

ТАЪЛИМДА ФАНЛАРАРО АЛОҚАДОРЛИКНИНГ АҲАМИЯТИ

Бабаева Махфуза Абдуваитовна

Термиз муҳандислик технология институти ассистенти

АННОТАЦИЯ

Илм фан ва техника ютуқлари асосида аниқ фанларни ўқитиш техноогиялари такомиллаштирилмоқда. Таълим тизимига эътибор барча мамлакатлар учун иқтисодиётни ривожлантириш, жамият фаровонлигини таъминлаш кафолатидир. Таълим сифатининг юқорилиги билан эътироф этилган хорижий мамлакатларнинг таълим муассасаларида фанлараро алоқадорликни амалга ошириш, жумладан , математика ва бошқа фанларни ўқитиш сифатини ошириш тенденцияларини амалиётга кенг татбиқ этилиши, математик масалаларни ечишда физик, химик ва биологик усуллардан ва аксинча бошқа фан масалаларини ечишда математик усуллардан фойдаланиш ўқувчиларнинг ахборот билан ишлаш маҳоратини оширишга, уларнинг ижодий ва танқидий фикрлаш қобилиятларини ошошига хизмат қилади, ўрганган билим, кўникма ва малакаларини ҳаётда дуч келадиган турли хил вазиятларда қўллай лоиш лаёқатини шакллантиради. Мақолада бир нечта масалаларни математик усуллар билан ечиш методикаси ёритилди.

Калит сўзлар: фанлараро алоқадорлик, математика, физика, биология, синхрон, асинхрон, функция, векторлар, координаталар.

Таълимда фанлараро алоқадорлик фанларни ривожланишида асосий тамойил ва зарурий шарт сифатида ифодаланади. Математика, физика ва астрономия фанларининг алоқадорлиги сон, функция, ҳосила, интеграл, дифференциал каби математик тушунчаларнинг самарали татбиқига сабаб бўлди. Биология, гуманитар фанлар ва математиканинг фанлараро қўлланишида — акс эътириш, бинар муносабат, тўплам, алгебраик муносабат каби тушунчаларни мукамалроқ ишлаб чиқилишига сабаб бўлади.

Мактабда ўқитилаётган биология, кимё, физика, математика ўқув фанларини фанлараро алоқадорлик асосида ўқитиш ўқувчиларни амалий ва ижодий қобилиятларини ривожлантиришда муҳим аҳамиятга эга. Фанлараро боғланишда синхрон ва асинхрон боғланишлар фарқланади. Синхрон боғланиш деганда, ўқув фанлари мавзулари дастур ва ўқув режаси асосида синфлараро параллел боғланишлар (математика физика, биология, кимё, география в.б.) тушунилади. Асинхрон боғланиш деганда, ўқув фанлари мавзулари дастур ва

ўқув режаси асосида аввалги синфларда ўзлаштирилган билимлардан фойдаланиш орқали синфлараро (“Математика” 5-6, “Алгебра” 7, “Алгебра” 8, “Геометрия” 8, “Алгебра” 9, “Геометрия” 9, “Математика” 10-11 синфлар) боғланиш тушунилади. Математика ва табиий фанлар ўзаро узвий боғланган бўлиб, математиканинг бўлимлари орасидаги боғланишни кичик ва юқори синфлар дарсликлари таҳлилида ҳам кўриш мумкин: 5-6-синфларда бошланғич алгебра ва геометрия умумлашган ҳолда берилган бўлса, юқори синфларда математик анализ ва аналитик геометрия курсини ўз ичига олган дарсликлар яратилган [3]. Фанлараро боғлиқликда 7-8 синф алгебра дарсликларида [1,2] (7-синфда бир номаълумли биринчи тартибли тенгламалар, чизиқли функция бобида, 8-синфда тенгламалар системаси, квадрат функция, тенгсизликлар бобида) физикадан тезликка оид, кимёдан аралашмаларга оид, биологик жараёнларга оид масалаларни учратиш мумкин, шунингдек, юқоридаги фанлардаги масалаларни ечиш математик тушунчаларни тўғри тадбиқ қилиш заруриятини келтириб чиқаради [4, 5].

Агар бундай масалаларда мотивация ва қизиқарлилик устувор функциялардан бўлса, матнлар ҳаётий сўзлар билан бойитилса, турмушда дуч келадиган топшириқлар берилса, ўқувчида илмий, ҳаётий дунёқарашлар ривожланади (юза тушунчаси мисолида қарайдиган бўлсак, дарс столининг юзи неча квадрат см, уйларидаги экин майдони неча сотих, ҳар қанча майдонга помидор кўчати ўтказилади, 1 квадрат майдондан қанча ҳосил олса бўлади ёки 1 квадрат майдондан қанча даромад кўриш мумкин каби бир-бирини тўлдирувчи топшириқлар).

Илмийлик жиҳатидан 7-8 синфларда алгебра ва геометрия фанлари интеграцияси қуйидагилардан ташкил топади:

1. Тўплам назарияси - функция тушунчасини ишлаб чиқиш имконини бериб, математика бўлимларининг чизиқли, квадрат функция ҳамда параллел кўчириш, ўхшашлик алмаштиришлари, симметрия каби назарияларини бирлаштиради [3].

2. Координаталар методи – декарт координаталар системасида нуқтани ясай олиш, ўрнини аниқлаш ҳамда геометрик шаклларнинг элементлари, хоссалари орасидаги боғланишни ифодалайди (шакллар юзаларини, кесма узунлигини, нуқтадан тўғри чизиққача бўлган масофани) [3].

3. Векторлар- алгебраик ҳисоблашлар асосида геометрик масалаларнинг ечимини топишга ёрдам беради (юзалар, кўпёқлар ҳажми).

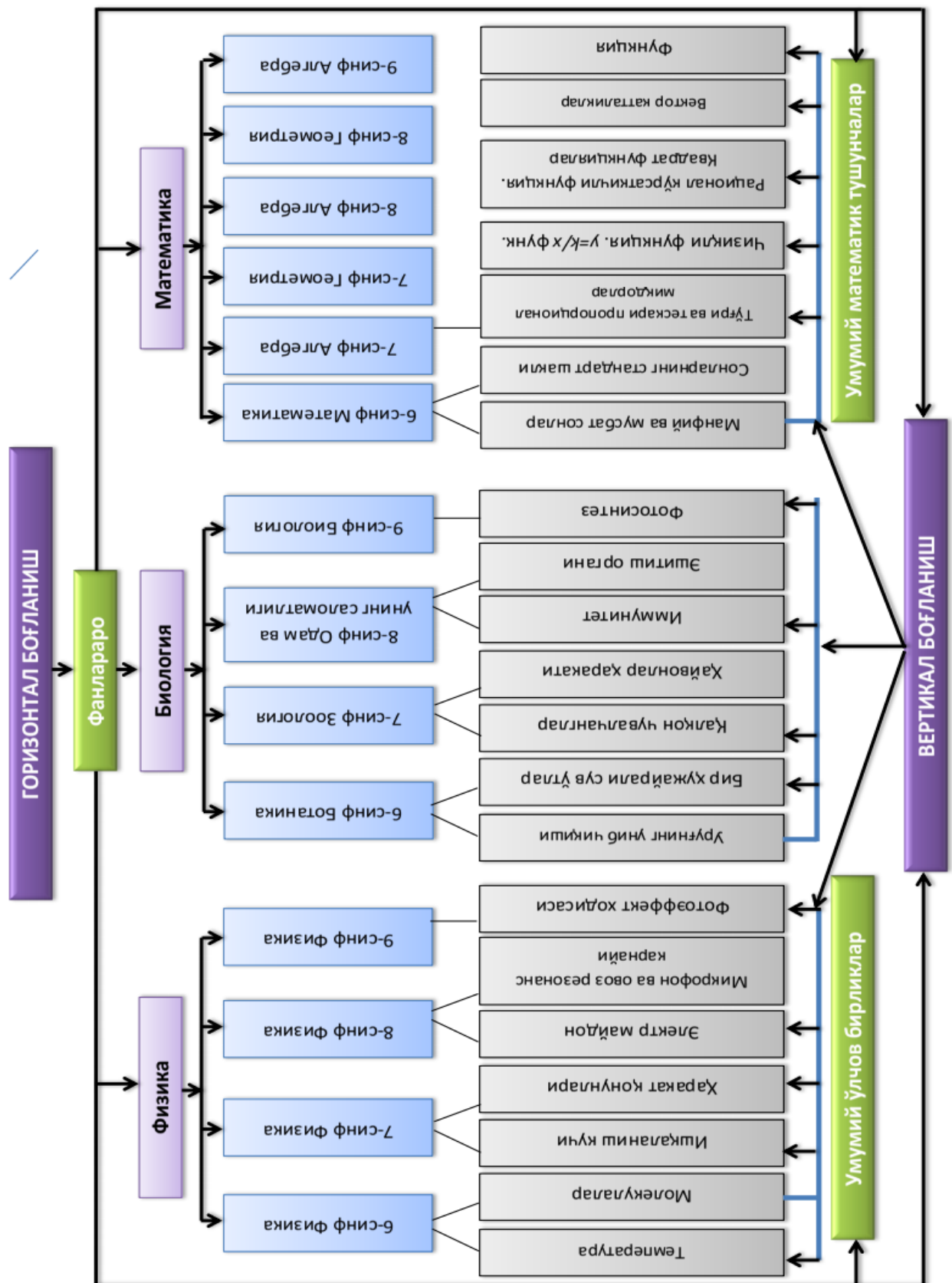
4. Мантқиқ –нафақат математика бўлимларида, балки бошқа фанларда ҳам қўлланиладиган умумийликни ифодалайди.

10-11 синф математика фанида ҳосила ва интеграл мавзуларида тезлик ва тезланишга, оний тезликка оид масалаларнинг берилиши, бу мавзулар бўйича билим, малака ва кўникмаларни физика фанидаги суюқлик парчаланиши ва тезлиги, радиоактивт чўкиш, ток кучининг ўзгариши, тўлқин ва тебранишлар мавзуларида қўллаш имконини беради. Физика фанида қўлланиладиган асосий тушунчалардан бири функциядир. Ихтиёрий физик қонун математик форма орқали, яъни қандайдир физик катталиклар орасидаги боғланишни ифодаловчи функция кўринишида ёзилса тўлиқ талқин қилинган дейилади. 10 синфда аргумент ва функция орттирмаси тушунчаси физикада оний тезликда (9 синф), 11- синфда векторлар ва координаталар мавзуси физика фанининг механика бўлимида, логарифмик, кўрсаткичли, тригонометрик функциялар ва уларнинг графиклари- физик жараёнлар ва ҳодисаларни анализ қилиш, механик ҳаракатнинг мумкин бўлган барча ҳоллари, газлардаги изожаараёнлар, симметрия мавзусини ўрганиб молекулалар ва кристаллар қурилиши, электр ва магнит майдон тасвирини ўрганишда қўлланилади. Ўрганилган илмий хулосаларга таяниб алоқадорликни акс эттирувчи топшириқларни компетенциявий ёндашув негизида шакллантириш асосида математик тушунчалар муҳим аҳамиятга эгаллиги аниқланган. (Масалан, ер радиуси - $6,4 \cdot 10^3$ км, атом радиуси - 10^{10}).

Фанлараро боғланишда куйидаги математик тушунчалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ: - сонли ва ҳарфий ифодалар, тенгламалар, даража, каср, ўнли каср, соннинг стандарт шакли, пропорция, фоиз, функция, илдиз, координаталар усули, векторлар, кўпёқлар, айланиш жисмлари ва улар устида ҳисоблаш ишлари [3]. Табiiй фанлардан топшириқларни бажаришда математик билимлардан фойдаланишни шакллантиришда ўқитувчидан биринчи навбатда масаланинг матнини ўқувчига тўғри ўқишни ўргатиш, анализ ва синтез қилиш жараёни, таянч ва фанга оид компетенцияларни ривожлантиришни талаб қилади. Аксарият физик, биологик ва кимёвий масалалар тенглама, тенгламалар системаси, пропорциялар ёрдамида ишланиши математика фанини фанлараро алоқадорликда ташкил этишни тақозо этади.. Тенгламалар бошланғич синфларда ўргатила бошланади, 5-6-синфга келиб ечишнинг оддий усуллари баён қилинса, 7-синфдан бошлаб тизимли равишда ўрганилади.

Ўқувчилар физика, кимё дарсларида тенгламалар тузиб ечишга қийналмасликлари учун, математика дарсларида физикавий жараёнга оид тенгламаларни тузиш ва ҳарфий ифодалар билан белгилашларда узвийликни тўғри амалга ошириш лозим. Физика ва математика фанларини фанлараро ўқитилишида вектор ва скаляр катталиклар, функциялар, тенгламалар, кетма кетлик ва функция лимити, ҳосила ва интеграл каби тушунчалар кўп ишлатилади. Функция тушунчаси, турлари, графиги, тўплам орасидаги

муносабат, мослик, хоссалари кабитушунчаларни яхши ўзлаштирган ўқувчи физик муносабатларни тушунади ва билимида бўшлиқ пайдо бўлмайди.



Математик тушунчаларни билмаслик эса, чалкашлик ҳосил бўлишига фанлараро тушунчаларни тўлиқ ва чуқурроқ эгаллашга имкон бермайди.

Фанлардаги умумий фанлараро тушунчалар орасидаги синфлараро ва битта фан ичидаги айрим мавзулар таҳлилини 2.3- расмда келтирдик.

2.3-расм. Фанлараро алоқадорликда синхрон ва асинхрон боғланиш.

Алгебрадаги чизикли функция, унинг графиги тушунчаси (7-синф) физикадаги текис тўғри ҳаракат (7-синф), жисмларнинг ўзаро пропорционаллик ҳолати мавзуларини ўзлаштиришда фойдаланилса, тўғри ва тескари пропорционаллик ($y=kx$, $y=k/x$), сонли ва ҳарфий ифодалар (7-синф), уларнинг сонли қийматини топишда амалларнинг тўғри бажарилиш

кетма-кетлиги, соннинг стандарт шакли (7-синф), кимёвий формулалар (7-синф), пропорция ва унинг хоссаларидан кимё фанидаги таркибнинг доимийлик қонуни (8-синф) мавзуларидаги масалаларни ечишда қўлланилади [5]. Математикада $y=kx+v$ каби энг содда функция ҳам, мураккаброқлари ҳам, айниқса тригонометрик функциялар, умумий ҳолда ўрганилиб, математик тушунчалар, усуллар, хулосалар, қонунлар, натижалар характерида бўлган масалаларда қўлланилади. Геометриядаги векторлар ва унинг тадбиқини (8-синф) (векторларни қўшиш, айириш, сонга кўпайтириш, векторларнинг скаляр, вектор, аралаш кўпайтмаси) мукамал ўрганган ўқувчи учбурчак, параллелограмм элементларини, юзаларини, кўпёқ ҳажмини координаталар усулида осонгина ҳисобласа, физикада кучларни, тезликларни қўшиш (8-синф) мавзусида қийналмайди. Демак, фанлараро боғланишда қўлланиладиган тушунчалар дарс жараёнида бир фанда ўтилганда иккинчи фандаги маълумотларни, албатта ўқувчиларга, муаммоли вазият яратиб (масалан, математикадан физик масалалар ечишда тезлик, вақт, масофа тушунчалари, бирликлари, ҳаётдаги қайси вазиятларда учраши) ўқувчини ишлата олса, мақсадга эришилади.

7- синфда “Бирҳадлар ва кўпҳадлар” бобидаги “ Натурал кўрсаткичли даража” мавзусини мустаҳкамлашда, қўшимча топшириқ сифатида даражали соннинг охириги битта, иккита рақами, қандайдир сонга бўлгандаги қолдиқ каби мисоллар ўқувчилар қизиқишига, янги усулларни яратишга омил бўлади. Тадқиқот давомида дарсларда мавзулар билан боғлиқ фанлараро масалалар ечиш орқали ўқувчиларда таянч компетенцияларнинг ривожлантирилди.

1-масала: Уйидан мактабгача 900 м бўлган масофани, ўртача тезлиги 3 м/с бўлган ўқувчи қанча вақтда босиб ўтади? Агар у соат 7:53 да чиқса, мактабга улгурадими?

Ечиш: масала ҳаракатга доир бўлиб, физика фанидаги тезлик формуласини қўллаш орқали ечилади. $t=S/V=900м/(3м/с)= 300с=5 мин$, демак улгуради.

2-масала. Предмет аниқ баландликдан ташланди. Эркин тушаётган предметнинг 10 с дан кейинги тезлигини топинг? ($g=10\text{м/с}^2$).

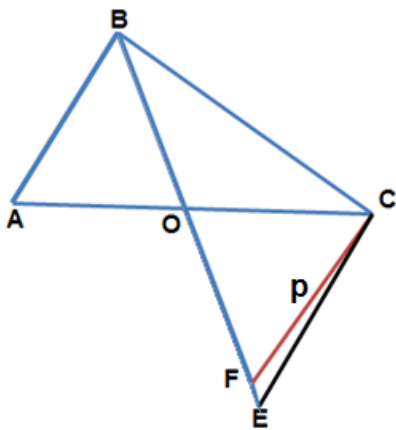
Ечиш: $V=gt=10\text{м/с}^2*10\text{с}=100\text{ м/с}$ физикавий масалани ечишда математик ҳисоблашлардан фойдаланилди.

3-масала. Агар одамга нафас олиш учун бир минутда 250 мл кислород керак бўлса, 1 кун ёки 1 хафтага қанча кислород сарфланишини ҳисобланг. Кислород кўпайиши, ҳавони тозалаш учун қандай ишларни амалга ошириш керак деб ўйлайсиз? Масала ечиш нафақат ҳисоб ишларини, балки мулоҳаза юритиш орқали ҳаётгий саволларга жавоб топишни талаб қилади, натижада таянч компетенцияларни ривожлантиради [3].

Масала ҳаётгий воқеяликка асосланган, қизиқарли ва математик ҳисоб ёрдамида ҳисобланади.

Ечиш: $60*250\text{ мл}=15000\text{ мл}$; $24*15000=360000\text{ мл}=0,36\text{ л}$.

4-масала. ABC учбурчакнинг BD медианаси давомида D нуқтадан кейин медианага тенг DE кесма қўйилган. C уч орқали AB тўғри чизикқа параллел p тўғри чизик ўтказилган. p тўғри чизикнинг E нуқта орқали ўтишини исботланг.



Берилган: $CF\parallel AB$, BO медиана бўлгани учун $AO=OC$, $BO=OE$.

Исбот қилиш керак: p тўғри чизикнинг E нуқта орқали ўтишини.

Исбот: Фараз қилайлик p тўғри чизик E нуқтадан ўтмасин, p тўғри чизикнинг BE тўғри чизик билан кесишиш нуқтаси F бўлсин. AOB , COF ва COE учбурчакларни қараймиз. $CF\parallel AB$ бўлгани учун AC кесувчи учун $\angle BAC=\angle FCA$ (ички алмашинувчи), $\angle BOA=\angle FOC$ (вертикал), $AO=OC$ (BO медиана тушган томонни тенг иккига бўлгани учун) бўлади. Демак, $\triangle AOB=\triangle COF$ (BTB). Бундан $BO=OF$ эканлиги келиб чиқади, лекин шартга кўра $BO=OE$, бундан F нуқта E нуқта билан устма-уст тушиши келиб чиқади. Демак, фаразимиз хато экан.

Масалани тушунтиргач, ўқувчига қуйидаги шунга ўхшаш масалани бериб, тушунтирилган мулоҳазаларни мустаҳкамлаш мумкин.

ABC учбурчакда CD медиана давомида бу медианага тенг DE кесма қўйилган. AF медиананинг давомида AF медианага тенг FH кесма қўйилган. B , H , E нуқталар битта тўғри чизикда ётишини исботланг.

2-масала. Соат 5:55, қанча вақтдан сўнг соат ва минут миллари устма уст тушади.



Ҳозир соат ва минут миллари орасидаги бурчак 210^0 га тенг.

$$6x = 0,5x + 210, \quad 5,5x = 210, \quad x = \frac{210}{5,5} = 38\frac{2}{11} \text{ минутдан сўнг улар устма-уст тушади.}$$

Хулоса қилиш мумкинки, таълимда фанлараро алоқадорликни амалга ошириш -математика ва табиий фанларда синфлардаги ўзаро узвийликни таъминлаш ҳамда ҳаётий масалалар билан бойитиш муҳимлигини кўрсатади. Бу фанларни интеграция қилиш, яъни математика ва табиий фанлардан фанлараро масалаларни киритиш, дарс ва тўғаракларда таянч ва фанга оид компетенцияларни шакллантириш, ҳисоблаш, моделлаштириш кўникмаси, функционал боғланиш, тенгламаларни ечиш каби жараёнларда ўрганилган билимлардан таниш вазиятларда фойдалана олишни шакллантириш, натижада нотаниш вазиятларда билим ва кўникмаларни қўллай олиш малакасини ривожлантириш мақсадга мувофиқ бўлади [3].

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати (REFERENCES)

1. Алимов Б.Н. Компетенциявий ёндашув-ўқувчиларнинг математик саводхонлиги ва маданиятини ошириш воситаси сифатида.// “Узлуксиз таълим” илмий услубий журнали.№1.2015. – 128 б.
2. Алимов Ш.А, Холмуҳамедов О.Р, Мирзааҳмедов М.А. Алгебра. Умумий ўрта таълим мактабларининг 7-синфи учун дарслик.- Тошкент: Ўқитувчи, 2017.- 45 б
3. С.Л.Фоменко. Структура и содержание образовательной программы школы в условиях реализации компонентной модели образование.Образование и наука.2010.11(79). <https://elibrary.ru>
4. Алимов Ш.А, Холмуҳамедов О.Р, Мирзааҳмедов М.А. Алгебра. Умумий ўрта таълим мактабларининг 8-синфи учун дарслик.- Тошкент: Ўқитувчи, 2006.- 176 б
5. Алимов Ш.А, Холмуҳамедов О.Р, Мирзааҳмедов М.А. Алгебра. Умумий ўрта таълим мактабларининг 8-синфи учун дарслик.- Тошкент: Ўқитувчи, 2019.- 179 б