 марта катталашди ($64:8=8$).

Кубнинг қирраси 3 марта узайди, ҳажми 27 марта катталашди ($216:8=27$).

Хулоса: Кубнинг қирраси n марта узайтирилса, унинг ҳажми n^3 марта катталашади..

ҮЭ-8.

2-төпширик

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) $9 = (-3)^2$; $81 = (-3)^4$; $-27 = (-3)^3$; $-3 = (-3)^1$.

ҮЗ-10

Мұстакил иш

I вариант

1. а) $(0,3)^3 = 0,027$;

б) $(-1)^8 = 1$;

в) $\left(1\frac{1}{7}\right)^2 = \left(\frac{8}{7}\right)^2 = \frac{64}{49} = 1\frac{15}{49}$;

г) $-\left(-\frac{3}{5}\right)^3 = -\left(-\frac{27}{125}\right) = \frac{27}{125}$.

2. а) $\left(12 : \frac{4}{3}\right)^3 = \left(12 \cdot \frac{3}{4}\right)^3 = (3 \cdot 3)^3 = 9^3 = 729$;

б) $(4,9-5,1)^5 = (-0,2)^5 = -0,00032$;

в) $\left(4 \cdot \frac{3}{8}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$.

3. а) $(0,3)^2 + (-0,7)^2 = 0,09 + 0,49 = 0,58$;

б) $(6,4-5,9)^2 = (0,5)^2 = 0,25$;

в) $(1,5)^2 - (0,6)^2 = 2,25 - 0,36 = 1,89$;

г) $(-1,7+0,3)^2 = (-1,4)^2 = 1,96$.

II вариант

1. а) $(0,2)^2 = 0,04$;

б) $-9^2 = -81$;

в) $\left(1\frac{1}{4}\right)^3 = \left(\frac{5}{4}\right)^3 = \frac{125}{64} = 1\frac{61}{64}$;

г) $-(-0,2)^4 = -(0,0016)^4 = -0,0016$.

$$2. \text{ a)} \left(6 \cdot \frac{2}{3}\right)^3 = \left(6 \cdot \frac{3}{2}\right)^3 = 9^3 = 729;$$

$$\text{б)} (7,1-6,9)^3 = (0,2)^3 = 0,008;$$

$$\text{в)} \left(3 \cdot \frac{5}{6}\right)^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}.$$

$$3. \text{ а)} (0,4)^2 + (-0,5)^2 = 0,16 + 0,25 = 0,41;$$

$$\text{б)} (-4,8+3,9)^2 = (-0,9)^2 = 0,81;$$

$$\text{в)} (1,2)^2 - (0,8)^2 = 1,44 - 0,64 = 0,8;$$

$$\text{г)} (2,6-1,8)^2 = (0,8)^2 = 0,64.$$

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 ўкув юртлари учун дарслик. 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
7. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiebler, 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. Ишмуҳамедов Р., Абдуқодиров А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиилар (таълим муассасалари педагог-ўқитувчилари учун амалий тавсиялар). – Т.: “Истеъдод” жамғармаси, 2008. – 180 б.
11. Кукушин В.С. и др. Педагогические технологии. М., ИЦ «МарТ», 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;

22. www.Ziyonet.uz

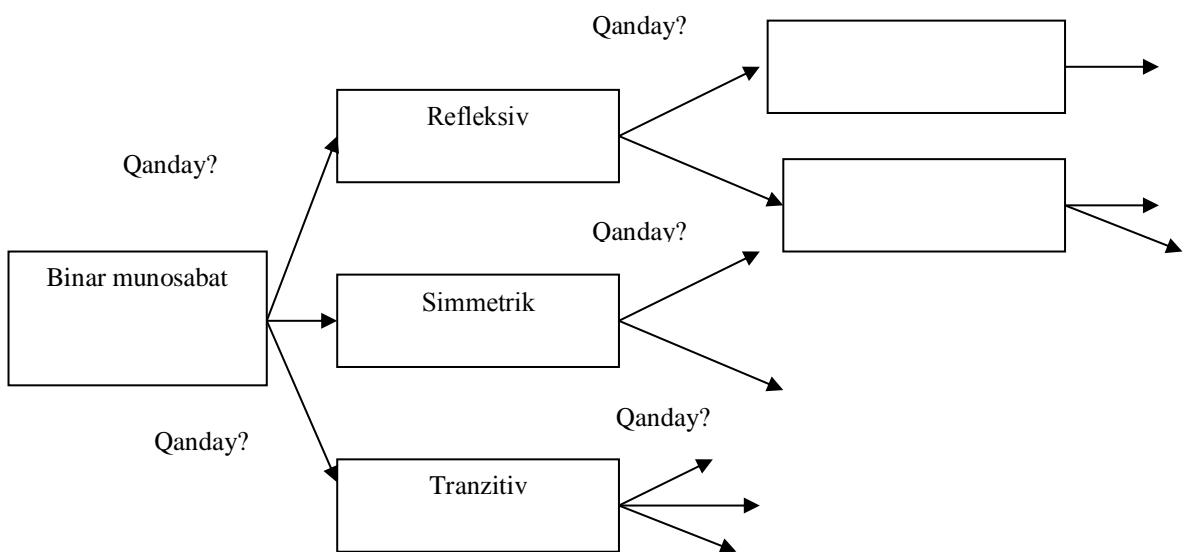
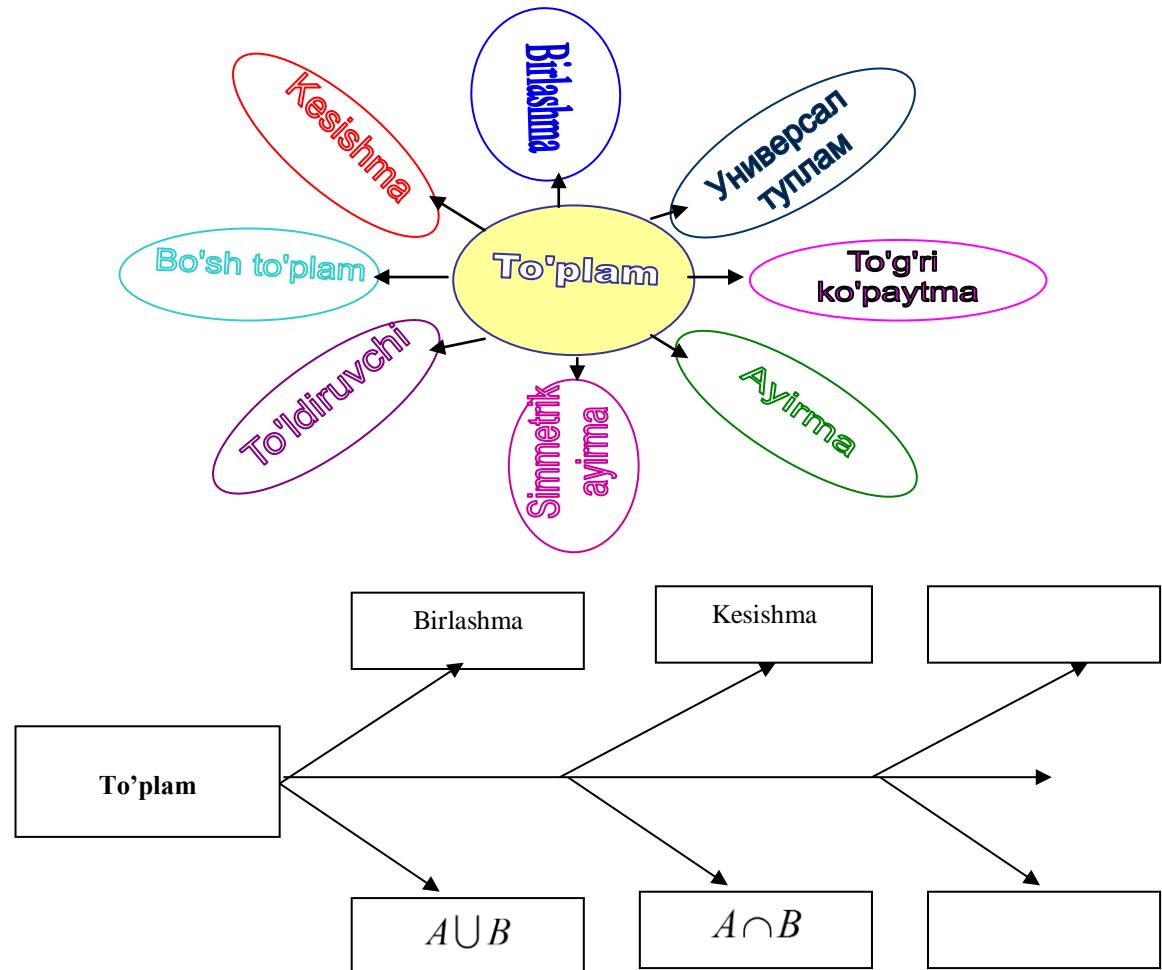
5-АМАЛИЙ МАШГУЛОТ ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ГРАФИК ОРГАНАЙЗЕРЛАРНИНГ ЎРНИ

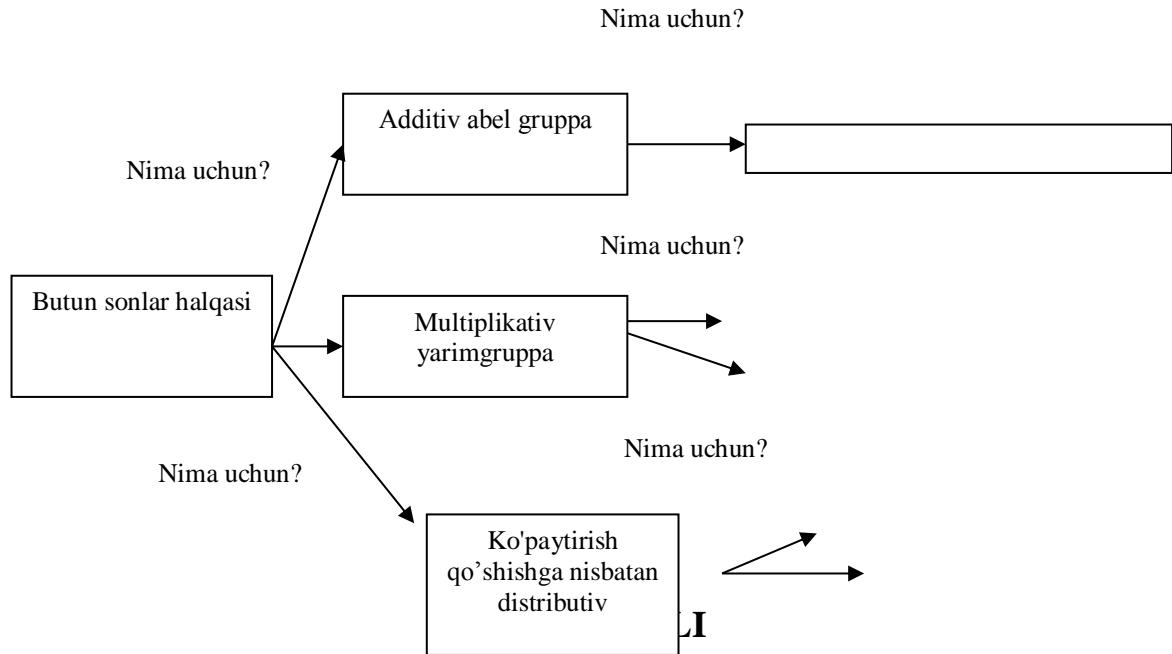
Ишдан мақсад: Олий таълим муассасаларида математика фанларидан дарс берувчи профессор-ўқитувчиларга маъруза, амалий машғулотлар, талабалар мустақил таълимини ташкил этишда график органайзерлардан фойдаланиш имкониятларини амалий ёритиб бериш.

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 олинадиган натижалар,...) акс эттирилади.

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 машғулоти 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 қўлланиладиган чизма.

* **Орган** (юн. organon) – қурол, асбоб.

* **Органайзер** -

Таълим воситалари - ўқув материалини кўргазмали тақдим этиш ва ўқитиш самарадорлигини оширувчи ёрдамчи материаллар.

**Графикли органайзер
(ташкил этувчи) –
фикрий жараёнларни
кўргазмали тақдим этиш
воситаси.**

2. Тингловчилар кичик гурухларга 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 органайзерни тайёрлайди.

1-гуруҳ топшириғи.

КЛАСТЕР

(Кластер - тутам, боғлам, тармоклар) - ахборот харитасини тузиш йўли - барча тузилманинг моҳиятини марказлаштириш ва аниқлаш учун қандайдир бирор асосий омил атрофида ғояларни йиғиши.

Ўқувчиларни мантиқий фикрлашга, умумий фикр доирасини кенгайтиришга, атамалар, тушунчалар ва воқеаларнинг бир-бири билан боғлиқлигини англаб олишга ўргатувчи метод. Билимларни фаоллаштиришни тезлаштиради.

Кластерни түзиш қоидаси

- Ақлингизга нима келса, барчасини ёзинг. Фоялар сифатини муҳокама қилманг фақат уларни ёзинг.
- Хатни тўхтатадиган имло хатоларига ва бошқа омилларга эътибор берманг.
- Ажратилган вақт тугагунча ёзишни тўхтатманг. Агарда ақлингизда ғоялар келиши бирдан тўхтаса, у ҳолда қачонки янги ғоялар келмагунча қоғозга расм чизиб туринг.

7

2-гурух топшириғи.

Инсерт жадвали

V (мен билган маълумотларга мос)	+	- (мен учун янги маълумот)	? (мен учун тушунарсан ёзг маълумотни анилаташ, тўлдириш талаб этилади)

18

3-гурух 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.

4-гурх топшириғи.

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ - Биламан/ Билишни хоҳлайман/ Билиб олдим.

Мавзуу, матн, бўлим бўйича изланувчиликни олиб бориш имконини беради.

Тизимли фикрлаш, тузилмага келтириш, таҳлил қилиш қўникмаларини ривожлантиради.

Б/БХ/Б ЖАДВАЛИ

Биламан	Билишни хоҳлайман	Билиб олдим

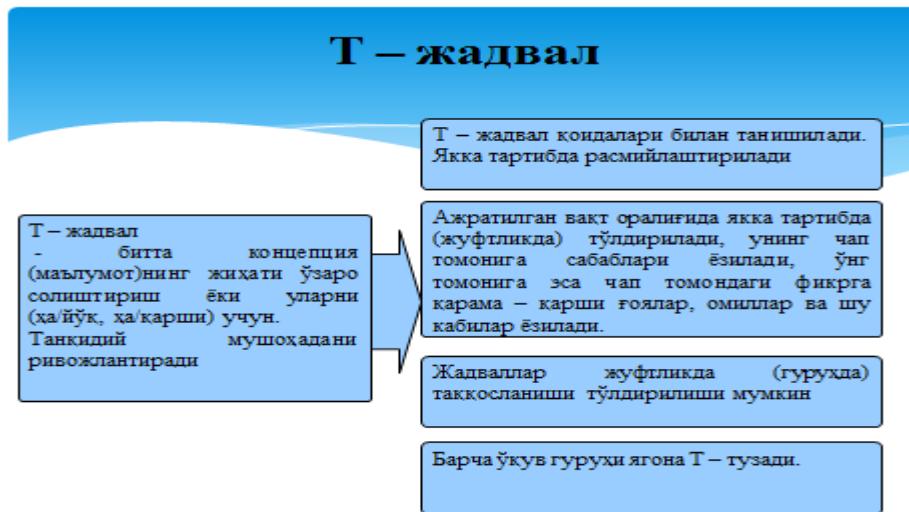
5-гурх топшириғи.

ВЕННА ДИАГРАММАСИ

ВЕННА ДИАГРАММАСИ - бир неча жиҳатларни ҳамда умумий томонларни солиштириш ёки таққослаш, қарама-карши қўйиш учун қўлланилади.

Тизимли фикрлаш, солиштириш, таққослаш, таҳлил қилиш қўникмаларини ривожлантиради.

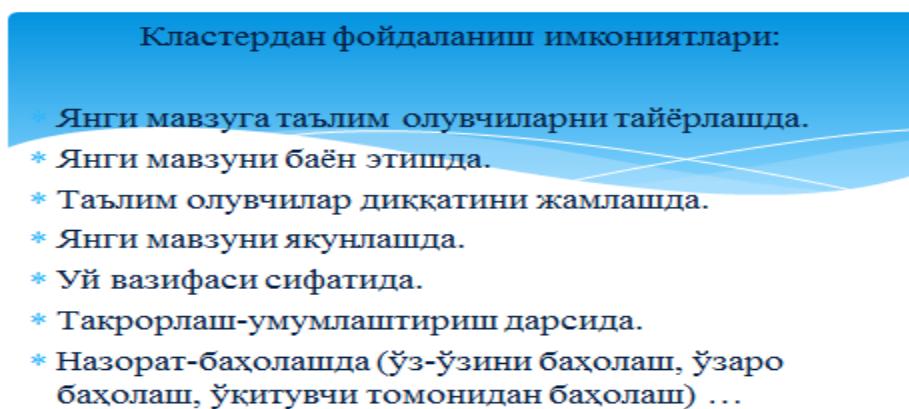
6-гурху топширифи.



3. 15-20 дақиқалик гурух муҳокамасидан сўнг ҳар бир гуруҳдан бир вакил гурух фикри билан бошқа тингловчиларни таништиради ва тайёрланган график органайзерни намойиш этади.

4. Тингловчилар ўзаро фикр алмасиши натижасида кичик гурух таклифларини муҳокама қиласидар. Муҳокама этилаётган график органайзердан математика таълими жараёнида фойдаланиш имкониятлари кенгроқ очилади.

5. Барча гурухлар 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:



Хар бир тингловчи мустақил ишлар учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзууси бўйича маъруза ёки амалий машғулот учун график органайзерлардан бири асосида услубий ишланма тайёрлайди. Ишланма А4 форматдаги қоғозда тайёрланади. Варакнинг бир томонида график органайзер, иккинчи томонида ундан фойдаланиш мақсад ва вазифалари (қандай машғулот, кўзланган мақсад ва олинадиган 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 фойдаланилди?
3. График органайзерлар қандай мақсадларга жавоб берганда таълим воситаси сифатида фойдаланилди?
4. Қандай график органайзерлардан маъруза (амалий) машғулотларингизда фойдаланаисиз?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Авлиякулов Н.Х., Мусаева Н.Н. Янги педагогик технологиялар. Олий ўқув юртлари учун дарслик. 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
7. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiebler, 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 ўқитишининг замонавий технологиялари. Т: “Фан ва технологиялар”, 2011. – 200 б.
12. Юнусова Д.И. Bo'lajak matematika o'qituvchisini innovatsion faoliyatga tayyorlash nazariyasi va amaliyoti. Monografiya. Т.: Fan, 2009.-165b.
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;
18. www.Ziyonet.uz
19. www.edu.uz

6-АМАЛИЙ МАШГУЛОТ

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 аниqlаш ва баҳолаш мезонлари в.б.)ни яратишида Блум таксономиясидан фойдаланиш амалий кўникмаларини тақомиллаштириш.

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 групчаларни ташкил этишлари сўралади.

2. Ҳар бир груп 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, кўнишка ва малакаларни ажратиб олади.

4. Тингловчилар келтирилган услубий тавсиялар, ўз тажрибаларига таянган ҳолда мавзу бўйича маъруза ва амалий машғулотлар мақсад ва вазифаларидан келиб чиқсан ҳолда Блум таксономияси асосида ўкув натижаларини ўкув мақсадлари кўринишида қайта ишлаб чиқадилар.

ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАР

Бирор бир мавзуни Блум таксономияси асосида ўзлаштириш даражаларини таъминлашни ишлаб чиқишида ўкув машғулоти мазмуни, унинг мақсад ва вазифалари олдинлан белгилаб олиниши мақсадга мувофиқдир. Танланган ўкув 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 ўкув 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 ўкув мақсадларини шаклланганлик даражасини текшириш баҳолашнинг вазифаларини аниқ ажратиш орқали ташкил этилади.

Б.Блум таксономияси бўйича ўкув мақсадлари категориясига мос келадиган феъллар рўйхати

Билиш	Эсга тушириш	Тасвиrlаш
	Эслаб қолиш	Фарқлаш
	Ахборот бериш	Танлаб олиш
	Айтиш	Айтиб бериш
	Ёзиш	Такрорлаш

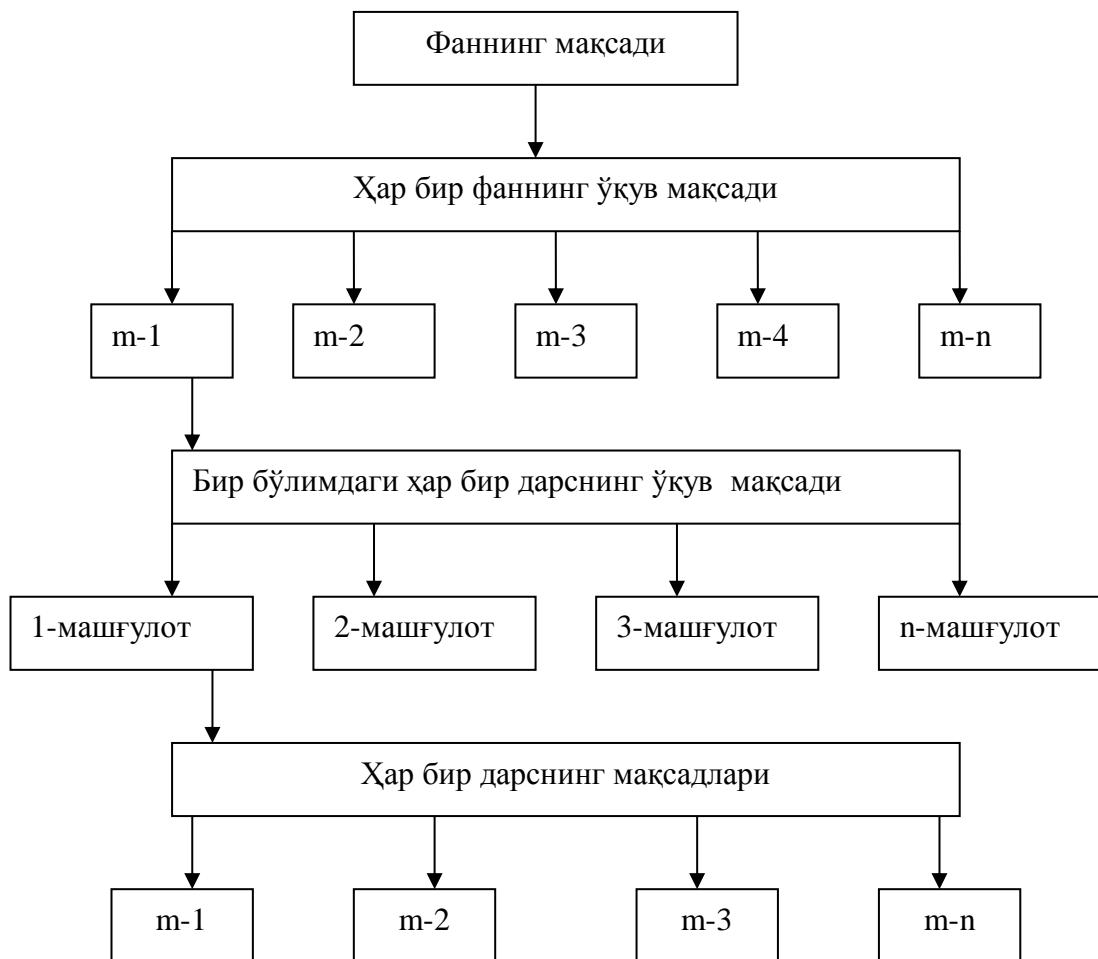
Тушуниш	Далиллаш	Күчириш
	Англаш	Қайта ишлаш
	Аниқлаштириш	Намойиш этиш
	Белгилаш	Изоҳлаш
	Тушунтириш	Очиб бериш
Фойдаланиш	Тадбиқ қилиш	Аниқлаш
	Хисоблаб чиқиш	Амалга ошириш
	Намойиш этиш	Ҳисоблаш
	Фойдаланиш	Амалга ошириш
	Ўқитиш	Ечиш
Таҳлил қилиш	Келтириб чиқариш	Олдиндан кўриш
	Ажратиб чиқиш	Саралаш
	Туркумлаштириш	Бўлиб чиқиш
	Таснифлаш	Текшириб кўриш
	Фараз қилиш	Гурухлаш
Синтез	Кашф қилиш	Тизимлаш
	Умумлаштириш	Бирлаштириш
	Яхлитлаш	Барпо этиш
	Режалаштириш	Тузиш
	Ишлаб чиқиш	Лойихалаш
Баҳолаш	Ташҳислаш	Баҳолаш
	Аниқлаш	Текшириш
	Ўлчаш	Назорат қилиш
	Асослаш	Таққослаш
	Кўллаб-қувватлаш	Рағбатлантириш

Ўқув мақсадларини белгилаб олиш асосида машғулот мазмунини

шакллантириш қуйидаги 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 лойихалаштирилган 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: «Түплам. Түпламлар устида амаллар» мавзуси бўйича ўқув мақсадлари ва мавзуни талабалар томонидан ўзлаштирилганлик даражасини аниқлаш меъзонлари

№	Ўқув мақсадлари меъзонлари	Аниқ ўқув харакатлари талаблари	Ўқув харакатлари намуналари	Тест назорати намуналари
I	Билиш	<p>Түплам, түплам элементи тушунчаларини ва асосий сонли түпламларни, түпламларни берилиш усулларини билади.</p> <p>Хаётдан түпламга мисол келтира олади, берилган түплам элементини айта олади.</p> <p>N, Z, Q, R – қандай түпламлар эканлигини айта олади. Қандай түпламлар тенг бўлишини айта олади. Қисм түплам, бўш түплам, универсал түплам, түплам</p>	<p>1. Атроф мухитдан түпламга мисол келтиринг.</p> <p>2. Аудиториядаги мебеллар түпламининг элементларини айтинг.</p> <p>3. N, Z, Q, R – түпламларнинг элементларини айтинг.</p> <p>4. Қуйидагиларни белгилар ёрдамида ёзинг: а) бутун сон; б) А-тоқ натурал сонлар түплами; в) 5 жуфт сон эмас.</p> <p>5. Ифодани ўқинг: а) А-ўкув</p>	<p>1. Тўғри тасдиқни топинг:</p> <p>A. $3 + 5 \notin N$</p> <p>B. $\sqrt[3]{3} \notin Q$</p> <p>C. 2-тоқ сон</p> <p>D. N-бутун сонлар түплами</p> <p>2. Барча тоқ натурал сонлар түпламини топинг:</p> <p>A. $\{1,3,5,7,9\}$</p> <p>B. Q</p> <p>C. $T = \{2n - 1 n \in N\}$</p>

	<p>тўлдирувчиси тушунчалари таърифини айтиб бера олади.</p> <p>Икки тўплам бирлашмаси, кесишмаси, айрмаси, симметрик айрмаси таърифларини айтиб бера олади.</p> <p>Амалларнинг идемпотентлик, коммутативлик, ассоциативлик, дистрибутивлик хоссаларини айтиб бера олади. Тўпламлар устида бажариладиган амалларнинг хар хил белгиланишлари:</p> <p>$\{\cap, \cup, \setminus, '\}, \{+, ;, -, '\}$; Эйлер-Вен диаграммаларида амалларнинг таърифларини ифодалай олади; тўпламнинг қуввати, teng кучлилиги тушунчаларини билади.</p>	<p>предметлари тўплами, a - қалам, $a \in A$; б) $\sqrt{2} \notin \mathbb{N}$;</p> <p>в) $A = \{2n n \in \mathbb{N}\}$.</p> <p>6. Берилган тўпламларнинг қайси бири иккинчисининг қисм тўплами: а) \mathbb{Q} ва \mathbb{R}; б) $M = \{2n - 1 n \in \mathbb{N}\}$ ва $\mathbb{N}-?$.</p> <p>7. Қуйидаги тўпламлар учун қисм тўплам, тўлдирувчи тўплам ва универсал тўпламларга мисол келтиринг: а) аудиториядаги талабалар тўплами;</p> <p>б) ўсимликлар тўплами.</p> <p>8. Қуйидагилар бўш тўплам бўладими: а) баландлиги 10 км.га teng бинолар тўплами; б) сессия натижаларига кўра чет тилидан 150 балл тўплаган талабалар тўплами; в) туб ва тоқ сонлар</p>	<p>D. $T = \{2n + 51 n \in \mathbb{N}\}$</p> <p>3. Тўғри тасдиқни топинг:</p> <p>A. $\mathbb{N} \subseteq \emptyset$</p> <p>B. $\mathbb{Z}' = \mathbb{Q}$</p> <p>C. $\mathbb{Q} \cup \emptyset = \emptyset$</p> <p>D. $\emptyset \subseteq A$</p> <p>4. Тўғри тасдиқни топинг:</p> <p>A. Гуллар тўплами дараҳтлар тўпламини ўсимликлар тўпламигача тўлдиради.</p> <p>B. Натурал сонлар тўплами ҳақиқий сонлар тўпламига қисм тўплам бўлмайди.</p> <p>C. Синфдаги қиз болалар тўплами ўғил болалар тўпламини синф ўқувчилари тўпламигача тўлдирувчи</p>
--	---	---	---

			<p>тўплами.</p> <p>9. Қуйидаги тўпламларнинг бирлашмаси, кесишмаси, айрмаси, симметрик айрмасини топинг: а) Z ва Q; б) $A = \{2n n \in N\}$, $B = \{2n + 1 n \in N\}$.</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 $A = \{1,3,5\}$, $B = \{2,4,6\}$ бўлса у ҳолда тўғри тасдиқни топинг:</p> <p>A. $A \cup A = B$</p> <p>B. $A \cap B = \{2\}$</p> <p>C. $A \setminus B = A$</p> <p>D. $A \Delta B = \{4,5\}$</p>
II	Тушуниш	Тўпламни характеристик хоссалари, элементлари орқали	$\left\{ x \mid \frac{x^3 - 1}{x^2 + 2} < -2, [\in R \right\}$ тўплам	Тўғри тасдиқни топинг:

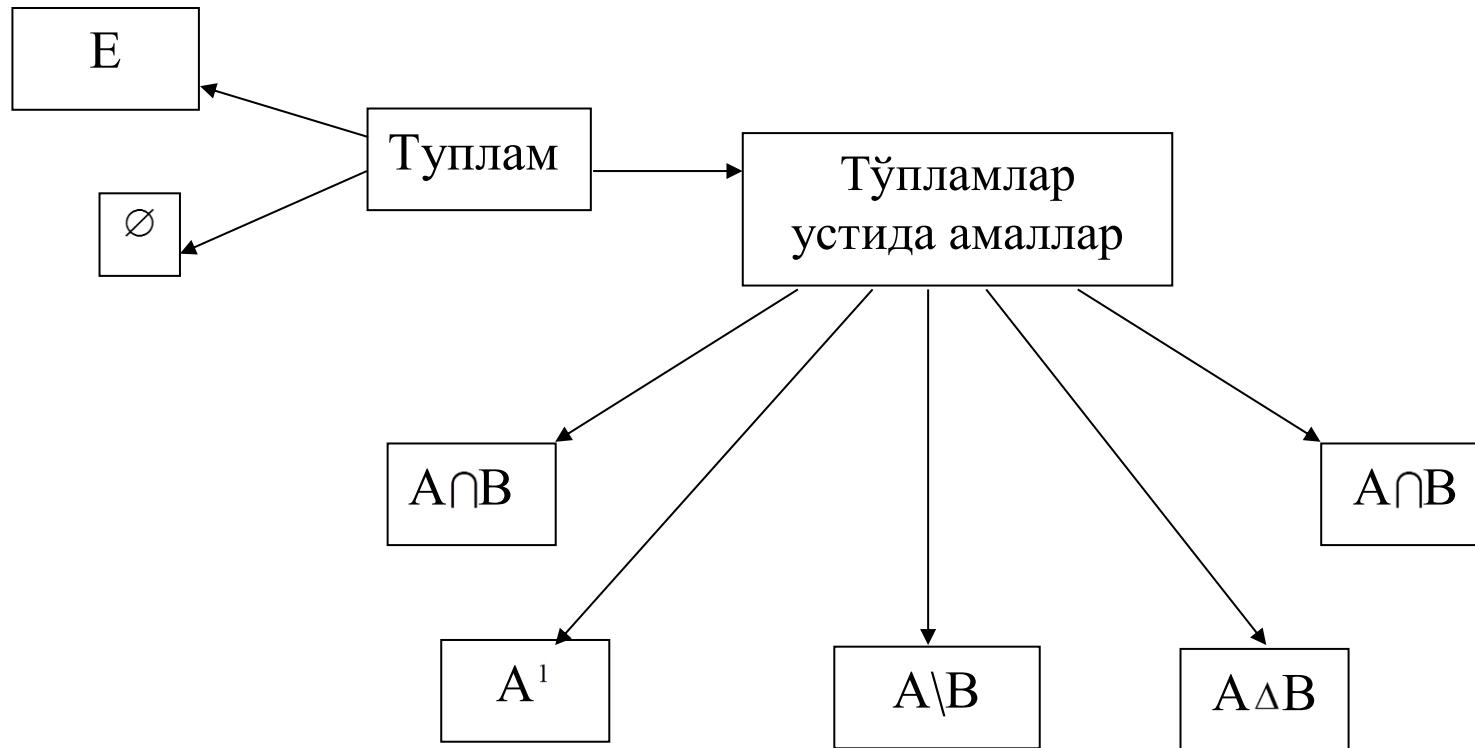
	<p>берилганинг қараб унинг элементларини айтиб беради.</p> <p>N тўплам Z, Q, R тўпламларнинг қайсиларига қисм тўплам бўлишини айтаолади.</p> <p>Ҳаётдан, математикадан бўш тўплам, универсал тўплам, тўплам тўлдирувчиси, тенг тўпламларга мисол келтира олади.</p> <p>Эйлер-Венн диаграммаларининг тўплам назариясидаги 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. $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$</p> <p>Тенглик қайси йўл Билан исботланади?</p> <p>2.</p> <p>$\forall x \in ((A \cup B) \setminus C) \Rightarrow$ $x \in (A \cup B) \wedge x \notin C \Rightarrow x \in A$ $\vee x \in B \wedge x \notin C \Rightarrow (x \in A \wedge x \notin C)$ $\vee (x \in B \wedge x \notin C) \Rightarrow x \in (A \setminus C) \vee$ $x \in (B \setminus C) \Rightarrow x \in ((A \setminus C) \cup (B \setminus C))$ $(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$</p> <p>нинг исботи тўлиқ бажарилганми?</p>	<p>A. $-3 \in \left\{ x \mid \frac{x^3 - 1}{x^2 + 2} < -2, [\in R \right\}$</p> <p>B. $\sqrt{2} \in Q$</p> <p>C. $3+4i \in C$</p> <p>D. $x \in \{ x / x^2 + x + 2 = 0, x \in R \}$</p> <p>1. $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$</p> <p>тенгликнинг Эйлер-Венн диаграммаси тўғри тузилганми?</p> <p>2. $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$</p> <p>тенглик қайси усул билан исботланади.</p> <p>A. Тўпламларнинг элементлари солиширилади.</p> <p>B. $M = N \Leftrightarrow M \subset N \wedge N \subset M$</p> <p>дан фойдаланиб исботланади</p>
--	--	--	---

		амалга оширилганлигини тушунади. Берилган шартларнинг натижани олиш учун ёки текшириш учун етарли ёки йўқлигини баҳолай олади		
III	Қўллаш	<p>Тўплам элементи, қисм тўплам, бўш тўплам, универсал тўплам, тенгтўпламлар, тўплам тўлдирувчиси, тўпламлар бирлашмаси, кесишмаси, айрмаси, симметрик айрмаси тушунчаларини мисоллар ечишга қўллай олади.</p> <p>Эйлер-Венн диаграммасидан масала ечишда фойдалана олади.</p> <p>Тўплам устида бажарилган амалларнинг хоссаларидан фойдалана олади. Олинган элементнинг бир нечта</p>	<p>1. $\{x (x^2 + 3x - 1 = 0) \wedge (x > 0)\}$ тўплам қандай амаллар ёрдамида ҳосил қилинган?</p> <p>2. $\{x x^3 + x^2 - x - 1 = 0, x \in \mathbb{Z}\} \subset \{1; 2\}$ тасдиқ тўғрими?</p> <p>3. $\sqrt{\frac{x^2 - 1}{x + 2}} \geq 0$ тенгсизликнинг ечимини тўплам кўринишида ёзинг.</p>	<p>1. ЧТС ечимлари тўпламини топинг $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 = 7 \\ 4x_1 - 5x_2 = 40 \end{cases}$</p> <p>A. $\{5, 3\}$ B. $\{5, -4\}$ C. $\{1, 2\}$ D. $\{3, 4\}$</p> <p>2. $x + 3y = 3$ шартни қаноатлантирувчи тўпламни аниқланг.</p> <p>A. $\{(x, y) \forall x, y \in \mathbb{R}\}$ B. \emptyset C. $\{(y, 3 - 3x) \forall x, y \in \mathbb{R}\}$</p>

	<p>тўпламларга тегишли ёки тегишли эмаслигидан бу тўпламлардан хосил қилинган бошқа бир тўпламга тегишли ёки йўқлигини келтириб чиқара олади. Бирлашма ва кесишма амаларининг асосий хоссаларини исботини иккинчи босқичини тўғри бажара олади. Тенглама, тенгсизликларни ечимларини тўплам кўринишида ифода қила олади Математик тушунчаларни тўплам кўринишида таърифлаш</p>		D. $\{(3 - 3y, x) \mid y \in R\}$
	<p>Элементлари билан берилган икки тўпламнинг tengligini исботлай олади. Бир нечта тўпламлардан амаллар ёрдамида хосил қилинган тўпламга</p>	$\forall x \in ((A \cup B) \setminus C \Rightarrow x(A \cup B)) \wedge$ $1. x \notin C \Rightarrow x \in A \vee x \in B \wedge x \notin C \Rightarrow$ $(x \in A \wedge x \notin S) \vee (x \in B \wedge x \notin C)$ <p>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>хуласа тўғрими?</p>	
--	--	---	--

IV, V Анализ ва синтез





VI	Баҳолаш	<p>Тўпламлар назариясининг математика фанида, тутган ўрни унинг ишлатишидаги қулайликлар ва камчиликларга;математикани тўпламлар назарияси асосида куришдаги учрайдиган қийинчиликларга(парадокслар) тўпламларнинг хоссаларини исботлашга, тўпламлар назариясининг масалалар ечишга қўлланишида юз берадиган мантиқий хатоликларга, камчиликларга баҳо бера олади.</p>		
-----------	----------------	--	--	--

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 лойиха 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 технолгия 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

8. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiebler, 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. Сайдаҳмедов Н. Янги педагогик технологиялар. - Т., Молия, 2003.-172 б.

13. Сайдаҳмедов 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 ўқитишинг замонавий технологиялари. Т: “Фан ва технологиялар”, 2011. – 200 б.

17. Юнусова Д.И. Bo'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;

20. www.Ziyonet.uz

21. 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 ўқитиши жараёнидаги талабаларнинг илмий-ижодий, мустақил ишларини ташкил этиш юзасидан иш тажрибаларини ўрганиш, фикр алмашиш натижасида илгор 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 мавзуу 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 мавзуу 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 ijobiylaridan so‘ng, kurs ishini kafedrada yoki kafedrada tasdiqlangan komissiya huzurida himoya qiladi va baholanadi.

Talabaning kurs ishi quyidagicha baholanadi:

Nazariy bilimlar	Amaliy ko’nikmalar	Kurs ishining jihozlanishi	Ballar
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 foydalilanilgan. Kurs ishi talab darajasida jihozlangan.	86–10 0 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	Muammoning o’rganilganlik darajasi, tadqiqot maqsad va vazifalari aniq, olingan natijalar to’g’ri bayon	71–85 ball

	misollar nazariy bilimlar darajasini asosan yoritadi	etilgan. Kurs ishi talab 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, olingen natijalar amaliy ko'nikmalardan iborat. Kurs ishini jihozlasda ayrim kamchiliklar mavjud.	55–70 ball
Mummoni o'rganishda faqat asosiy 1 ta adabiyotdan ma'lumotlar olingen. 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 xossalariiga ko'ra tasniflanishini tahlil qilish;

munosabatlar algebralaring asosiy teoremalarini 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 xossalarni 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 xossalarni 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 xossalarni 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 талabalарни илмий тадқиқот ишига жалб қилишнинг муассасаларидағи энг муҳим ва истиқболли тури ҳисобланади. Талаба ва ўқитувчининг ҳамкорлигига 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 топширикларини бажара олиш имкониятини кўрсата билиши керак. Бўлғуси математика ўқитувчилари

қўйидаги қўникма 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, ҳулосалар 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 ҳулосалар чиқариш;
- д) кузатиш, тажриба-синов ишини ўтказиш, кўлга киритилган эмпирик материални қайта ишлаш, уни таҳлил қилиш, тизимга солиш, изоҳлаш ва зарурий ҳулосаларни чиқаришни эгаллаган бўлиши зарур.

Курс иши мавзулари 1 йил олдин тегишли кафедра мажлисида мухокама қилинади, тасдиқланади ва талабаларга маълум қилинади. Курс иши асосан 3-4 блок фанлари бўйича ёзилади.

Курс иши мавзуларининг тўплами қўйидаги 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 эхтиёжни ва талабаларнинг қизиқишлирини ҳисобга олиши;
- д) умумий ўрта таълим мактаблари, ўрта маҳсус ва касб-хунар таълими

муассасаларида математика ўқитишининг долзарб муаммоларига қаратилган бўлиши зарур.

Курс иши мавзусини танлаш

1. ОТМ профессор-ўқитувчи курс иши мавзуларини шакллантиради.
2. Талаба ўз қизиқишлирига мос келувчи мавзуларни танлаб олади ва бириктирилган профессор-ўқитувчи раҳбарлигига 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 мукаммалроқ методлардан фойдаланиш;
 - в) олдин тадқиқотчилар томонидан илгари сурилган, аммо ўрганилмаган гипотезаларни текшириш;
 - г) маҳсус 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 чиқлади. Мазкур режа тадқиқот ишининг боришини назорат қилишга имконият яратади ва талабага курс ишини мустақил ҳамда онгли равишда бажаришига ёрдам бералди.

Курс иши қўйидаги тузилишига эга бўлиши мумкин:

1. Титул вароғи. У қўйидаги 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 даражаси 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 очиб

бериши зарур. Шунингдек, унда ишнинг ҳар бир боби ва параграфи қайси сахифадан бошланиши аниқ кўрсатилади.

3. Кириш. Ишнинг бу қисмида тадқиқот мавзусининг долзарблиги, унинг асосий характеристикалари (тадқиқотнинг муаммоси, обьекти, предмети, мақсад-вазифалари, гипотезаси) кўрсатилади.

Киришда, шунингдек, тадқиқотнинг асосий ғояси ҳақида ҳам маълумот берилади. Бу қисмда адабиётларга ҳаволалар бериш ва, айникса, 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 обьектини 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 чиқилаётган ҳолатларни аниқлашда - Тадқиқотнинг обьекти 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 раҳбар 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 қўрсатилади, 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 (каерда, қандай манбаларда зарурий маълумотлар бор) ва соғи илмий – маълум бўлган билимлар мазмунини билдирувчи маълумотларни фарқлаш керак.

Курс ишини ёзиш жараёнида соҳага оид илмий, илмий-педагогик журналларни кўриб чикиш зарур. Бунда журналларнинг йил учун охирги сонида мақолаларнинг мавзулар бўйича қўрсаткичи 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 (садда 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 қуидаги манбалардан аниқлаштирилади:

а) энциклопедиялар (масалан, педагогик, психологик, философик ва б.);

б) изоҳли луғатлар: умумий (“Ўзбек тилининг изоҳли луғати” 3 том) ва маҳсус (масалан, педагогик, психологик, социологик);

в) татқиқот мавзусига доир асосий дарслклар 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 боскичлари тавсифланади, тажриба-синов ишида қатнашчиларга берилган кўрсатмалар ҳам келтирилади. Синов натижаларида аниқланган маълумотлар кайси 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 ҳисботлардан ҳам намуналар бериш мумкин.

Ишдаги энг муҳим нуқталардан яна бири хulosаларни 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 хulosаларни жалб қилиш, яъни улар билан ўз шахсий хulosаларини қиёслаб, таққослаб кўриш, олинган маълумотларни тушунтириш, изоҳлаш зарур бўлади. Натижалар асосий матнда қандай тартибда берилган бўлса, уларни шу тартибда хulosалаб кўрсатиш лозим.

Курс ишиниг ҳажми А4 форматдаги, 15-20 вароғдан иборат бўлади. Ҳар бир сахифада 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 кузатишиимча, мен ҳисоблайманки, менинг фикримча тарзида 1-шахс бирлик номидан гапириш ўрнига Бизнинг кузатишиимизча, биз

ҳисоблаймизки, бизнинг фикримизча каби иборалардан фойдаланиш илмий этикетга тўғри келади.

Курс ишини ёзишда ягона услугб 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 мавзуни келгусида тадқиқ қилиш истиқболлари кўрсатилади.

Хулосага қўйиладиган асосий талаб – унинг қисқа ва мулоҳазалилигидир: унда ишнинг мазмунини бутунлигича қайтариш шарт эмас. Хулоса қуйидаги саволларга жавоб берса 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, алвафит 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 ракамлаштирилган холда 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 йигилган 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 ўтказади (семестрда икки марта) ва бу ҳақда кафедра раҳбариятига хабар беради;
- в) курс ишини текширади ва унга тақриз беради.

Курс ишининг ҳимояси очиқ равишда ўтказилади. Кафедрада ҳимоя комиссияси ташкил этилади. Талаба шу комиссияга курс ишини ҳимоя қиласи. Курс иши 100 баллик тизимда баҳоланади. Иш муаллифи 10 минут давомида иш юзасидан маъруза қиласи ва ўқитувчи-талабаларнинг саволларига жавоб беради. Маърузада муаммонинг ўрганилиш ҳолати, тажриба-синов ишларининг натижалари (агар ўтказилган бўлса), тадқиқотнинг истиқболи, хулоса ва тақлифлар 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 бакалавриат 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–хунар коллежларида маҳсус фанларни ўқитиши ва ишлаб чиқариш таълимини ташкил этиш ва ўтказиш, баҳолаш методикасини ишлаб чиқиш, ўқувчилар мустақил ишларини ташкил этиш бўйича бакалавриат талабаларида билим, кўникма ва малакаларни шакллантиришдан иборат. Шунингдек, бўлажак ўқитувчиларда мустақил изланиш ва ижодий ишлаш қобилияtlарини ривожлантиришdir.

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 маҳсус ва касб–хунар таълими

муассасаларида ўқитиш жараёнини ва ишлаб чиқариш таълимини ташкил этиш, ўтказиш ва баҳолаш бўйича билим, кўникма ва малакаларини ривожлантириш.

Тарбиявий: талабаларнинг якка тартибда, мустақил, кичик гурухларда ва жамоада ишлаш қобилиятларини ривожлантириш.

Ривожлантирувчи: талабаларнинг эркин фикрлаш, мустақил ва ижодий ишлаш фаолиятларини ривожлантириш.

Битирав 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;

битирав малакавий ишда қўйилган вазифаларни бажаришда тадқиқот, тажриба-синов ва лойиҳалаш методикаларини ўзлаштирганлик даражасини намойиш 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-хунар таълимини самарадорлигини оширишга йўналтирилган таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқиш ва ҳ.к.лардан иборат.

Битирав малакавий ишини бажаргандан кейин талаба қўйидаги билим, кўникма ва малакаларини эгаллаши керак:

- ўрта маҳсус ва касб-хунар 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;

- ўқитиши жараёнида фаол таълим методларини ўринли қўллаш;
- ўқувчилар мустақил ишларини ташкил этиш, ўтказиш ва баҳолаш;
- ўрта маҳсус ва касб–хунар 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 даврларида эгаллаган назарий билимларини тизимлаштириш, тадқиқот, тажриба-синов ва лойиҳалаш методикаларини амалиётда қўллай олиш кўнижмасини назорат қилиш, шунингдек, битирувчи талабанинг замонавий касб-хунар 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 ифодалashi;
- 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 фойдаланиши ўрганиши, мустақил равиша 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 жараённи лойиҳалай олиши лозим. Шу билан бирга ўрта маҳсус таълими тизими, соҳа бўйича касб-хунар 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;
- мавзуни аниқ ифодалashi ва унинг долзарблиқ 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 намойиш этиши;
- асосланган хulosалар чиқариши, ишнинг илмий натижаларини ифодалashi 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 охирги 5 йилда нашр этилган адабиётлар, илмий ишлардан ҳамда Интернет янгиликлардан фойдаланиш тавсия этилади.

Битирув малакавий иш мавзууси 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

№	Булимларни номлари	Ҳажми
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 таҳлилини 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 меъёрий-хуқукий далолатномалар, уларнинг муалифлари ва ишларини алмаштириш мумкин эмаслигини унутмаслик лозим.

Фойдаланилган манба ва адабиётлар таҳлили мавзуй ёки қўргазмали тамоийл бўйича тузилиши, талабанинг (яни, 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 чукур 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 обьект 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 мавзуига 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 намойиш этиши лозим. Мазкур кўрсатмада боб ва параграфлар ўзаро мантиқий изчиликда берилади.

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 чиқсан материаллари асосида ўқув-меърий ҳужжатларни таҳлил этиб ўрганиши талаб этилади. Талаба бунда ўқув режа ва фан дастурларининг ўзаро мутаносиблиги тўғрисида тўхталиб, мазкур ўқув-меърий 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 маҳсус фанларни ўқитиш бўйича ўқув материаллари мазмунини

ишлаб чиқишида 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 қиласи. 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 варианtlарини тавсия этиши лозим.

Битирув малакавий ишда таҳлил ва асослаш учун база сифатида кўлланиувчи материаллар етарли даражада тўлиқ ва ишончли бўлиши лозим.

Чунки буларга таянган ҳолда иш холатини таҳлил қилиш, заҳираларини очиш ва улардан фойдаланиш йўлларини 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 маҳсус 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 мавзуига боғлиқ тарзда 25-30 (ва ундан кўп) номдан ташкил топади. Манбалар хақидаги маълумотлар Ўзбекистон Республикаси олий таълим Давлат таълим стандартлари талабларига мос тарзда келтирилади.

Бунда битирув малакавий ишни ёзиш жараёнида қўлланилган барча қонун чиқарувчи ва меъёрий-хуқуқий 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 қисмида битирув малакавий ишасосий мазмунини қўшимча тўлдирувчи ва қўргазмали тасвирловчи барча материаллар келтирилади. Бунда, асосан чизма, жадвал, диаграмма, гистограмма, расм, сурат ва фотохужжатлар, шунингдек, ҳар хил турдаги матнлар, ташкилий-хуқуқий хужжатлар, 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, факат 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 кўргазмали материаллар *A3 - A1* форматлардаги қоғозда тақдим этишга ижозат этилади. Матн 1,5 интервалда Times New Roman Сур № 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 (бироқ муқоваланиши шарт эмас) варианти ҳамда ўзининг илмий-изланиш ва амалий фаолиятининг кўргазмали натижалари ва маъruzалари илова қилинган қўшимча материалларни тақдим этади.

Битирув малакавий ишнинг дастлабки ҳимояси ўтказилгандан сўнг ҳамда ДАК котибасининг тақризидан кейин ҳимояга 3 кун қолганда қуидагилар 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 тааллукли бўлган бошқа ҳужжатлар.

5. Битирув малакавий ишни баҳолаш мезонлари

Битирув малакавий ишни асосий баҳолаш мезонлари қуидагилардан иборат:

- мавзунинг долзарблиги ва янгилиги, уни ишлаб чиқишнинг мураккаблиги;

- кўрилаётган масала бўйича маҳаллий ва хорижий манба ва маҳсус адабиётлардан тўла фойланилганлиги;

- тадқиқот обьекти бўйича далилий маълумотларни тўлиқ ва сифатли тўпланганлиги;

- қўйилган масалани ҳал қилишда метод ва воситалардан фойдаланишининг тасдиқланганлиги;

- олинган натижаларни таҳлил қилиб, шарҳлай олинганлиги;

- хулоса, таклиф, тавсияларнинг илмий, услугбий 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 хисобга олинганлиги;

- битирув малакавий ишнинг назарий ва амалий масалалар бўйича мунозара юрита олинганлиги, ДАК аъзоларининг саволлари ва тақризчилар камчиликларига берилган жавобларнинг тўғри ва чукур ифодаланганлиги.

Агар иш мавзуи илмий асосланиб, ўзида назарий, услугбий ёки амалий қизиқиши уйғота олса, қўйилган масалани ҳал қилишда муаллиф томонидан мақбул таҳлил қилиш усуллари, замонавий метод ва воситаларни қўллаш мумкинлиги тасдиқланса, шунингдек, у касб-хунар таълим мининг илмий-

назарий, услубий ёки амалий масалаларига ёрдам берсагина, битирав малакавий иш «аъло» баҳога лойик 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 битирав малакавий ишининг ўхшаш
ҳамда фарқли жиҳатлари

Битирав 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, сұхбат ва бошқаларни) ўтказади.

Битирав 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 қуидаги босқичларини ажратиш мумкин:

1. Фараз ҳамда асосий мақсад ва вазифаларни белгилаш.
2. Тажриба дастурини ишлаб чиқиши.
3. Тадқиқот натижаларини қайд қилиш усулларини ишлаб чиқиши.
4. Тажрибани ўтказиш.
5. Натижаларни сифат ва миқдор жиҳатдан таҳлил қилиш.
6. Натижаларни умумлаштириш, изоҳлаш, хулосаларни ёзиш.

Малакавий битирав ишини тайёрлаш юзасидан талабага бериладиган топшириқлар мавзу асосномаси кўринишида умумий ёки қуидаги намунага ўхшаш кенг ёритилган бўлиши мумкин.

“Математикани ўқитишида модулли тизимнинг психологик-педагогик

*асослари"ни ишлаб чиқиши*да талаба дастлаб касб-хунар колледжлари ўкув 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 йўлларини белгилаб, модулли ёндашув асосида ўкув машғулотлари лойиҳасини ишлаб чиқади.

Бирор бир фанни модулли тизим асосида ўқитишнинг психологик-педагогик асосларини ишлаб чиқиш учун, аввало, бунда дастлаб ўкув дастурлари мазмунини модул тизимда шакллантириш тақозо этилади. Шу сабабдан бу ўринда талаба битирув олди амалиёти давомида танишиб чиқсан материаллар асосида ўкув-меъёрий хужжатларни таҳлил этиб ўрганиши талаб қилинади. Даствлаб, у ўкув режа ва фан дастурларининг ўзаро мутаносиблигини белгилайди. Сўнгра ўрганилаётган фан касб-хунар колледжининг 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 машғулотларига ва неча соат мустақил таълим учун ажратилганлигини таҳлил қиласи. Таҳлил жараёнида мазкур ўкув-меъёрий хужжатларда учраган камчиликлар тўғрисида тўхталади ва фан мазмунига модулли технологияни сингдиришда давлат ва жамият талаблари асосида замонавий касб-хунар таълими учун ўзининг тавсия этмоқчи бўлган тақомиллашган оптималь вариантларини тақдим этади.

Сўнгра фан мазмунини йирик модуллар асосида ажратиб чиқади. Аниқланган ҳар бир йирик модулнинг мазмuni алоҳида кичик модулларга ажратилади ва уларни ўқитиш учун белгиланган умумий соат ҳажми белгиланади. Кичик модуллар мазмуни эса, албатта, 2 соатлик ўкув машғулоти

ҳажмидаги кўламда бўлиши мақсадга мувофиқдир. Кейин ҳар бир кичик модулни ўқитиш технологияси ишлаб чиқилади. Бунинг учун аввало, модулнинг ўқув мақсади белгилаб олинниб, сўнгра бутун дарс давомида кутиладиган натижага олдиндан аниқланади.

Барча модуллар муайян тузилма асосида кўрилади. Жумладан:

- 1) модул бўйича таянч саволлар тузилади;
- 2) модулнинг ўрганилиш жараёни тугаллангандан сўнг 3 хил кўринишида (билиб олади, тушуниб етади, бажара олади каби сўзлар орқали) шаклланадиган кутиладиган натижалар аниқлаб олинади;
- 3) модул мазмун мағзини ифодаловчи белгилар ва унинг асосий ғояларини чизма шаклда тасвирлайдиган чизма кўринишидаги 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 изчилиги бўйича услубий қисм ишлаб чиқилади;
- 7) ўз-ўзини назорат қилиш учун тест топшириқлари тузилади;
- 8) модулда фойдаланиладиган тушунча ва атамалар лугати келтирилади;
- 9) фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати берилади.

АМАЛИЙ МАШГУЛОТ ЮЗАСИДАН ТОПШИРИҚ

Ҳар бир тингловчи мустақил ишлар учун тавсия этилган мавзулардан танлаб олган мавзуси бўйича амалий машғулот давомида тайёрлаган талабалар курс иши ва малакавий битирав иши мавзуси асосномаларидан курс иши ва малакавий битирав иши учун биттадан мавзу асосномасини (мавзу, мақсад, вазифалар, обьекти, 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 модул 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 ўқитишида талабаларнинг мустақил таълими қандай шакл ва турларда ташкил этилади?

3. Сиз талабаларнинг мустақил таълимини қандай ташкил этасиз?

4. Талабалар илмий-ижодий ишлари қандай 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 оммалашиши натижасида талабалар мустақил ишини ташкил истиқболлари қандай деб хисоблайсиз?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Авлиякулов Н.Х., Мусаева Н.Н. Янги педагогик технологиялар. Олий ўқув юртлари учун дарслик. 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
9. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiebler, 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. Ишмуҳамедов Р., Абдуқодиров А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиилар (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. Bo'lajak 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

26. www.Ziyonet.uz

8- АМАЛИЙ МАШГУЛОТ

АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИГА АСОСЛАНГАН ЎҚУВ МАШГУЛОТЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШТИРИШ

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 мавзууси аввалдан тайёрланган (ўқув фани ЎУМ, маъruzалар 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 гипермурожжатлар 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 хисоблаган) дастурий муҳитига жойлаштиради.

Ишни бажариш намунаси ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАР

Анимацияли тақдимот материаллари маъруза ва амалий машғулотлар давомида намойиш қилиб, тингловчилар эътиборига ҳавола қилинган.

Зарурат бўлса (tinglovchilar илтимосига кўра) алгебра, геометрия ёки математик анализ мавзуларига оид бирор-бир анимацияли тақдимот намуна сифатида намойиш қилинади.

	Электрон маъруза матни намунаси	
---	--	---

Маъруза. Матрикалар ва улар устида амаллар

Режа:

1. Квадрат матрица ва унинг турлари.
2. Матрикаларни қўшиш ва унинг хоссалари.
3. Скалярни матрицага кўпайтириш ва унинг хоссалари.
4. Матрикаларни кўпайтириш ва унинг хоссалари.

Асосий тушунчалар: матрица, квадрат матрица, матрицаларни қўшиш, скалярни матрицага қўпайтириш, матрицалар қўпайтмаси.

Адабиётлар: [1]: 178-183 бб., [4]: 210-215 бб., [7]: 7-модул.

$F = \langle F; +, -, \cdot, 0, 1 \rangle$ 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. $\forall A, B \in F^{m \times n} \Rightarrow A = B \Leftrightarrow a_{ij} = b_{ij} \quad i=1, \dots, m; j=1, \dots, n.$

3-таъриф. $\forall A, B \in F^{m \times n}, \underline{A+B=C}, C \in F^{m \times n}.$

1-мисол.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 6 & 3 \\ 0 & -1 & 2 & 4 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 & 5 \\ 0 & 7 & -4 & 6 \\ 1 & -5 & 5 & 2 \end{bmatrix} \quad A+B=C = \begin{bmatrix} 3 & 7 & 0 & 7 \\ -2 & 8 & 2 & 9 \\ 1 & -6 & 7 & 6 \end{bmatrix}$$

1-теорема. Матрицаларни қўшиш амали қўйидаги хоссаларга эга:

1. $\forall A, B \in F^{m \times n} \Rightarrow A + B = B + A$ (коммутативлик).
2. $\forall A, B, C \in F^{m \times n} \Rightarrow (A+B)+C = A + (B+C)$ (ассоциативлик).
3. $A \in F^{m \times n}, \exists X \in F^{m \times n} \Rightarrow A + X = A$ ($X=O$ -нейтрал).
4. $\forall A \in F^{m \times n}, \exists A' \in F^{m \times n} \Rightarrow A+A'=O$ ($A'=-A$ - 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.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \quad (-4)A = \begin{bmatrix} -12 & -16 \\ -4 & 12 \\ -8 & -8 \end{bmatrix}$$

2-теорема. Скалярни матрицага қўпайтириш қўйидаги хоссаларга эга:

1. $\forall A \in F^{m \times n} \wedge \forall \alpha, \beta \in F \Rightarrow (\alpha+\beta)A = \alpha A + \beta A.$

2. $\forall A \in F^{m \times n} \wedge \forall \alpha, \beta \in F \Rightarrow (\alpha^T \beta)A = \alpha(\beta A)$.
3. $\forall A, B \in F^{m \times n} \wedge \forall \alpha \in F \Rightarrow \alpha(A+B) = \alpha^T A + \alpha^T B$.
4. $\forall A \in F^{m \times n} \wedge \forall \alpha \in F \Rightarrow \alpha^T A = A^T \alpha$.

5-таъриф. $\forall A \in F^{m \times n}, \forall B \in F^{n \times k} \Rightarrow A \cdot B = C, C \in F^{m \times k}$.

3-мисол.

$$A^{3 \times 4} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 6 & 3 \\ 0 & -1 & 2 & 4 \end{pmatrix} \quad B^{4 \times 2} = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 7 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$$

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 + 3 \cdot 0 + (-1) \cdot 1 + 2 \cdot 3 & 1 \cdot 4 + 3 \cdot 7 + (-1) \cdot (-5) + 2 \cdot 2 \\ (-2) \cdot 2 + 1 \cdot 0 + 6 \cdot 1 + 3 \cdot 3 & (-2) \cdot 4 + 1 \cdot 7 + 6 \cdot (-5) + 3 \cdot 2 \\ 0 \cdot 2 + (-1) \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 4 \cdot 3 & 0 \cdot 4 + (-1) \cdot 7 + 2 \cdot (-5) + 4 \cdot 2 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 7 & 34 \\ 11 & -25 \\ 14 & -9 \end{pmatrix} = C^{3 \times 2}$$

3-теорема. Матрицаларни кўпайтириш амали қўйидаги 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. $\forall A \in F^{m \times n} \wedge \forall B, C \in F^{n \times k} \Rightarrow A \cdot (B+C) = A \cdot B + A \cdot C$ (йигиндини чапдан кўпайтириш);
3. $\forall A, B \in F^{m \times n} \wedge \forall C \in F^{n \times k} \Rightarrow (A+B) \cdot C = A \cdot C + B \cdot C$ (йигиндини ўнгдан кўпайтириш);
4. $\forall \alpha \in F, \forall A \in F^{m \times n}, \forall B \in F^{n \times k} \Rightarrow \alpha \cdot (A \cdot B) = (\alpha \cdot A) \cdot B$.

4-мисол. $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ ва $B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ матрицалар кўпайтмасини топинг.

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot (2 \quad 4 \quad 1) = \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 & 1 \cdot 4 & 1 \cdot 1 \\ 4 \cdot 2 & 4 \cdot 4 & 4 \cdot 1 \\ 3 \cdot 2 & 3 \cdot 4 & 3 \cdot 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 8 & 16 & 4 \\ 6 & 12 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$B \cdot A = (2 \quad 4 \quad 1) \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} = 2 \cdot 1 + 4 \cdot 4 + 1 \cdot 3 = 2 + 16 + 3 = 21.$$

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.

$$\text{Ечиш: } A^t = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & -4 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix};$$

$$A^t \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & -4 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \cdot 1 + 2 \cdot 3 + 1 \cdot 2 \\ 0 \cdot 1 + 4 \cdot 3 - 4 \cdot 2 \\ 3 \cdot 1 + 1 \cdot 3 + 2 \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 4 \\ 10 \end{pmatrix};$$

$$\alpha \cdot C = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad A^t \cdot B + \alpha \cdot C = \begin{pmatrix} 9 \\ 4 \\ 10 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ 12 \end{pmatrix}.$$

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 МАШГУЛОТ ЮЗАСИДАН ТОПШИРИҚ

Хар бир тингловчи амалий машғулот давомида тайёрлаган ёки тайёрлашни

бошлаган электрон услугий ишланмаларини якунлаб, улар асосида ўкув машғулотлари лойихалари (технологияси ва технологик харитасини) тақомиллаштиради.

Тайёрланган ишланмалардан маъруза ва амалий машғулот 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 машғулот 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 услугий ишланма модул бўйича барча машғулотлар якунида, битирув лойиха ишларини жиҳозлаш вақтида тингловчиларга қайтарилади.

Назорат саволлари:

1. Математика таълимининг қандай замонавий воситаларини биласиз?
2. Маъруза дарсларида ўқитишининг қандай замонавий воситалардан фойдаланасиз?
3. Амалий машғулотларда ўқитишининг қандай замонавий воситалардан фойдаланасиз?
4. Математика ўқитувчисининг компьютер саводхонлиги қандай талабларга жавоб бериши лозим деб ҳисоблайсиз?
5. Математикадан маъруза дарсларида компьютер технологияларидан фойдаланишининг оммалашшишига қандай тўсиклар ҳалал беради?
6. Математикадан мультимедияли ишланмаларни қандай дастурларда

тайёрлаш қулай?

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 этлган 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.

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 позновательного 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 технологиилар. 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.ИІ. 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
11. Didactics of mathematics as a scientific discipline. Rolf Hiebler, 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. Делия 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 ўкув 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.: «OFFSET-PRINT», 2001. – 148 б.
24. Узлуксиз таълим тизими учун ўкув 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. [htth://www.iteach.ru. Обучение для будущего.](http://www.iteach.ru)
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 услугубий тавсиялардан ёки ўз кафедралари томонидан тайёрланган услугубий 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 гурӯхларни 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 тайёрлаши ҳамда ўрта маҳсус, касб-хунар таълими муассасаларини шундай кадрлар билан таъминлаши тизимни янада тақомиллаштиришига оид чора-тадбирлар тўғрисида*”ги ПҚ-1761-сон қарори қабул қилиндики, унда академик лицейлар ва касб-хунар коллажлари 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 маҳсус, касб-хунар таълим муассаслари педагог кадрлари учун таълим жараёнига илғор педагогик ва ахборот коммуникация технологияларини жорий этиш” мавзусида 2012 йил октябрь-декабрь ва 2013

йил июль-август ойиларидан семинар-тренинглар 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 берадиганлигидандир.

Кейс (ингл. Case — «вокеа», «ходиса», «вазият», «холат» 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 варианtlарини излашга йўналтирадиган аник реал ёки сунъий равишда яратилган вазиятнинг муаммоли-вазиятли таҳдил этилишига асосланадиган ўқитиии 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 ўкув натижаларига кафолатли етишишни воситали тарзда таъминлайдиган бир тартибга келтирилган оптималь усуллари ва воситалари мажмуудан иборат бўлган ўқитиии технологиясидир.

Кейс-стади типологияси

Типологик белгилари	Кейс-стади тури
Асосий манбалари	1. Даладаги 2. Кабинетдаги
Сюжет мавжудлиги	1. Сюжетли 2. Сюжетсиз
Хажми	1. Қисқа (лўнда) 2. Ўртacha микдордаги 3. Катта (узун)
Ўкув топширигини тақдим этиш усули	1. Саволли 2. Кейс-стади топширик
Дидактик мақсадлари	1. Муаммо, ечим ёки концепцияни изоҳлаш 2. Тренингли, ўкув мавзуи/предмети бўйича малака ва кўнималар 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 чиқишига 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 топширигини 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 чиқишига 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 гурухларда ечиш (ўқув топшириқни бажариш, гурух иши наатижаларини тақдимотга тайёрлаш).

14. Тақдимот.

- 15.** Муаммоли вазиятни тақдим этилган ечим вариантларини жамоавий тарзда мухокама 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 усусларини танлайди;
- 4) берилган амалий вазиятни таҳлил қиласди; ажратилган муаммони ҳал этиш усуслари ва воситаларини белгилайди ва асослайди;
- 5) таклиф этиладиган қарорни амалга ошириш бўйича тадбирларни ишлаб чиқади.

Иккинчи босқич – кейс бўйича жамоа бўлиб ишлаш

талабалар кичик групкаларга бўлинниб, биргаликда кейс устида ишлашади:

- 1) гурух аъзоларининг вазият, асосий муаммолар ва уларни ҳал этиш йўллари ҳақидаги турли тасаввурларини мувофиқлаштиришади;
- 2) ечимнинг тақлиф этилган вариантларини мухокама қиласдилаар 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 групкалар томонидан тақдимотини ўтказиш:

- 1) реал вазият ечимига доир ўз вариантларини тақдим этадилар;
- 2) танланган ҳаракатлар йўлини изоҳлайдилар ва ечимнинг тўғрилигини асослайдилар;
- 3) бошқа гурух аъзоларининг саволларига жавоб берадилар ва ўз тақлифларини асослайдилар.

Жамоа бўлиб кейс устидан ишлаш:

4. гурухлар таклиф этган ечимлар вариантиларининг мухокамаси;
5. таклиф этган ечимларнинг ўзаро баҳоланиши;
6. таклиф этилган ечимларнинг хаётийлиги 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 қиласди.

Масала талабаларга алоҳида назария, услуг ва тамойилларни ўрганиш ва қўллашга имконият берса, **кейслар**, талабаларга турли кўнимкамларни 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. $\text{Sqrt}(122) = \sqrt{11^2 + 1} = 11 * \sqrt{1 + 1/121} \sim 11 + 11 * 1/2 * 1/121 = 11 + 1/22 \sim 11 + 0.045$

*[$f(x_0 + \Delta x) = f(x_0) + d(f(x_0))$] - маълум формула
фойдаланилди.*

2-ечим. Тейлор қаторига ёйиш билан қуидагига 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, шартта кўра $x = 122$, $f(x) = \sqrt{x}$,
 $f(x) = 1/2(1/\sqrt{x})$, $f'(x) = -1/4(x^{-3/2})$ (иккинчи ҳосила зарур бўлмаса ҳам). $f(x_0) = 11$, $f'(x) = 1/2 * 1/11$. Натижада қуидагига 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 равищада “1” ва “2” каби белгилаб, элементар ҳодисаларнинг ҳамма ҳолларини кўриб чиқамиз. Уларнинг ҳаммаси 36 га teng.
Шартта кўра битта кубикни 4 га teng деб белгилаймиз. Демак, фақат икки (4;3), (3;4) жуфтлик мумкин. Эҳтимоллик таърифига кўра $2/36 = 1/18$.



2-ечим. Комбинациялар сони 36 га teng. 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 дикқат билан эътибор берамиз: 7 очко тушшининг имкони $1/6$, бу ҳолда тошларнинг биридан 4 очко борлиги имкони $1/3$, имкониятларнинг жами $1.6 * 1.3 = 1.18$.

Адабиётлар:

1. Абдуқадыров А.А. Деловая игра как эффективный метод обучения в кейс-методе. Материалы II Междунар. научно-методической конференции «Формирование профессиональной компетентности будущих специалистов в условиях кредитной технологии обучения: опыт, проблемы и перспективы», Кокшетав, 22-24 апреля, 2010 г.-С. 289-293.
2. А.А.Абдуқадыров. Основные педагогические функции и принципы «Кейс-метода» в преподавании информатики вузе. Сборник материалов Междунар. 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 математикларниң янги теоремалари – 2013» Республика илмий-амалий анжуман материаллари түплами, №3, Наманган, 2013.-Б.10-11.

АМАЛИЙ МАШГУЛОТ 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..

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 қўйида келтирилган мавзулардан ўзи ўқитаётган ўқув фани доирасидаги мавзуни танлаб амалий машғулотлар давомида аудиторияда ва аудиториядан ташқари бажариладиган мустақил иш топшириғи мавзусидан келиб чиқкан 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 қурс лойиҳа иши муаммосига мос бўлиши мақсадга мувофиқ бўлиб, тингловчининг малака ошириш давомидаги тадқиқий, ижодий, услубий ишларини тартиблаштириш, жадаллаштириш, оптималлаштириш имкониятини беради.

Мустақил таълим топшириклари маъруза, амалий машғулотлар давомида эгалланган билим ва кўникмалар асосида, модул бўйича тавсия этилган манбалардан фойдаланилган ҳолда бажариб борилади.

Ўқув модули бўйича охирги аудитория машғулоти режалаштирилган кун бажарилган топшириклар **РЕФЕРАТ** кўринишида топширилади ва ўқув модули бўйича **АССИСМЕНТ** топшириғи сифатида баҳоланади.

ТИНГЛОВЧИЛАРГА МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМИ УЧУН ТАВСИЯ ЭТИЛГАН МАВЗУЛАР:

1. Функция. Функцияning лимити, узлуксизлиги.
2. Тригонометрик, тескари 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 қаторларга ёйиш.
8. Кўп ўзгарувчили функциялар ва унинг экстремумлари.
9. Каррали ва такорий лимитлар, узлуксизлик. Каррали интегралларнинг татбиқлари.
10. Юқори тартибли хусусий ҳосилалар ва тўла дифференциаллар.
11. Эгри чизиқли интеграллар, хоссалари, татбиқлари.
12. Метрик, чизиқли, нормаланган ва банаҳ фазолари.
13. Банаҳ 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. Эркли 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 кўпҳадлар. Учинчи ва тўртинчи даражали тенгламалар.
35. Симметрик кўпҳадлар ва уларнинг татбиқлари.
36. Мулоҳазалар ҳисоби.
37. Биринчи тартибли тил. Предикатлар ҳисоби.
38. Математик назариялар. Гёдел теоремаси.
39. Соили системалар.
40. Чекли рангли алгебралар.
41. Айлана, доира ва уларда метрик муносабатлар.
42. Учбурчакда метрик муносабатлар.
43. Кўп ёқли фігуналар, 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 ясашлар. 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 ўқитиши 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-хунар коллажлари ва олий таълим муассасалари математика фанлари мазмунининг узвийлиги ва узлуксизлигини таҳлил этиш. Танлаган мавзунингиз (ишчи дастурда тавсия этилган мавзулардан) асосий тушунчаларидан бири асосида мактаб, касб-хунар коллажлари, 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 маҳсус, касб-хунар таълими ДТСлари Сизга асосий манба сифатида ҳизмат 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 тақорлаш	4	Бошланғич синфларда ўтилганларни тақорлаш	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
Жами	170			170	170

VI синф

Сонларнинг бўлиниши.	16	5-синфарда ўтилганларни тақорлаш	5	5-синфарда ўтилганларни тақорлаш	4
Турли маҳражли касрларни қўшиш ва айриш.	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				
Тақорлаш	16	Тақорлаш	4	Тақорлаш	10
Жами	170		170		170

VIII синф
Алгебра

		7-синф курсини тақорлаш	3	7-синф курсини тақорлаш	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		
Тақорлаш	10	Тақорлаш	4	Тақорлаш	5
Жами	102		102		102

Геометрия					
Айлана	6	Юзалар	8	Түртбұрчаклар	11
Түртбұрчаклар	22	Пифагор теоремаси	7	Симметрия	7
Пифагор теоремаси	22	Учбуручакдаги метрик муносабатлар	5	Фалес теоремаси ва унинг натижалари	6
Харакат	13	Түғри бурчакли учбуручакда томонлар билан бурчаклар орасидаги муносабатлар	14	Юзалар	8
		Айлана ва күпбұрчаклар	11	Пифагор теоремаси	6
		Айлана узунлиги ва доира юзи	8	Айлана	14
		Векторлар	8	Векторлар	11
		Үхшаш шакллар	5		
Такрорлаш.	5	Такрорлаш	2	Такрорлаш	5
Жами	68		68		68

Геометрия					
Айлана	6	Юзалар	8	Түртбұрчаклар	11
Түртбұрчаклар	22	Пифагор теоремаси	7	Симметрия	7
Пифагор теоремаси	22	Учбуручакдаги метрик муносабатлар	5	Фалес теоремаси ва унинг натижалари	6
Харакат	13	Түғри бурчакли учбуручакда томонлар билан бурчаклар орасидаги муносабатлар	14	Юзалар	8
		Айлана ва күпбұрчаклар	11	Пифагор теоремаси	6
		Айлана узунлиги ва доира юзи	8	Айлана	14
		Векторлар	8	Векторлар	11
		Үхшаш шакллар	5		
Такрорлаш.	5	Такрорлаш	2	Такрорлаш	5
Жами	68		68		68

Геометрия					
Айлана	6	Юзалар	8	Түртбурчаклар	11
Түртбурчаклар	22	Пифагор теоремаси	7	Симметрия	7
Пифагор теоремаси	22	Учбұрчакдаги метрик мұносабатлар	5	Фалес теоремаси ва унинг натижалари	6
Харакат	13	Түғри бурчакли учбұрчакда томонлар билан бурчаклар орасидаги мұносабатлар	14	Юзалар	8
		Айлана ва күпбұрчаклар	11	Пифагор теоремаси	6
		Айлана узунлиги ва доира юзи	8	Айлана	14
		Векторлар	8	Векторлар	11
		Үхшаш шакллар	5		
Такрорлаш.	5	Такрорлаш	2	Такрорлаш	5
Жами	68		68		68

Геометрия					
Айлана	6	Юзалар	8	Түртбурчаклар	11
Түртбурчаклар	22	Пифагор теоремаси	7	Симметрия	7
Пифагор теоремаси	22	Учбұрчакдаги метрик мұносабатлар	5	Фалес теоремаси ва унинг натижалари	6
Харакат	13	Түғри бурчакли учбұрчакда томонлар билан бурчаклар орасидаги мұносабатлар	14	Юзалар	8
		Айлана ва күпбұрчаклар	11	Пифагор теоремаси	6
		Айлана узунлиги ва доира юзи	8	Айлана	14
		Векторлар	8	Векторлар	11
		Үхшаш шакллар	5		
Такрорлаш.	5	Такрорлаш	2	Такрорлаш	5
Жами	68		68		68

Геометрия					
Айлана	6	Юзалар	8	Түртбурчаклар	11
Түртбурчаклар	22	Пифагор теоремаси	7	Симметрия	7
Пифагор теоремаси	22	Учбұрчакдаги метрик мұносабатлар	5	Фалес теоремаси ва унинг натижалари	6
Харакат	13	Түғри бурчакли учбұрчакда томонлар билан бурчаклар орасидаги мұносабатлар	14	Юзалар	8
		Айлана ва күпбұрчаклар	11	Пифагор теоремаси	6
		Айлана узунлиги ва доира юзи	8	Айлана	14
		Векторлар	8	Векторлар	11
		Үхшаш шакллар	5		
Такрорлаш.	5	Такрорлаш	2	Такрорлаш	5
Жами	68		68		68

Геометрия					
Айлана	6	Юзалар	8	Түртбурчаклар	11
Түртбурчаклар	22	Пифагор теоремаси	7	Симметрия	7
Пифагор теоремаси	22	Учбұрчакдаги метрик мұносабатлар	5	Фалес теоремаси ва унинг натижалари	6
Харакат	13	Түғри бурчакли учбұрчакда томонлар билан бурчаклар орасидаги мұносабатлар	14	Юзалар	8
		Айлана ва күпбұрчаклар	11	Пифагор теоремаси	6
		Айлана узунлиги ва доира юзи	8	Айлана	14
		Векторлар	8	Векторлар	11
		Үхшаш шакллар	5		
Такрорлаш.	5	Такрорлаш	2	Такрорлаш	5
Жами	68		68		68

IX синф Алгебра					
Микрокалькулят орда ҳисоблаш	12	8-синф курсини такрорлаш	3	8-синф курсини такрорлаш	3
Бутун кўрсаткичли даражা	8	Даражали функция	10	Квадрат функция	14
Даражали функция	18	Тригонометрия элементлари	31	Квадрат тенгсизликлар	12
Тригонометрия элементлари	25	Прогрессиялар	16	Рационал кўрсаткичли даражा	13
Прогрессиялар	14	Кўрсаткичли функция	12	Даражали функция	11
		Логарифмик функция	18	Тригонометрия элементлари	25
		Элементар функциялар	8	Прогрессиялар	16
Такрорлаш.	25	Такрорлаш	4	Такрорлаш	8
Жами	102		102		102

Геометрия					
				Такрорлаш	4
Векторлар	12	Стереометрия аксиомалари ва унинг содда натижалари	6	Ўхшаш геометрик шакллар	17
Фигуралар ўхашлиги	18	Тўғри чизиқлар ва текислик-ларнинг парал-леллиги ва пер- пендикулярлиги	18	Учбурчакнинг томонлари ва бурчакларининг орасидаги муносабатлар	18
Кўпбурчаклар	16	Кўпёқлар	10	Айлана узунлиги ва доира юзи	12
Фигуралар юзлари	12	Айланиш жисмлари	6	Учбурчак ва айланадаги метрик муносабатлар	10
		Кўпёқларнинг ён ва тўла сиртлари	7		
		Айланиш жисмларининг ён ва тўла сиртлари	6		
		Фазовий жисмларнинг ҳажмлари	11		
Такрорлаш.	10	Такрорлаш	4	Такрорлаш	7
Жами	68		68		68

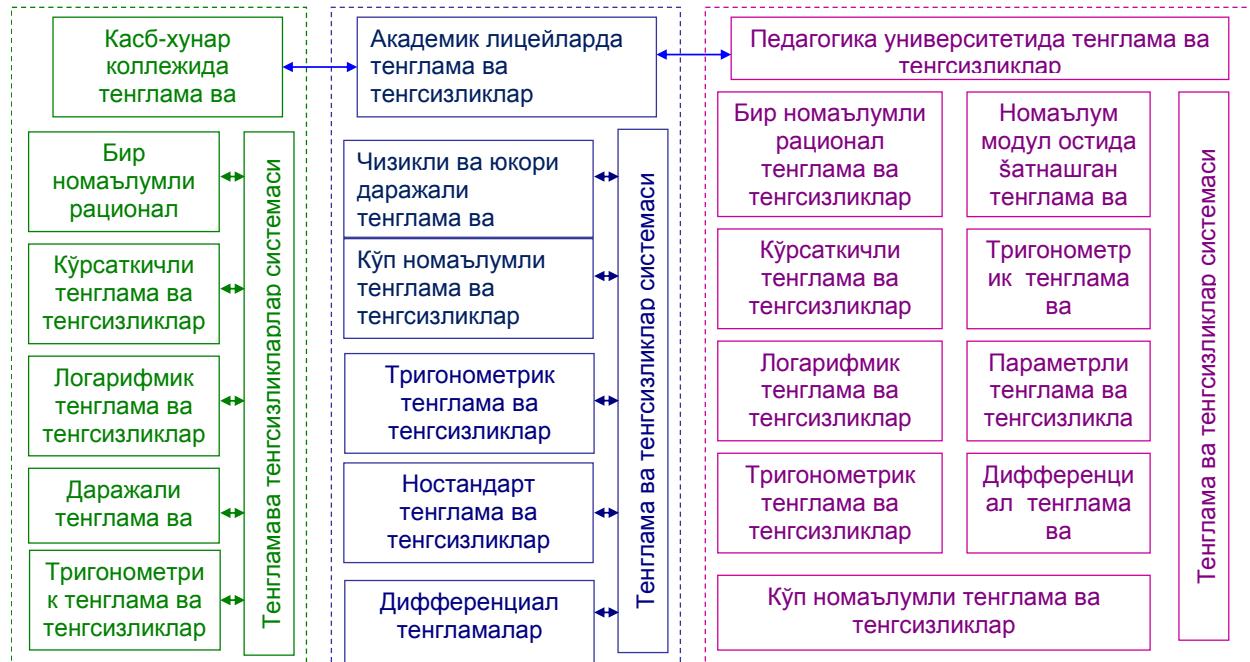
Касб-хунар колледжлари математик таълим мазмуни бўлимлари

Тепламлар назарияси элементлари	4
Хакикий сонлар	6
Комплекс сонлар	4
Купхадлар. Рационал ифодалар. Тенглама ва тен	20
Математик индукция	6
Функциялар	18
Курсаткичли, логарифмик тенглама ва тенгсиз	12
Функция лимити, хосиласи 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 фигуранларни текисликда тасвирлаш	8
Фазода векторлар	16

Аниқ фанлар йўналишларидағи 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 чизик 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 хосиласи ва унинг кўлланилиши	68	Векторлар	20
Бошлиғич функция ва интеграл. Оддий дифференциал тенгламалар	24	Харакат	24
Комбинаторика элементлари	18	Такрорлаш	46
Такрорлаш	70		
Жами	580		280

Касб-хунар коллежи, академик лицей ва педагогика университетида тенглама ва тенгсизликлар орасидаги боғланиш



ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ

МУДДАТ: Тингловчилар томонидан тайёрланган ижодий иш ўкув модули бўйича охирги 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

Топшириқ. Куйида тавсия этилган адабиётдан танлаган мавзунингиз мазмунига мос тарихий маълумотларни аниқланг, таржима қилиб ўрганинг, қисқача мазмуни асосида мавзунингиз маъруза матнини такомиллаштиринг.

Куйида 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 ривожи	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 кўпхадлар	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 саноқ	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	Саноқ 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 Тьюринг 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.¹ 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

Хозирги 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 аниqlаш 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 рисолалари: «Китоб ал-ҷабр 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-ҷабр вал муқобала» асарида алгебра мустақил фан сифатида (математиканинг бир бўлими) биринчи бўлиб ўрганиб чиқилди. Бу рисола икки қисмдан иборат бўлиб, биринчи қисмида алгебраик миқдордар устида амалларни бажариш қоидалари, биринчи ва иккинчи даражали тенгламалар қўриб чиқилган. Қоидалар ва ечимлар сўз билан баён этилган. Номаълум илдиз ёки буюм деб, номаълумнинг квадрати - квадрат деб аталган. Қвадрат тенгламалар геометрик усулда ечилган. Иккинчи қисмда эса геометрик масалалар баён этилган. Унда π ва $\sqrt{10}$ сонларининг бир-бирига яқинлиги ҳамда бундан ташқари, $\frac{22}{7}$, 3,1416 каби қийматлари келтирилган. Бу асар лотин 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

туғилған жойи Фароб (хозирги Утрор, Қозогистон) номидан олган. Умрининг асосий қисмини Бағдод, Дамашқ ва бошқа маданият марказларида ўтказган. Асосий асарлари: «Илмларнинг синфлари ва таърифи ҳақида китоб», «Ҳикматнинг хуласалари», «Фалсафа тушунчасининг маъноси ҳақида сўз», «Табиий гармониялар китоби», «Катта мусиқа китоби», «Риторика ҳақнда китоб», «Фазилатли хулқлар», «Шахарни 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 усуllibарига катта эътибор берди.

Абу Райҳон Мухаммад ибн Аҳмад Беруний (4.10.973-13.12.1048.) астроном, математик ва қомусчи олим, Хоразмда туғилған, 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 бағишлиланган. Унинг асарларидан ҳинд олимлари грек математикаси ва астрономияси ютуқлари билан танишганлар (бу асарларни у санскрит тилига таржима қилган).

«Китоб ат-тафхим» (1029—1034 йиллар) асарида математика, астрономия ва астрология асослари баён этилган. «Доирадаги ватарларни унинг ичига чизилған синиқ чизиқлар 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 қўплаб олимларнинг астрономия, математика, география ва бошқа фанлар соҳаларида эришган ютуқларини акс эттиради. Беруний бурчак трисекцияси, кубни иккилантириш ва мунтазам тўққизбурчак томонини топишни учинчи даражали тенгламаларни ечишга келтириди. 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 чиқкан. 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 кисмидаги 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 танbih», «Донишнома» ва «Уржуз». Булардан «Аш-шифо» ва «Донишнома»да математикага бағишлиланган маҳсус бўлимлар бор. «Донишнома» (1030—1033 йиллар) Исфаҳон шаҳрида ёзилган бўлиб, геометрик мазмунли материали планиметрия ва стереометрияга бағишлиланган. У шунингдек, Евклиднинг «Негизлар» шархини ўз ичига олади. «Аш-шифо» (1020-1032 йиллар) (Ҳамадон ва Исфағон шаҳарларида ёзилган) асарида математикага оид «Қисқартирилган Евклид», «Қисқартирилган Алмагест», «Сонлар фани». «Мусиқа 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 «чизикларни 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 Ғиёсiddин 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 шоҳ хизматчиси бўлади. 1076 йилда унинг ихтиёрига Исфаҳондаги расадхона берилади ва уни жихозлаш 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 бағишиланган 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 асосларида бурчакларнинг ҳар бири тўғри ва ён томонлари ўзаро teng 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 Мұхаммад ибн Мұхаммад, ибн Ҳасан Абу Бақр 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, Кўҳистон, сўнгра Мароғада (1259 йил) яшаган. Мароғада расадхона ташкил этди, унга машҳур олимларни таклиф этди, бой кутубхона яратди. Расадхонада унинг раҳбарлигида юлдузлар ва сайёralар жадвали «Элхон жадваллари» («Зижи Элхоний») тузиб чиқилди. У «Евклид баёни» («Тахрири уқлидис») 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 бағишиланган, «Тахта ва тупроқ ёрдамида арифметикадан тўплам» («Жомиул-ҳисоб бит-тахти ват туроб») (1265 йил) асарида арифметик амаллар, уларни ўнлик позицион саноқ системасида бажариш қоидалари хамда сонларни даражага кўтариш ва сонлардан илдиз чиқариш амаллари баён этилган. «Тусийнинг ал-жабр вал муқобаладаги фойдалари» («Фавоиди Туси дар жабр вал муқобала») асарида олим чизикили ва квадрат тенгламалар, уларни ечиш усусларини баён этади. Ойнинг кўриниб турган томонидаги бир кратерга Тусийнинг номи берилган.

Марказий Осиёда математика фани ривожига Улугбек илмий мактаби катта хисса кўшди (XV-XVII асрлар). У ўттиз йилдан ортиқ фаолият кўрсатди. Бу мактабда математика бўйича илмий илшлар олиб борган олимлар:

Мұхаммад Тарагай Улугбек (22.03.1394-27.10.1449) – буюк ўзбек астрономи ва математиги. Давлат арбоби ва маърифатпарвари. Амир Темур Соҳибқироннинг невараси. 1409 йилдан Самарқанд хукмдори. Отаси - Шоҳруҳнинг вафотидан сўнг темурийлар династияси бошлиғи. Самарқандда - мадраса ва дунёда энг яхши расадхона бунёд этди. Ўз атрофига машҳур математик ва мунахжимларни тўплаб, илмий мактаб ташкил этди. Самарқанд

расадхонасида бир асрға яқин муддат мобайнида илмий кузатишлиар олиб борилди. Унда юлдузлар ва сайдаралар ҳаракатига 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 Мирзо Улуғбек тумани ва кўплаб жойлар аталади. Ойнинг кўриниб турувчи томонидаги бир кратер Улуғбек номи билан аталади. 1994 йилда унинг 600 йиллик юбилейи Республикаизда ва жаҳонда кенг нишонланди.

Салоҳиддин Мусо ибн Муҳаммад ар-Румий Қозизода (1364-1436) – Улуғбек илмий мактабида фаолият кўрсатган математик. Туркиядаги Рум (Хозирги 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° ли ватар, яъни 1° ли синуснинг иккилангани учун тенгламани келтирнб чиқариш ва ечиш баён этилган), «Синус чораги ҳақида рисола» (алгебра ва тригонометрияга бағишиланган бўлиб, тригонометрик функцияларнинг ҳар бир тўртдан бир даража қийматлари ал-Жабр усулида аниқланган). Унинг математика бўйича ишлари ал-Коший ишларига улашиб кетган.

Фиёсиддин 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» («Мифтоҳул-ҳисоб») (1427 йилда ёзган) содда математика бўйича асосий ўқиши китоби бўлиб хизмат қилган. Китобда илгари

математика бўйича олинган натижалар билан биргаликда кўп мухим кашфиётлар баён қилинган. Хусусан, сонлардан ихтиёрий мусбат бутун кўрсаткичли илдиз чиқариш, иккиҳад - Нютон биномини бутун мусбат даражага қўтариш, 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 йигиндинисини топиш қоидаси Коший номи билан аталади. «Айлана ҳақида рисола» (1427 йил) асарида ал-Коший π 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 π сони қийматини аниқлаган (яъни у мунтазам 600 335 168 бурчак томонини ҳисоблашига тўғри келган). У тригонометрик ҳисоблашларни такомиллаштириди, осмон жисмларигача бўлган масофаларни ўлчаш усулини топди, сайёralар 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 (олтмишлиқ саноқ 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 хисоблашда чизиқли интерполяциялаш усулини баён этган.

ТОПШИРИҚ НАЗОРАТИ ВА БАҲОЛАШ

МУДДАТ: Тингловчилар томонидан тайёрланган ижодий иш ўқув модули бўйича охирги аудитория машғулоти ўтказилган қун 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 майший 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 қиласди.

Силлабус талаба курсни ўзлаштиришнинг биринчи кунидан билиши зарур бўлган ўқув фанининг қисқача аннотацияси, уни ўрганишнинг мақсади, ўтиладиган мавзулар жадвали, муваффақиятли ўзлаштириш шартшароитларидан ташкил топади.

Силлабуснинг таркибий қисмлари:

1. Профессор-ўқитувчи хақида 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 қизиқишилари. Силлабуснинг мазкур қисмини ёзишда профессор-ўқитувчининг шахсий ва касбий сифатлари ҳақида етарлича тасаввур ҳосил қиласидиган асосий маълумотлар ёзилиши керак.

Алоҳида ҳолатларда қўшимча равишда профессор-ўқитувчиларнинг магистрантлар ва катта илмий ходим-изланувчиларга раҳбарлик қилиш хуқуқи, 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 охирги 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
Абстрактлаш	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
Алгебра	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
Алгоритм	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.
Альтернатив	муқобил, муқобил ўқув материали	alternative, alternative educational materials
Амалий машғулотлар	максус жихозланган 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
Арифметика	ўкувчиларга математик сонларнинг оддий хоссаларини ҳамда улар устида бажариладиган амалларни ўргатадиган ўкув фани	students of mathematics educational science, which teaches simple steps and fulfilled upon them the number of the texture
Бахо	таълим олувчилар билим, кўникма ва малакаларининг микдорий баҳолашда бал ёки рақамлар воситасида шартли ифодаланиши	education buyers knowledge, skills and qualifications in quantitative evaluation expressed by means of points or numbers example
Билим - knowledge	ҳакиқий борлик 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.
Болонья декларацияси- Bologna Declaration	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

	худудини яратилиши. Болонъя декларациясига кўра дипломларнинг ўзаро тан олиниши, яъни ўқитиш натижаларини якуний кўрсаткичларнинг ўзаро тан олиниш муддати – 2010 йил деб белгиланган эди.	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.
“Бумеранг” технологияси	ўқувчини машғулот ва машғулотдан ташқари жараёнларда турли ўқув адабиётлари, муаммоли тажриба бажариш мазмуни билан таништириш, фикрни эркин баён этиш ҳамда муайян тажрибани бажариш давомида уни баҳолашга қаратилган технология	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
Вазият- situation	(ситуация) (кейинги лотинчадаги situation - аҳвол) – муайян вазият, аҳволни ҳосил қиласидиган шартшароитлар ва ҳолатлар уюшмаси.	(Situato) (the situation in Latin - the situation) - specific situation, the situation creates the conditions and circumstances of the Association.
Вебинар усули – Webinars method	дарс семинар ёки конференция Интернет орқали	Courses, seminars or conferences with the

	бир вақтда ҳозир бўлган талабалар билан аудио видео (ва аввалги постларда санаб ўтилган қўплаб 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.
Дарс таҳлили	ўқув машғулотини бир бутун яхлит ҳолда ёки муайян бўлакларга бўлиб баҳолаш	certain pieces of training sessions or reviews, without a holistic whole
Дастурлаштирилган таълим бериш- Programmed learning	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.
Индивидуал ўқитиш	ўқувчи шахсига алоҳида ёндошган ҳолда таълим-тарбия бериш	give the person the reader with a particular approach to education
Инновацион вазият	педагогик янгиликларни яратиш, ўзлаштириш ва татбиқ этишга қаратилган вазият.	creation of pedagogical innovations, development and implementation aimed at the situation of
Инновацион мұхит	педагогик янгиликларнинг вужудга келиши, уларнинг жадал ўзлаштирилиши ва амалиётта 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
Инновация	янгидан киритилган тушунчалар, тартиб қоидалар, технологиялар ва янгиликлар	from included new concepts, rules of procedure, and technology news
Интерфаол усул	таълим берувчи ва таълим оловчиги ўртасидаги фаол ҳамкорлик мулоқоти	the active cooperation of the education system, the interaction between education and dialogue
Касб- profession	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 қиласди	This type of stable activity, it not only does not require specific knowledge and skills, but also requires the same general professional knowledge
Кейс-стади - Case study	(инглизча case - тўплам, аниқ вазият, stadi -таълим) кейсда баён қилинган ва таълим оловчиларни муаммони ифодалаш ҳамда унинг мақсадга мувоғик 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.

	услубидир.	
Компьютерлаштирилган ўқитиш технологияси	компьютер воситасида амалга ошириладиган таълим тизими	performed by means of the computer education system
Концепция-concept	умумий ғоя ёки бирор-нарса тўғрисида тасаввур, тушунча, фикрлар тизими.	The general idea, or think about something, the concept and ideas.
Креативлик (ижодийлик)	қандайдир янги, бетакрор нарса яратা олиш лаёқати, бадиий шакл яратиш, фикрлаш, ғоя ва 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
Кредит - Credits	Host университетида (қабул қиласидан университет) муваффақиятли ўтилган барча фанлар Post – университетда (талабани бошқа ОТМга жўнатган университет) хисобга олиниши зарур.	Host University (the university) has successfully passed all the subjects of post - university (university students sent OTMG) should be taken into account.
Кредит (Credit)	шартли синов бирлиги бўлиб, талабанинг ўкув фанининг маълум бир қисмини ўтганлиги ҳақидаги маълумот беради. Ҳар бир ўкув 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

	талағаларнинг меҳнат сарфига мос ҳолда белгиланади	according to the students' labor costs.
Кўнигма - the ability to	эгаллаган билимлар асосида ўзгарувчан шароитларда бирорта фаолиятни амалга ошириш қобилияти.	based on knowledge of changing conditions, the ability to carry out any activities.
Малакалар - qualified	бу, кўп марта тақрорлаш натижасидаги машинал (бейхтиёрий), харакатлардир.	This is repeated several times (involuntary), action
Математик модел	математик тимсоллар, белгилар ва ҳодисалар синфининг тахминий намунаси, баёни	mathematical analogy, the approximate description of the characters and events of the class sample
Машқ	бирор фаолиятни пухта ўзлаштириш ёки сифатини яхшилаш мақсадида уни кўп марта тақрорлаш	thorough mastering of any activity or repeat it many times in order to improve the quality
Метод	таълим жараёнида тақдим этилган амалий ва назарий билимларни эгаллаш, ўзлаштириш, ўргатиш, ўрганиш, билиш учун хизмат қиласиган 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
Модератор - moderator	Қабул қилинган қоидаларга амал қилиш текширади, талағаларнинг мустақил фикрлаш ва ишлиш 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 сухбатларини бошқаради, фикрларни умумлаштиради.	knowledge, help to boost activity. Information, seminars, workshops and panel discussions, provide generalizes.
Модул	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
Модулли ўқитиш - modular training	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.
Муаммо	ўқув жараёнида ҳал қилиниши лозим бўлган масала, вазифа	issues that must be resolved in the educational process, tasks
Муаммоли вазият - a problematic situation	Мазкур ҳолда вазият субъектининг ҳозирги вактда 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.

Муаммоли таълим – problematic training	муаммони ҳал этиш ғояси ётувчи, яхлит тизим. Муаммоли ўқитиш ҳам амалий, ҳам назарий-билиш хусусиятидаги муаммоли вазиятларни ҳал этиш орқали янги билимларни эгаллашга асосланган.	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.
Мустақил таълим	инсоннинг ўзи танлаган воситалар ва адабиётлар ёрдамида авлодлар тажрибасини, фан ва техника ютуқларини ўрганишга йўналтирилган шахсий ҳаракатлари жараёни	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
Педагогик таксономия	ўқув мақсадларининг таснифланиши, ўқув фани бўйича хусусий мақсадларнинг аниқ белгиланиши	the classification of educational goals, clearly defined the purpose of training on the subject of private
Рақобатбардош мутахассис-competitive specialist	бу биринчидан, ўзининг қобилиятларини ривожланганлиги, касбий чуқур билимлилиги, шахсий ва фуқаровий сифатларини шаклланганлиги, иккинчидан шахсий ва оилаский фарованиеликни таъминлашга	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

	имкон берувчи, маҳсулотга яхши баҳо берувчикидек таклиф қила олиш каби қасбий фаолиятга юқори даражадаги тайёргарликдир.	ability to offer high level of professional training.
Ривожлантирувчи вазифа- Educational task	ўқитиши жараёнида шахснинг ақлий, ҳиссий ва иродавий ривожланиши, билишга бўлган интилишларини ва ижодий фаолликни шакллантириш ва ривожлантиришни таъминлашдан иборат бўлади.	the process of teaching a person's mental, emotional and of Zulayha development, the desire to know and to ensure the development of creative activity.
Ривожлантирувчи таълим - developing training	ўқитувчининг асосий вазифаси билиш мустақиллиги ва қобилияtlарини ривожлантиришга йўналтирилган, талабаларни ўқув фаолиятини ташкиллаштириш хисобланади.	Aimed to improve the ability to learn independence and the role of the teacher, the students' educational activities.
Таълим олиш - education	бу билим, кўникма ва малакалар тизимини эгаллаш жараёнидир, яъни бунда шахснинг ижодий фаолиятининг жиҳатлари, дунёқарashi 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.
Таълим бериш-learnig education	бу ҳамкорий фаолиятни намоён қилиб бунда касб таълим ўқитувчиси талабалар фаолиятини ташкиллаштиради, рағбатлантиради, ўзгартиради ва назорат қиласи.	This cooperation activities with respect to the organization of the professional teacher education students, encourage, change and control.
Таълим воситаси	муайян ўқитиш методи ёки усулларидан муваффақиятли фойдаланиш учун зарур бўлган ёрдамчи ўкув материаллари	teaching assistant training materials needed for the successful use of a method or a particular method
Таълим тизими	турли даража ва йўналишдаги ўзаро алоқадор узлуксиз таълим дастурлари ва давлат таълим стандартлари, ташкилий ҳукуқий турларидан қатъий назар таълим муассасаларининг барча тармоқлари, таълимни бошқарув органлари ва улар қошидаги муассаса ҳамда ташкилотларни камраб 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
Таълимнинг синф–дарс тизими	мактабда ўкув жараёнини ташкил этиш тизими. Унда	the organization of the educational process in the

	ўқувчилар ёш ҳусусиятлари ва ўқиши 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
Тахлил	муайян объект, воқеа-ходисани ҳар томонлама тахлил қилиш, чуқур текшириш, ўрганиш	certain objects, events, comprehensive analysis, in-depth survey, study
Тизим	1) тартибга солинган, ўзаро боғланган ва таъсир кўрсатиб турадиган педагогик ҳодиса; 2) тартибга солинган тушунчалар йифиндиси.	with this regulation, a phenomenon which indicate the mutual influence of pedagogic and bound; 2) regulation with the concepts summary.
Тизимли ёндашув	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
Тизимлаштириш	педагогик ҳодисалар ва тушунчаларни гурӯхларга ажратишга асосланган фаолият	educational events and groups to distinguish concepts-based business

Тьютор - Tyutin	(Tutorem-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.	(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.
Узлуксиз таълим	ўзаро мантикий изчилиллик асосида боғланган ҳамда соддадан мураккабга қараб ривожланиб борувчи ва бир-бирини тақозо этувчи босқичлардан иборат яхлит таълим тизими	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
Ўқитиши - training	бу таълим олувчиларга янги ўқув ахборотини тақдим этиш, уни ўзлаштиришни ташкиллаштиришга, кўникма ва малакаларни шакллантиришга, билиш қобилиятларини ривожлантиришга мақсадли йўналтирилган, мунтазамли ташкилий жараёндир.	trained to provide new information, organization skills and mastering of skills, knowledge, abilities, develop targeted, the regularity of the process.

Фасилитатор - facilitators	(инглиз тилида .facilitator, латинча facilis –енгил, кулай)- гурухлардаги фаолият натижасини самарали баҳолаш, муаммонинг илмий ечимини топишга йўналтириш, гурӯҳдаги комуникацияни ривожлантириш каби вазифаларни бажаради.	(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.
Эвристик ўқитишиш - heuristic teaching	ўқитувчи ўқувчилар билан ҳамкорликда ҳал этилиши зарур бўлган масалани аниклаб 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.	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.

Эдвайзер (advisor)	французча “avisen”“ўйламоқ”) талабаларнинг индивидуал ҳолда битириув 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.
«Қора қути» методи	таксил олувчилар томонидан мавзуни пухта ўзлаштиришга эришиш билан бирга уларни фаолликка ундаш, уларда ҳамкорлик ишлаш, маълум вазиятларни бошқариш ҳамда мантикий 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
Ҳамкорликда ўқитиш	Машғулотлар жараёнида талабалар билан ахборот, шахсий ва қасбий тажрибаларни алмашиш асосидаги гурӯҳий ўқитиш шакли	Information sharing, personal and professional experiences among the students in the process of group face-to-face classes

VIII.АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

I. Раҳбарий 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 мағкураси халқни-халқ, миллатни – миллат қилишга хизмат этсин / Баркамол авлод орзуси. – Т.: Шарқ, 1999. – Б. 31-48.
5. Каримов И.А. Озод ва обод Ватан эркин ва фаровон хаёт пиравард 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-хуқуқий хужжатлар:

1. Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида»ги қонуни // Баркамол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори.- : Ҳалқ нашриёт – матбаа концерни, 1997.
2. Ўзбекистон Республикасининг «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» // Баркамол 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.
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 муасасаларининг 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 нашрёти мотбаа концерни", 171-177 б.

10. Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта таълим вазирлиги. Ўрта маҳсус касб – хунар таълими маркази. Академик лицейларнинг табиий фанлар йўналишидаги тармоқ таълим стандарти ва чукурлаштирилган фанлар ўқув дастурлари. – Т., 2005, - 352 б.

III. Махсус адабиётлар:

1. Абдуқадиров А.А. Теория и практика интенсификации подготовки учителей физико-математических дисциплин. – Т.: Фан, 1991. – 118 с.

2. Абдуқодиров А.А. ва бошқалар. «Case-study» услуби: назария, амалиёт ва тажриба.-Т.: Тафаккур қаноти, 2012.-134 б.

3. Авлиякулов Н.Х. Новые педагогические технологии. Учеб. для ВУЗов. – <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, информацион технологиилар. 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. Бегимқұлов 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.–956.
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
22. Гребенюк О.С., Гребенюк Т.Б. Теория обучения. Учебник. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 384 с.
23. Гура В.В. Теоретические основы педагогического проектирования личностно – 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 Hiebler, 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.Х., Раҳимов 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. Зиёмуҳамедова Б., Абдуллаева Ш. Илғор педагогик технология: Назария ва амалиёт. «Маънавият асослари» дарси асосида ишланган услубий қўлланма. – 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. Ишмуҳамедов Р., Абдуқодиров А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиилар (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. – Самарканда, 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
- 6.
52. Очилов М., Очилова Н. Олий мактаб педагогикаси. – 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. Сластенин 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. Тайлақов Н.И. Узлуксиз таълим учун информатикадан ўкув 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 ўкув адабиётларининг янги авлодини яратиш концепцияси / Каримов А.А., Имамов 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. Бобоухжаев. 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 лугати: 4 жилд / Тахрир ҳайъати: 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
2. www.edu.uz
3. www.ziyonet.uz
4. 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://school.edu.ru;)
10. <http://festival.1september.ru/subjects/1/>
11. <http://www.websib.ru/ites/2000/05-04.htm>
12. [htth://www.iteach.ru. Обучение для будущего.](http://www.iteach.ru)
13. <http://journal.sakhgu.ru/work.php?id=38>