

НОРБОЙ САРИЕВ

**ФИЗИКАНИ МАҲАЛЛИЙ
ЎЛКА МАТЕРИАЛЛАРИГА
БОҒЛАБ ЎҚИТИШ**



ТОШКЕНТ

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

НОРБОЙ САРИЕВ

**ФИЗИКАНИ МАҲАЛЛИЙ ЎЛКА
МАТЕРИАЛЛАРИГА БОҒЛАБ
ЎҚИТИШ**

(Ўқувчи-ёшларни онгли касб-хунар танлашга йўллаш)

*Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
томонидан Олий таълим муассасалари, ихтисослаштирилган академик
лицей, касб-хунар коллежлари ва умумий ўрта таълим мактаблари
ўқитувчилари учун ўқув қўлланма сифатида тавсия этилган*

ТОШКЕНТ – 2012

Handwritten marks: a checkmark and a signature.

TerDU Arxiv № 394398

УДК: 372.893

КБК 74.267.5

Норбой Сариев. Физикани махаллий ўлка материалларига боғлаб ўқитиш (Ўқувчи-ёшларни онгли касб-хунар танлашга йўллаш). –Т.: «Fan va texnologiya», 2012, 288 бет.

ISBN 978-9943-10-791-5

Мазкур қўлланма табиат фанлари орасида, айниқса, физика соҳасида, ишлаб чиқариш ва турмуш билан чамбарчас боғланган.

Тарихий материалларда педагог олимлар томонидан илмий ҳақиқатларни курук ёдлаб олишга ўргатиш ёки фанларни курук ишлар ва схемалардан иборат қилиб қўйилишга қаршилик кўрсатилиб, ёшларнинг зехнини асосий илмий фактлар, билимлар билан тўлдириш ва мукамаллаштириш зарурлиги таъкидланган.

Шу нуқтаи назардан, ўқувчиларни фан асослари бўйича пухта билим билан қуроллантириш, уларда юксак онглиликни шакллантириш билан бир қаторда, уларни ҳаётга, касбларни онгли равишда танлаб олишга тайёрлаш мактабларнинг ва айти дамда академик лицей ҳамда касб-хунар коллежларининг асосий вазифаларидан биридир.

Республикамиз таълим муассасалари зиммасига фақат билимдон ёшларнигина тайёрлаб қолмасдан, уларга келгусида ҳаётни онгли бошқарув кўникмаларини бериш вазифаси ҳам юклатилгандир.

Йирик назариётчи ва методист олимлар тўғри таъкидлаганларидек, мактаб ўқувчилари ҳамда талаба-ёшларни, барча саноат ишлаб чиқаришнинг илмий асослари, ҳозирги замон меҳнат маданияти билан таъминлаш, турли техника жараёнлари орасидаги боғланиш тўғрисида тушунча бермоғи лозим.

Ҳозирги вақтда мактаб физика дастурида умумий таълим мактаб ўқувчилари учун зарур бўлган физика фанининг асосларини ўқитиш, уларнинг билимларини турмушга яқинлаштириш мақсадлари кўзда тутилган.

Тақризчилар: Б.О.ҚОДИРОВ – Халқаро ПФА академиги, педагогика фанлари доктори, профессор;

Й.ТЎРАЕВ – Физика-математика фанлари номзоди, Термиз давлат университети профессори

ISBN 978-9943-10-791-5

© «Fan va texnologiya» нашриёти, 2012.

I. КИРИШ

Республикамиз мустақилликка эришгандан кейин халқ хўжалигининг барча соҳалари учун миллий кадрлар тайёрлаш масаласи қўйилди. Бундай муҳим тадбир ва гоьларни амалга оширишда бошқа фанлар қатори, физика фани олдига ҳам янги-янги талаблар қўйилмоқда.

Физикани ўқитишда ҳам янги методлар, янги масалалар, янги кўргазмалар, янги лаборатория ва янги практикумларни ҳал қилиш масалалари мақсад қилиб қўйилмоқда. Шулар билан бир қаторда физика фанини турмуш, ишлаб чиқариш ва қишлоқ хўжалик билан боғлаб ўқитишнинг янги усуллари ишлаб чиқиш давр тақозо этаётган асосий талаблардандир.

Хусусан, республикамиз учун ўзига хос бўлган маҳаллий материалларни, шу жумладан, пахтачилик механизациясининг физик асосларини машғулотларда изоҳлаш муҳим аҳамиятга эгадир.

Пахтачилик ўзбек халқининг ота касби ва ҳозирги кунда миллий ифтихори бўлиб, келажак авлодга қолдириладиган меросидир. Ҳозирги замон пахтачилиги ўтмишдаги оғир ва машаққатли қўл меҳнати ўрнига илмий асосга қўйилган, комплекс механизациялашган соҳа бўлиб, Республикамиз ўзининг йил сайин пахтасидан етказиб бераётган мўл ҳосили ва азамат уста пахтакорлари билан жаҳонга машҳурдир.

Ўзбекистон жаҳоннинг асосий пахтачилик базаларидан биридир. Ўзбек халқи қадимий пахтакор бўлиб, пахта териш машиналари даставвал бизнинг республикамизда ихтиро қилина бошлади.

1930 йиллардан бошлаб пневматик типдаги ноқулай, кўпол машиналар пахта даласига биринчи бўлиб чиққанди. Бунда, ҳар қандай бошлама иш қийин деганларидек, пахтани машинада териш оддий қўл билан теришга нисбатан ноқулай бўлиб, кўп кишиларнинг иштирокида узун шланглар ёрдамида бажарилган. Бу тўнғич машиналарнинг ишлаш тамойили ҳозирги кундаги терим машиналарида ҳам ўз аксини топгандир. Масалан, камераларда йигилган пахта ва тўкилган пахта пневматик сўрилиб бункерларда

йиғилади. Ҳозирги кунда Ўзбекистон олимлари ҳамдўстлик давлатларида эмас, балки бутун дунё бўйича хилма-хил терим машиналарни, тўкилган пахта, кўсак териш машиналарини, ғўза қатор ораларини юмшатовчи, ишлов берувчи, пахтани чивувчи, дефоляция ва десикация қилувчи, дори сепувчи, ғўзапояни майдаловчи, пахтани юкловчи, приципларда борган пахтани ғарамга узатувчи каби турли-туман машина ва агрегатларни ишлаб чиққанлиги билан машҳурдирлар.

Шу билан бир қаторда республикада ягона пахтачилик олий ўқув юрти Андижонда очилганди. Бундан ташқари, пахтачиликка оид бир неча илмий-текшириш институтлари ишлаб турибди. Айниқса, пахтачилик механизацияси илмий-текшириш институтининг фаолияти диққатга сазовордир.

Республикада машҳур пахтакорлар, донгдор механизаторлар, пахтачилик бўйича кўплаб меҳнат қаҳрамонлари етишиб чиққан. Шунингдек, ўзбек хотин-қизларидан машҳур механизатор, давлат мукофотининг совриндорлари бор.

Иккинчи томондан эса республикадаги 80 фоздан ортик мактаблар пахтакор туманларда жойлашган. Пахтачилик механизацияси Ўрта Осиёдаги барча республика билан бир қаторда Қозғистон ва Озарбайжон республикалари учун ҳам тааллуқлидир.

Бизнинг асосий мақсадимиз маҳаллий материалларни, шу жумладан, пахтачилик механизацияси бўйича турли объектларнинг физик асосларини айниқса, қишлоқ умумий таълим мактабларида дарс машғулотларида, синф ва синфдан ташқари ҳамда факультатив машғулотларда деярли барча шакл ва методларда изоҳлашдан иборатдир. Ўқувчи ёшларнинг физика курси бўйича билимларини чуқурлаштириш ва онгли касб-ҳунар танлашга йўллаш мақсадида куйида факультатив машғулот учун 36 соатга мўлжалланган пахтачилик механизациясига тааллуқли материаллар дастури ҳавола қилинди.

Пахтачилик механизациясини ўрганиш, унга оид бўлган адабиётларни ўқиш, схема ва жадваллар билан танишиш, миқдорий муносабатларни аниқлаш қишлоқ хўжалик механизацияси станцияларига, машина-трактор паркларига, пахта тайёрлаш пунктлари ва пахта тозалаш заводларига экскурсиялар қилиш кўп нарсаларни берса ҳам, уларнинг иш жараёнидаги физик ҳодиса ва қонуниятларни аниқлаш тўла ва тўғрироқ бўлмайди. Машиналарни ҳаракатда кузатиш, бу, ҳақиқий жонли кузатиш бўлади. Масалан,

пахта териш жараёнини, кўсак чувиш жараёнини оддий сўз билан тушунтириб бўлмайди. Шунингдек, пахта машиналарининг иш жараёнида мувозанатни сақлаш, хусусан, пахта ва кўсакни бункерлардан ағдараётган пайтда оғирлик марказининг таянч юзасидан ташқарига чиқмаслигини кузатиш мумкин. Машинанинг ўзини кўриш билан физик ҳодиса очилмайди. Уларни иш жараёнида – ҳаракатда кузатиш айна мақсадга мувофиқдир. Биз ўз олдимизга пахтачилик механизациясини далада ишлаш жараёнидаги физик ҳодисаларни изоҳлашни вазифа қилиб қўйганмиз.

Ёшларимизни пахтачиликка меҳр қўйиб, касб-ҳунарни танлашга йўналтириш учун физика машғулотларида, хусусан, механика бўлимида пахтачилик механизацияси изоҳланади.

Пахтачилик механизациясининг физик асосларини изоҳлашдан асосий мақсад ўқувчиларнинг ҳаётга қизиқишларини уйғотиб, асосан физикани чуқур ўрганишлари назарда тутилади ва, шу билан бирга, пахтачилик бўйича касб-ҳунар танлашга йўллашни мақсад қилиб қўйилади. Ўқиш даврида баъзи бир ўқувчиларни факультатив, тўғарак машғулотларида механизаторлик касбини эгаллашларига ёрдам беришдан иборатдир.

Бунинг натижасида келажакда улар ўз қишлоқларида пахтачилик касби бўйича ишларини муваффақиятли йўлга қўядилар.

Мазкур қўлланмада асосан қуйидаги вазифаларни амалга ошириш мақсад қилиб қўйилди.

1. Қишлоқ мактабларида дастурдаги физика материалларини чуқур ўргатиш.

2. Физика дастуридаги материалларни маҳаллий материалларга боғлаб ўқитиш.

3. Политехник таълимни кучайтириш асосида онгли касб-ҳунар танлашга йўллаш.

4. Физикани пахтачиликка боғлаб ўқитиш жараёнида иқтисодий билим бериш ва онгли касб-ҳунар танлашга йўллаш.

5. Онгли касб-ҳунар танлаш ишини ҳал қилишда ўқувчиларнинг тафаккурларини ўстириш.

I боб. МАКТАБДА МАҲАЛЛИЙ МАТЕРИАЛЛАРНИ ЎҚИТИШ ВА КАСБ-ҲУНАР ТАНЛАШ

1.1. Физикани маҳаллий материалларга боғлаб ўқитишнинг мақсад ва вазифалари

Физика табиат фанларидан бири бўлиб, механик ва иссиқлик ҳаракатлари билан чегараланган. Табиат-физик ҳодисалар манбаи ва мисоллар қонидир.

Физикани ўқитишда маҳаллий ва ўлка материалларидан фойдаланиш айти мақсадга мувофиқдир. Бунда республикамиз учун характерли бўлган пахтачилик, деҳқончилик, чорвачилик, қурувчилик ва умуман турмушда учровчи хилма-хил физик ҳодисаларни машғулотларга боғлаб ўқитиш кўзда тутилади.

Маҳаллий ўлка материаллари сифатида капиллярлик ҳодисасини ўтган вақтда деҳқончиликда “Ер ҳайдасанг куз ҳайда, куз ҳайдамасанг юз ҳайда” мақолини физик томондан аҳамияти таҳлил қилинади. Чунки ер ортиқча нам бўлса, буглантириб экишга тайёрлаш учун бороналаб, капилляр найларнинг юқориси очилади. Кейинроқ экишга мўлжалланса, ернинг намлигини сақлаш учун мола билан текислаб, капилляр найларнинг юқориси ёпилади.

Ўсимликлардаги озуқаларнинг илдизидан баргигача кўтарилиши капиллярлик ҳодисасига асослангандир.

Республикамиз мактабларидаги илғор физика ўқитувчилари, физика дастуридаги материалларни ўқувчиларнинг атрофидаги мавжуд бўлган физик ҳодисалар, ишлаб чиқариш техникасидаги физик ҳодисалар билан боғлаб ўтиш орқали, уларнинг билимларини оширишни, фанни тўлиқ ўзлаштиришларини таъминламоқдалар. Булар билан бир қаторда, улар ўқувчиларни бир қанча касб эгаларининг ишлари билан ҳам таништирамоқдалар. Айниқса, республикамизда пахтачиликка оид физик ҳодисаларни изоҳлаш орқали ўқувчиларда қишлоқ хўжалигига, хусусан, пахтачиликка бўлган қизиқишни оширмақдалар.

Мактаб ўқитувчилари ўз фанларининг имкониятларини ҳисобга олиб, дастур бўйича ўтиладиган материалларни халқ хўжалигининг турли тармоқларидаги билимларга боғлаб

Ўқитишлари зарур. Бунда ўтилаётган машғулот материаллари техника, ишлаб чиқариш, турмуш ва маҳаллий материал билан боғланади. Натижада политехник таълим, иқтисодий билим элементлари, онглилик, меҳнат ва ватанпарварлик тарбияси кабилар амалга оширилиб машғулотларнинг сифати яхшиланади. Шунинг билан бир қаторда, ўқувчи-ёшларнинг билимлари чуқурлаштирилиб, касб-хунар танлаш муаммолари ҳал қилиб борилади. Дастурдаги ишқаланиш, ишқаланиш кучи ва ишқаланиш коэффициенти мавзуларини машғулотларда пахтачилик механизациясига боғлаб ўқитишда қуйидагиларга эътибор берилади.

Пахтачиликда чигит, ғаллачиликда дон экишда ерни шудгор қилиш учун физик ва конструктор олимлар ишқаланиш кучи катталаштирилган занжирли тракторларни кашф этганлар. Бунда трактор занжиридаги тишлари билан ер сирти орасида пайдо бўлган ишқаланиш кучи таъсирида занжирли тракторлар ерни 35-45см чуқурликда ағдариб кетадиган плугларни осонгина тортиб, шудгор қилиш ишларини бажарадилар. Бу оғир ишни шиналари уч ёки тўрт ғилдиракли тракторлар бажара олмайди. Чунки уларнинг ғилдираклари билан ер сирти орасида ишқаланиш кучи кам бўлганлиги учун, ерни шудгор қиладиган плугларни торта олмайди ва шиналар бир жойда айланиб сирпанади. Шу туфайли конструктор-олимлар ишқаланиш кучини ҳисобга олиб, ер ҳайдашда ишқаланиш кучи катта бўлган ўрмаловчи занжирли тракторлардан, ишқаланиши кам бўлган ишларда уч ёки тўрт ғилдиракли тракторлардан фойдаланиш муаммосини ҳал қилганлар. Шинали уч ёки тўрт ғилдиракли тракторлар пахтачиликда ғўза қатор ораларини юмшатиш, ишлов бериш, дефоляция ва десикация қилиш, зараркунандаларга қарши химикатларни ғўзаларга сепиш ва пуркаш каби ишқаланиш кучи кам бўладиган енгил ишларда қўлланилади.

Демак, конструктор олимлар, ишқаланиш, ишқаланиш кучи ва унинг қонуниятлари асосида қишлоқ хўжалиги, шу жумладан, пахтачилик учун турли марказдаги қувватли тракторларни яратганлар. Ўқитувчилар, ўқитишнинг турли шаклларида пахтачилик механизациясида қўлланилаётган ишқаланиш қонуниятлари пухта билиб олишлари ва изоҳлашлари даркор. Ишқаланиш тўғрисидаги билимларнинг сифат томонлари дарсларда, мураккаб материаллар тўғарак ва махсус курсларда ўрганилади. Ишқаланишнинг фрикцион узатиш, шестерняли ва тасмали узатишлари изоҳланади.

Булар билан бир қаторда, улар ўқувчиларни бир қанча касб эгаларининг ишлари билан ҳам таништироқдалар. Айниқса, республикамизда пахтачиликка оид физик ҳодисаларни (билимларни) изоҳлаш орқали ўқувчиларда қишлоқ хўжалиги, хусусан, пахтачиликка бўлган қизиқишни уйғотмоқдалар.

Мактаб ўқитувчилари ўз фанларининг имкониятларини ҳисобга олиб, дастур бўйича ўқитиладиган материалларни халқ хўжалигининг турли тармоқларидаги билимларга боғлаб ўқитишлари зарур. Бунда ўтилаётган машғулот материаллари маҳаллий ўлка материалларига боғлаб ўтилиши мақсадга мувофиқдир.

Сурхондарё вилоятида илғор мактаб физика ўқитувчилари механикани маҳаллий ўлка материалларига боғлаб, ўқувчиларга чуқур ва мустақкам билим бериш, уларни онгли касб-хунар танлашга ўргатишда самарали натижаларга эришмоқдалар. Шуни алоҳида қайд қилиб ўтиш керакки, ҳозирги кун учун энг муҳими республикамизда пахтачилик механизациясининг физикасини очиш ва уни мактаб физика машғулотларида изоҳлаш маълум режа ва махсус кўрсатма ҳамда аниқ қўлланма асосида олиб борилмаётир.

Қишлоқ хўжалик механизациясининг физик асослари бўйича ҳали қилинмаган масалалар жуда кўпдир. Махсус кўрсатмалар ва махсус дастурлар у ёқда турсин, бу соҳага тегишли биронта қўлланма йўқ. Лекин республикамизнинг кундалик ҳаёти ва келажак тараққиёти пахтачилик механизацияси билан узвий боғланган. Асосий мақсад ва вазифа ўқитишни турмуш, ишлаб чиқариш, маҳаллий материалларга боғлаб ўқитиб ўқувчи-ёшларга чуқур билим бериш орқали уларни онгли касб-ихтисос танлашга йўллашдан иборатдир.

1.2. Қишлоқ мактаб ўқувчиларининг меҳнат фаолиятлари учун керакли физик тушунчалар ва уларнинг таҳлили

Фан ва техника тараққиёти таъсирида ҳаётнинг талабига мувофиқ яратилган мактаб физика курсининг дастурида ўқувчилар учун зарур ва фойдали бўлган физиканинг мазмунини турмушга, ишлаб чиқаришга яқинлаштириш томонлари кўзда тутилган.

Дастурнинг мазмуни ва йўналишига кўра, физика ўқитиш жараёнида ўқувчи-ёшларга чуқур билим бериш ва уларнинг билимларини ҳаётга яқинлаштириш учун маҳаллий ўлка материалларидан фойдаланиш айти мақсадга мувофиқдир. Шу туфайли биз ушбу

ишимизда республикаимиз қишлоқ хўжалиги учун характерли бўлган ўлка материалларидан пахтачилик механизациясида кўп учрайдиган хилма-хил физик ҳодиса ва қонуниятларни машғулотларда изоҳлаб ўтишни мақсад қилиб олганмиз. Бу эса ўқувчиларга чуқур билим бериш билан бир қаторда, уларни меҳнатга психологик жиҳатдан тайёрлаш демакдир. Бунда таълимнинг турли шаклларида пахтачилик механизациясининг физик асослари изоҳланади ва шу асосда ўқувчиларнинг физика ва пахтачилик соҳасидаги билим доиралари тобора кенгайтирилиб борилади. Натижада уларнинг физикага ва пахтачилик механизациясига бўлган қизиқишлари оширила бориб, келгусида меҳнат фаолиятлари учун назарий билим ва қобилиятлари ўстирилади. Бундай ғоялар физика курсининг механика, иссиқлик ва термодинамика, оптика бўлимлари орқали тўлиқ амалга оширилади. Ҳозирги мактаб ўқувчиларини келажакдаги меҳнатга тайёрлашда уларнинг физика дастуридаги материаллар бўйича кенг қамровли билимлари катта роль ўйнайди. Шу нуқтаи назардан, физика тушунчаларини пахтачилик механизациясидаги унинг хусусий тушунчалари билан боғлаб ўқитилганда кутилган ижобий натижаларни беради. Чунки кузатиш ва текширишларимиз жараёнида республика қишлоқ хўжалигининг асосий тармоғи бўлган пахтачилик механизацияси учун кадрлар етишмаётганлиги аниқланди. Шу мақсадда физика машғулотларида пахтачилик механизациясининг физик асосларини изоҳлаб, юқорида кўрсатилган камчилик-қийинчиликларни ҳал этишга амалий ёрдам бермоқчимиз.

Мактаб физика дастуридаги материалларни пахтачиликдаги техника тараққиёти ҳамда улар билан алоқадор бўлган айрим физик тушунчаларга боғлаб изоҳлаш муҳим аҳамиятга эга. Бунда пахтачилик механизациясидаги техника тараққиётини ўргатиш таъсирида дастурдаги фан ва техника тараққиёти бўйича ўқувчилар билими кенгайди ҳамда келгуси меҳнат фаолияти учун зарур бўлган тушунчалар билан бойиб боради. Юқорида айтилган фикрларимизнинг далили сифатида куйидаги айрим намуналарни келтириш мумкин.

Ўқувчиларнинг механик ҳаракат (тўғри чизиқли ҳаракат) тушунчаларини ўзлаштиришлари учун пахта териш машиналари ва уларнинг айрим қисмларининг механик ҳаракати, тўғри чизиқли ҳаракати ва траекторияси каби тушунчалар физика машғулотларида тушунтириб борилади. Масалан, ўзгарувчан ҳаракат мавзуси

юзасидан ўқувчиларга чуқур маълумот бериш томонлари ҳисобга олиниб машғулотларда кўп қаторли машиналарнинг пахта териш вақтидаги ўртача тезлиги ва босиб ўтган масофаси изоҳланади. Пахта териш машиналарининг физик асослари таъсирида ўқувчиларнинг ўзгарувчан ҳаракат ва унинг хусусиятлари бўйича олган назарий билимлари чуқурлашади, мустақкамланади ҳамда келгусидаги амалий фаолияти учун замин тайёрлаб борилади.

Паскал қонунининг амалий тадбиқи орқали ўқувчиларда кўпгина физик тушунчалар, билим ва кўникмалар ҳосил қилиш ҳамда уларнинг билимларини ишлаб чиқаришга яқинлаштириш мақсадида пахтачилик механизациясидаги қисилган газ ва суюқликларнинг физик асослари куйидагича изоҳланади. Терим машиналарига ўрнатилган НШ-40В маркали насосларнинг мой орқали узатган босими таъсирида ПС-55 ва СА-99 маркали гидроцилиндрлар орқали терим аппаратлари, бункерлар кўтарилади ва туширилади.

Бундан ташқари, қисилган мой босими ёрдамида ПУ-1,5 маркали пахта юклагич ва РБХ-20 пахта ғарамини бузгич агрегатлар орқали пахта юкланади ва пахта ғарами бузилади.

Ўқувчилар билимида дастурдаги механик иш ва қувват тушунчаларини пахтачилик механизацияси орқали таркиб топтириш учун машиналарнинг иши ва қуввати сифат ва миқдор жиҳатдан тушунтирилади. Бунда пахта терган машиналарнинг иши ва қуввати амалий жиҳатдан ҳисобланади. Бу эса ўқувчиларнинг дастурдаги механик иш ва қувват тушунчалари ҳақидаги билимларини терим машиналарининг иш жараёнлари орқали чуқурлаштириш билан бирга, уларни келажакдаги иш фаолиятлари учун зарур бўлган физик тушунчалар билан ҳам қуроллантиради. Механикадаги фойдали иш коэффиценти тўғрисида гапирилганда пахта териш машиналарининг фойдали иш коэффиценти ўқувчиларга ҳисоблаб берилади.

Механикадаги эгри чизиқли ҳаракатнинг энг оддий кўринишларидан бири бўлган айланма ҳаракат ва унинг хоссаларидан чизиқли тезлик, бурчакли тезлик ва марказга интилма куч каби тушунчаларни ўқувчилар билимида пайдо қилиш уларнинг келгусидаги меҳнат фаолияти учун зарур. Шу нуқтаи назардан, ўқувчиларда бу тушунчаларни осонлик билан ҳосил қилиш ва уларнинг техникага қизиқишларини ошириб бориш учун, пахтачилик механизациясидан физик ҳодисалар тушунтириб борилади.

Бу назарий билимлар пахта териш машиналарининг асосий иш органлари ҳисобланган шпинделли ва чўткали барабанларнинг айланма ҳаракати, шестернялар ёрдамида унга узатилган бурчакли тезлик каби тушунчалар билан мустаҳкамланиб борилади. Бу тушунчалар келгусида уларни механизаторлик касбига тайёрлашда муҳим аҳамиятга эга.

Механиканинг “Табиатда кучлар” бўлимидаги ишқаланиш кучи тушунчасини ўқувчилар онгига сингдириш ва уларни келажакда амалий жиҳатдан пахтачилик соҳасида ишлашга тайёрлаш томонлари кўзда тутилади. Шу мақсадда физика машғулотларида терим машиналарининг иш жараёнида махсус қўлланилган ишқаланиш кучи изоҳлаб борилади. Ҳақиқатдан ҳам, бу машиналарнинг иш аппаратлари ҳисобланган шпинделли ва чўткали барабанларнинг бурчакли тезликлари, ишқаланиш кучи таъсирида оширилади ва камайтирилади. Бу тушунчалар ўқувчиларнинг ушбу механизмларга қизиқишини ошириб, касб йўналишини белгилашларига ҳам омил бўлади.

Статика қисмидаги жисмларнинг мувозанати ва уларнинг турғунлиги ҳақидаги маълумотларни пахтачилик механизациясидаги машина ва қуролларнинг мувозанати мисолида изоҳлаганда, ўқувчиларга бериладиган билим янада чуқурроқ бўлади ва уларда меҳнат кўникмалари психологик жиҳатдан ҳосил қилина боради. Бундан ташқари, машиналарнинг пахта-йиғим теримида, ташиш ва ғарам қилиш каби ишларда намлик ҳисобга олинади. Изоҳлаб ўтилган пахтачилик механизациясининг физик асослари, юқорида таъкидлаганимиздек, ўқувчиларнинг келгусидаги меҳнат фаолиятлари ва уларни маълум бир касбни танлашларига тайёрлашда муҳим роль ўйнайди.

Ўқувчиларнинг физикадан олган назарий билимларининг пахтачилик механизациясидаги амалий тадбиқини йилнинг маълум фаслларида фойдаланиб изоҳлашимиз ҳам мумкин. Масалан, кузда янги ўқув йили бошлангандан кейин, ўқувчилар йиғим-терим билан боғлиқ бўлган пахтачилик механизациясининг ҳаракатидаги физик ҳодисаларни кузатиб, олган назарий билимларини мустаҳкамлайдилар. Улар пахтанинг дефолиация ва десикациясини кузатиш натижасида ОТН-4-6, ОДН-4-8, ОВХ-14 маркали пуркагич ва чангитгич асбобларидаги қисилган суюқ химикатларнинг босимини манометрлар ёрдамида аниқлайдилар ва бу асбобларни ўрганадилар. Терим пайтида эса улар пахта териш тўкилган

пахтани териш, кўсак териш ҳамда чувиш машина ва механизмларининг иши билан боғлиқ бўлган физик ҳодисаларни кузатиш чоғида кўп қаторли машиналар, МХН-1,2, ПХМ-1,8 подборшчиклар, СКО-4 кўсак терувчи ва қайта ишловчи универсал машиналар ва уларнинг асосий иш бажарувчи қисмлари билан танишадилар.

Ўқувчилар пахтани ортиш, ташиш, тушириш, ғарам қилишда қўлланиладиган МУ-0,5 универсал юклагич, прицепли трактор, ПЛА таъминлагич каби машина ва аппаратларнинг иш ҳаракатидаги физик ҳодисаларни кузатадилар ва ўз билимларини кенгайтирадилар.

Қиш мавсумида эса ўқувчилар машиналарни ремонт қилиш, қисмларини ёғлаш каби ишларни кузатишлари натижасида уларнинг ҳаракатида зарур бўлган физик ҳодисалари билан танишадилар.

Баҳордаги таълим жараёнидан ўқувчилар ер ҳайдаш, чигит экиш, культивация ва чеканка қилиш каби ишлар бажарилаётганда трактор, плуг, сеялка, борона каби агрегатларнинг ҳаракатидаги физик ҳодиса ва қонуниятларни кузатадилар.

Масалан, ёз пайтида культивацияни давом эттириш, ҳосилни аниқлаш, пахта йиғим-теримига техникани тайёрлаш сингари иш жараёнларида учрайдиган физик ҳодисалар ва қонуниятларни ўрганадилар.

Юқорида кўрсатилган тадбирлар ёрдамида ўқувчиларнинг физикага ва пахтачилик механизациясига қизиқишлари ошириб борилади. Бу эса уларнинг келажакда пахтачилик соҳасида танлаган касблари бўйича онгли равишда ишлашлари учун замин яратади. Натижада, улар келгусида ўз қишлоқларида қолиб, пахтачилик соҳасидаги барча ишларни онгли бажариш имкониятига эга бўлган малакали пахтакорлар қаторидан ўрин эгаллайдиган бўлиб етишадилар.

Шундай қилиб, ҳозирги замон пахтачилиги комплекс механизация асосида ривожланган бўлиб, унинг актив иштирокчилари ер ҳайдайдилар, чигит экадилар, культивация қиладилар, пахта териш, ташишда фаол қатнашадилар, турли агротехник тадбирларни амалга оширадилар. Модомики шундай экан, ўқувчиларнинг келажакдаги фаолияти билан боғлиқ бўлган тегишли маълумотларни ўрганиб бориш ўзига хос аҳамиятга эгадир. Булар, бир томондан, курс материалларини ўрганиш самарасини оширса, иккинчи томондан,

Ўқувчиларда амалий дунё қарашни таркиб топтира бориш имкониятини яратади.

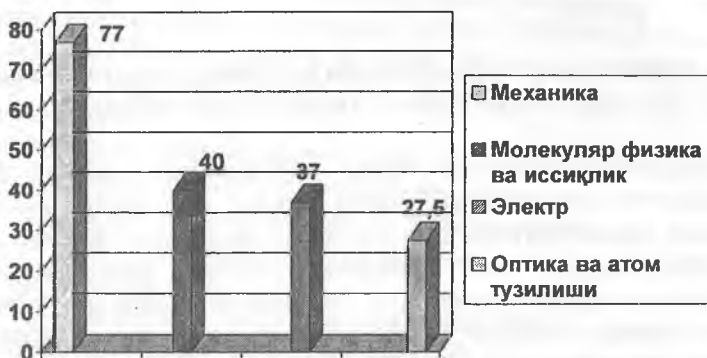
1.3. Касб-хунар танлаш ишини ҳал этишда мактаб физика курсининг ўқитиш тизимида тутган ўрни

Халқ хўжалигининг турли соҳаларидаги касблар билан ёшларни таништириш ва уларни маълум бир касбга йўллашда умумий таълим ўқув фанлари, шубҳасиз, катта роль ўйнайди.

Ўқувчиларни касб танлашга тайёрлаш иши политехник таълимнинг таркибий қисмидир. Политехник таълим характеридаги ўқув фанлари санокли бўлиб, уларнинг ҳар бири мавжуд ўқув тизимида турлича ўринни эгаллайди. (1-жадвал; 1-диаграмма).

1-жадвал

№	Таълим турлари	Механика		Молекуляр физика ва иссиқлик		Электр		Оптика ва атом тузилиши	
		Умумий сони	Шундан касбларга йўллаш (фонз ҳисобида)	Умумий сони	Шундан касбларга йўллаш (фонз ҳисобида)	Умумий сони	Шундан касбларга йўллаш (фонз ҳисобида)	Умумий сони	Шундан касбларга йўллаш (фонз ҳисобида)
1.	Мавзулар (Параграфлар ҳисобида)	206	79	111	45	191	34	111	20
2.	Масалалар	574	37	225	50	460	40	324	34
3.	Демонстрациялар	94	61	49	42	100	37	47	31
4.	Фронтал лаборатория иши	13	69	7	43	16	48	9	33
5.	Практикум	9	78	3	33	7	42	15	20
6.	Экскурсия	3	32	2	31	2	36	2	27
	Ўртача		77		40		37		27,5



Маълумки, умумий ўрта таълим мактабларида ўқитиладиган фанлардан физика, математика, химия, биология каби предметлар орқали ўқувчиларга политехник таълим берилади. (6,7).

Республикамиз қишлоқ хўжалигининг асосий тармоғи пахтачиликнинг кадрларга бўлган эҳтиёжини таҳлил қилганимизда, бу соҳага жуда кўп механизатор, механик-ҳайдовчи, иқтисодчи, пахтакор каби касб эгалари етишмаётгани аниқланди. Бу соҳани келгусида кадрлар билан таъминлаш ишига ёрдамлашиш учун, бошқа тадбирлар билан бир қаторда, умумий таълим мактабларида политехник циклидаги фанлардан фойдаланиш мумкин.

Олиб борилган илмий тадқиқотларимиз натижалари, физика фани бошқа фанларга нисбатан пахтачилик механизацияси билан чамбарчас боғланганлигини кўрсатади (2-жадвал).

Демак, физика ўқув фани сифатида халқ хўжалигининг барча ишлаб чиқариш тармоқлари, жумладан, қишлоқ хўжалиги ва унинг комплекс механизацияси билан ҳам яқиндан боғланган. Шунинг учун ҳам физикани пахтачилик механизацияси билан боғлаб ўқитиш ўзига хос аҳамиятга эга. Пахтачиликнинг агрономлик ва бошқа ихтисосликлари билан ўқувчиларни физикадан ташқари кўпроқ химия, биология каби ўқув фанлари орқали таништириш ҳам мумкин. Шунини алоҳида қайд этиш лозимки, физика курсининг турли бўлимлари ичида ўқитишни турмуш билан боғлаш маъносида, хусусан, пахтачилик механизацияси билан боғлаш борасида “Механика” бўлими, айниқса, диққатга сазовордир (1-диаграмма).

Шу мақсадда биз мактаб физика дастури, дарслик, қўлланма ва масалалар тўпламларидаги материалларни пахтачилик механизацияси

цияси билан қай даражада боғлаш мумкинлигини таҳлил этдик. Бунда физикани пахтачилик билан боғлаб ўқитиш, шу соҳадаги касблар билан таништириш ва шунга йўллашда мактаб физика ўқув фанининг таркибий қисмлари бўлган, механика, молекуляр физика, иссиқлик ва термодинамика, электр, оптика ва атом тузилиши каби бўлимларнинг ўрнини ҳамда физика курси материалларининг қандай қисмини пахтачилик билан боғлаб ўқитиш кераклигини аниқладик. Масалан, механикада ўтиладиган параграф материаллардан 79 фоизини пахтачилик механизациясига боғлаб ўрганиш мумкинлигини бевосита тажрибада текшириб кўрдик. Шу тариқа унга тааллуқли масалан 87 фоизини, демонстрациядан -61, фронтал лаборатория: шундан -69, практикумдан -78, экскурсиядан -92 фоизини пахтачилик механизациясига боғлаб ўқитиш орқали ўқувчиларни шу соҳадаги касблар билан таништириш имкониятига эга бўлди. Шунингдек, молекуляр физика ва иссиқлик бўлимидаги параграфдаги материалларнинг 45 фоизини, электрдаги параграфдан 34, оптика ва атом тузилишидаги 3 параграфдан 20 фоизини пахтачилик механизациясига боғлаб изоҳлаш имконияти борлигини аниқладик.

Шундай қилиб, физика бўлимлари бўйича мавзулар, масала, демонстрация, фронтал лаборатория иши, практикум ва экскурсияларнинг ўртача ҳисобда қандай қисмини пахтачилик билан боғлаб изоҳлаш мумкинлигини ҳам аниқладик. Буни куйидаги диаграмма орқали кўрсатиш мумкин:

Диаграммадан кўриниб турибдики, программа ва адабиётлар таҳлили ўртача механика материалларининг 77 фоизини, молекуляр ва иссиқликдан-40, электр -37, оптика ва атом тузилиши материалларининг 27,5 фоизини пахтачилик ва унинг механизациясига боғлаб ўтиш мумкин эканлиги тўлиқ исботини топиб турибди. Демак, механикани бошқа бўлимларга нисбатан, пахтачилик механизацияси билан боғлаб ўқитиш ҳамда ўқувчиларни шу соҳадаги касбларга йўллаш диққатга сазовордир.

Шу сабабли, пахтачилик механизацияси таъсирида умумий таълим мактаб физика курсининг механика, иссиқлик ва термодинамика бўлими материаллари бўйича ўқувчиларга пухта билим бериш билан бир қаторда, уларни техниканинг асосий механизми ва иш органлари билан тўлиқ таништириб борилади. Шу билан бирга, физикани пахтачилик механизациясига боғлаб

Ўқитиш орқали ўқувчилар шу соҳадаги касб эгаларининг меҳнат фаолиятлари билан ҳам етарли даражада таништирилади.

Ўқувчиларнинг физика ва техникага бўлган мойилликларининг тобора шаклланиши натижасида улар мактаб кучоғидаёқ механизатор, механик-ҳайдовчи, иқтисодчи, пахтакор каби касбларни танлаб, кейинчалик уларни эгаллашга муяссар бўладилар. Шунингдек, пахтачилик таъсирида ўқувчиларга чуқур билим бериш ва шу соҳадаги касбларга йўллашда химия, биология, математика ва бошқа ўқув фанлари орасида физика курси алоҳида ўринни эгаллайди. Масалан, буни биз куйидаги мавзу мисолида изохлаб ўтамиз.

1.3.1. Жисмнинг зичлиги

Аввало, ўқитувчи бу мавзуга боғланган дарсдан кўзланадиган мақсад ва уни амалга ошириш учун белгиланган вазифаларни аниқлаб, режалаштириб олиш зарур. Шундагина у мазкур мавзуни дарсда қўйиладиган мақсадга мувофиқ ўта олиши мумкин.

Дарснинг мақсади, жисм зичлигини пахтачиликка боғлаб ўргатиш орқали ўқувчиларга чуқур ва мустақкам билим бериш ҳамда уларни имкони борича пахтачиликка яқинлаштиришдан иборат. Ўқитувчи дарс жараёнида ўқувчиларга зичлик ва унинг бирликлари тўғрисида ҳар томонлама билим бериш ҳамда уларни имкони борича пахтачиликка қизиқтиришдан иборат. Ўқитувчи дарс жараёнида ўқувчиларга зичлик ва унинг бирликлари тўғрисида ҳар томонлама билим бергандан кейин, прицепдаги пахта ғарамининг оғирлигини ҳисоблашда зичликнинг қўлланилиши мисол тариқасида ўрганилади.

Зичланган ва зичланмаган пахтанинг ўртача зичлиги эса жадвалларда берилган. Прицепга юкланган пахта ғарами тўғри тўрт бурчакли параллелопипед шаклидадир. У ҳолда бу пахта ғарамининг оғирлиги унинг зичлиги билан ҳажми ҳамда эркин тушиш тезланишининг кўпайтмаларига тенг.

$$P = \rho g V \quad (1)$$

P - оғирлик, ρ - зичлик, V - ҳажми, g - эркин тушувчи тезланиш. Параллелопипед шаклидаги пахтанинг ҳажми эса унинг учта ўлчови кўпайтмасига тенг.

$$V = abc \quad (2)$$

a - бўйи, b - эни, c - баландлиги

ҳажми V нинг қийматини формула (1) га қўйсақ, прицепдаги пахтанинг оғирлиги қуйидагича ифодаланади.

$$P = \rho g abc \quad (3)$$

Демак, ўқувчи прицепга ортилган пахтанинг учта ўлчовини зичлигига ҳамда эркин тушиш тезланишига кўпайтириш орқали унинг оғирлигини билиб олади. Юқорида чиқарилган формула (1) ва (3) ларда зичлик маълум бўлганда прицепдаги пахтанинг оғирлигини ҳисоблаш мумкин. Агар зичлик номаълум, бўлса прицепдаги пахтанинг ҳажм бирлигига тўғри келадиган пахтанинг массаси, яъни зичлиги қуйидагича аниқланади. Даладан пахта тайёрлаш пункти ёки заводга прицепларда келтирилган пахтанинг массаси тарозида ўлчаниб, аниқланади ёки прицепдаги пахтанинг массаси даладаги шайинли тарозида ўлчанилган. У ҳолда прицепдаги пахтанинг зичлиги, пахта массасининг ҳажмига бўлинганига тенг. Массани аниқлаганимизда прицепдаги пахтанинг зичлиги қуйидаги формула билан аниқланади, яъни:

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{m}{abc} \quad (4)$$

Демак, прицепдаги пахтанинг зичлиги ундаги пахта массасининг ҳажмига бўлинган нисбатига тенг. Пахтанинг массасини килограмм (кг)ларда, ҳажмини метр куб (m^3)ларда ўлчанса, унинг зичлиги (ρ), килограмм бўлинган метр куб ($кг/м^3$) га тенг бўлади.

Келгусида механизатор бўладиган бугунги ўқувчи-ёшлар прицепга қанча пахта юклаш кераклигини билишлари учун, унинг зичлигини, массасини ёки оғирликларини аниқлашлари зарур. Формула (4) да зичлик (ρ), прицепдаги пахтанинг массасига тўғри пропорционал. Бунинг мазмуни прицепга ортилган пахта кўпроқ зичлаштирилса, ҳажми камайиб, массаси ортади, яъни пахтанинг зичлиги ортади.

Бу деганимиз прицепга ортилган пахтанинг зичлигини катталаштириб, унга кўп миқдордаги пахта массасини сиғдираемиз. Бунда прицепга ортилган пахтанинги пресслаб, унинг зичлиги ва массасини кўпайтириб, пахта ташиш воситаларининг пункт ва заводларга кўп марта катновини камайтираемиз. Даладан пахта ташишда прицеп ва бошқа ташиш воситаларида ёқилгини тежаб, иқтисодий кўрсаткичларга эришилади. Демак, дастурдаги зичлик мавзусини пахтачиликка боғлаб ўқитганда ўқувчиларнинг билимлари чуқурлуштирилиб, иқтисодий билим доиралари ҳам кенгайиб борар экан. Бунинг учун ўқитувчи дарс ўтилгунча ўзи ёки

Ўқувчилар билан биргаликда шу объектларга экскурсия уюштириши керак, чунки прицеплардаги параллелопипед шаклидаги пахтанинг ўлчовларини олдиндан билиб олганда ва ўз кўзлари билан кўрганда, қўйилган мақсадга тез ва тўғри эришилади. Дарс охирида буни ўқувчиларга экспериментал топшириқ қилиб берилса, уларнинг дарсда олган билимларини мустаҳкамлашга ва ишлаб чиқаришга яқинлаштиришга чорланган бўлади.

Шуни ҳам эслатиб ўтиш керакки, бу материалларни дарсда изоҳлаш учун қўшимча вақт талаб этилмайди, чунки бу материаллар дарс мазмуни билан қўшилиб кетади.

Шундай қилиб, ушбу таҳлилдан кўринадики, ўқувчиларнинг мавзу юзасидан олган назарий билимлари, мустаҳкамланиши билан бирга, уларнинг пахтачилик механизациясига бўлган қизиқиши имкон қадар ортиб боради.

Қилинган ҳисоб-китоблар шуни кўрсатадики, 7-синф физика дарсларида ўрганиладиган механика материалларидан 82 фоизини пахтачилик механизацияси билан боғлаш мумкин.

1.3.2. 7-синфда “Энергиянинг бир турдан иккинчи турга айланиши” мавзусини пахтачилик механизациясига боғлаб ўтиш

Дарснинг мақсади шу мавзу бўйича пахтачилик механизацияси мисолида ўқувчиларга пухта билим бериш ва уларни шу соҳадаги касб-хунарга қизиқтиришдан иборат. Бунинг учун янги дарс материални баён қилишда мавзунинг мазмуни батафсил ёритилади ва охирида пахтачиликдан келтирилган мисоллар орқали мустаҳкамланади.

Аввало, бу дарсда ҳар бир двигатель ёки машинада қўлланиладиган энергия ва унинг ҳосил бўлиш сабаблари тўғрисида муфассал тушунча берилади. Шундан кейин энергиянинг айланиши машина ва қурилмалар орқали тушунтириб берилади. Бу машина ёрдамида механик иш бажариш учун энергия манбаидан фойдаланиш масаласи тўлиқ очилади. Ҳеч қандай энергия тўғридан-тўғри машинанинг механик энергиясига айланмаслиги тушунтирилади. Ўчоқдаги ёқув ашёсининг иссиқлик энергияси двигатель ёки машинанинг механик энергиясига етиб боргунча жуда кўп энергия айланишларининг содир бўлиши тушунтириб берилади. Бизга маълумки, механикада тўла энергия кинетик ва потенциал

энергияларнинг йиғиндисига тенг. Бунинг амалий тадбиқини пахтачилик механизациясида кўришимиз мумкин. Унда энергиянинг бир турдан иккинчи турга айланиш ва сақланиш қонуни намоён бўлади. Двигатель цилиндрида ёқилғи ёнишидан ҳосил бўлган газ ички энергиясининг ортиши ҳисобига унинг потенциал энергияси кўпаяди.

Демак, ўзгармас ҳажмдаги газнинг босими ошади. У ҳолда қисилган газнинг босим кучи таъсирида поршень механик ҳаракатга келади. Бунда цилиндрдаги қисилган газнинг потенциал энергияси поршеннинг кинетик энергиясига айланади. Унинг таъсирида эса машинанинг иш бажарувчи қисмлари ҳаракатга келтирилади. Хулоса қилиб айтганда, пахта териш машиналарининг ички ёниш двигатели цилиндрида газнинг потенциал энергияси унинг иш бажарувчи қисмларида кинетик энергиясига айланиши ҳисобига чигит экиш, пахта териш, ташиш каби ишлар бажарилади.

Универсал пахта юклагич ПУ-0,5 ва пахта ташиш прицепларида ўрнатилган гидроцилиндрларда насосларнинг мойга берган босими таъсирида қисилган мойнинг потенциал энергияси оширилади. Бунинг потенциал энергияси эса гидроцилиндрлардаги штокларнинг кинетик энергиясига айлантдирилади. Натижада бу энергиянинг бир турдан иккинчи турга айланиши ҳисобига ПУ-0,5 юклагич орқали пахта прицепларга ортилиб, пахта тайёрлаш пунктларига олиб борилади ва туширилади.

Шубҳасиз, бу мисоллар оз бўлса ҳам ўқувчиларнинг юқорида баён қилинган мавзунинг амалий тадбиқи орқали олган билимларини мустаҳкамлайди.

Мавзунинг характери ҳисобга олинган ҳолда ва вақтга боғлиқ равишда дарс охирида пахтачилик машиналарига оид масала ечилади ҳамда қўйилган мақсад янада мустаҳкамланади.

Масалан, прицепдан пахтани ағдариш учун тракторга ўрнатилган насос билан мой орқали гидроцилиндр штогига 230 кг/см^2 босим берилганда кузов 1,2 метр баландликка кўтарилади. У ҳолда, бажарилган иш нимага тенг? Штокнинг диаметри 36 мм.

1.4. Ўқувчи-ёшларни касб-ҳунар танлашга йўллаш ишларининг мазмуни ва таълим-тарбиявий аҳамияти

Мамлакатимиз халқ хўжалигининг, шу жумладан, қишлоқ хўжалигининг кадрларга бўлган эҳтиёжини қондириш учун,

хукуматимиз томонидан ўқувчиларнинг касб-хунар танлаши бўйича амалга оширилаётган тадбир-чоралари муҳим аҳамиятга эга. Айниқса, хукуматнинг умумий ўрта таълим мактабларини ислохий тараққий эттириш тўғрисидаги кўрсатмаларида, ўқув моддий-техника базасини мустаҳкамлаш, таълим-тарбия сифатини яхшилаш, ёшлар билимини ҳаётга яқинлаштириш каби тадбирлар қайд қилинган. Шу нуқтаи назардан, ёшларнинг келажакдаги ҳаёт йўли умумий таълим мактабларида олиб бориладиган таълим ва тарбия ишларига боғлиқдир.

Ёшларнинг касб-хунар танлаши педагогик масала бўлиб, бу ўқувчиларга чуқур билим бериш орқали ҳал қилинади. Бунинг учун ўқитувчи дастур материалларини маҳаллий ишлаб чиқариш жараёнларига боғлаб ўтишлари муҳимдир.

Машҳур педагогларнинг асарларида касб танлаш ишини ёшларни ҳаётга тайёрлаш ва тўғри хунар ўргатишнинг сиёсий, халқ хўжалиги, маданий ва педагогик томондан катта аҳамиятга эга эканлиги таъкидлаб ўтилган. Ёшларни касбларга тайёрлашда уларнинг индивидуал хусусиятларини, у ёки бу меҳнат фаолиятига қизиқишини ҳисобга олиш зарур. Дарҳақиқат, одам севган иши билан шуғулланса, у бу ишдан хурсанд бўлиши, қаноат ҳосил қилиши, кўп ташаббус кўрсатиши, чарчамай ғайрат билан ишлаши мумкин. (9)

Кейинги вақтларда фан ва техника тараққиёти туфайли, халқ хўжалигининг ишлаб чиқариш тармоқларида касб-хунарларнинг турлари кўпайди. Бу эса ҳар томонлама камол топган малакали кадрларга бўлган талабни ошириб юборди.

Республикамизда жамоатчилик, ота-оналар, мактаб педагогик жамоалари ўқувчиларни муайян касб-хунарларни танлашга йўллаш борасида анча ишларни амалга оширмоқдалар.

Ўқувчиларни касб-хунар танлашга йўллаш юзасидан қуйидаги тадбирлар амалга оширилади:

1. Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг ривожланиши ва ўқувчиларни касб-хунар танлашга йўллаш;

2. Донгдор фермерлар ва механизаторлар билан учрашувлар ташкил этиш ва ўтказиш;

3. Ўқувчиларнинг касб-хунарлари бўйича умумий мактаб кўргазмасини ташкил этиш;

4. Ўқувчиларни касб-хунар танлашга (ўргатишда) йўллашда умумий ота-оналар суҳбатларини уюштириш ва ўтказиш.

Лекин республикамизда касб-хунар танлаш тўғрисида олиб борилаётган ишлар билан бир қаторда, ўқувчиларни халқ хўжалигининг муҳим тармоқлари бўйича маълум касб-хунар танлашга йўллаш масалалари педагогик-методик жиҳатдан ҳали-ҳозирча қатъий ҳал қилинмаган.

Республикамизнинг халқ хўжалик тармоқларини ўрганиш, ўқувчи ва ўқитувчилардан олинган анкета савол-жавоблари шуни кўрсатадики, ўқитувчилар ўз фанлари бўйича халқ хўжалигининг турли тармоқлари ва режалари билан тўлиқ таниш эмаслар. Ҳатто ўзлари яшаб турган қишлоқларидаги қишлоқ хўжалигининг асосий масалаларини, уларнинг кадрларга бўлган эҳтиёжларини билмайдилар. Шу туфайли ўқитувчилар ишлаб чиқаришдаги физик ҳодисаларни ўз ўқув фанлари бўйича дастурдаги материаллар билан, синфдан ташқари ишлар билан боғлай олмайдилар. Ўқувчиларни маҳаллий ишлаб чиқариш техникасининг физик асослари, шунга боғлиқ бўлган касб-хунарлар билан илмий равишда таништирмайдилар. Бу ўқитувчилар кўпинча синфдан ташқари ишларда ва факультатив машғулотларда республикамиз халқ хўжалиги учун зарур бўлган материаллар билан етарли даражада шуғулланмайдилар. Натижада битирувчи ўқувчиларнинг аксарияти дуч келган касб-хунарлар бўйича ишга жойлашишга ва олий ўқув юртларига киришга интиладилар.

Масалан, биз Сурхондарё вилоятида ўқувчиларнинг касб-хунар танлашга оид тасаввурлари ва қандай касб-хунарларга қизиқишлари тўғрисида қишлоқдаги 13 та мактабда текшириш ўтказдик. Уларга анкета саволлари берилиб, 310 та жавоб олинди. Жавобларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, кўпгина ўқувчилар касб-хунар танлашларида иккиланадилар, қайси касб-хунарлар халқ хўжалиги учун муҳим эканлигини аниқ тасаввур қила олмайдилар. Уларнинг режалари қишлоқларидаги хўжаликларнинг кадрларга бўлган эҳтиёжини тўла таъминлашга мос келмайди. Текширишлардан маълум бўлишича, ўқувчиларнинг кўпчилиги қишлоқ хўжалиги, шу жумладан, пахтачилик касблари билан етарли даражада таниш эмас. Қишлоқ мактабларининг педагогик жамоалари, маъмуриятлари ўз ўқувчиларини республикамиз халқ хўжалигининг асосий соҳаси ҳисобланган пахтачиликка боғлиқ бўлган касб-хунарлар билан таништирмаганлар. Ҳатто ўқитувчиларнинг ўзлари ҳам қишлоқ хўжалик касблари ҳақида муайян ва тўлиқ тасаввурга эга эмаслар.

Мақтаб маъмурияти ва ўқитувчиларнинг иш режаларида ҳам касб-хунар танлаш масаласи деярли қайд қилинмаган.

Сурхондарё вилояти ўқитувчилар малакасини ошириш ва қайта тайёрлаш институтига келган физика ўқитувчилари анкета саволлариға берган жавобларида касб-хунар танлашга ўргатиш ишини илмий асосда кўрсата олмадилар.

Мақтабларда ўқувчиларнинг касб-хунарларга нисбатан психологияси, яъни ҳар бир ўқувчининг маълум бир касбга қизиқиши ёки қизиқмаслиги, уларнинг шу касбларга қобилиятларининг бор ёки йўқлиги, жисмоний томондан қодирликлари ёки қодир эмасликлари педагогик жамоалар томонидан кузатиб борилмаган.

Ҳамдўстлик давлатлари ва чет мамлакатлар психолог олимларнинг текширишлари шуни кўрсатадики, агар ишчи касбни тўғри танлаб, уни севса, меҳнат унумдорлиги 100 фоиз, шу ишчи касбни тўғри танлаб, иштаҳа билан ишламаса-65 фоиз, ишлашга ҳоҳиши бўлиб, тўғри касб эгалламаган бўлса 50 фоиз, ишчи нотўғри касб танлаб, ишга ҳоҳиши бўлмасдан ишласа, меҳнат унумдорлиги -30 фоизга тушиб қолган (22). Мутахассис олимларнинг ўтказган бу тажриба хулосалари бугунги кунда ҳам ўқувчи-ёшларни касб танлашга ўргатишда муҳим аҳамиятга эга.

Касб-хунар танлашга йўллашда ўқувчиларнинг танлаган касбига бўлган қизиқиши, мойиллиги, ақлий ва жисмоний томондан қобилиятлари тўлиқ ҳисобга олинади. Юқоридаги бу қонуниятлар асосида умумий ўрта таълим мактабларининг ўқитувчи жамоалари касб-хунар танлаш ва йўллаш ишларини тўғри ва тўлиқ олиб боришлари зарур.

Кўпгина мактаб педагогик жамоалари ва раҳбарлари республикамиз қишлоқ хўжалиги, шу жумладан, пахтачилик соҳаси бўйича кадрларга бўлган эҳтиёжини ҳисобга олиб, ўқувчиларни турли касб-хунарлар билан таништириш ва маълум касбларга йўллаш ишини илмий асосда олиб боришни етарли даражада ҳисобга олмадилар.

Йирик олимлар ёшларни касбларга тайёрлашда ишлаб чиқаришнинг ишчига бўлган эҳтиёжини ва турларини ҳисобга олиш зарурлиги, бусиз ишни бошқариш кўзбўямачилик бўлиб, натижаси кам самара беришни кўрсатадилар (9).

Ўқувчи-ёшларни касб танлашга йўллаш масаласига келсак, бу муаммо усул жиҳатдан педагогик, мазмуни ва ижтимоий натижаси

жихатдан иқтисодий, кўлами жихатдан давлат иши бўлган масаладир (17).

Ёшларнинг касб танлаш масаласига илмий ёндашиш жамиятимиз ривожланишининг ҳозирги босқичида энг муҳим муаммолардан бири бўлиб турибди. Зеро, бу муаммо ҳар бир ўспирин йигит ва қизнинг имконияти ва қобилиятини қандай қилиб очиб юбориш масаласига тааллуқлидир. Касб тўғри танланган тақдирдагина киши ўз қобилиятини тўла намоён қила олиши мумкин. Шунинг ҳам таъкидлаб ўтиш керакки, физикани маҳаллий ўлка материалларига боғлаб ўтилганда ўқувчилар билимининг чуқурлашиши, касб-ҳунар танлашга йўллаш ишларининг амалга оширилиши билан бирга, улар тафаккурининг ўсиши, ватанпарварлик тарбиясининг намоён бўлиши юзага чиқади.

Йирик олимларнинг таъкидлашича, ватанпарварлик ўз ўлкасини ўрганишдан бошланди. Ўқувчиларни ватанпарварлик руҳда тарбиялаш ишлари асосан дарс, факультатив машғулот, синфдан ташқари ишларда самара беради. Хусусан, кеча ва конференцияларда илғор пахтакор, машҳур механизатор, донгдор теримчи, қахрамон фермерлар билан учрашувлар, отахон бободехқонларнинг суҳбат ва маслаҳатлари ўқувчиларни касб-ҳунар танлашга йўллаш билан бирга, ватанпарварлик руҳини янада баланд кўтаради.

Шунинг учун ҳам мактаб ва коллежларни тамомлаётган кўпчилик ўғил ва қизлар жонажон қишлоқларида ўз ҳоҳишлари билан қолиб ишлаш истакларини билдирадидилар. Улар ҳам малакали механизаторларнинг ўринбосарлари бўлиб ишлайдилар. Физика машғулотларида ва экскурсияларда пахтачилик механизацияси ва унинг физик асослари билан етарли даражада танишадилар.

Умумий ўрта таълим мактабларининг 9-синфини битирган ўқувчиларнинг кўпчилиги эса ўзлари танлаган касб-ҳунар бўйича коллежларни тугатиб, қишлоқ хўжалиги ва унинг механизациясида ишламоқдалар. Булар ўзлари танлаган касб-ҳунарларни севиб, иш унумдорлигини оширмоқдалар. Демак, физикани пахтачиликнинг физик асосларига боғлаб ўқитиш орқали ўқувчиларнинг касб-ҳунар танлашга йўллаш ишлари яхшиланади.

Физика дарсларида ўқувчиларга пахтачиликдан мисоллар келтириш орқали уларнинг билимларини қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришига яқинлаштириш усули билан физикадан олган билимлари чуқурлаштирилади ва касб-ҳунар танлашлари яхшиланади.

Пахтачилик механизациясига оид материалларнинг схема ва графикларини чизиш, диаграммаларда кўрсатиш, макетларини ясаш, физик жихатдан изоҳлаш ўқувчилар ижодий тафаккурининг амалий фаолияти ривожланади.

Бу тўғрида К.Д.Ушинский таълим жараёнида кўрсатмалиликка жуда катта эътибор берар эди: “Кўрсатмалилик,-дейди у, - ўқувчиларнинг кузатувчанлигини шакллантиради, тафаккури ва хотирасини мустаҳкамлайди, мустақил билим олишларини рағбатлантирувчи воситадир”. (56)

Пахтачилик механизацияси бўйича синфдан ташқари иш ва факультатив машғулотлар физикани чуқур ўрганишга сабаб бўлса, бу йўналишда физика таълими ҳам пахтачилик механизациясининг сирларини билишга қаратилади. Кеча ва конференцияларни ташкил этиш ва ўтказиш тадбирларида ватанпарварлик ва дўстлик яққол кўрсатилиб, физика байрамига айланади. Пахтачилик касби намоиш қилинади. Булардан кўриниб турибдики, ўқувчилар физикадан дастлабки дарслардан бошлаб пахтачиликка секин-аста кизиқтириб борилади. Пахтачиликка оид кўрсатмали куроллар, макет ясайдилар, расмлар асосида альбомлар тайёрлайдилар.

Ўқувчилар машина-трактор паркига экскурсия қилиб, физикадан олган билимларини дастлаб пахтачилик механизациясининг ҳаракатсиз, кейинчалик ҳаракатида кузатиб мустаҳкамлайдилар. Бундан сўнг ўқувчиларга аста-секин пахтачилик механизациясини мантиқий изчилликда ўргатиш, уларнинг ёшлари ва иштиёқларига қараб, чуқурлаштирилиб борилади. Энг яхши қизиқувчилар пахтачилик механизациясига оид тўғарак ва факультатив машғулотларга жалб қилинади. Шу билан бирга, ўқувчиларнинг қизиқувчанлиги ортиб, маънавий бойиб, жисмоний чиникадилар, улар хавфсизлик техникасига риоя қилган ҳолда экскурсияларга борадилар.

Ўқувчилар хавфсизлик техникаси қоидаларини тўлиқ билганларидан сўнг машинани бошқаришлари мумкин. Шунини ўқитиб ўтиш керакки, касб-хунар танлашга оид мақола ва асарларда ўқувчиларнинг хавфсизлик техникасига риоя қилишлари қисман кўрсатилган бўлса-да, аммо уларнинг психологик ҳолатлари деярли эслатилмаган.

Биз қўйилган муаммони ҳал қилиш учун тўрт йил давомида эски дастур бўйича 9-синфда, янгиси бўйича эса 7-синфда механикани пахтачилик механизациясига боғлаб ўқитиб, кўзланган

мақсадга эриша олдик. Физика ва пахтачилик механизациясига қизиққан бу ўқувчилар 9-синфни битириб, 10-синфга ёки коллежга ўтганларидан кейин пахтачилик билан боғлиқ бўлган тўғарак, кеча ва конференцияларга мунтазам қатнашдилар. Бундан ташқари, уларнинг пахтачилик билан боғлиқ бўлган реферат ёзиш, деворий газета чиқариш, альбом тайёрлаш сингари индивидуал иш олиб боришлари туфайли, шу соҳадаги касб-хунарларни танладилар ва механизация курсларини тамомлаб, ўз қишлоқларида механизатор, механик-ҳайдовчи, иқтисодчи сифатида ишлайдиган бўлдилар.

Ҳозирги пайтда умумий ўрта таълим мактабларида ўқиётган ўқувчилар тўққизинчи синфгача узил-кесил касб-хунарни танлаб олишлари зарурдир. Бунда ҳам ўқитувчилар тўққизинчи синфгача бўлган дастурдаги физика таълимини маҳаллий қишлоқ хўжалик механизацияси материалларига боғлаб ўқитиб, юқорида изоҳлаб ўтилган ижобий кўрсаткичларга эришадилар. Тўққизинчи синфни тугатган ўқувчи-ёшлар ўзлари севиб танлаган ихтисосларини касб-хунар коллежларида ўрганадилар ва академик лицейларда эса уни мустақкамлаш учун давом эттирадилар.

Шуни ҳам эслатиб ўтиш ўринлики, коллежларга ёки академик лицей ларга кира олмаган ўқувчилар қишлоқ хўжалигида вақтинча танлаган касблари бўйича ишлаб туришлари мумкин. Улар ўзлари танлаган касб-хунарларни сақлаб қолишда айрим қийинчиликларга учрашлари мумкин. У ҳолда физика ўқитувчилари дастурдаги электр, оптика бўлимларидаги материалларни пахтачиликка боғлаб ўқитишлари орқали ўқувчиларнинг аввал танлаган касбларини мустақкамлаб боришлари зарурдир. Булар ҳам ўзи севиб ўқиган мактабларини тугагандан кейин ўзлари танлаган касблари бўйича касб-хунар коллежларига ёки академик лицейларга киришлари ва тугатишлари мумкин. Энг муҳими, улар ўзлари севиб танлаган касб-хунарлари бўйича пахтачилик соҳасида юқори иш унумида ишлашлари ва олий ўқув юртларига киришлари мумкин.

II боб. ФИЗИКА МАШҒУЛОТЛАРИДА МАҲАЛЛИЙ ЎЛКА МАТЕРИАЛЛАРИНИНГ ФИЗИК АСОСЛАРИНИ ИЗОҲЛАШ КАСБ-ҲУНАР ТАНЛАШНИНГ АСОСИЙ ШАКЛИ СИФАТИДА

2.1. Физика дарсларида маҳаллий материалларни изоҳлаш

Дарсларда физика дастури материалларининг ўзлаштирилишига зарар келтирилмаган ҳолда, имкони борича, маҳаллий ўлка материалларидаги физиканинг сифат томони, яъни пахтачилик ва унинг механизацияси, тарихий архитектура, турмуш ва ҳаётдаги физик ҳодисалар изоҳланади. Маҳаллий ўлка материалларига оид физик ҳодисалар ва қонуниятларни, улар орасидаги микдорий муносабатларни баён қилиб бериш, хилма-хил амалий масалалар тузиш ва ечиш усулларида фойдаланиб, дарс материаллари билан боғлаб тушунтириш мақсадга мувофиқдир. Дарсларда, асосан, тегишли мавзу ўтилгандан кейин маҳаллий ўлка материалларининг физик асослари аниқ мисоллар тариқасида баён қилинади. Бунда ҳаётдан мисоллар келтириш физик ҳодисаларни тўлиқ изоҳлашга имкон беради ва физик қонунларни чуқур ўзлаштиришга олиб келади.

Маҳаллий ўлка материалларини физика дарсларининг охирида эмас, балки ўқитувчининг методик маҳоратига мувофиқ, бутун дарс жараёнида баён этиш мумкин, яъни физикани пахтачиликка, тарихий архитектурага турмуш ва ҳаётга узвий боғлаб ўрганиш мақсадга мувофиқдир. Шунингдек, янги дарсга ўтишдан олдин илгариги дарсларда берилган билимни мустаҳкамлаш учун, маҳаллий ўлка материалларини изоҳлаб ўтиш мумкин. Масалан бунда куйида изоҳланганидан жисмларнинг мувозанати, ишқаланиш кучи, айланма ҳаракат, жисмнинг оғирликлари ва уни ташкил этувчиларга ажратиш, капиллярлик ҳодисаси, ёруғликнинг тўла ички қайтиш қонуни, масса ва уни ўлчаш, газлар учун Архимед қонуни, люминесценция ҳодисаси, намлик, намликни ҳисоблаш, ва уларга оид масалалар ечиш каби мавзуларда кўриш мумкин. Пахтачиликка, тарихий архитектура, турмуш ва ҳаётга тааллуқли бўлган тегишли материаллар физика дарсларида асосан мисоллар

келтириш, кўргазмали куроллардан фойдаланиш, масалалар ечиш ва лаборатория ишларини ўтказиш орқали тушунтириб борилади.

Маҳаллий материалларнинг физик асосларини дарсларда баён қилишда, оддий мисоллар келтиришдан ташқари, қўшимча масалалар ҳам ечилади. Бу эса, ўз навбатида пахтачиликка, архитектурага, турмуш ва ҳаётга оид сифат ва ҳисоблаш, экспериментал масалалар тузиш ва ечишдан иборат. Бунда масалалар ечишга ажратилган 1-2 соатлик дарсда маҳаллий ўлка материалларига оид масалаларни ечиш мумкинлигини тажрибавий ўқитиш натижалари тасдиқлайди.

Маълумки, дарсда масалалар ечиш ўқувчилар олган назарий билимларни мустаҳкамловчи, ҳосил қилган амалий кўникмаларни чуқурлаштирувчи усуллардан биридир. Шу нуқтаи назардан, дастурдаги материаллар бўйича ўқувчилар билимини чуқурлаштириш ва мустаҳкамлаш учун тўпламлардан масалалар танланади ва ечилади. Қўйилган мақсадга эришиш учун пахтачилик ва унинг механизацияси, архитектура, турмуш ва ҳаёт материаллари асосида масалалар тузиб, дарсларда ечтирилади. Физиканинг пахтачилик ва қурилишга оид лаборатория ишлари унинг материаллари асосида физика кабинетига ёки пахта даласида олиб борилади. Шунини алоҳида эслатиб ўтиш керакки, маҳаллий ўлка материалларини физика дарсларида баён қилиш сифат ва мазмун жиҳатдан экскурсиягача ва ундан кейин фарқ қилади. Экскурсиягача маҳаллий ўлка материалларининг физик ҳодисалари дарсларда мисоллар, макет, деталь, плакат, схема, расм ва жадваллар орқали тушунтириб берилган бўлса, экскурсиядан кейин юқоридагиларга қўшимча равишда ўқувчиларнинг кўрганлари эслатилади ва дарс мавзулари билан боғланади. Экскурсиядан кейинги дарсларда эса ўқувчилар пахтачилик механизациясига оид машина ва агрегат қисмлари ва деталларини, иш органларини, уларнинг ҳаракатларидаги ва пахта даласидаги физик ҳодисаларни, архитектура, турмуш ва ҳаётдаги физик ҳодисаларни хотирлаб, тўғри тасаввур ҳосил қиладилар ва дарс мавзуси билан онгли боғлай оладилар. (Маҳаллий ўлка материаллари бўйича физиканинг экскурсия дастури қўлланманинг учинчи бобида изоҳланган).

Ўқувчиларга дарсларда маҳаллий ўлка материалларининг физик ҳодисалари ва тушунчалари орқали чуқур билим берилганда, уларнинг физика, техника, архитектура, турмуш ва ҳаётга бўлган қизиқишлари ортиб боради.

Шу билан биргаликда, дарсларда физикани маҳаллий ўлка материалларига боғлаб ўқитиш жараёнида ўқувчиларга политехник таълим, иқтисодий билим элементлари берилиб, тафаккурлари ўстириб борилади.

Натижада ўқувчилар пахтачилик ва унинг механизацияси, архитектура, турмуш ва ҳаёт соҳалари бўйича механизаторлик, агрономлик иқтисодчилик, курувчилик, конструктор-олимлик каби касб-хунарлардан бирини онгли танлашга бўлган мойилликлари шаклланиб боради.

Масалан, физика дарсларида баъзи бир мавзуларни маҳаллий ўлка материалларига қандай боғлаб ўтиш кераклигини қуйидагича изоҳлаймиз.

2.1.1. Жисмларнинг мувозанати

Авалло ўқитувчи мавзу бўйича дарсдан кўзланадиган мақсадни аниқ белгилаб олади. Бу эса бир неча вазифа орқали амалга оширилади.

Мавзунинг мақсади пахтачилик механизацияси таъсирида ўқувчиларга жисмларнинг мувозанати тушунчаси бўйича чуқур билим бериш, уларнинг физика ва техникага қизиқишларини имкон борича оширишдан иборат бўлади.

Ўқувчиларнинг бу мавзунини тоза ва онгли ўзлаштириб олишларини таъминлаш учун, ўқитувчи дарс олдидан янги мавзуга боғлиқ бўлган ва аввал ўтилган материалларни ўқувчилардан сўраб, уларнинг диққат-эътиборини оширади ва дарсни ташкил этади.

Ўқитувчи бундан олдинги дарсларда жисмга қўйилган куч таъсири остида унинг олган тезланишларини ҳисоблаш усуллари билан ўқувчиларнинг билимларини чуқурлаштириши шарт.

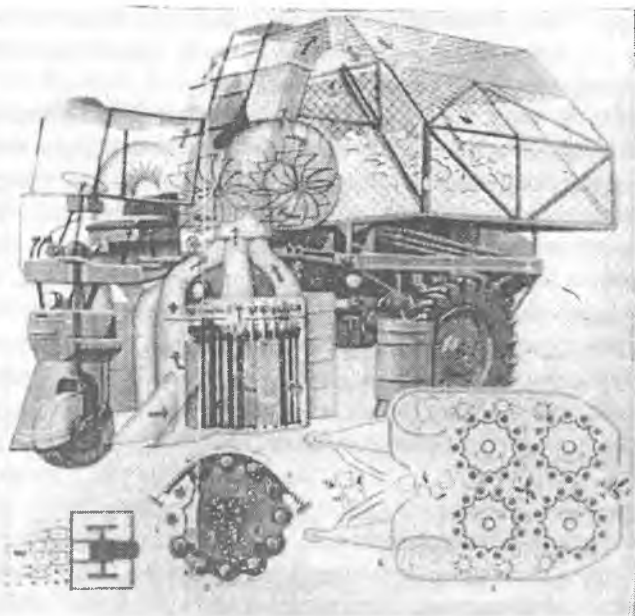
Ўқитувчи янги мавзунини баён қилишда жисмга қўйилган кучларнинг таъсири, қандай шароитда унинг тезлана олмаслигини илмий асосда изоҳлайди. Бунда жисмнинг илгариланма ҳаракат қилиши, унинг ўз ўқи атрофида айланиши-айланмаслиги ёки бурилиш-бурилмаслиги учун кучларнинг бу жисмга қўйилиш шароитлари тўғрисидаги физик ҳодиса ва қонуниятлар кўргазмаларни қуроллар ёрдамида ўқувчиларга тушунтирилади. Чунки жисмларнинг мувозанати ҳақидаги билимлар ўз ўрнида халқ хўжалигининг ишлаб чиқариш тармоқлари билан узвий боғланган. Бунда ўқувчиларнинг куч моменти, оғирлик маркази ва таянч юзасига

боғлиқ равишда жисмларнинг турғун ёки турғунмас мувозанатда бўлиши тўғрисидаги билимларни аниқ мисоллар ёрдамида ўзлаштириб олишлари таъминланади.

Ўқитувчининг янги мавзуни баён этиши жараёнида ёки дарс охирида пахтачилик механизациясидан мисоллар келтириши орқали ўқувчиларнинг юқорида изоҳланган физик тушунчалари мустаҳкамланади. Шунини эслатиб ўтиш керакки, қуйидаги пахтачилик механизациясига тааллуқли материалларни дарсларда тушунтиришда алоҳида вақт ажратиш талаб қилинмайди, чунки бу материаллар дарс мазмуни билан бирлашиб кетади. Масалан, жисмнинг турғун ёки турғунмас мувозанати таърифлангандан кейин, унга оид бўлган мисолларни тўғридан-тўғри пахтачилик механизациясидан келтириш мумкин. Натижада пахтачилик механизациясидаги физик ҳодиса ва қонуниятлар қўшимча материал бўлмасдан, жисмларнинг турғун мувозанатини исботловчи далил сифатида дарс билан қўшилиб кетади.

Пахтачилик механизациясини ташкил этган машиналар орқали ер ҳайдаш, чигит экиш, ғўзани культивация ва дефоляция қилиш, пахта ва қўсак териш, уни ортиш ва тушириш каби ишлар бажарилаётганда ағдарилиб кетмаслиги учун, конструктор-муҳандис ва олимлар бу машиналарнинг турғун мувозанатда бўлиш томонларини ишлаб чиқиб, уни жорий қилганлар. Улар бу машиналар оғирлик марказларининг таянч юзаларидан ўтишига, босим кучларининг нормал бўлиши учун ғилдирақлар билан чекланган таянч юзалари мослаштириб ишланган. Шу мақсадда ХТ-1,2, ХВС-1,2, ХН-1,8, 14ХВ-2,4, ХН-3,6 маркали пахта териш, СКО-4 маркали қўсак териш машиналарининг аравачаларига жойлаштирилган рамасининг олдинги томонига териш аппаратлари, бошқарувчи ричағлари, орқа томонига эса мотор, бункер, гидроцилиндр системалари ва бошқалар аниқ жойлаштирилиб, турғун мувозанатда бўлишлари таъминланган (1-расм).

Терим аппаратлари симметрия ўқининг чап томонига жойлаштирилган. Бу машиналарнинг териш аппаратлари гидроцилиндрлар таъсирида тўрт звеноли пружиналар орқали эгатларнинг паст-баландлигига мослаб қўтарилиб ва туширилиб мувозанатлаб борилади. Механик-ҳайдовчилар томонидан бу машиналар нотўғри бурилаётганида тепага чиқаётганида олд қисмининг енгил бўлиб қолиши ёки оғирлик маркази таянч юзасидан чиқиб кетиб қолиши сабабли ағдарилиб кетиши мумкин.



1-расм. Тўрт қаторли 14xВ-2,4 пахта терувчи машина

Чигит экувчи сеялкалар, ғўзани культивация қилувчи борона-ларни қишлоқ хўжалик зарарқунандаларига қарши ва ғўза баргларини тўкиш учун химикатларни пуркайдиган ОН-4-8 маркали агрегатлар, пахта, кўсак ва чигит ташувчи прицеплар уч ғилдиракли, тўрт ғилдиракли тракторларга нотўғри тиркалганда тургун мувозанати бузилиб, ағдарилиши мумкин. Бу агрегатлар тракторларга маълум бир куч билан қаршилик кўрсатади. Тракторлар белгиланган тезлик билан иш бажараётганда ҳаракатлантирувчи куч, оғирлик кучи ва қаршилик кўрсатувчи кучлар таъсир этади.

Агрегатларнинг тракторларга нотўғри тиркалиши натижасида бирон сабаб билан бўлган қаршилиги оғирлик куч моментидан катта бўлиб қолса, мувозанат бузилади ва тургунмас ҳолатда бўлади. Шунинг учун механик-ҳайдовчилар бу қонуниятларга риоя қилган ҳолда машиналарни паст-баланд жойларда катта тезлик билан ҳаракатлантираётганда, бураётганда, тепаликка чиқараётганда, энишлардан тушираётганда ағдарилиб кетмаслиги учун, хавфсизлик техникасига риоя қилишлари даркор.

ПУ-0,5 пахта юклагич, РБХ-20 маркали ғарам бузиб пахта юкловчи, пахта узатувчи транспортёр асослари оғирлаштириб, оғирлик маркаслари пасайтирилган ва шу усулда уларнинг турғунлик ҳолати оширилган. Бу машиналарнинг иш жараёнларида мувозанатда бўлишлари ҳисобга олиниб, турғунлик ҳолатда бўлишлари таъминланган.

2.1.2. Ишқаланиш кучлари

Бунда ҳам ўқитувчи мавзу материалларини ўқувчиларнинг ўзлаштириб олишларини таъминлашда маъруза, суҳбат ва амалий усуллардан фойдаланади. Чунки мавзунинг илмий-назарий томони маъруза усулидан фойдаланиб тушунтирилган бўлса, унинг амалий тадбиқи, яъни ўқувчилар кузатиб юрган физик ҳодисалар савол-жавоб усулида изоҳланади. Мавзунини мустаҳкамлаш учун айрим демонстрациялар кўрсатилади ва масалалар ечилади.

Янги мавзунини баён қилишдан олдин ўқувчиларнинг янги дарсда режалаштирилган юқоридаги мавзу материалларини ўзлаштириб олишларини таъминлаш мақсадида гравитацион кучнинг хусусий кўринишларидан бири бўлган оғирлик кучи ҳамда эластик куч тўғрисидаги тушунчалар такрорланади.

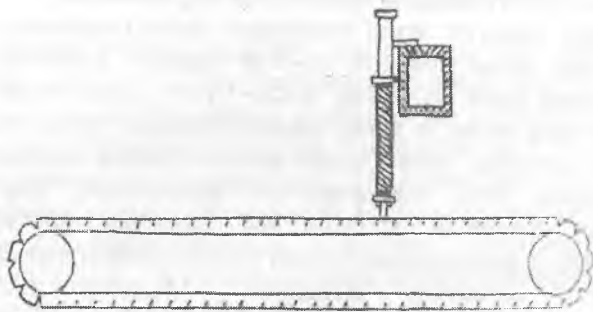
Янги мавзунини ўтиш жараёнида тинч ҳолатдаги ишқаланиш кучи, бир жисм сиртида нисбий ҳаракат қилганда сирпаниш ишқаланиш кучи ва унинг пайдо бўлиш шароитлари тўғрисида ўқувчиларга тўғри ва тўлиқ билим берилади. Булар ўқитувчининг дарсда кўрсатган тажрибалари асосида амалга оширилади. Бунда ишқаланиш кучи электромагнит кучларининг бир кўриниши эканлиги тўғрисида, оз бўлса ҳам, ўқувчиларнинг моддий дунё тўғрисидаги қарашларини таркиб топтира бориш керак. Бу кучнинг катталиги жисмнинг молекуляр тузилиши, ишқаланадиган сиртларнинг гадир-будирлиги ва уларнинг нисбий ҳаракатига боғлиқлиги илмий асосда изоҳланади.

Ўқувчилар шуни аниқ тасаввур қилишлари керакки, ишқаланиш кучи, жисмнинг ҳаракатини сусайтирувчи куч бўлиб, ҳаракатга қарама-қарши йўналган. Айни вақтда бу куч жисмни ҳаракатлантирувчи эканлигини мисоллар орқали асослаб кўрсатилади. Шулар билан бир қаторда, ишқаланиш кучининг босим кучига боғлиқлиги кўрсатилиб, буни $F_{\text{иш}} = MF_N$ формула орқали ифодланади. M -ишқаланиш коэффициентини. Бу

материалларнинг ҳаётдаги тадбиқини кўрсатиш ва ўқувчилар билимини мустақамлаш учун пахтачилик механизациясидан қуйидаги мисоллар келтирилади.

Пахтачилик механизациясининг қисмларида ўз ўрнига қараб ишқаланиш кучининг кўпайтирилган ва камайирилган ҳолатларини кўриш мумкин. Терилган кўсақларни транспортёр ёрдамида машина бункерларига, чувийдиган барабан камераларига, пахтани эса прицеплардан ғарам, омбор ва бошка жойларга узатишда қия ўрнатилган транспортёр ленталаридан пахта силжиб тушиб кетмаслиги учун ишқаланиш кучи оширилган. Бунда лента бризентли резинадан ва ҳар 0,5 метр оралигига тўсиқ белбоғчалар қўйилиб чиқилган. Бу сингари белбоғчаларни кўсақ терувчи СКО-4 машиналарнинг узатувчи транспортёр ленталарида ва бошка машиналарда учратиш мумкин.

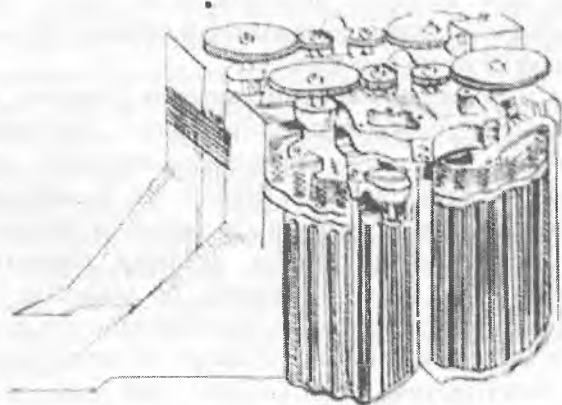
Механик подборшчикларда пахтани териб қисиб олган шипжағлари, айланма ҳаракат қилиб, шкивлардан узоқлашаётганда, ундан пахта чиқиб кетмаслиги учун, ишқаланиш кучи каттарок бўладиган резина сингари материаллардан тайёрланган. (2-расм).



2-расм. ПХН-1,2 ва ПХП-1,8 подборшчикларда шипли транспортёр қайиши

Териш машиналарининг иш органлари бўлган барабанларга ўрнатилган тишли шпинделлари териш ва ажратилган зоналарида пахта териб ўзига ўраши, ундан тез ажралиши учун, фрикция

усулида ҳосил қилинган ишқаланиш кучи таъсирида уларнинг бурчакли тезликлари оширилган. (3-расм).



3-расм. Териш аппарати

Бунинг учун териш ва ажратиш зоналарида шпинделларнинг ишқаланиб айланишини таъминлаш мақсадида барабанларнинг ташқарисига ва ичкарисига қўзғалмас қилиб бириктирилган понасимон тасмалар билан роликларнинг қаттиқ қисилишлари сабабли ҳосил бўлган ишқаланиш кучи вужудга келтирилган. Бу куч таъсирида тишли шпинделларнинг иш зоналарида бир минутдаги айланишлар сони ортади. Аниқроғи, бурчакли тезлик, $90 \frac{a\text{л}}{\text{мин}}$ дан $1002 \frac{a\text{л}}{\text{мин}}$ га қадар ўзгаради.

Роликлар билан понасимон тасмалар орасидаги ишқаланиш кучини ошириш учун, бу материаллар ғадир-будур қаттиқ резинали аралашмадан тайёрланган. Шу билан бирга, ишқаланиш кучини ошириш учун, териш ва ажратиш зоналарида барабанларнинг ташқарисига ва ичкарисига қўзғалмас қилиб беркитилган понасимон тасмалар билан роликларнинг босим кучи таъсирида қисилиб ўтишлари таъминланган бўлади. Булардан ташқари, терим машиналарининг шпинделларига ўралган пахтани ажратиш учун унинг чўтка қиллари билан бўлган ишқаланиш кучидан, кўсак чақиб пахта чувиш учун УПХ-1,5 Б машинанинг барабанлари билан сетка орасида бўлган ишқаланиш кучидан, пахтадан тола ва

чигитдан линт ажратиш учун КПД-80, ПО-160 маркали жин машиналарининг аррали барабанлари билан чўткали барабанлари орасидаги ишқаланиш кучидан фойдаланилган. Аксинча, пахтани тез узатиш каби ишларда, механизация ва завод цехларининг айрим қисмларида пахтанинг сирпаниши сабабли пайдо бўладиган ишқаланиш кучи камайтирилган.

Терим машиналарининг камераларида йиғилган пахта ҳаво оқими ёрдамида бункерларга сўрилганда, трубаларда қолиб кетмаслиги учун, унинг ички сиртлари силлиқланиб, улар орасида ишқаланиш кучи камайтирилган. Шунингдек, бу каби ҳодисаларни завод ва пахта тайёрлаш пунктларида ғарамдан пахтани куритгич, тозалаш, тола ажратиш сингари цехларга пневматик усулда узатувчи трубаларда учратиш мумкин. Ер ҳайдашда ғилдиракли, темир тишли ва занжирли трактор ишлатилишининг асосий сабаби ерни чуқур ҳайдаш натижасида айланиб сирпанмасликлари кўзда тутилган. Пахта терувчи, дори сепувчи, эгат очиб, чигит экувчи, ҳатто дефоляция ва десикация қилувчи тракторларнинг ғилдираклари резина баллондан ишланган. Булар ер ҳайдовчи тракторларга нисбатан кам қувватли бўлиб, текис жўякларда ҳаракат қиладилар. Лекин булар ҳам автомобилнинг баллонларига нисбатан анча ғадир-будир, чунки жўяклар нотекисдир.

2.1.3. 7-синфда “Айланма ҳаракат” мавзуси

а) Айлана бўйлаб ҳаракат.

Айланма бўйлаб ҳаракат ҳақида бир соатлик дарсни ўтиш учун, ўқитувчи, аввало, илгари ўрганилган материаллар юзасидан ўқувчиларнинг билимини синаш орқали янги мавзунини изоҳлашга тайёргарлик кўради. Шу мақсадда уларга қуйидаги саволлар берилади:

1. Эгри чизиқли ҳаракат қандай ҳосил бўлади ва нималар билан характерланади?

2. Эгри чизиқли ҳаракатнинг чизиқли тезлиги ва тезланишини тушунтиринг?

3. Эгри чизиқли ҳаракатга турмуш ва техникадан мисоллар келтиринг?

Дарсни такрорлаш вақтида эгри чизиқли ҳаракат, кўчиш, траектория, чизиқли тезлик ва тезланиш каби катталиклар ўқувчилардан сўралиб, ўқитувчи қисқача яқунлайди.

Янги мавзуни баён қилишда тезлигининг миқдори ўзгармас бўлган жисмнинг айланма ҳаракати ўрганилади.

Маълумки, жисм айлана бўйлаб ҳаракат қилганда, чизиқли тезлигининг йўналиши ўзгарувчан, миқдори эса ўзгармас бўлиб, айлананинг ҳар бир нуқтасига урунма равишда йўналади. Бунга ишлаб чиқариш ва турмушдан мисоллар келтирилади.

Чизиқли тезлик йўналишининг ўзгариши тезланишни келтириб чиқаради. Бундан фойдаланиб, марказга интилма тезланиш аниқланади. Чизиқли тезлик йўналишининг ўзгариши, яъни тезланиш чизиқли тезликка перпендикуляр бўлиб, радиус бўйлаб, айлананинг марказига йўналган. Бу график равишда кўрсатилиб, марказга интилма тезланиш аниқланади.

Маълумки, айлана томонлари чексиз кичик бўлган мунтазам кўп бурчаклардан иборат. Жисм шу томонлар бўйлаб ҳаракат қилаётган бўлсин.

$$\triangle OBC \approx \triangle BDE$$

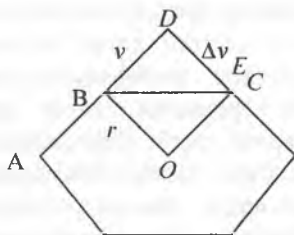
$$\frac{BD}{OB} = \frac{DE}{BC}$$

$$BD = v$$

$$OB = r$$

$$DE = \Delta v$$

$$BC = v \Delta t$$



Чизмадаги АВ томон бўйича V тезлик билан ҳаракатланиб, нуқта В дан ВС томон бўйича V тезлик билан ҳаракатланади. Бу тезликларнинг миқдори ўзаро тенг бўлиб, йўналишлари билан фарқ қилади. Бундан йўналиш бўйича тезликнинг ўзгариши AV келиб чиқади. Чизмада ҳосил бўлган OBC ва BDE учбурчакларининг ўхшашлигидан фойдаланиб, пропорция тузамиз ва марказга интилма тезланишни аниқлаймиз. Буларни ўрнига қўйсақ, марказга интилма тезланиш келиб чиқади.

$$\frac{v}{r} = \frac{\Delta v}{v \Delta t} \quad \text{ёки} \quad \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v^2}{r}$$

Чап томонини лимитлаб, интегралласак, марказга интилма тезланиш келиб чиқади.

$$\text{марказга интилма тезланиш} = \frac{v^2}{r}$$

$$\alpha = \frac{v^2}{r}$$

Бунда тезланиш чизикли тезликнинг квадратига тўғри пропорционалдир.

Янги мавзу баён қилиниб, охирида пахтачиликдаги физик ҳодисаларга боғланади. Масалан, айланма ҳаракат, чизикли тезлик ва унинг йўналишидан пахтачилик механизациясида фойдаланилиши эслатилади ва чизмаларда кўрсатилади.

Маълумки, далалардан прицепларда келтирилган пахтани пунктларга ғарам қилиш учун транспортёр барабанларининг чизикли тезликларидан фойдаланилади. Транспортёр ленталарида борган пахта барабанларда айланма ҳаракатдан ҳосил бўлган чизикли тезлик йўналиши бўйлаб ғарамга (узоққа) отилади.

Мавсумда чигитни маълум бир ораликларда экиш учун, сеялка валига ўрнатилган турли радиусли тишли ғилдиракларнинг чизикли тезликларидан фойдаланганлиги эслатилади. СТХ-4 маркали сеялка валига ўрнатилган турли радиусли тишли ғилдиракларни навбат билан занжир орқали сеялка ғилдирагига улаганимизда бурчакли тезлик ўзгармаган ҳолда чизикли тезликлари ўзгариб, ҳар хил ораликлардаги масофаларда экилади. Катта радиусли тишли ғилдирак ёрдамида чигит ўзаро тенг 45см масофалардаги ораликларда экиб борилади. Шунингдек, радиусларига мос равишда чигит 25см...18см...оралиқларда экилади ва ҳоказо. Бу материаллардан характерлилари дарсда баён қилинади. Булар экскурсияларда кўрсатилиб, чизмаларда тасвирланган бўлади (4-расм). Бу усул билан дарс материаллари пахтачиликдаги таълим билан боғланади ва ўқувчилар билимини ишлаб чиқаришга яқинлаштирилади. Шу билан бирга, дарс охирида мавзуга мос пахтачилик материаллари асосида синфда масалалар ечилади.

Масалан, пахтани ғарамга узатувчи транспортёр барабанининг диаметри 600мм, айланиш даври 0,2сек. Пахтанинг барабандан отилиш тезлигини аниқланг.

Берилган: $D = 600 \text{ мм}$

$T = 0,2 \text{ сек}$

$V = ?$

Ечиш: $r = \frac{D}{2} = \frac{600 \text{ мм}}{2} = 300 \text{ мм} = 0,3 \text{ м}$

Айланма ҳаракатнинг чизиқли тезлиги $v = \frac{2\pi r}{T}$ га тенг. r ва T нинг кийматларини формулага қўйиб, чизиқли тезлик қуйидагича аниқланади.

$$v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,3 \text{ м}}{0,2 \text{ сек}} = 9,42 \frac{\text{м}}{\text{сек}} \text{ га тенг бўлади.}$$

Шундан кейин ўқувчиларга ўзлари уйда масала тузиб, ечиб келиш учун пахта узатиб ишловчи транспортёрга оид (масала берилади) вазифа берилади. Синфда ечилган масала шартларидан фойдаланиб, барабаннынг бурчакли тезлигини ҳисобланг ёки марказга интилма кучни ёки тезланишни аниқланг. Шу сингари чизиқли тезликнинг миқдори ва йўналишига оид пахтачилик механизациясидан мисоллар топиб келиш топширилади.

б) Қаттиқ жисмларнинг айланиши

Жисмларнинг ўз ўқи атрофидаги айланма ҳаракати ва бунга хос бурчакли тезлиги ишлаб чиқариш билан боғланганда дарс самарали бўлади.

Янги мавзунини баён қилишдан илгари олдинги дарсда ўтилган айлана бўйлаб ҳаракатнинг чизиқли тезлиги ва унинг йўналиши, марказга интилма тезланиш каби тушунчалар ўқувчилардан сўралиб, дарсга бўлган фаолликлари оширилади. Булар билан бирга, физик тушунча ва ҳодисаларнинг пахтачиликда қўлланилиши ҳақидаги билимлар ҳам синалади. Ўқувчилар ўтилган мавзулар бўйича берилган саволларга кўргазмали куруллардан фойдаланиб жавоб қайтардилар. Ўқитувчи қаттиқ жисмнинг айланишини таърифлаб бериш учун айланиш ўқидан турли масофадаги нуқталарнинг чизиқли ва бурчакли тезликларини кўрсатадиган чизмалардан фойдаланади.

Қаттиқ жисмнинг айланиш ўқидан турли узоқликда жойлашган нуқталар бир хил вақтда турли узунликдаги ёй ва айланаларни босиб ўтади. Бунда уларнинг чизиқли тезликлари турлича бўлади. Буларнинг тезликлари қаттиқ жисмнинг ўз ўқи атрофидаги айланма ҳаракатини характерламайди. Ўша нуқталарининг бурчакли тезликлари фақат уларнинг айланма ҳаракатини характерлайди. Чунки жисм айланма ҳаракат қилганда барча нуқталарининг бурчакли тезликлари ўзаро тенг бўлади. Бурчак эса радианларда ўлчанади. Бир радиан айлана ёйининг узунлиги радиусига тенг бўлган икки радиус орасидаги бурчакка

айтилади. Бурчак миқдорини радианларда қуйидагича ифодалаймиз:

$$\varphi = \frac{S}{r}$$

Маълумки, бурчакли тезлик жисмнинг вақт бирлигидаги бурилиш бурчаги билан ўлчанади.

$$\omega = \frac{\varphi}{t}$$

Бурчакли тезликнинг ўлчов бирликлари рад/секда ўлчанади. Жисм бир марта тўла айланганда 2π рад бурчакка, n марта айланганда πn радиан бурчакка бурилади. У ҳолда бу миқдорларга мос равишда формула бўйича бурчакли тезликлари қуйидагиларга тенг бўлади:

$$\omega = \frac{2\pi}{T}; \quad \omega = \frac{2\pi n}{t} = 2\pi v$$

Бунда: $T = \frac{1}{v}; \quad v = \frac{n}{t}; \quad T = \frac{t}{n}$

Маълумки, айланма ҳаракатда чизикли тезлик вақти бирлигида босиб ўтилган ёйга тенг

яъни: $v = \frac{\varphi r}{t} = \omega r$

формуладан фойдаланганимизда, чизикли тезлик билан бурчакли тезлик орасидаги боғланиш келиб чиқади. Дарс охирида бу мавзу материаллари пахтачилик механизациясидаги физик ҳодисалар билан боғланса, дарс янада қизиқарли бўлиб, суҳбат жонланади.

Пахта териш машиналарининг иш органларини ташкил этувчи тик шпинделли барабанлари айланма ҳаракат қилганда пахтани теришлари, СКО-4 машиналарининг валиклари айланиб, кўсак узишлари каби характерли мисоллар дарсга боғланади.

Шпинделларнинг пахта териши, чўткаларнинг ундан пахтани сидириб олиши учун, шестернали узатишда, улар турли катталиқдаги бурчакли тезликлар билан ҳаракат қилишади. Бундан ташқари, шпинделларга фрикция усули билан тезликларига қўшимча равишда яна ҳар хил катталиқдаги бурчакли тезликлар берилади. Ўқувчиларга шпинделларнинг териш зоналарида бурчакли тезликлари оширилиб, ажралиш зоналарида камайтирилганлиги эслатилади. Бу усул билан мавзулар пахтачиликка боғланиб, ўқувчиларнинг физикага ва механизация техникасига қизиқишлари

оширилади. Шунинг билан бирга уларни механизатор, механик-ҳайдовчилик каби касб-ихтисосликларни танлашга йўллаш учун замин тайёрланади.

Шуни уқтириб ўтиш керакки, бу ерда олдинги ўтилган айлана бўйлаб ҳаракат билан қаттиқ жисмнинг ўз ўқи атрофида айланиши ва илгари ўтилган илгариланма ҳаракатларнинг бири иккинчиси билан узвий боғланганлиги эслатилиб, пахтачилик машиналаридан мисоллар келтириш мақсадга мувофиқдир. Пахта терувчи машиналарнинг агрегатлари айланма ҳаракат қилиб, уларнинг баъзи қисмлари айлана бўйлаб ҳаракатланиши орқали илгариланма ҳаракатни давом эттиришларини эслатиш ва кўрсатиш муҳимдир. Масалан, пахта териш машиналарининг иш органи бўлган шпинделлар териш зоналарида ўз ўқи атрофида айланиши билан бирга, барабан теварагида айланиб, илгариланма ҳаракат қилади. Шу усулда пахта териш иши амалга оширилади. Шунингдек, кўсак териш машиналарининг валикларини, механик подборшчикларда шипли айланма ва илгариланма ҳаракатларини мисол қилиб кўрсатиш мумкин.

Янги дарс охирида мавзу юзасидан олинган билимларини мустаҳкамлаш ва ҳаётга яқинлаштириш учун пахтачилик асосида масалалар ечилади.

1. Терим машиналарининг 1-иш тезлигида шпинделли $1006 \frac{\text{айл}}{\text{мин}}$ айл мин тезлик билан айланади. Шпинделнинг бурчакли тезлигини рад/сек да ҳисобланг.

Берилган:

$$n = 1006 \frac{\text{айл}}{\text{мин}}$$

$$W = ?$$

Ечиш:

Бунинг учун n марта айлангандаги бурчакли тезликни рад/сек да аниқлаймиз

$$\omega = 2\pi n = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 1006 \text{ рад}}{60 \text{ сек}} = 105 \frac{\text{рад}}{\text{сек}}$$

Демак, шпиндел $n = 1006 \frac{\text{айл}}{\text{мин}}$ тезлик билан айланганда, унинг бурчакли тезлиги 105,2 рад/сек бўлар экан.

Сўнгра эксперимент масала тузиб ва ечиб келиш ўқувчиларга уй вазифаси қилиб топширилади.

2. Пахта териш машинаси шпинделининг ажралиш зонасидаги бурчакли тезлигини ва диаметрини билган ҳолда унинг ташқи сирти нуқтасининг чизиқли тезлигини аниқланг.

Шунинг билан бирга, айланма ҳаракатга доир пахтачилик механизациясидан мисоллар топиб келиш вазифаси ҳам топширилади. Бунда ўқувчиларнинг ўтилган мавзуларни ўзлаштириш қобилиятларини ўстириш билан бир қаторда, уларни ишлаб чиқаришга янада яқинлаштирилади. Тажрибавий ўқитиш жараёнида режалаштирилган дарслар ана шу усулда ўтилади.

2.1.4. Ёруғликнинг тўла ички қайтиш қонуни

Ўқувчиларнинг дарсда янги ўтиладиган мавзу бўйича тушунча ва қонуниятларни ўзлаштириб олишларини ташкил этиш ва уларни фаоллаштириш мақсадларини кўзлаб, савол-жавоб усулида, ўтган дарслардаги материаллар такрорланади ва уларнинг билимлари мустаҳкамланади. Шу билан бирликда, сўралган ўқувчиларнинг билимлари баҳоланади. Дарснинг такрорлаш ёки ташкилий қисмида ўқитувчи ёруғлик, ёруғликнинг қайтиши ва синиш қонунлари ҳамда уларнинг амалий тадбиқлари тўғрисида ўқувчиларга турли хилдаги саволлар, айниқса, муаммоли саволлар берилиб, жиддий фикр юритишга ундалади. Ўқувчилар, имкони борича, берилган саволларга жавоб беришга интиладилар. Жавоблари ҳар хилда бўлиб, ўқитувчи томонидан баҳоланади.

Бундан кейин ўқитувчи бу жараённи хулосалаб, янги мавзу ўтилишини эълон қилиб, уни доскага ёзиб қўяди.

Ўқитувчи дарсда оғзаки баён қилиш усули ва чизмалардан фойдаланиб, янги мавзуни, яъни ёруғликнинг синиш қонуни ва унинг формуласидан фойдаланиб, синиш бурчаги тўксон (90°) градусга тенг бўлгандаги тушиш бурчагини лимит ёки чегаравий бурчак эканлигини чизмалардан кўрсатилади. Лимит бурчак формуладан қуйидагича аниқланади:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n \quad \text{бундан шартга кўра } \beta = 90^\circ, \text{ у ҳолда } \sin 90^\circ = 1:$$

$\sin \alpha = n$, бундан лимит бурчак $\frac{\sin \alpha}{\sin 90^\circ} = n$ га тенг эканлиги келиб чиқади. Агар иккинчи муҳит сиртига, ёруғликнинг тушиш бурчаги, лимит бурчакдан катта бўлиб тушса, барча синган ва қайтган нурлар биринчи муҳитга тўлиқ қайтади. Бу ҳодисани *ёруғликнинг ички қайтиш қонуни* ёки *ҳодисаси* деб юритилади. Натижада иккинчи муҳит ёп-ёруғ бўлиб кўринади. Ўқитувчи бу ҳодисани дарс охирида ёки мавзу ўтилиб тугагандан кейин демонстрация

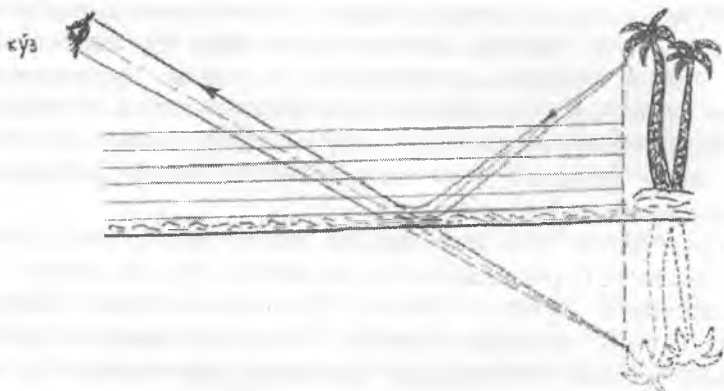
қилиб кўрсатиши ва экскурсия орқали турли объектларда кузатишлари мумкин. Бу ўтилган янги материални яъни ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисасини ўқувчилар билимида мустаҳкамлаш, уларга иқтисодий (қурувчилик) тарихий архитектура, турмуш ва ҳаёт билимларини бериш, касб-ҳунар танлашга йўллаш мақсадида янги мавзу маҳаллий ўлка материалларига боғлаб қуйидагича ўқитилиши мақсадга мувофиқдир.

Ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисасида тушиш бурчаги (чегара) лимит бурчагидан ортганда қайтган нур ҳам, синган нур ҳам дастлабки муҳитда бўлади. Тўла ички қайтиш ҳодисаси табиатда сароб шаклида учрайди, турмушда кундузги табиий ёруғлик асосида ертўлаларни ёритишда ишлатилади. Бундан ташқари қадимий архитектура ёдгорликларида жамоат жойларини ёритишда фойдаланилади. Техникада ёруғликнинг йўналишини бошқаришда қўлланилади. Брилянт ва шудрингда ёруғликнинг товланиши ҳам тўла ички қайтиш ҳодисасига асослангандир.

Сахро ва чўлларда, ёзнинг иссиқ кунлари кумнинг сирти ҳаддан ташқари қизиб кетади. Иссиқда саҳрони кезган кишининг ахтаргани, маълумки, сув бўлади ва охири кўзига кўринган “сув” ҳам узоклашиб, охири кишини адаштиради, ҳолдан кетказди, хароб қилади. Бунга сабаб ернинг сирти қизиши натижасида унга ёпишган ҳаво сийрак бўлади. Юқорининг ҳарорати паст бўлганидан ҳаво зичроқ бўлади. Узокдаги тепалик ёки дарахтдан келган нур тўғри келиши билан бирга, пастдаги сийрак ҳаво чегарасидан тўла ичга қайтиб келади. Кишининг кўзига тепалик ёки дарахт кўриниши билан қайтган нурнинг давомида унинг акси (тасвири) кўринади (4-расм). Ҳаво оқимининг ҳаракати натижасида кишига жимиллашиб кўриниши орқали “сув” тасаввурини ҳосил қилади. Бунга “сароб”- саҳродаги сув дейилиб, баъзида халқ орасида “етов”, етовлаш ҳам деб юритилади.

Сароб ҳодисасини фақат сахро ва чўлларда эмас, ёзнинг иссиқ кунлари пахта далаларида, ҳатто кўчанинг қизиган асфальтларида сув каби ярқираб, товланишиларида ҳам кўриш мумкин.

Ёзнинг иссиқ кунларида пахтазорларда пахта оппоқ очилганда ёруғликнинг тўла ички қайтиш (қонуни) ҳодисаси намоён бўлади. Пахта оппоқ бўлиб кўринади. Оппоқ пахтанинг толаси мустаҳкам ва узун бўлади. Буни ҳисобга олган фермер ва бошқа пахтакорлар далаларда пахта оппоқ бўлиб очилганда терим ишларини



4-расм. Сароб

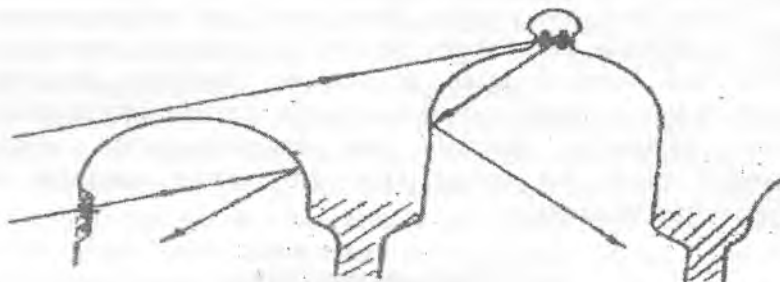
бошлашлари зарур. Акс ҳолда вақт ўтиши билан пахта саргаяди ва толаларининг мустаҳкамлиги кучсизланади. Натижада пахтанинг сифати бузилади. Бунди ҳисобга олган пахтакорлар ўз вақтида пахта ҳосилини йиғиштириб олсалар, яхши иқтисодий кўрсаткичларга эришадилар. Бундай усул билан олинган ҳосил хорижий давлатларга тез экспорт қилинади ва нархи ошади.

Бриллиантнинг товланиши, яъни ярқираб нур сочиши тўла ички қайтиш ҳодисаси асосидадир. Тож ёки узук, зирак ва бошқа шунга ўхшаш зийнатлардаги қирраланган олмос-бриллиантларнинг товланиши ён ва орқа томонларидан нур сочмасдан, фақат олди томонларидан нур сочиши натижасида ярқираб кўринади. Куёш чиқиш пайтида шудрингнинг ярқираши ҳам тўла ички қайтишдандир.

Қадимий архитектура ёдгорликларидаги жамоат жойлари бозор, раста, ҳаммом, масжид-мадрасаларнинг деразаси бўлмаган вақтда кундузги табиий ёруғлик ёрдамида ёритишда тўла ички қайтиш ва кўп қиррали қайтиш ҳодисасидан фойдаланилган. Энди чиқиб келаётган, куёш нури ҳали дала, кўча, ҳовлиларга тушишдан олдин, юқорида айтилгандек, жамоат ерларидаги баланд гумбазларнинг туйнук панжаларига тушиши натижасида, улар ичидаги оқ девордан тўла ички ва кўп қиррали қайтиш туфайли, ичкари яхши ёритилган.

Шундай деразасиз биноларда чеварлар энг наздик кашталарни тикканлар, ҳаттотлар ниҳоятда майда ва чиройли хатлар ёзганларки, ҳозирги кунда бу хатларни ёруғ уйда лупалар билан ўрганилмоқда.

Иморат билан ўралган ўрта хоналарни тепадаги кичик (диаметри ярим метрли) туйнуклар ёрдамида призмасимон шишалар орқали тўла ички қайтарилиб ёритилган. (5-расм).



5-расм. Ички қайтиш ҳодисаси. Хоналарни тепадаги ёки ён томондаги кичик (диаметри ярим метрли) туйнуклар ёрдамида ёритиш

Ертўлаларни ҳам кундузги ёруғликдан ёритиш учун тўла ички қайтиш ҳодисасидан фойдаланиб келинган.

Ишимиз янги мавзу бўйича ўқувчиларнинг билимларини чуқурлаштириш, физика ва маҳаллий ўлка материалларига бўлган қизиқишларини ошириш, тафаккурларини ўстириш, онгли касб-хунар танлашга йўллаш мақсадларини амалга оширишда дарсга оид маҳаллий ўлка материаллари ишлаб чиқилди ва изоҳланди. Шунингдек, ёзнинг иссиқ кунларида саҳро ва чўлларда ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисаси “Сароб” шаклида намоён бўлиши, пахтазорларда пахта оппоқ бўлиб очилганда намоён бўлиши, турмушда зеби-зийнат, брильянт каби буюмларда, табиатда шудрингда намоён бўлиши дарс материалларида изоҳланган. Булар билан бирликда, ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисасидан фойдаланиб, техникада ёруғликнинг йўналишини ўзгартириш тарихий архитектура биноларини ёритиш, айниқса, атрофи иморатлар билан ўралган ўрта хоналарни ёритиш, призмасимон шишалар ёрдамида ертўлаларни ёритиш каби материаллар кўрсатиб ўтилган.

Физика усули пахтазорларда ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисаси орқали пахта териш муддатини аниқлаш, бунинг иқтисодий аҳамиятга эга эканлигини ҳисобга олиб, ўқувчиларга иқтисодий билим бериш, пахтачилик ва унинг механизацияси орқали политехник таълим бериш, тарихий архитектура, табиат ва

ҳаётга боғлаб ўқитиш, билим материаллари тўғри ва тўлиқ баён қилинди. Юқорида ўқитувчиларнинг ўзлари ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисасига оид маҳаллий ўлка материалларини етарли даражада билиб олишлари учун тўлиқ изоҳланди.

Бундан ўқитувчи усталик билан янги дарс материалларини баён қилаётганда пахтачилик, тарихий архитектура, турмуш ва ҳаётга оид материаллардан фойдаланиб, мисоллар келтириш орқали дарснинг сифатини оширади ва қўйилган мақсадга эришади. Дарсда изоҳланган маҳаллий ўлка материалларининг қолган мураккаб қисми эса махсус курс, факультатив машғулот ва тўғаракларда изоҳланади.

2.1.5. Масса ва уни ўлчаш

Жисмларнинг массаси деб аталадиган физик катталиқни ўқувчиларнинг тез ва осон ўзлаштириб олишлари учун, бундан олдинги дарсларда жисмларнинг ўзаро таъсири натижасида олган тезликлари ҳақидаги тушунча амалда кўрсатилиб, малака ҳосил қилинган бўлади.

Янги дарсни баён қилишдан олдин илгари ўтилган материал юзасидан ўқувчилар билимини синаш ва янги дарсга тайёргарлик кўриш учун, уларга қуйидаги саволлар берилади.

1. Қандай ҳолатларда жисмларнинг тезликлари ўзгаради?

2. Табиат ва турмушдан жисмларнинг ўзаро таъсири натижасида олган тезликларига мисоллар келтиринг?

Ўқитувчи массани жисмларнинг ўзаро таъсири натижасида олган тезликлари нисбати орқали ифодалаб, амалда кўрсатади.

Олдинги дарсдаги бир хил катталиқда иккита араваچанинг ўзаро таъсири натижасида олган тезликлари бир хил бўлиб, тезликларнинг нисбати бирга тенг бўлади. Бундан ўзаро таъсир этишган иккита араваچанинг массалари бир-бирига тенглиги келиб чиқиши эслатилади.

Янги дарсда ўқитувчи юкли ва юксиз иккита аравачани ўзаро таъсир эттирганда турли тезликларга эришишини кўрсатади. Булардан катта тезликдаги араваچанинг массаси кичик бўлиб, кичик тезликдаги араваچанинг массаси эса катта бўлади. Демак, жисмлар олган тезликларининг нисбатлари массалари нисбатларига тесқари пропорционал бўлиши келиб чиқади, бундан жисмлар массаларининг нисбатлари ўзаро таъсир натижасида олган

тезликлари нисбатига тенгдир. Бу усулдан фойдаланиб, икки жисм массаларининг нисбатини аниқлашимиз мумкин. Булардан бирининг массасини аниқлашда иккинчисининг массаси маълум бўлиши шарт. Бунинг учун массаси аниқланмоқчи бўлган жисм килограмм масса билан ўзаро таъсир эттириб аниқланади. Амалда ернинг тортиш кучидан фойдаланиб, ҳар бир жисмнинг массаси, шайинли тарозидида солиштирилиб аниқланади.

Ҳозирги замон физикаси аниқ ўлчаш асбобларига ва такомиллашган ҳисоблаш усулларига эга эканлиги алоҳида кўрсатилади.

Янги мавзуни баён қилиб бўлгандан кейин охириги 3-5 минутда масса тушунчасини мустаҳкамлашга ва ўқувчиларга чуқур билим бериш учун, дарс мавзусини пахтачиликка боғлаб ўргатиб, иқтисодий билим берилади. Бунинг учун уларга пахтачиликдан олинган бир неча сифат бўйича масалалар тавсия қилинади.

Ўқувчиларга участка майдонидаги пахта массасини ҳисоблаш изоҳланади. Бунда юзаси маълум бўлган майдондаги пахтанинг массасини билиш учун, юза бирлигидан массани ҳисоблаш ўргатилади.

Юза бирлигидаги пахта массасини, участка майдонининг бир квадрат метрдаги икки ёки уч ердан ҳисобланган пахта массасини 3га бўлиб, ўртачаси аниқланади. Ҳар квадрат метрдаги пахтанинг массаси, бир чанокдаги пахта массасини кўсаклар сонига кўпайтириш орқали аниқланади.

Юза бирлигидаги пахта массасини участка майдонининг юзига кўпайтирганда умумий пахта массаси аниқланади.

Шунингдек, пахта пунктларидаги ғарамларнинг массасини сифат томондан ҳисоблаб кўрсатиш самарали натижаларга олиб келади. Бунда пахта ғарамининг массаси, ҳажми бирлигидаги ўртача массасини умумий ҳажмга кўпайтириш орқали келиб чиқиши эслатилади. Шу усул билан дарсни пахтачиликка боғлаганда ўқувчиларнинг материални тез ва мустаҳкам ўзлаштиришлари билан бирга пахтачиликка бўлган қизиқишлари уйғотилади ҳамда шу соҳа бўйича иқтисодий билим берилиб, маълум бир касбуна тартиб танлаш иштиёқлари ҳосил қилинади.

Бундан ташқари, дарс охирида ўтилган материаллар юзасидан ўқувчиларга қўшимча қилиб, уйларида яқин бўлган дала участкасидаги пахтанинг массасини ҳисоблаб келиши топширилади.

Бу экспериментал характердаги масала бўлади. Бунда икки хил усулни кўриш мумкин.

1. Ўқувчига юза бирлигидаги пахта массаси берилган ҳолда умумий майдондаги пахта массаси аниқланади.

2. Ўқувчига юза бирлигидаги пахта массасини ўзи териб, ўзи ўлчаб, майдондаги пахтанинг умумий массаси ҳисобланади.

2.1.6. Зичликни ўрганиш

Моддалар зичликларини дарсда тушунтириш учун, бир хил массали жисмларнинг ҳажмлари турлича эканлиги амалда шайинли тарозиларда ўлчаб кўрсатилади. Бунинг асосий сабабларини моддаларнинг молекуляр тузилиши нуктаи назардан тушунтирилади. Бир модданинг молекула массаси, иккинчи модда молекуласидан катта бўлади. Иккинчидан бир жисм молекулалари орасидаги масофадан кичик бўлади, яъни биринчи жисм молекулалари, иккинчи жисм молекулаларига нисбатан зич жойлашган.

Техника ва ишлаб чиқаришда ҳамда қишлоқ хўжалигида моддаларнинг зичликлари ҳисобга олинади. Бунда ишлаётган машина ва механизмларнинг оғир ва енгил бўлиши, қишлоқ хўжалигидаги маҳсулотнинг ҳажми катта ва кичик бўлиши, ташиш ишлари, зичлик, масса ва ҳажми ҳисобга олиниб амалга оширилади. Ҳажм бирлигидаги жисмнинг массасини зичлик деб аталади.

$$\rho = \frac{m}{v}$$

Бундан, жисмнинг массаси қуйидагича тенг $m = \rho \cdot v$

Агар жисмнинг массаси ва зичлиги маълум бўлса, ҳажми тубандаги формула орқали аниқланади. $v = \frac{m}{\rho}$

Бунда ҳам дарснинг охирида мавзунини мустаҳкамлаш ва ўқувчилар билимини чуқурлаштириш учун, зичликни аниқлаш пахтачиликка боғланади ва иқтисодий билим берилади. Шу мақсадда дарсда қуйидаги мисоллар келтирилади. Ҳажми кичик бўлиб, ташиш қулай бўлсин учун пахта, пичан, беда, сомон каби маҳсулотлари зичлаштирилади, яъни прессланади.

Шуни алоҳида эслатиб ўтиш керакки, пахтанинг табиий шароитдаги зичлиги кам бўлиб, ташиш, жойлаш учун қийин бўлганлигидан уни пресслаб зичлаштирилади, яъни зичлиги ўзгаради, табиий пахтага нисбатан ғарамдаги, ғарамдагига нисбатан тойлангандаги пахтанинг зичлиги ортиқдир. Шу билан бирга,

прицепларга ортилган пахта зичлиги юқоридагилардан фарқ қилади. Пункт ва омборларда ғарам қилишда пахтанинг зичлиги катта рол ўйнайди. Агар ғарамнинг таркибига нам пахта кириб қолган бўлса, зичлиги нормадан ортиб кетиб, микроорганизмлар пайдо бўлади. Бунинг таъсирида пахта толалари сарғайиб, қорайиб, мустаҳкамлиги кучсизланади ёки ёнғин чиқиши мумкин.

Бу ҳодисанинг бўлиш ёки бўлмаслигини билиш учун, термопаралар ишлатилади. Термопаранинг кўрсатиши нормадан ортиб кетса, ғарам таркибида нам пахтада микроорганизмлар пайдо бўлганини билдиради. Тезгина ўша жойдан тунил очиб, нам пахта олиб ташланади ва нормал ҳолга келтирилади. Шу нуқтаи назардан, ғарам қилишда зичлик, унинг баландлиги, босими, оғирлиги ҳисобга олинади.

Пахта ғарамининг зичлиги умумий массанинг ҳажмга бўлинганига тенг. Ғарам ҳажмини эса ҳисоблаб аниқлаш мумкин. Агарда ғарамнинг зичлиги маълум бўлса, у ҳолда маълум ҳажмдаги массаси юқоридаги формуладан фойдаланиб ҳисобланади.

Демак, юқорида изоҳланган масса ва зичлик мавзуларини пахтачиликка боғлаб ўқитилиб, ўқувчиларнинг олган назарий билимлари чуқурлаштирилади ва мустаҳкамланади. Шу усулда ўқувчилар билимида иқтисодий таълим элементлари пайдо қилиниб, пахтачилик соҳаси бўйича касб-хунар танлаш вазиятлари пайдо қилиб борилади.

Дарс охирида пахта пунктларига қилинган экскурсия материалларидан фойдаланиб, уйга бир неча масалалар берилади.

1. Зичлиги $0,7 \frac{\text{тонна}}{\text{м}^3}$ ва ҳажми 2000 м^3 бўлган пахтанинг массаси қанчага тенг?
2. Массаси 8000 тонна ва ҳажми 2100 м^3 бўлган пахта ғарамининг зичлиги қанчага тенг?
3. Пахта тозалаш заводларига қилинган экскурсия материалларидан фойдаланиб, пахта тойининг зичлигини аниқланг?
4. Прицепларга ортилган пахтанинг массасини билган ҳолда ҳажмини ҳисоблаб орқали унинг зичлигини ҳисобланг?

2.1.7. Люминесценция ҳодисаси

Дарснинг такрорлаш ёки ташкилий қисмида аввал ўтилган материалларни, яъни ёруғлик, иссиқлик таъсиридаги табиий ва

сунъий ёруғлик манбалари, яъни ёруғликни ҳосил қилиш ва унинг тарқалиши, ёруғликдан фойдаланиш кабилар оғзаки баён қилиш усуллари орқали такрорланиб, ўқувчиларнинг назарий олган билимлари мустаҳкамланади ва янги дарсга тайёргарликни ташкил этади. Бунда уларнинг билимлари аниқланиб, баҳоланади. Бундан кейин ўқитувчи дарснинг бу босқичини хулосалаб, янги мавзу-люминесценция ҳодисасини доскага ёзиб қўяди ва баён қилишга киришади.

Ўқитувчи, юқоридаги дарс мавзуларини баён қилганидек, оғзаки баён қилиш усулларини қўллаб, кўрғазмалардан фойдаланиб, янги дарсни куйидагича ўтади.

Иссиқлик таъсирисиз жисмларнинг нур чиқариш ҳодисасига люминесценция дейилиб, у бир неча турга бўлинади. Кечалари баъзи бир кўнғизлар, ҳайвонларнинг кўзлари, ўсимликларнинг барги нур чиқариб туради. Булар биолюминесценцияга асослангандир. Айрим хурофотчи уйдирмачилар бундай нурланишни “Ажина-жин ва алвасти” деб айтиб, нодон халқни кўрқитиш, ўзига бўйсиндириш орқали ўзларига “емиш” қилиб келганлар. Ҳақиқатда эса, баъзи биологик организмлар ўзларидан фосфор ишлаб чиқариб, нурланиши орқали яшаш учун кечалари қоронғида емиш ахтариб курашадилар ва ўз душманларидан сақланадилар. Авваллари, ҳозир ҳам қисман одамлар баҳор пайтларида қўй ва эчкилари билан баҳор юртларга кўчиб чиқиб, ўтов тикиб яшаганлар. Шунда чўпон ва айрим одамлар қоронғи кечаларда, кўклам бўлиб қолган пайтларда, тепа этакларида, сойларда, далаларда ялт-юлт бўлиб ҳаракатланиб чопиб юрган номаълум нарсаларни кўрганлар ва бундан кўрқиб кетганлар. Улар мен қоронғи кечада ажина-жин кўрдим деб бошқаларга айтиб берган.

Бундан кўрқиб кетган айрим эркак, хотин ва болалар турли хил касалликларга чалинган ва табибларда даволатганлар.

Юқорида изоҳлаганимиздек, организмдан фосфор ишлаб чиқарган кўнғизлар ёп-ёруғ нур чиқариб, емиш ахтариб, микропашшаларни ейиш учун ҳар томонга ўрмалаб, ҳаракат қилган, ҳақиқатда бу ялт-юлт, кўнғизларнинг организми томонидан ишлаб чиққан фосфорнинг ёп-ёруғ нури экан, юлғичлар табиатнинг бу ҳодисасидан даромад манбаи сифатида фойдаланиб келганлар.

Бизга маълумки, соат ва бошқа асбоблар фосфор билан қопланганидан кечаси ҳам кўринади. Телевизор экранининг нурланиши (кўрсатиши) люминесценцияга асослангандир.

Шунингдек, тоғ ва чўл ҳудудларидаги айрим қишлоқларда мозордаги айрим қабрдан қоронғи кечалар олов шаклида ёруғлик чиқиб туради. Бу ҳодисадан юлғичлар фойдаланиб, бузғунчи ёмон одам бўлгани учун ҳам гўри қуяётир ёки ёнаётир деган нақлини тўқиб чиқарганлар. Бу ҳодисани кўрган одам ёки хотин-қизлар, биронта чол ёки кампир билан хафалашганда, “гўринг куйгур” ёки “гўринг куйсин” деган сўзлар билан ҳақоратлайдилар. Бундай ибора ҳозиргача халқ орасида оғиздан-оғизга кўчиб келаётир.

Ҳақиқатда, ташқи таъсир туфайли мозордаги айрим гўрлар очилиб қолади, ҳатто кундузлари қараганимизда ҳам гўрнинг пастки томони қоронғи бўлиб кўринади. Ана шу гўрда очилиб қолган одам суягидаги фосфордан ёруғлик “олов” шаклида ёп-ёруғ бўлиб кўринади.

Бу ёруғлик совуқ ёруғлик бўлиб, физикада люминесценция ҳодисаси дейилади. Шу хусусиятга эга бўлган фосфордан турмуш ва ишлаб чиқаришда фойдаланиб келинаётир. Масалан, стрелка ва шкаласига фосфор суркалган соат, фосфор суркалган хотин-қизлар зеби-зийнатлари (безаклари) кечалари ўзидан ёруғлик чиқариб туради.

Ўқитувчи дастурдаги люминесценция ҳодисасини ёки бошқа мавзуларни ўтаётганда, вақтни ҳисобга олиб, маҳаллий ўлка материалларидан мисоллар келтириб, дарсни жонлантиради ва ўқувчиларга чуқур билим беради. Демак, люминесценция ҳодисасини ўтаётганда юқорида изоҳланган ўлка материалларидан мисоллар келтириб, дарсининг сифати оширилади.

Шуни алоҳида эслатиб ўтиш керакки, ўқитувчи оптикани ўтган вақтда маҳаллий материаллардан фойдаланиши билан турмушга, аниқроғи, ўлка материалларига боғлаб, ёшларда физикага, шунингдек, унга яқин бўлган биология, химия, география, тарих фанларига бўлган қизиқишларини уйғотади. Ўқувчиларга шундай усул билан берилган таълим орқали уларнинг тафаккурларини ривожлантириб борган бўламиз. Ўқитувчи келгусида ўқувчиларга янги-янги маҳаллий ўлка материалларини топишга ва уларни физик томондан тўғри изоҳлашга замин тайёрлайди.

2.1.8. Жисмларнинг мустаҳкамлиги

Ўқитувчи дарсда маърузани баён қилишдан олдин, ўтилган материалларни такрорлаб, ўқувчилар билимларини мустаҳкам-

лайди. Шу билан бирликда, ўқувчилар билимини фаоллаштириш ва янги мавзу билимларини тез ўзлаштириб олишга тайёрлайди.

Шунингдек, шу соҳа бўйича қурувчилик билимлари берилиб, касб-ҳунар танлаш мақсад ва вазифалари белгилаб олинади. Бундан кейин янги мавзу эълон қилиниб, жисмларнинг мустаҳкамлиги доскага ёзиб қўйилади ва баён қилишга киришилади.

Жисмларнинг оғирлик маркази таянч юзасига яқин ва бу таянч юзаси катта бўлса, у ҳолда жисмнинг турғунлик ҳолати ошади. Ўтмишда лойиҳачи меъморлар муҳташам биноларни қуришда физиканинг бу қонунига амал қилганлар. Масалан, Самарқанднинг Регистон майдонида жойлашган Улуғбек, Шердор ва Тиллақори мадрасалари, Шоҳизинда ва Гўри Мир ансамбллари, Улуғбек расадхонаси, Бибихоним мадрасаси, Бухородаги Минораи калон, Чорминор, ҳаммомлар, шунингдек, Хива, Тошкент, Термиз ва бошқа ерлардаги улкан тарихий обидаларни кўрайлик. Бу биноларнинг замини (фундаменти) баҳайбат харсанг тошлар, пишиқ ғишт, қаттиқ ёғочлардан чуқур энлик қилиб ишланган. Уларнинг замин ва деворлари ганч, оҳак, кул қоришмаси ёрдамида мустаҳкам бириктирилиб, сизот сувлар ва зах намликдан шикастланмаслиги таъминланган. Хусусан, минораларнинг фундаментлари ер тагидан чуқур ва кенг қилиб ишланиб чиқилганлигини археологик текширишлар исботлаб берди.

Шунингдек, меъмор ва усталар бино тепасини гумбаз қилиб, ёпишда унинг оғирлик кучининг ён деворлари бўйлаб йўналишини билганлар. Гумбаз қилиб ишлаганликлари учун, устига қўйилган юк оғирлиги таъсирида кўндаланг терилган ғиштлар куч йўналиши бўйлаб зичланади, яъни оғирлик кучлари ён деворлар бўйлаб тарқалади ҳамда иншоотнинг фундаментига берилади.

Бу қонуниятни ҳаммом ички тепасида ҳосил бўлган сув томчиларининг ҳаракат йўналишидан билса ҳам бўлади.

Гумбазли ҳаммомларда юқорига кўтарилган сув буғларининг ички тепа сиртларида конденсацияланиши сабабли, ҳосил бўлган сув томчилари тик полга тушмасдан, ички сиртлари бўйлаб пастга сизиб тушади ва бу ҳодиса гумбаз оғирлиги кучининг ён деворлари бўйлаб асосига йўналганлигини исботлайди. Бу шаклдаги иншоотларнинг тепа ички сиртларидаги сув томчилари ўз оғирлик кучлари йўналиши бўйлаб ички сиртлардан асосига оқиб тушади.

Бу ҳодиса ҳам, яъни томчи оғирлик кучларининг йўналиши гумбаз оғирлик кучларининг ён деворлар бўйлаб йўналганлигини

кўрсатади. Бундан шуни эслатиш керакки, томи горизонтал қилиб қурилган ҳаммомларга нисбатан, гумбазли ҳаммомларда тепа ички сиртларида ҳосил бўлган совуқ томчилар ҳаммомда ювинаётган кишиларга тик тушиб асабларини бузмайди.

Шунинг учун ҳам мустаҳкам қурилган бу архитектура ёдгорликлари бир неча асрлардан буён зилзилага чидамли сув тошқинларига ва шу каби ташқи таъсирларга бардош бериб келмоқда.

Ҳозирги вақтда Ўрта Осиё архитектура ёдгорликларининг баъзи бир томонлари ўрганилмоқда ва ижодий равишда ҳозирги замон қурилишларида қўлланилмоқда.

Тарихий архитектура ёдгорликларининг бошқа физик томонлари, ҳодисалари қўлланманинг бошқа боб ва параграфларида изоҳланган.

Ўқитувчи дастурдаги жисмларнинг мустаҳкамлиги, куч ва уни танкил этувчиларга ажратиш, оғирлик ва оғирлик маркази, турғун мувозанат каби мавзуларни ўтаётганда тарихий архитектура ва қурилишлардан мисоллар келтириб, ўқувчиларга чуқур билим беради ва уларга бўлган қизиқиш мойилликларини шакллантириб беради.

Натижада ўқувчиларнинг архитектура ва қурувчилик касбларига бўлган мойилликлари ортиб бориб, бу касблардаги иқтисодчилардан бирини онгли танлашга ҳаракат қиладилар.

Демак, юқорида изоҳлаб ўтганимиз каби, дастурдаги бошқа мавзуларни ҳам дарс жараёнида имкониятга қараб маҳаллий ўлка материалларига боғлаб ўқитиш-ўқувчиларнинг физика ва пахтачиликка, иқтисодчилик ва қурувчиликка бўлган қизиқишларини оширади. Бу эса уларнинг келгусида механизатор, механик-ҳайдовчи, пахтакор, фермер, иқтисодчи, архитектор ва бошқа касб шалари бўлиб етишишларига замин ҳозирлайди.

2.1.9. Намликни ўқитиш

Ушбу дарсда намлик мавзусини тўғридан-тўғри баён қилинганда ўқувчиларнинг ўзиштириб олишлари анча қийин бўлади. Мавзунинг изоҳлаш олдидан унга боғлиқ ўтилган материаллар ўқувчилардан сўралиб, билимлари синалади.

1. Сууюқликларнинг буғланишини тушунтиринг?
2. Қандай шароитларда тўйинади?

3. Буғнинг конденсациясини изоҳланг?

Бу каби қўшимча савол-жавоб орқали ўқувчиларнинг билиш қобилиятлари фаоллаштирилиб, уларнинг диққатлари янги материалларни осонлик билан ўзлаштириб олишларига қаратилади.

Янги дарсда гигрометр, психрометр, жадваллар, ҳўл ва курук термометрлар бир бўлак пахта кўргазмали қурооллар сифатида келтирилиб, намлик қуйидагича баён қилинади.

Денгиз ва дарёларда, ариқ ва қўллардаги сувнинг буғланиши, ўсимлик ва тирик организмларнинг буғланиши орқали ҳаво таркибида сув буғи бўлади.

Ҳаво намлигини сув буғининг парциал босими ёки эластиклиги билан ифодалаш мумкин. Намлик босим бирликларида ўлчанади (н/м² ёки мм.сим.уст.)

Ҳаво намлигини характерлаш учун, нисбий намлик ва абсолют намлик тушунчалари киритилган.

Абсолют намлик ҳавонинг 1м³ ҳажмидаги сув буғининг массаси билан ўлчанади. Бу катталиқ зичлик бирликларида ҳисобланади. Ҳавонинг абсолют намлигини билган билан ҳам, шу шароитда сув буғи тўйиниш даражасидан қанчалиқ узокда эканлигини характерлаш учун, нисбий намлик тушунчаси намлик тушунчаси киритилади.

Маълум бир температурада ҳаво таркибидаги сув буғи босимининг, шу температурадаги тўйиниш босимига бўлган нисбати нисбий намлик бўлиб, процентларда ифодаланади.

$$f = \frac{P}{P_0} 100\%$$

P – ҳаводаги сув буғининг босими.

P₀ – тўйинган сув буғининг босими

Ҳаво совиганда нисбий намлик ортади, яъни температура қанча қамайса, сув буғи тўйиниш даражасига шунча яқин бўлади. Бунда сув буғи конденсацияланиб туман ҳосил бўлади ва шудринг тушади. Сув буғи тўйинадиган ҳарорат *шудринг нуқтаси* деб аталади. Шудринг нуқта орқали ҳавонинг намлигини аниқлашимиз мумкин. Бу физик катталиқ ва ҳодисалар чизма, жадвал каби кўргазмали қурооллар орқали ўқувчиларда тасаввур эттирилиб, тажрибаларда мустаҳкамланади.

Гигрометр ва психрометр асбоблари билан ҳаво намлигини аниқлаш усуллари кўрсатилади. Бу асбоблар орқали сув буғининг

тўйиниш ҳароратлари ўлчаниб, жадваллар ёрдамида намлик аниқланади.

Мавзу тушунтирилгандан кейин намликнинг ҳаётдаги роли билан бир қаторда, пахтачилик учун зарурлиги тўғрисидаги маълумотлар дарс материалларига боғланади.

Пахта йиғим-теримидаги барча ишлар ҳаво намлигига боғлиқ. Намлик кам бўлганда машиналарда кўп пахта терилиб, намлик кўп бўлганда кам терилади, чунки пахта нам бўлганда толалари машина шпинделларига ўралиб, унинг ишлаш қобилиятини пасайтиради. Намлик 30 фоизга қадар бўлганда СКО-4 машинаси билан кўсак териб чувиш мумкин. Лекин кузда ҳавонинг нисбий намлиги 30 фоиздан ортиқ бўлганда, бу машина билан фақат кўсак териб, тўғри бункерга узатилади. Бундай шароитда кўсак териб чувилганда пахта толалари барабанларга ўралиб, машинанинг ишлаш унумини камайтиради.

Даладан келтирилган пахтани пункт ва заводларда қабул қилишда ҳам унинг намлиги ҳисобга олинади. Нам пахта қабул қилиниб, гарам қилингандан қизиб кетиб, тола сифати бузилиши ёки ёнги чиккинини эслатиш техника хавфсизлиги учун ҳам муҳимдир.

Пахтанинг намлиги “Ўзбекистон”, “Тошкент” ва ВТС маркали нам ўлчашчилари орқали аниқланади. Факультатив ёки синфдан ташқари машғулотларда пахта намлигини аниқлаш усуллари тўлиқ изоҳланади.

Пахтани прицепларда даладан пункт ва заводларга ташиш ишларида ҳам намлик ҳисобга олинади. Бундан кейин ўқувчиларнинг намликнинг пахтачилик ишлаб чиқаришига таъсири тўғрисида мисоллар топиб келишлари учун уй вазифалари берилади.

Физикадан пахтачилик материаллари асосида ўтказиладиган фронтал лаборатория иши

Дастурда кўрсатилган материаллар бўйича ўқувчиларга чуқур билим бериш билан бир қаторда, уларни пахтачиликка яқинлаштириш усулларидаан энг фаоли фронтал лаборатория ишидир.

Бунда олган назарий билимларини мустаҳкамлаш учун, мустақил амалда синаб кўриб ўлчаш техникаси бўйича кўникмалар ҳосил қилинади. Шу усул билан ўқувчиларнинг физикага ва пахтачиликка бўлган қизиқишлари оширилади. Бу эса уларнинг

келгусида пахтачилик соҳаси бўйича касб-хунар танлашларига йўлланма бўлади. Бунинг учун факультатив машғулот ва синфдан ташқари ишларда синаб кўрилган қўйидаги лаборатория ишини изохлаб ўтамиз.

Пахтанинг намлигини аниқлаш

1. Керакли буюмлар: курутгич жовон, шайинли тарози ва тошлари, жадвал, пахта.

2. Ишнинг бориши:

Машғулот физика лаборатория хонасида ўтказилади. Ўқувчилар 3 тадан гуруҳларга ажратилиб, лаборатория иши фронтал усулда олиб борилади. Ҳар бир гуруҳ шайинли тарозида аниқ 40 г. пахтани ўлчаб, курутгич шкафида 5-6 минут вақт оралиғида қуритадилар. Гуруҳларнинг ҳаммаси учун битта ёки иккита курутгич шкафи етарлидир. Шкафда қуриган пахтанинг оғирлиги шайинли тарозида тортилиб кўрилади. Пахта таркибидаги сув бўғланиб кетганлиги учун, дастлабки оғирлигидан кам эканлиги аниқланади. Дастлабки нам пахта, абсолют қуруқ пахта оғирликларига кўра, унинг нисбий намлигини юқорида чиқарилган қўйидаги формула ёрдамида ҳисобланади.

$$f = \frac{P - P_0}{P_0} 100\%$$

P – дастлабки нам пахтанинг оғирлиги,

P_0 – абсолют қуруқ пахтанинг оғирлиги.

Масалан, қуритилган кейинги пахтанинг оғирлиги 33,3 г. бўлсин. У ҳолда унинг намлиги қўйидагича ҳисобланади.

$$f = \frac{P - P_0}{P_0} 100\% = \frac{402 - 332}{332} 100\% = 20\%$$

Ишни бажариш тартиби

1. Табиий нам пахтадан тарозида 40 г тортиб 3 бўлак олинад.
2. Олинган пахталар курутгич шкафида қуритилади.
3. Ҳар қайси пахта қайта тортилади.
4. Юқоридаги формула орқали нисбий намлик аниқланади. Натижа қўйидаги жадвалга ёзилади.

Пахта намлиги

№	Курук пахта огирлиги P_0	Абсолют намлик $P-P_0$	Нисбий намлик процентларда
1	P_0	P_1	$f = \frac{P - P_0}{P_0} 100\%$
2	P_0	P_2	f_2
3	Ўртача P_0	P_3	f_3
			$f_{\text{yp}} = \frac{f_1 + f_2 + f_3}{3} 100\%$

Синов саволлари

1. Намлик нима?
2. Абсолют намлик нима?
3. Нисбий намлик нима?
4. Пахта намлиги қандай аниқланади?

Бу усул билан бир қаторда пункт ва заводларда пахтанинг намлиги, унинг абсолют курук огирлигига нисбатан юқоридаги формула асосида тузилган тайёр жадваллардан фойдаланиб аниқланади.

Синфда иккала усул билан ҳисобланган пахта намлиги солиштириб кўрилганда бир хилда эканлиги тўғрисида ишонч ҳосил қилинади. Бунда ўқувчиларнинг билимлари мустаҳкамланиши билан бирга, ўлчов асбоблари ва жадваллардан фойдаланиш малакалари оширилади.

Бундан ташқари, ўқувчилар лаборатория ишини ўтказишдан олдин пункт ва заводлардаги лабораторияларга қилинган экскурсияларда “ВТС”, “Тошкент” ва “Ўзбекистон” маркали нам ўлчиғичлар ёрдамида пахтанинг намлигини ҳисоблаш усуллари билан танишган бўладилар. Агар имконият бўлмаса, фронтал лаборатория ишидан кейин пунктларга экскурсия уюштирилиши мумкин. Бу эса уларнинг мавзунини мустаҳкам ижодий ўзлаштиришлари билан бирлиқда, пахтачилик ўлчов асбобларига бўлган қизиқишларини оширади. Натижада улар пахта пункти ва лаборатория билан боғлиқ бўлган касб-ҳунарлар билан ҳам танишадилар.

Мактабда ўтиладиган физикани маҳаллий ўлка материаллари билан боғлаб ўқитиш имконияти бўлган дарслар дастури

№	Мавзулар	Маҳаллий ўлка материаллари бўйича тавсия этиладиган материаллар
1	2	3
1	Механик ҳаракат: траектория, йўл ва кўчиш	Пахта териш жараёнида машиналарнинг эгатлар бўйлаб ҳаракати, траекторияси, кўчиш ва йўли
2	Тўғри чизиқли текис ҳаракат ва унинг тезлиги	Экиш мавсумида сеялкалардан чигитнинг текис тушиб бориши
3	Ўзгарувчан ҳаракат: ўртача тезлик	Пахта териш машиналарининг ҳаракати ва унинг ўртача тезлиги
4	Ўзгарувчан ҳаракатда ўтилган йўл	Пахта, кўсак тераётганда машиналарнинг ўтган йўли
5	Эгри чизиқли ҳаракатда кўчиш: йўл ва тезлик	Машиналарнинг пахта майдони четларидаги эгри чизиқли ҳаракати, эгатлар бўйлаб ҳаракати, пахта участкаси бўйича ўтган йўли
6	Айлана бўйлаб ҳаракат, чизиқли тезлик ва марказга интилма тезланиш	Подборшчик ва транспортёр ленталарида борган пахтанинг барабанлардаги чизиқли ва бурчакли тезлиги
7	Қаттиқ жисмнинг айланма ҳаракати ва бурчакли тезлик	Терим машиналарининг иш органи барабанли шпинделнинг айланма ҳаракати ҳамда шпинделнинг ўз ўқи атрофида айланма бурчакли тезликлари
8	Айланма ҳаракатда марказдан қочма инерциал куч	Терим машиналарида камерадан пахтани бункерга узатишда вентиляторларнинг марказдан қочма кучидан фойдаланилади.
9	Ньютоннинг биринчи қонуни	Терим машиналарининг ҳаракат ишида инерцияни ҳисобга олиш
10	Ньютоннинг иккинчи қонуни	Терим машиналари ва тракторлардан мисоллар келтириш

11	Жисмларнинг массаси	Участкадаги пахтанинг массаси ва ғарамнинг массаси
12	Жисмларнинг оғирлиги	Прицепларда ортилган пахта ва ғарамдаги пахтанинг оғирлиги
13	Эластиклик кучи	Терим машиналаридаги иш аппаратларини тебраниб силкинишдан сақлаш учун пўлат пружиналарнинг эластиклик кучлари
14	Ишқаланиш кучи, ишқаланиш коэффиценти	Двигатель аппаратида шпиделларнинг бурчакли тезликларини оширишда қўлланиладиган понасимон тасмалар билан роликлар орасидаги ишқаланиш кучлари
15	Ишқаланиш кучидан фойдаланиш	Пахтачилик машиналари ва тракторларнинг ҳаракат ишларида ишқаланиш кучидан фойдаланиш
16	Жисмларнинг мувозанати	Пахта ортиш, пахта ғарамларини бузишда мувозанатни сақлаш мақсадида ПУ-0,5 ва РБХ-20 машиналарининг остки асослари оғир қилиб ишланган.
17	Куч моменти, қўзғалмас ўқли жисмнинг мувозанати	Терим машиналарида бункерлардаги пахтани бушатаётган ПУ-0,5нинг пахта юклашда, чигит экиш сеялкаларида куч моменти
18	Жисмларнинг импульси	Пахта териш машиналарининг импульси
19	Механик иш	Пахта териш машиналарининг бажарган механик иши
20	Эластиклик кучнинг иши	Пахта териш машиналарида бункерни қўтаришда гидроцилиндрларда қисилган мой эластик кучининг бажарган ишлари
21	Ишқаланиш кучининг	Терим машиналарида шпиндел

	бajarган иши	юқорисига ўрнатилган роликлар билан резинали тасмалар орасидаги ишқаланиш кучининг бajarган иши
22	Кувват ва унинг ўлчов бирликлари	Пахтачилик машина ва тракторларининг кувватлари, ўлчов бирликлари эслатилади.
23	Энергия. Потенциал ва кинетик энергия	Терим машина ва тракторларга ўрнатилган гидроцилиндрларда қисилган мойнинг потенциал энергияси ва қисмларининг ҳаракатидаги кинетик энергия
24	Механикада энергиянинг айланиш ва сақланиш қонуни	Гидроцилиндрларда қисилган мойнинг потенциал энергияси, машина қисмларининг кинетик энергиясига айланади.
25	Иссиқлик энергиянинг механик энергияга айланиши	Машина ва тракторларнинг двигатели цилиндрларида ёқилғининг ёнишидан ҳосил бўлган иссиқлик энергиясига айланади.
26	Ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисаси	Пахтазорда очилган пахтанинг оппоқ бўлиб кўриниши, чаноқдаги пахталардан ёруғликнинг тўла қайтиш ҳодисасининг намоён бўлишидир.
27	Жисмнинг массаси	Далада юза бирлигидаги массани ҳисоблаш, кейин эса юзани билган ҳолда участкадаги пахтанинг массасини аниқлаш
28	Жисмнинг мустаҳкамлиги	Архитектуранинг мустаҳкамлиги. Гумбаз шаклда қурилган сардоба, ҳаммом, кўприк каби биноларнинг оғирлиги, оғирлигини ён сиртлар бўйлаб ташкил этувчи кучларга ажратиб, таг деворига йўналтирилгани мисол бўла олади.

29	Капиллярлик ҳодисаси	Меъмор ва олимлар, архитектура биноларининг таг деворларини қуришда капиллярлик ҳодисасини ҳисобга олганлар. Бунда зах сувларнинг юқорига кўтарилиб, емирмаслиги учун, таг деворлари тош, қаттиқ ёғоч ва аралашмалардан қилинган.
30	Газлар учун Архимед қонуни	Атмосфера тинч бўлганда, Архимед қонунига кўра, ҳавони ташкил этган газлардан солиштирма оғирлиги катта бўлган карбонат ангидриди биринчи бўлиб ер сиртига, айниқса, чор девор, чуқур ва хилват жойларга чўқар экан. Бу ҳодиса инсонларнинг нафас олишларини қийинлаштирган ва турли касалликларга учраганлар
31	Люминесценция ҳодисаси	Баҳорда даштдаги тепа ва майсазорларнинг атрофида ялт-юлт бўлиб, турли томонга югуриб юрганлигини айрим чўпон ва одамлар кўрганлар ва кўрқиб кетганлар. Буни юлғичлар ажина, алвасти деб тушунтирган. Аслида бу ўзига емиш ахтариб, турли томонга ўрмалаб юрган ялтироқ кўнгизлар экан. Уларнинг ташқи пўстида фосфор бўлиб, кучли ёруғликни чиқариб, турли томонга ўрмалаб, югуриб ов қилиб юрган
32	Ёруғликнинг қайтиш қонуни	Турмушда ёруғликнинг қайтиш қонуни. Далада ёзда ишлаётган деҳқоннинг оқ камзул кийиши, мевали дарахтларнинг танасини оқлаш

33	Айланма ҳаракатда марказдан қочма, инерциал куч ва унинг қўлланилиши	Айланма ҳаракатда марказдан қочма инерциал куч. Қишлоқларда сув тегирмонларида икки тош орасидан отилиб чиқаётган ун
34	Потенциал ва кинетик энергия. Энергиянинг қонуни	Тегирмонларда сувнинг потенциал ва кинетик энергияси
35	Намлик	Пахта ва қўсак териш машиналарининг намлик шароитида яхши ишламаслиги
36	Физикада намликни аниқлаш	Пахтанинг намлигини ҳисоблаш

Бу ерда, дарслар оғзаки баён этиш усуллари билан чегараланади. Масалалар ечиш, лаборатория ишлари, экскурсия ва бошқа усуллар қўлланманинг тегишли боб ва параграфларида берилган.

2.2. Маҳаллий материалларнинг физик асосларига оид факультатив машғулот ва уни ташкил этиш

Факультатив машғулотлар ўқувчи-ёшларга таълим ва тарбия беришининг янги шаклларида бири ҳисобланади. Бу машғулотларда ўқувчиларга чуқур билим бериш билан бир қаторда, уларни илмий асосда халқ хўжалигининг муҳим тармоқлари учун зарур бўлган турли касб-иқтисослар билан таништириш ва маълум бир касб-ҳунарни онгли танлаш имкониятлари мавжуддир.

Факультатив машғулотларда дастур материалларига мос равишда ишланган маҳаллий ўлка материалларидаги физик ҳодиса ва тушунчаларни изоҳлаш ва шулар орқали ўқувчиларни пахтачилик, қурувчилик, иқтисодиёт, турмуш ва ҳаёт билан боғлиқ бўлган касб-ҳунарларни онгли танлашга йўллаш билан шуғулланади.

Факультатив машғулотлар учун маҳаллий ўлка материалларига оид физик материаллар маълум дастур асосида берилган. Бу материаллар физика дастурига қўшимча равишда системали курс сифатида ишлаб чиқилди. Бу маҳаллий материаллар мактаб физика дастурига мос келади. Ишланган материаллар мактаб физика курсига тааллуқли бўлгани учун, умумий ўрта таълим мактабларида ташкил этилган факультатив машғулотларида изоҳланган

(17,18,19). Экспериментал мактабларда ташкил этилган факультатив машғулотларда кўйилган муаммо тўлиқ ҳал қилинган.

Факультатив машғулотларни маҳаллий шароитни ҳисобга олган ҳолда ташкил этиш ва уни ўтказиш усуллари бир неча қўлланмаларда кўрсатилган (20,21).

Факультатив машғулот учун тавсия қилинган 89 соатлик дастур материаллари пахтачилик, курувчилик, иқтисодиёт билан шуғулланувчи қишлоқ мактаб ўқувчиларига мўлжалланган. Шундан физикани пахтачиликка боғлаб ўқитишга 43 соат, физика ўқитишда иқтисодий билим беришга 18 соат, физикани тарихий архитектурага боғлаб ўқитишга 11 соат, физикани ўқитишда маҳаллий материал (турмуш, ҳаёт, табиат)лардан фойдаланишга 17 соат вақт ажратилган.

Демак, факультатив машғулотлар дастури тўрт йўналишдаги бўлим материалларидан иборат бўлиб, мактаб жойлашган хўжалик ёки бошқа объектларнинг қандай касб-хунарга бўлган эҳтиёжини билган ҳолда ўқитувчи шу йўналишда дастур бўлимига мос факультатив машғулотни ташкил этиши мумкин. Хўжалик ёки корхонанинг эҳтиёжини ҳисобга олган ўқитувчи дастурдаги тўрт йўналиш бўйича факультатив синфларни ташкил этишлари ва ўтказишлари мумкин. Шу параграфда маҳаллий ўлка материалларининг физик асослари кетма-кет батафсил изоҳланган.

Бу материаллар физик ҳодисалар, қонуниятлар ва уларнинг ҳисоблаш формулалари, янги тушунчалар, фронтал лаборатория ишлари, масалалар, иш унуми, машиналарнинг фойдали иш коэффициентлари билан бойитилган. Шунингдек, физикани ўқитишда иқтисодий билим бериш, маҳаллий материаллардан фойдаланиш бўлимлари бўйича дастурдаги ёнилгининг массасини ҳисоблаш ва тежаш, дифракция ҳодисаси ва унинг табиатда намоён бўлиши, иморатнинг мустаҳкамлиги ва унинг иссиқлик ўтказувчанлиги, тебранма ҳаракат ва унинг турмушда қўлланиши юзасидан маърузаларни ташкил этиш усуллари баён қилинган. Бу маҳаллий ўлка материаллари факультатив машғулотларда, маъруза тушунтириш, савол-жавоб усуллари орқали изоҳланди. Булар билан бир қаторда масалалар ечиш, масалалар тузиб ечиш, синф ва далада ўтказиладиган фронтал лаборатория ишлари, демонстрация, экскурсия ва математика усуллари билан фойдаланиб ўрганилади.

Юқорида изоҳлаганимиздек, бу материалларнинг баъзи бирлари машғулотлардан олдин ёки кейин жамланади, маърузаларнинг

хусусиятига қараб, экскурсиядан фойдаланиб, машина трактор парк, пахта пункти ва заводларда, қурилиш, турмуш ва ишлаб чиқаришда ҳодисалар кузатилади ва фактлар олинади.

Бу материаллар таъсирида ўқувчиларнинг экскурсия орқали дастур бўйича олган билимлари чуқурлашиши билан бирга, улар пахтачилик машиналарининг энг муҳим иш органлари, механизм ва қуроллари, тарихий архитектура обидалари, турмуш ва ишлаб чиқаришдаги гўзал ва чиройли объектлар билан таништирилади ва уларда физик ҳодисалар кузатилади. Маҳаллий ўлка материаллари бўйича экскурсия пайтида ўқувчилар турли касб эгаларининг фаолиятлари билан ҳам имкони борича таништириб борилади (5-расм).

Бундан ташқари, улар дастур материалларини чуқур ва мустақкам ўзлаштириш орқали пахтачилик, қурувчилик, иқтисодиёт касблари билан ҳам танишадилар.

Қуйида маҳаллий ўлка материалларининг физик асослари бўйича факультатив машғулотлар дастури тавсия қилинади.

Маҳаллий ўлка материалларининг физик асослари бўйича факультатив машғулотлар дастури

Физика дастури бўйича факультатив машғулот мавзулари	Маҳаллий материаллар бўйича тавсия этиладиган физик материаллар		Берилган соати
	№	Мавзулар	
1	2	3	4
Физикани пахтачилик ва унинг механизациясига боғлаб ўқитиш			
Ўзбекистонда физика тараққиёти	1	Пахтачиликда техника тараққиёти	1
Жисмнинг механик ҳаракати, траектория	2	Пахта териш машиналарининг механик ҳаракати ва траекторияси	1
Тўғри қизиқ бўйлаб текис ўзгарувчан ҳаракат. Текис ўзгарувчан ҳаракатда тезлик ва йўл	3	Кўп қаторли пахта териш машиналарининг ўртача тезлиги	1
	4	Кўп қаторли машиналарнинг бо-сиб ўтган масофаси	1
	5	Масалалар ечиш	1

Паскаль қонуни ва унинг қўлланилиши	6	Қисилган газ ва суюқликнинг пахтачилик механизациясида қўлланилиши	1
	7	Масалалар ечиш	1
Кучнинг бажарган иши ва қуввати	8	Пахта териш машиналарининг бажарган механик иши	1
	9	Масалалар ечиш	1
	10	Пахта териш машиналарининг қуввати	1
	11	Масалалар ечиш	1
	12	Машинанинг фойдали иш коэффициентини бажарган фойдали механик иши ва қувватлари орқали аниқлаш	1
Айланма ҳаракат. Айлана бўйлаб текис ҳаракатланувчи жисмнинг чизикли тезлиги ва тезланиши	13	Масалалар ечиш	1
	14	Пахтачиликда айлана бўйлаб ҳаракат, чизикли тезлик ва тезланишдан фойдаланиш	1
Қаттиқ жисмларнинг айланма ҳаракати. Бурчакли тезлик. Бурчакли тезликнинг чизикли тезлик билан боғлиқлиги	15	Пахтачилик машина қисмларининг айланма ҳаракати ва унинг бурчакли тезлиги.	1
	16	Машина ва иш органлари қисмларида чизикли тезлик билан бурчакли тезлик орасидаги боғланишдан фойдаланиш	1
	17	Масалалар ечиш	1
Айланма ҳаракатларни узатиш ва унинг қўлланилиши. Механизм ва иш органлари		Пахтачиликда айланма ҳаракатларни узатишдан фойдаланиш	
	18	Тинли ғилдирак ёрдамида узатиш	1
	19	Тасмали узатиш	1
	20	Шестернали узатиш	1
	21	Фрикцион узатиш	1
Гук қонуни Эластиклик кучи. Марказдан қочма инерциал куч	22	Пахтачилик машиналарида эластиклик кучидан фойдаланиш	1
	23	Пахта териш машиналарида марказдан қочма инерциал куч	1

	24	Масалалар ечиш	1
Ишқаланиш кучлари. Техникада ишқаланиш	25	Пахта териш машиналарида ишқаланиш кучидан фойдаланиш	1
	26	Ер ҳайдашда занжирли трактор ва ғўза қатор ораларига ишлов беришдаги тракторларда ишқаланиш кучининг қўлланилиши	1
Жисмларнинг мувозанати	27	Пахтачилик машиналарининг мувозанати	1
Ҳавонинг ҳарорати ва намлиги	28	Пахта йиғим-теримида намликни ҳисобга олиш	1
	29	Пахтанинг намлигини аниқлаш	1
	30	Масалалар ечиш	1
	31	1-лаборатория иши: пахтанинг намлигини ҳисоблаш	1
Тебранма ҳаракат. Механик тўлқин ва товуш ҳодисалари	32	Пахтачилик машиналарида тебраниш ва уни ҳисобга олиш	1
	33	Терим машиналарида товуш ҳодисалари ва уни пасайтириш йўллари	1
Механик энергиянинг айланиш ва сақланиш қонуни		Пахтачилик машиналарида энергиянинг айланиш ва сақланиш қонуни	
	34	Пахтачилик машиналари двигателларида қисилган газ потенциал энергиясининг машина ва унинг қисмларини ҳаракатга келтиришда кинетик энергияга айланиши	1
	35	Машина ва тракторларга ўрнатилган гидроцилиндрларда қисилган мойнинг потенциал энергияси унинг қисмларини ҳаракатга келтиришда кинетик энергияга айланиши	1
Жисмларнинг оғирлиги ва зичлиги	36	Прицепларда пахтани ортиш ва ташишда зичлик ва оғирликни ҳисобга олиш	1
	37	Масалалар ечиш	1

Физикадан пахтачиликка оид лаборатория ишлари			
Паскаль қонунига оид лаборатория иши	38	2-лаборатория иши: пахта териш машиналарига ўрнатилган насоснинг Ф.И.К.ни аниқлаш.	1
Тўғри чизикли текис ўзгарувчан ҳаракатда тезлик ва босиб ўтилган йўлга доир лаборатория ишлари	39	3-лаборатория иши: п қатор пахта терган машинанинг босиб ўтган фойдали масофасини ҳисоблаш	1
	40	4-лаборатория иши: п қатор пахта терган машинанинг ўртача тезлигини аниқлаш	1
Кучнинг бажарган иши ва қувватига оид лаборатория ишлари	41	5-лаборатория ишлари: п қатор пахта терган машина ёки ишлов берган тракторнинг фойдали механик ишини ҳисоблаш	1
	42	6-лаборатория иши: п ғўза қатор ораларига ишлов берган трактор агрегатининг фойдали қувватини ҳисоблаш	1
Механизмнинг фойдали иш коэффициентига оид лаборатория иши	43	7-лаборатория иши: п ғўза қаторидан пахта терган машина ёки ишлов берган тракторнинг Ф.И.К.ни бажарган фойдали иши ва қувватлари орқали аниқлаш.	1
Физикани ўқитишда иқтисодий билим бериш			
Жисм массаси, зичлиги, оғирлиги	1	Далада пахта массасини аниқлаш	1
	2	Масалалар ечиш	1
	3	Пахта ғарамининг зичлигини ҳисоблаш	1
	4	Пахта ғарамининг оғирлиги ва босими	1
	5	Масалалар ечиш	1
	6	Прицепда пахтанинг массаси, зичлиги ва оғирлигини ҳисоблаш	1
	7	1-лаборатория иши: участкада пахта массасини ҳисоблаш	1
	8	2- лаборатория иши: пахта ғарамининг зичлиги ва оғирлигини	1

		ҳисоблаш	
Иссиқлик машиналари. Энергиянинг сақланиш қонуни. Ёнилғининг массасини аниқлаш. Иссиқлик машиналарининг фойдали иш коэффициентлари (Ф.И.К)ни ҳисоблаш	9	Пахтачилик машиналарига сарф-ланадиган ёнилғи массасини аниқлаш ва уни тежаш	1
	10	Дўза қатор ораларига ишлов берган тракторга сарфланган ёнилғининг массасини аниқлаш ва тежаш.	1
	11	Масалалар ечиш	1
	12	Терилган ғўза қаторларига нисбатан машинанинг бажарган фойдали механик иши учун сарфланган ёнилғи массаси ва ундан ҳосил бўлган иссиқлик миқдори орқали Ф.И.К.ни ҳисоблаш	1
	13	Терилган пахта майдонига нисбатан юза бирлигида машинага сарфланган фойдали ёнилғи ва ундан ҳосил бўлган иссиқлик миқдори орқали Ф.И.К.ни аниқлаш	1
	14	Масалалар ечиш	1
	15	3-лаборатория иши: участкада “п” ғўза қаторидан пахта терган машинанинг Ф.И.К.ни ҳисоблаш	1
	16	4-лаборатория иши: участка юзасидан пахта ёки кўсак терган ёки ишлов берган тракторнинг фойдали иш коэффициентини ҳисоблаш	1
	17	“п” қатордан пахта терган машинанинг иш унумини ҳисоблаш	1
	18	Чигит экиш, ғўза қатор ораларига ишлов берган тракторнинг иш унумини ҳисоблаш	1
Ёруғликнинг қайтиш қонуни. Ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисаси	19	5-лаборатория иши: п қатор пахта терган машина ёки ишлов берган тракторнинг иш унумини ҳисоблаш	1

Ҳавонинг ҳарорати ва намлиги	20	Пахтазорда ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисасидан фойда- ланиб, пахта териш муддатини аниқлаш	1
	21	Пахтачиликда намликни ҳисобга олиш ва уни аниқлаш	1
	22	6-лаборатория иши: пахта намлигини ҳисоблаш	1
Физикани тарихий архитектура обидаларига боғлаб ўқитиш		Физика тарихига оид материаллар	
Жисмларнинг мустаҳкамлиги. Мувозанат ва турғунлик. Оғирлик маркази кучни ажратиш	1	Иморатнинг мустаҳкамлиги, оғирлик ва босими	1
	2	Гумбаз шаклдаги, қора ўтов (уй)ларда оғирлик кучининг ажралиши	1
	3	Иморатнинг турғун мувозанати	1
	4	Миноранинг оғирлиги ва боси- мига оид масалалар ечиш	1
Товуш манбаи. Товуш тўлқинлари. Товушни кучайтириш ва унинг тембри (оҳангли ва жарангдор бўлиши)	5	Иморатнинг акустикаси	1
Ҳаво. Ҳавонинг алмашиниши ва айланиши	6	Иморатларда ҳавонинг циркуля- цияси	1
Иссиқлик. Иссиқликни узатиш жисмларининг иссиқлик ўтказувчанлиги. Турмуш ва техникада иссиқлик ўтказувчанликдан фойдаланиш	7	Иссиқлик ўтказувчанлик иморат- ни иситиш.	1
Ёритиш. Ёруғликнинг	8	Иморатнинг оптикاسи	1

қайтиш қонуни. Тўла ички қайтиш ҳодисаси	9	Масалалар ечиш	1
Жисмларнинг қўлланиши ва капиллярлик ҳодисаси	10	Иморатни қуришда капиллярлик ҳодисасини ҳисобга олиш	1
	11	Иморатнинг эстетикаси	1
Физикани ўқитишда маҳаллий материаллардан фойдаланиш			
Ёруғлик тўлқини. Ёруғликнинг қайтиш ва синиш қонунлари. Ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисаси	1	Ёруғликнинг қайтиш қонуни ва унинг турмуш ва ҳаётда қўлланилиши	1
	2	Ёруғликнинг синиш қонунининг табиатда намоён бўлиши ва ундан турмушда фойдаланиш	1
	3	Ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисаси ва унинг табиат ва пахтазорда сароб шаклида намоён бўлиши	1
	4	Ёруғликнинг тўла ички қайтиш қонуни ва унинг турмушда қўлланилиши	1
Ёруғлик тўлқини. Ёруғликнинг дисперцияси	5	Ёруғликнинг дисперцияси ва унинг табиатда намоён бўлиши	1
Ёруғликнинг дифракция ҳодисаси	6	Ёруғликнинг дифракция ҳодисасини табиат ва турмушга боғлаб ўқитиш	1
Люминесценция ҳодисаси	7	Люминесценция ҳодисаси ва унинг табиатда намоён бўлиши	1
	8	Люминесценция ҳодисасининг турмуш ва ишлаб чиқаришда қўлланилиши	1
Ёруғликнинг босими	9	Ёруғликнинг босими ва унинг табиатда намоён бўлиши	1
Механик тебранишлар	10	Механик тебраниш ва унинг турмушда қўлланилиши	1

Суюқликларнинг хоссаларидан фойдаланиш	11	Туташ идишларда суюқликнинг мувозанат қонуни ва унинг табиатда намоён бўлиши	1
	12	Туташ идишларда суюқликнинг мувозанат қонунидан турмушда фойдаланиш	1
Бугланиш ва капилляр ҳодисаси	13	Бугланиш ва капилляр ҳодисаси ҳамда унинг турмушда совутгич сифатида қўлланилиши	1
Жисмларнинг турғун мувозанати. Оғирлик. Оғирлик маркази	14	Турғун мувозанат ва ундан турмушда фойдаланиш	1
Айланма ҳаракатда куч. Марказдан кочма инерциал куч	15	Айланма ҳаракатда марказдан кочма инерциал куч ва унинг турмушда қўлланилиши	1
Газлар учун Архимед қонуни	16	Газлар учун Архимед қонуни ва унинг турмушда қўлланилиши	1
Товушнинг тарқалиши ва қайтиши. Аск-садо. Шовқинли товуш. Товуш ва саломатлик	17	Товушнинг тарқалиши ва қайтиши. Аск-садо ва ундан маҳаллий шароитда фойдаланиш	1

Мазкур дастурдаги айрим мавзуларни мисол тариқасида қуйидагича изоҳлаб ўтилади.

2.2.1. Физика ва пахтачиликда техника тараққиёти

Факультатив машғулотнинг биринчи соатидан бошлаб фан ва техника тараққиёти билан бир қаторда пахтачиликдаги техника тараққиёти тушунириб берилади. Чунки ўқувчиларнинг келгуси машғулотларда пахтачилик механизациясининг физик асосларини физика дастури билан боғлиқ ҳолда тез ва онгли ўзлаштириб олишлари учун олдин пахтачилик объектларини изоҳлаш зарур.

Бундан ташқари, ўқувчиларни пахтачиликда иш унумини оширишда қўлланилаётган қудратли техника билан таништириш, уларни келгусидаги меҳнат фаолиятлари учун зарур бўлган физика ва техникага қизиқтиришда руҳлантирувчи омиллардан биридир.

Бу эса ўқувчиларни касб танлашда ва пахтачилик соҳасидаги касб-хунарларга йўллашда асосий қадамлардан ҳисобланади.

Шунинг учун бу машғулотда пахтачиликда ҳосилдорлик, унинг механизацияси ҳамда уни бошқараётган донгдор механизаторларнинг меҳнат фаолиятларини мазмундор қилиб, изоҳлаб бериш орқали ўқувчилар билими фаоллаштирилади. Шу мақсад билан дастлабки машғулотда пахтачиликда техника тараққиёти қуйидагича изоҳланади. Ўтмишда деҳқонлар пахтачиликда дала ишларининг кўпчилигини қўл кучи ва оддий куруллардан фойдаланиб бажарганлар.

Деҳқончиликда энг яхши курул деб ҳисобланган белкурак ва кетмонлар орқали ариқ, канал ва жўяклар очиш, ер текислаш ишлари бажарилган.

Шунингдек, пахта териш машиналарининг етишмаслиги туфайли, йигит ва қизлар қўл кучи орқали пахта терадилар. Эндиликда қишлоқ хўжалик ишлари иш унуми юқори бўлган машиналар билан бажарилмоқда.

Ҳозирги замон пахтачилиги ўтмишдаги оғир ва машаққатли қўл меҳнати ўрнига иш унумдорлиги бир неча марта катта бўлган, илмий асосда ташкил қилинган комплекс механизациялашган соҳа бўлиб, республикамиз йил сайин пахтадан мўл ҳосил етказиб бераётган азамат уста пахтакорлари билан жаҳонга машҳурдир (99).

Ўзбек халқи қадимий пахтакор бўлиб, илм ва техника тараққиётида республикада даставвал пахта териш машиналари ихтиро қилина бошлади. 30-йиллардан бошлаб, пневматик типдаги ноқулай, кўпол машиналар пахта даласига биринчи марта чиқарилган эди. Бунда ҳар қандай бошланма иш қийин деганларидек, пахтани машинада териш, кўп кишилар иштирокида узун шланглар ёрдамида бажарилар эди. Бу тўнғич машиналарнинг ишлаш принципи ҳозирги вақтдаги терим машиналарида ҳам ўз аксини топган. Масалан, камераларда йиғилган пахта ва тўкилган пахта пневматик сўрилиб, бункерларда йиғилади (1-расм).

Эндиликда Ўзбекистон бутун дунё бўйича хилма-хил терим машиналарини ва агрегатларини ишлаб чиқаради. Республикада пахтачиликни юксалтиришга янада катта аҳамият берилмоқда. Пахтакор республикалар орасида Ўзбекистон етакчи ўринни эгаллаган бўлиб етиштириладиган пахтанинг 70 фоизидан ортигини беради. Республикада қишлоқ хўжалигини механизациялаш даражаси анча ошди.

Ўзбекистонда ўнлаб қишлоқ хўжалик машиналарини ишлаб чиқарувчи йирик корхоналар мавжуд бўлиб, улар йилига минглаб “зангори кема” лар, кўсак териш ва чувиш машиналари, механик подборшчиклар, сеялкалар, прицеplar, дефоляция ва десикация қилувчи агрегатларни тайёрлаб бермоқда. Ҳозир республикамиз далаларида 405 мингдан зиёд қишлоқ хўжалик машиналари ишлаб турибди.

Механизация қишлоқ хўжалигининг оидин йўли. Масалан, республика қишлоқ хўжалигида, шу жумладан, пахтачиликда ҳар йили минг-минглаб ер ҳайдовчи занжирли тракторлар, дон ва чигит экувчи сеялкали тракторлар, гўза қатор ораларини юмшатувчи ва ишлов берувчи агрегатли тракторлар, чеканка қилувчи, қишлоқ хўжалиги зараркунандаларига қарши химикатларни сепувчи ва пурковчи агрегатли тракторлар, дефоляция ва десикация қилувчи агрегатлар, пахта териш, кўсак териш ва чувиш машиналари, жўякларга тўкилган пахтани терувчи механик подборшчиклар, даладан тўкилган пахтани прицепларга юкловчи универсал-юклагичлар, пахта тайёрлаш пункти ва заводларда прицепларда келган пахтани ғарамга узатувчи лентали транспортёр кабилар ишлаб турибди. Булар республика қишлоқ хўжалигидаги техника тараққиёти бўлиб, пахтачиликда комплекс механизация дейилади. Чунки пахтачилик соҳасидаги барча ишлар техника ёрдамида бажарилади.

Қишлоқ хўжалигининг техника билан таъминланганлиги, малакали механизаторлар армиясининг мавжудлиги, янги юқори унумли машиналар, иш қуроллари ва механизмларнинг жорий этилиши дала ишлари сифатини яхшилаш, бу ишларни бажариш муддатларини қисқартириш, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришни кўпайтириш бунда ишлаётган мутахассисларнинг меҳнатини энгиллаштириш ва иш унумини ошириш имкониятига эга бўлди.

Қишлоқ хўжалиги ривожининг ҳозирги босқичида ишлаб чиқаришни интенсиф ривожлантириш, фан-техника тараққиётини тезлаштириш ҳал қилувчи аҳамиятга эгадир. Янги юқори унумли машиналар, иш қуроллари ва механизмлар жорий этилмоқда. Пахтачиликда ҳар бир машина ўрта ҳисобда кўпгина теримчининг ишини бажармоқда.

Асосий мақсад ишлаб чиқаришдаги машина, агрегат ва техниканинг физик асосларини ўрганиш ҳамда келажақда уларни

бошқарувчи механизатор ва ижод қилувчи конструкторлар тайёрлашга ўқувчи-ёшларни ундашдан иборатдир.

2.2.2. Қисилган газ ва суюқликларнинг пахтачиликда қўлланилиши

Факультатив машғулотда бу мавзунини ўрганишдан асосий мақсад Паскаль қонуни ва унинг пахтачилик механизацияси мисолида амалий тадбиқи тўғрисида ўқувчиларга чуқур билим бериш ҳамда уларни психологик жиҳатдан меҳнатга яқинлаштиришдан иборат.

Бунинг учун ўқитувчининг ўзи ушбу мавзу қонунларининг пахтачиликдаги амалий тадбиқини чуқур ўзлаштириб олган бўлиши зарур. Ана шундагина машғулот олдига қўйилган вазифалар тўғри ва тўлиқ бажарилади. Шу нуқтаи назардан, машғулотда мавзуга тааллуқли физика материаллари қуйидагича изоҳланади. Пахтачилик механизацияси билан бажариладиган кўпчилик ишлар қисилган суюқлик ва газларнинг босим кучи орқали амалга оширилади.

Маълумки, гидроцилиндрларда Паскаль қонуни намоён бўлади, яъни мой ўзига берилган босимни гидроцилиндр штогига узатади. Қисилган газ ва суюқликлар-техникада иш бажарувчи жисмлардир.

Терим машиналари пахта майдонининг нотекис жойларидан ўтаётганда, участка четларидан қайрилиб, бошқа эгатларга тушаётганда териш аппаратлари тўсиқларга тегиб синиши ёки бузилиши мумкин.

Буни ҳисобга олиб, териш аппаратларини кўтариш, текис жойларда эса тушириш учун насос билан гидроцилиндрларга мой орқали босим берилади, терим машиналарига ўрнатилган НШ-40В маркали насослар ёрдамида ЦС-55 маркали гидроцилиндрларда мой қисилади ва унинг босими оширилади.

Қисилган мой босими таъсирида гидроцилиндр штоклари ҳаракатга келиб, териш аппаратларини кўтаради ва туширади. Шу маркали иккинчи гидроцилиндрлар подборшчик бункеридан пахтани бўшатиш учун унинг қопқоқларини очади. Шунинг билан бирга, СА-99 маркали гидроцилиндрларда унинг штоклари қисилган мойнинг босим кучи таъсирида тўлдирилган бункерларни кўтаради ва ундан пахтани ташиш воситаларига ағдаради.

Иш жараёнида Паскаль қонунига асосан насослар ёрдамида гидроцилиндрларда ҳосил қилинган мойнинг босими $100-135 \text{ кг/см}^2$ гача ортади.

Шунингдек, ташиш воситалари бўлган трактор прицепларнинг остки томонига ўрнатилган гидроцилиндрларда ҳам қисилган мойнинг босим кучи таъсири остида штоклари кузовларни кўтаради ва ундан пахтани керакли жойларга бўшатилади.

Дала хирмонларидаги пахтани йиғиш ва ортиш учун ПУ-0,5 маркали чангалли юклагичлардан фойдаланилади. Масалан, гидроцилиндр орқали териш машиналарининг бункерларидаги пахтани прицепларга ағдариш учун насос ёрдамида қисилган мойнинг босим кучини ҳисоблаб чиқиш мумкин.

Бизга маълумки, гидроцилиндр штоги кесимининг диаметри 4 см. У ҳолда унинг кесим юзи πr^2 формула орқали ҳисобланганда, $39,2 \text{ см}^2$ га тенг. Юқорида изоҳлаб ўтганимиздек, қисилган мойнинг босими 135 кг/см^2 бўлиб, босим кучи қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$F = PB$$

F - қисилган мойнинг босим кучи

P - қисилган мойнинг босими

B - гидроцилиндрдаги штокнинг кесим юзи

$$F = PB = 135 \text{ кг/см}^2 \cdot 39,2 \text{ см}^2 = 5292 \text{ кг} : F = 5292 \text{ кг ёки}$$

$$F = 5292 \text{ ОН}$$

Демак, насос ёрдамида қисилган мой таъсирида гидроцилиндр орқали бункерни тахминан 5292 кг ёки 5292 ОН куч билан маълум бир баландликка кўтаради ва пахтани ташиш воситаларига ағдаради. Пахта тозалаш заводларида ҳам толани жойлаш учун насослар орқали гидравлик прессларда қисилган мойнинг босими қўлланилади. Гидравлик пресс камераларида толани қисиб учун унинг плунжерлари кўтарилади ва пахтани қисиб жойлайди.

Бундан ташқари, пахта зараркунандаларига қарши курашиш, гўза баргларини тўкиш (дефолияция), плунжер-тўғри тўртбурчакли призма шаклдаги поршен.

Куз пайтида пишмай қолган кўсақларни қуритиш (десикация) учун қисилган суюқ химикатлар пуркалади ва порошоклар чанглатилади. Булар ОН-4-6, ОДН-4-8, ОВХ-14 маркали пуркагич ва чангитгич асбоблари орқали амалга оширилади.

Пахтачилик машиналари терим мавсумида нотекис жойлардан ўтаётганда унинг қисмларини бузилиш ва синишдан сақлаш, иш

органлари орасидаги тирқишларнинг ўзгармасликларини таъминлаш учун, уларнинг ғилдираклари ҳаво қисилган балон (пневматик)лардан ташкил топган. Машина ҳаракат қилганда балонларда ҳавонинг яна қисилиши сабабли, эластик куч кўпаяди. Бунинг натижасида терим машиналари нотекис жойлардан пахта, тўкилган пахтани, кўсак тераётганларида балонларда ҳосил бўлган эластик куч таъсири остида унинг тебраниб силкинишлари камайтирилган.

Двигателларда ёнилғининг ёнишидан ҳосил бўлган газларнинг босим кучи таъсирида поршенлар ҳаракатга келтирилади. Бунинг таъсирида машиналар ҳаракатга келиб, чигит экиш, ғўза қатор ораларини юмшатиш, дори сепиш, пахта териш ва ташиш каби хилма-хил ишлар амалга оширилади (99,100).

2.2.3. Пахтачиликда айланма ҳаракатларни узатишдан фойдаланиш

Ҳозирги физика дастурида айланма ҳаракат ва унинг хоссаларини ўқитиш янада кучайтирилган. Айланма ҳаракат эгри чизиқли ҳаракатларнинг энг содда кўринишидир.

Ўқувчиларга дастур материаллари бўйича чуқур билим бериш ва уларни техника ҳамда ишлаб чиқаришга яқинлаштириш учун факультатив машғулотда айланма ҳаракат ва унинг хоссаларини пахтачилик механизацияси мисолларида изоҳлаш самарали натижаларга олиб келади.

Пахтачиликда ер ҳайдаш ва чигит экишдан бошлаб, пахта йиғим- теримигача бўлган барча ишлар комплекс механизацияни ташкил этувчи машина, механизм, асбоб ва қуролларнинг айланма ҳаракати ва унга хос бўлган чизиқли тезлик, бурчакли тезлик ва марказдан қочма инерциал кучларга асослангандир. Бунда вентиляторларнинг айланма ҳаракати натижасида, марказдан қочма инерциал куч ҳосил бўлади. Бу куч таъсирида ҳаво бункер томон ҳайдалади. Бунда пахта сўрувчи трубаларда статик босим камайиб, динамик босим ортади. Натижада пахта сўрилади (6-расм).

Пахта териш учун икки қаторли ХВС-1,2, ХТ-1,2, ХН-1,8 ва тўрт қаторли 14ХВ-24 ва ХН-36 маркали машиналарнинг иш органлари бўлган шпинделли барабанлари, ундан пахтани сидириб камерага ташловчи чўткали барабанлари узатувчи шестернялар ёрдамида айланма ҳаракат қилади.

Универсал СКО-4 машинасининг кўсак терувчи валиклари, кўсакни бункерга шнек (Уққа ўрнатилган спирал диск) ва транспортёр ленталари айланма ҳаракатининг ўзига хос хусусиятларини пахтачиликдаги хилма-хил машиналарнинг ҳаммасида учратиш мумкин.

Масалан, ғўзапояни майдалаб, ўғит сифатида далага себиб кетувчи роторли КИР-1,5 агрегатининг иш бажарувчи валига ўрнатилган пичоқларнинг айланма ҳаракати, пахтани ғарам қилиш учун қўлланиладиган транспортёр ПЛА агрегатлари тасмаларининг айланма ҳаракати, СБС маркали куритгичларда нам пахтани титувчи ва уни узатувчи спирал қозикчали барабанларнинг айланма ҳаракати ҳамда СТХВ-4 сеялкасида чигитни бир текисда ташловчи диск кулоқларининг айланишлари асосий вазифаларни бажаради.

Шунингдек, кўсак чувиш (ворохочиститель) машинаси УПХ-1,5 ўрдамида кўсак майдалаб, пахтадан қавочоқларини ажратишда барабанларининг айланишлари, КРД-80 ва ПО-160 маркали жин машиналарида тишли ва чўткали барабанларининг айланишлари орқали пахтани тола ва чигитга ажратиш, уларни камерага узатишда шнекларнинг айланма ҳаракатлари техник ва физик жиҳатдан диққатга сазовордир. (8-расм).

Пахтачилик машиналарини ташкил этувчи механизм ва аппаратларнинг бажариладиган иш характериға қараб, уларға тишли ғилдиракли, шестерняли, тасмали ва фрикцион усулда ҳар хил катталиқдаги чизиқли ҳамда бурчакли тезликлар берилган. Бу катталиқлар ва улар орасидаги муносабатлар қуйидагича ишланади.

2.2.3.1. Тишли ғилдиракли узатиш

Конструктор олимлар мавсумда чигитни маълум бир оралиқда жин учун сеялка валиға ўрнатилган турли радиусли тишли ғилдиракларнинг айланма ҳаракати ва чизиқли тезлик катталиқларидан фойдаланганлар.

Айланма ҳаракатда чизиқли тезликнинг миқдори айлана узунлигининг бир айланиш учун кетган вақтға бўлган нисбатига тенг.

$$v = \frac{2\pi R}{T} \quad (1)$$

r - айлан радиуси, T - айланиш даври, v - чизиқли тезлик, агар тишли ғилдирак “ t ” вақтда “ n ” марта айланса, унинг чизиқли тезлиги қуйидагига тенг бўлади.

$$v = \frac{2\pi Rn}{t} \quad (2)$$

Бунда “ t ” – n марта айланиш учун кетган вақт. Экин мавсумида чигитни маълум бир ораликда экиш (ташлаш) учун сеялка валига ўрнатилган турли радиусли тишли ғилдиракларнинг чизиқли тезлик катталикларидан фойдаланилган (4-расм). Сеялка валига ўрнатилган тўртта тишли ғилдиракнинг радиуслари $R_1 > R_2 > R_3 > R_4$ бўлганда, буларга мос чизиқли тезликлари қуйидагича бўлади. $V_1 > V_2 > V_3 > V_4$

$$\text{Бунда } v_1 = \frac{2\pi R_1 n}{t}; v_2 = \frac{2\pi R_2 n}{t}; v_3 = \frac{2\pi R_3 n}{t}; v_4 = \frac{2\pi R_4 n}{t} \quad (3)$$

га тенг бўлади. Демак, ҳар хил радиусли тишли ғилдираклар орқали турли катталиқдаги чизиқли тезликлар ҳосил қилинган. Бу тезлик миқдорларидан керак бўлгани тишли ғилдиракка кийдирилган занжир орқали чигит ташловчи қулоқчали дисска узатилади.

Айланма ҳаракатга келтирилган қулоқчали диск чигитни тенг масофаларда ташлаб боради. Катта радиусли ғилдирак орқали катта масофага ташланса, кичик радиусли ғилдирак орқали эса қисқа масофага ташланади. Турли радиусли тишли ғилдиракларнинг чизиқли тезликларига мос равишда экилиб бориладиган чигитлар орасидаги масофалар қуйидагича аниқланади. Чигитлар орасидаги масофалар:

$$S_1 = v_1 t; S_2 = v_2 t; S_3 = v_3 t; S_4 = v_4 t$$

га тенг. Формула (3) даги $V_1 V_2 V_3 V_4$ нинг қийматларини масофа формулаларига келтириб қўйганимизда чигитлар орасидаги масофалар қуйидагига тенг бўлади.

$$2\pi R_1 > 2\pi R_2 > 2\pi R_3 > 2\pi R_4$$

$$S_1 = 2\pi R_1, S_2 = 2\pi R_2, S_3 = 2\pi R_3, S_4 = 2\pi R_4$$

Ёки юқорида тишли ғилдиракларнинг радиусларига мос чизиқли тезликлари турлича бўлгани учун буларга мос равишда экилиб бориладиган чигитлар орасидаги масофалар қуйидагича бўлади.

$$\left. \begin{aligned} 2\pi R_1 > 2\pi R_2 > 2\pi R_3 > 2\pi R_4 \\ S_1 > S_2 > S_3 > S_4 \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Бундан кўринадики, чигит ораларидаги масофаларнинг катта ёки кичик бўлиши тишли ғилдиракларнинг радиусларига боғлиқ экан. Булардан R_1 тишли ғилдиракни занжир орқали сеялка ғилдирагига уланганда, диск кулоқлари чигитни ўзаро тенг 45 см ораликда ташлаб боради. Шу сингари $R_1 > R_2 > R_3$ радиусли тишли ғилдиракларга мос равишда чигитни ўзаро тенг 25 см, 18 см, 15 см ораликларда экиш мумкин.

2.2.3.2. Тасмали узатиш

Қишлоқ хўжалигида, шу жумладан пахтачиликда пахта, кўсак ва чигитларни айланма ҳаракат қилаётган резинали тасмаларда омбор, ғарам ташиш воситаларининг кузовларига узатиш инкисодий аҳамиятга эгадир.

Универсал СКО-4, МХН-1,2 ва ПХП-1,8 механик подборшчиклар билан терилган кўсак, жўякларга тўкилган пахта бункерларига узатиш ишлари транспортёр тасмаларининг айланма ҳаракатлари орқали амалга оширилади.

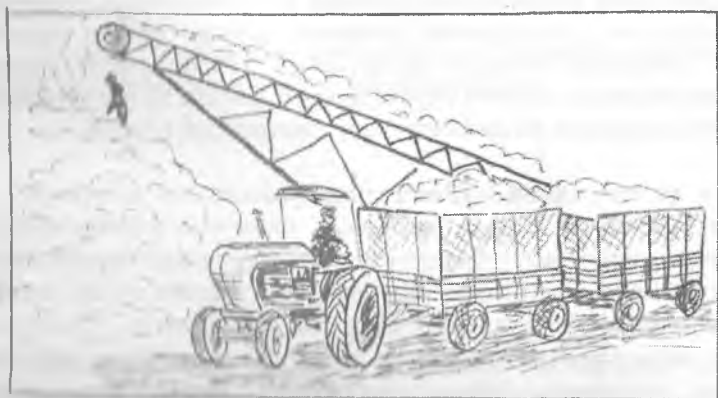


Рис. 1. Талёрдон пунктларида ишларни механизациялаштириш

Завод ва талёрдон пунктларида даладан прицепларда келтирилган пахтани ғарам устига узатиш ишлари транспортёр ленталарининг айланма ҳаракати ҳамда барабанларнинг чизикли ва бурчакли тезлик катталиклари ва йўналишларидан фойдаланилган (рис. 2). Етакчи барабан тезликлар қутисидан олган бурчакли тезликни айланаётган тасма орқали етакланувчи барабанга узатади.

Тасма орқали борган пахта айланма ҳаракат қилаётган барабаннинг ташқи нуқталарининг чизиқли тезликлари йўналиши бўйлаб маълум бир баландликдаги масофага отилади ва ғарам қилинади. Пахта узатувчи тасмалар кийдирилган барабаннинг ташқи нуқталарининг чизиқли тезлиги бурчакли тезлиги билан радиусининг кўпайтмасига тенг.

$$V = \omega R \quad (5)$$

ω – барабаннинг бурчакли тезлиги бўлиб, жадвалларда берилган. R – барабаннинг радиуси. Техникада бурчакли тезлик, двигател валининг бир минутдаги айланишлар сони (*айл/мин*) билан аниқланади. Формула (4) бўйича чизиқли тезлик катталигини ошириш учун барабаннинг бурчакли тезлиги ёки радиусини орттириш зарур. Бурчакли тезликни орттирадиган тезликлар қутисини техникада *редуктор* деб аталади.

Тезликлар қутиси ёки редуктор орқали бурчакли тезликни кўпайтирганда, пахтани узатувчи тасманинг айланма ҳаракати тезлаштирилиб, пахта узоқ ва баландга отилади. Пахтачиликда чизиқли ва бурчакли тезликларни ишчи кучи деб атаса ҳам бўлади.

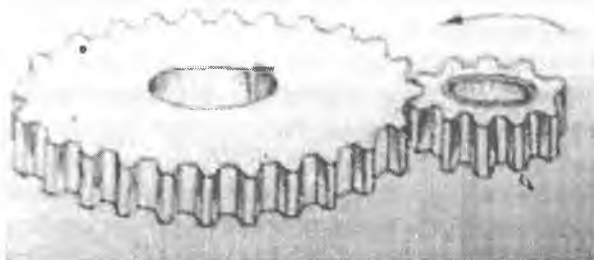
Физиканинг қонуниятлари асосида иш бажараётган механизм ва агрегатларни, тасмаларнинг айланма ҳаракати орқали пахтани ғарамга узатишни, чизиқли ва бурчакли тезликларнинг узатиш ишларини билган ва кўрган ўқувчиларнинг физика ва пахтачиликка бўлган қизиқишлари ва мойилликлари ривожланиб боради.

2.2.3.3. Шестерняли узатиш

Пахта териш машиналарининг иш органлари ҳисобланган шпинделли ва чўткали барабанлари юқори учларига турли радиусли шестернялар ўрнатилиб, ўзаро тишлаштирилган. Двигатель валидан ҳаракатни қабул қилган етакчи шестернянинг айланма ҳаракати таъсирида барча етакланувчи шестернялар турли катталиклардаги бурчакли тезликлар билан айланма ҳаракат қилишади. Бу тезликлар қутиси деб аталган шестернялар ҳаракатларни мос равишда тик шпинделли ва чўткали барабанларга узатади ва улар ҳам турли катталиқдаги бурчакли тезликлар билан айланма ҳаракат қиладилар.

Шпинделли ва чўткали барабанларнинг бурчакли тезлик катталиклари, уларнинг юқориги учларига ўрнатилган шестернялар радиусларига боғлиқ. Буни чизиқли тезлик ва бурчакли

тезлик орасидаги муносабат орқали тушунтириш мумкин. Ҳаракатни шестерняли узатишда тишлаштирилган ҳар икки шестернянинг учларидаги чизиқли тезликлари бир хилда бўлади (9-расм).



7-расм. Етакчи ва етакловчи шестернялар.

Шпинделли барабанга ҳаракат узатувчи биринчи шестернянинг радиуси R_1 бўлсин. У ҳолда унинг бурчакли тезлиги қуйидагича ифодаланади.

$$\omega_1 = \frac{v}{R_1} \quad (6)$$

Чўткали барабанга ҳаракат узатувчи иккинчи шестернянинг бурчакли тезлиги мос равишда ушбуга тенгдир.

$$\omega_2 = \frac{v}{R_2} \quad (7)$$

Булардан шестерняларнинг ёки тик шпинделли ва чўткали барабанларнинг бурчакли тезликлари радиусларига боғлиқлиги келиб чиқади.

$$\frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{R_1}{R_2} \quad (8)$$

Демак, шестерняларнинг бурчакли тезликлари нисбати уларнинг радиуслари нисбатига тескари пропорционалдир. Бу шестернялардан қайси бирининг радиуси катта бўлса, унинг бурчакли тезлиги кичик бўлади. Ўрта мактаб дастури ва дарсликлариди бу муносабат кўрсатилмаган. Бизга маълумки, бурчак тезлик радиусининг вақт бирлигида силжиган бурчак катталиги билан ўлчанилади.

$$\omega = \frac{\varphi}{t} \quad (9)$$

Умумий ўрта мактаб физикасида бурчакли тезлик радианларда ўлчанади. Масалан, қаттиқ жисм ўз ўқи атрофида бир марта тўлиқ айланганда, унинг радианларда ифодаланган бучакли тезлиги қуйидага тенг бўлди.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (10)$$

Бундан, ўқитувчи ва ўқувчилар бурчакли тезлик ҳеч бир радиус билан боғланмаган деб формула ($\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi\nu$) билан чегараланиб қоладилар. Бу биринчидан дарснинг ишлаб чиқариш билан боғланмаслиги бўлса, иккинчи томони юзаки ўзлаштиришга олиб келади. Ўқувчиларнинг ижодий тафаккурини ўстирмасликка ва келажакда пахтачилик соҳаси бўйича касб-хунар танлашга йўл очиб бермайди. Формула (7) даги қонуният асосида пахта териш органларининг шу характериға қараб, чўткали барабанларнинг бурчакли тезлиги, шпинделли барабаннинг бурчакли тезлигига нисбатан деярли 18 марта оширилган. Бунда чўткали барабанға ҳаракат узатувчи шестернянинг радиуси, шпинделли барабанға ҳаракат узатувчи шестернянинг радиусига нисбатан бир неча марта камайтирилган. Тик шпинделли барабаннинг бурчакли тезлиги 90 *айл/мин* бўлганда, чўткали барабан 1681 *айл/мин* билан айланади.

2.2.3.4. Фрикцион узатиш

Юқорида баён қилинган шестерняли узатиш билан бар қаторда тишли шпинделларнинг ўзига ғўза чаноқларидаги пахтани тез ўраб олишлари учун териш ва ажратиш зоналарида понасимон тасмалар ёрдамида фрикцион усулда уларнинг бурчакли тезликлари оширилган. Барабан ташқарисига ўрнатилган понасимон тасма билан тик шпинделларнинг юқори учларига ўрнатилган роликларнинг қаттиқ қисилиши натижасида (фрикцион усул билан) бу шпинделлар териш зоналарида 1002 *айл/мин* бурчакли тезлик билан айланади. Шу катталиқдаги бурчакли тезлик билан ажратиш зоналарида шпинделларға ўралган пахтани чўткаларнинг сидириб камераларға ташлашларини енгиллаштириш учун фрикцион усулда шпинделлар, чўткали барабанларнинг ҳаракатига қарама-қарши айлантирилади. Понасимон тасмалар ажратиш зонасида барабаннинг ичкарисига қўзғалмайдиган қилиб биркитилган бўлиб, териш зонасида эса унинг ташқарисига ўрнатилгандир.

Демак, терим машиналарида иш органларининг пахта териб, камерага ташлашлари учун, шестерняли ва фрикцион усулда шпинделли барабан ва шпинделларга ҳамда чўткали барабанларга турли катталиқдаги бурчакли тезликлар берилган. Айниқса, фрикцион усул билан тик шпинделларнинг пахта териш ва ажратиш зоналарига мос равишда бурчакли тезликларнинг оширилганлиги ва камайтирилганлиги диққатга сазовор (24).

Шуни айтиш керакки камера, бу ажратиш зонаси, яъни чўткаларнинг шпинделлардан пахтани ажратиб олиш жойи.

Шпинделларнинг териш ва ажратиш зоналарида бурчакли тезлик катталиқларини қуйидаги Виллис формулалари орқали ҳам ҳисоблаш мумкин

$$\omega_{ш} = \omega_6 (1 \pm i) \quad (11)$$

Бунда, $\omega_{ш}$ - шпинделнинг бурчакли тезлиги, ω_6 - барабаннинг бурчакли тезлиги, i – шпиндель билан марказий сектор орасидаги узатиш сони бўлиб, қуйидагича ифодаланади.

$$i = \frac{\omega}{\omega} = \frac{R_1}{R_2} \quad (12)$$

i – шпинделларнинг чанокдаги пахтани ўраб олишда мусбат, ундан пахтани ажратиб олишда эса манфий бўлади.

Икки хил катта техникавий масаланинг ҳал этилиши узатиш сони i нинг мусбат ёки манфий бўлиши билан боғлиқдир. i мусбат бўлганда шпиндель чанокдаги пахтани териб олса, i манфий бўлганда шпиндель тескари айланиб, териб олган пахтасини камерага узатади.

Шунингдек, айланма ҳаракат қонунлари асосида ҳаракатларни шестерняли ва фрикцион узатиш усули билан пахта терувчи машиналарнинг вентиляторларига, механик подборшчикларнинг стакли барабан ва стаюланувчи шкивларига, пахтани тола ва чигитта ажратувчи жип машиналарининг барабан ва шкивларига турли катталиқдаги бурчакли тезликлар берилди (3-жадвал).

Ўқитувчи шу каби дастур материалларини пахтачилик механизациясининг физик асосларига боғлаб ўқитганда, ўқувчиларга чуқур билим бериш билан бир қаторда, уларни машиналарнинг асосий қисмлари ҳамда турли касб эгалари билан таништиради. Бу эса ўқувчиларни мактаб кучоғидаёқ муҳандислик,

конструкторлик ва пахтачилик касбларига бўлган иштиёқларини шакллантиради ҳамда онгли касб-ҳунар танлашга йўллайди¹.

Физика машғулотларида температура ва намликни изоҳлаш

Ўрта Осиё, шу жумладан, Ўзбекистон ўзининг иқлими, бунга мос қишлоқ хўжалиги билан бошқа ҳамдўстлик давлатларидан фарқ қилади.

Ёзи иссиқ, қиши эса деярли қуруқ совуқ бўлади. Республика бўйича ҳавонинг ўртача температураси 30-36 градус бўлади. Термизда ҳавонинг температураси 45-50 градусга қадар кўтарилади.

Ўзаларнинг ривожланиши, кўсакларнинг пишиб етилиши ва уларнинг очилиши учун, ҳавонинг ўртача температураси 25-30градус атрофида бўлиши зарурдир. Ипак пахта эса бундан ҳам кўпроқ температурадаги иссиқликни талаб қилади.

Айрим пайтларда ҳаво ҳароратининг пасайиши, кузги салқиннинг эрта тушиши сабабли, ғўза кўсакларининг ривожланиши ва унинг очилиши кечикади.

Бизга маълумки, намликнинг миқдори ҳаво температурасига боғлиқдир. Ҳарорати кўтарилганда ҳавонинг намлиги камайиб, аксинча, ҳарорати пасайганда намлик ошади.

Ҳаво намлигининг ортиши эса пахта йиғим-теримининг кечикиб кетишига сабабчи бўлади.

Пахтакор ва механик-ҳайдовчилар температура орқали ҳаво намлигини ҳисоблаб, машиналарда пахта теримини куннинг қайси вақтидан бошлаб, қачон тугатишларини билишлари зарурдир. Бунинг учун дала шийпонларидаги термометрлар ёрдамида кунлик ҳаво ҳароратини аниқлаб, жадвалларда ёзиб бориш мақсадга мувофиқдир. Улар намликни билган ҳолда машиналарда пахтани кўп ёки оз теришларини аниқлашлари мумкин. Намлик кам бўлганда пахта теримидаги иш унуми ортиб, намлик кўп бўлганда эса терим сурати камаяди, чунки пахта нам бўлганда толалар машина шпинделларига ўралади ва иш қобилиятини пасайтиради.

Шунингдек, кузда ҳавонинг нисбий намлиги 30 фоизга етганда, механизаторлар СКО-4 маркали универсал кўсак териш, пахта чувиш машиналари орқали терган кўсакларини чувимасдан, тўғридан-тўғри бункерларга узатадилар, чунки ҳаво намлиги кўп

¹ *Усмонхужав Х. Механика ва техника инсон хизматида. –Тошкент, 1971, 31-бет

бўлганда, бу машина билан кўсак териб чувилса, тола унинг барабанларига ўралади ва ишламайди.

Ҳаво намлигидан ташқари, пахта теримида ғўзалардаги намлик ҳисобга олинади. Ғўза кўсакларининг 55-60 фоизи очилганда машина теримини бошлаш маъқулдир. Агар бундан олдин терим бошланганда ғўзаларда намлик кўп бўлганлигидан машиналарнинг ишлаш қобилияти пасаяди. Бунинг билан бир қаторда машина терими учун ғўзалардаги намликни камайтириш мақсадида теримга қадар химиявий дорилар ёрдамида ғўза барглари тўктирилиб, бегона ўтлардан халос қилинади. Тайёрлов пунктларида ва заводларда ҳам пахта намлиги ҳисобга олинади.

Даладан териб келтирилган нам пахтани қабул қилиб ғарам қилинганда тола сифати бузилади. Ғарам таркибига нам пахта кириб қолганда, чигитдаги микроорганизмларнинг ривожланиши ва ўлиши натижасида иссиқлик энергияси ажралиб чиқади. Бунда пахта қизиб кетиб, тола қораяди ёки ёнган чиқади (54).

Заводларда пахтадан тола ажратишда ҳам намлик эътиборга олинади. Тола ажратиш учун, нам пахтани жин машиналарига юборилганда пахта толаси барабанларнинг арра тишларига ўралиб, унинг иш қобилиятини пасайтиради ҳамда тола мустақамлиги камаяди.

Юқорида айтилган далиллар ҳисобга олиниб, фермерлардан трактор прицеplарида келтирилган пахтани қабул қилиш учун тайёрлов пунктлари ва завод лабораторияларидаги “Ўзбекистон”, Тошкент ва ВТС маркали нам ўлчагичлар орқали пахта намлиги аниқланади. Бунда пахтанинг 15 жойидан оз-оздан олиб аралаштирилади. Бу аралашмадан 40 грамм пахта тарозидан олчаниб, нам ўлчагич асбобининг қалпоғи тагидаги вакуумга жойлаштирилади ва 5 минут қиздирилиб қуритилади (42,54).

Абсолют қуруқ пахта тарозидан тортилиб, унинг оғирлиги қуритилмаган пахта оғирлигига нисбатан пахтанинг намлиги қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$f = \frac{P - P_0}{P_0} 100\% \quad (14)$$

P – қуритишдан олдинги нам пахтанинг оғирлиги

P_0 – абсолют қуруқ пахтанинг оғирлиги

Масалан, қуритишдан олдинги пахтанинг оғирлиги 40 грамм, қуритилгандан кейингиси 38 грамм. У ҳолда унинг намлиги қуйидагича ҳисобланади.

$$f = \frac{P - P_0}{P_0} 100\% = \frac{40\text{г} - 38\text{г}}{38\text{г}} 100\% = 5,26\%$$

Демак, даладан пунктга келтирилган пахтанинг намлиги 5,26 фоиз экан. Бундай ҳолда албатта қонун бўйича прицепда келтирилган пахта қабул қилинади.

Шунингдек, алоҳида эслатиб ўтиш керакки, пахта намлиги қабул қилиш пунктларида махсус тайёр жадваллар орқали аниқланади. Бунда белгиланган 40 грамм оғирликдаги нам пахтанинг қуритилгандан сўнг оғирлигини ўлчаш орқали жадвалдан унинг намлигини билиш мумкин (2-жадвал).

Дастлабки оғирлиги 40 грамм бўлган пахтанинг намлигини пунктларда нам ўлчагич билан фоизларда аниқлаш.

2 - жадвал

Абсолют курук пахта-нинг оғирлиги г.да	Пахтанинг намлиги фоизларда %	Абсолют курук пах-танинг оғирлиги г.да	Пахтанинг намлиги фоизларда %	Абсолют курук пахта-нинг оғирлиги г.да	Пахтанинг намлиги фоизларда %
37,3	8	36,03	11	34,48	16
36,69	9	35,39	13	33,89	18
36,36	10	35,08	14	33,33	20

Бу жадваллар ҳам юқоридаги формулалар асосида тузилгандир. Давлатга топшириш учун даладан келтирилган пахтанинг биринчи нави 8 фоиз, иккинчи нави 10 фоиз, учинчи нави 11 фоиз, тўртинчи 13 фоиздан ортиқ нам бўлса, белгиланган нормага кўра қабул қилинмайди (14 г).

Терилган пахтани ГОСТ белгилаган нормага кўра 3-жадвалдан фойдаланиб қабул қилинади.

Пахта намлигининг ГОСТ белгилаган нормаси (фоизларда берилган)

Жадвалдан кўринадики, машиналарда терилган подбор пахтанинг намлиги 20 фоиз бўлганда ҳам қабул пунктларига топшириш мумкин. Намлик пахта ташиш ишларида ҳам ҳисобга олинади.

Масалан, пахтанинг намлигига қараб, прицеп ва автомобиль кузовларига 1,5 тоннадан 2,1 тоннагача пахта сиғиши мумкин.

Навлар	Турли усулда терилган ва тозаланган пахта	Қўлда терилган пахта	Машиналарда терилган подбор пахта
I	8	9	14
II	10	10	16
III	11	11	18
IV	13	13	20

Демак, ўқувчи-ёшлар атмосферада ҳарорат ва намликни ўрганиш билан бир каторда, пахтачиликда температура ва намликнинг фойдали ва фойдасиз томонларини билиб олишлари орқали физикадан олган назарий билимлари чуқурлаштирилади ва пахтачилик ҳамда унинг механизациясига бўлган қизиқишлари ривожлантириб борилади.

Натижада улар пахтачиликка оид касб-хунарлардан бирини танлаб олишга интиладилар.

2.2.3.5. Ёнилғи массасини ҳисоблаш ва тежаш

Ўқитувчи янги мавзунни баён қилишдан олдин аввал ўтилган машғулот материалларини ўқувчилар билан биргаликда савол-жавоб усулида такрорлаб, уларни фоизлаштиради ва билимларини баҳолайди. Бундан кейин ўқитувчи такрорлаш жараёнини қисқача яқунлаб, янги мавзунни баён қилишга киришади.

Республика ҳукуматининг қишлоқ хўжалиги, шу жумладан, пахтачилик ва унинг иқтисодиётини ривожлантиришда энергетика ва уни тежаш муаммоси тўғрисида бир неча қарор ва кўрсатмалар мавжуд эканлигини эслатади.

Механизацияни ташкил этувчи машина двигателларида ёнилғидан ҳосил бўлган газнинг иссиқлик энергияси таъсирида ҳаракатга келтирилади ва пахта йигим-терим ишлари бажарилади.

Ҳар йили ер ҳайдаш, чигит экиш, пахта ҳосилини йиғиб-териб олиш учун, машиналарга бир неча минг тонналаб ёнилғи сарф этилади. Бу ёнилғиларнинг машина двигателлари цилиндрларида ёнишидан ҳосил бўлган иссиқлик энергиясининг бир қисми пахта йигим-терими учун фойдали ишга сарф этилса, қолган қисми эса ўринсиз, бошқа фойдасиз ишларга кетади. Шу сабабли пахтачилик машиналарининг фойдали иш коэффициентларини уларга сарф

этиладиган ёнилғи ва ундан ҳосил бўлган иссиқлик миқдорлари орқали ҳисоблаш муҳим аҳамиятга эгадир. Бунда ўқувчиларнинг иссиқлик ва механикадан олган билимларини чуқурлаштириш билан бирга, пахта-йиғим терим мавсумида машиналарга сарф этиладиган ёнилғидан унумли фойдаланиш ва тежаш асосида уларга иқтисодий билим элементлари берилади. Шу усулда уларнинг пахтачилик механизациясига қизиқишлари оширилиб, маълум бир касб-ҳунар танлашларига шароит яратиб борилади.

Механизатор, механик-ҳайдовчиларнинг пахта йиғим теримидаги ишлари, иш унумини оширишлари билан бир қаторда, ҳар сменада ёки мавсумда машиналар учун сарфланадиган ёнилғини тежашлари орқали ҳам баҳоланади. Буни ҳисобга олган ҳар бир механик-ҳайдовчи ўз машинасининг иш жараёнида ёнилғини тежаш билимларига эга бўлишлари зарурдир.

Бунинг учун механик-ҳайдовчининг нормага нисбатан ўз машинасига сарф этиладиган ёнилғининг қанчасини тежаган ёки ортиқча сарф этилганлигини иссиқлик миқдори ва механик иш формулалари орқали ҳисоблаш усулларини кўрсатиш мумкин. Бу орқали биз ўқувчиларга физиканинг икки бўлими-механика ва иссиқликни боғлаб ўқитган бўламиз. Чунки ҳозирги умумий ўрта таълим мактабларида дастур бўйича барча синф физика материаллари ўзаро боғланган ҳолда такрорланиб, ўқувчиларга чуқур билим бериш томонлари ҳисобга олинган.

Нормага кўра, бир сменада пахта терим машинасига m_1 килограмм ёнилғи сарф этилган бўлсин. IX синф физика дастуридаги иссиқлик ҳодисаларидан маълумки, ёнилғининг ёнишидан ҳосил бўлган иссиқлик миқдори қуйидагига тенг.

$$Q = \lambda m \quad (15)$$

ёнилғининг иссиқлик бериш қобилияти.

Фараз қилайликки, шу машинага сарф этилган ёнилғи массаси m_1 килограммга тенг бўлсин. У ҳолда бундан ҳосил бўлган иссиқлик миқдори қуйидаги формула орқали ифодаланади.

$$Q_1 = \lambda m_1 \quad (16)$$

Бизга маълумки, халқаро бирликлар системаси бўйича машинага сарф этилган ёнилғи массаси килограммларда, унинг иссиқлик бериш қобилияти (жоуль/кг) ларда ўлчанилса, иссиқлик миқдори жоулларда ифодаланади.

Энергиянинг айланиш ва сакланиш қонунига асосан машинага сарф этилган фойдали иссиқлик миқдори сон жиҳатдан унинг бажарган фойдали механик ишига тенгдир.

$$Q_{\phi} = A_{\phi} \quad (17)$$

Бундан кўринадики, механик-ҳайдовчи фақат пахта териш учун сарф этилган фойдали иссиқлик миқдорини бажарилган фойдали механик иши орқали ҳисоблаши мумкин.

Бизга маълумки, n қатор ғўзадан пахта терган машинанинг фойдали механик иши куйидаги формула билан ифодаланади.

$$A_{\phi} = F \frac{nl}{k} \quad (18)$$

F -двигателнинг тортиш кучи, l - бир қаторининг узунлиги, k - машина қаторлар сони, n -терилган ғўза қаторлар сони.

Двигателнинг тортиш кучи Ньютонларда ва ўтилган масофа метрлар билан ўлчанганда бажарилган фойдали механик иш жоулларда ўлчанади.

Иккинчи томондан, n қатордан пахта терган машинанинг фойдали иш учун сарф этилган ёнилғи массаси m_2 тенг бўлсин, у ҳолда бунинг ёнишидан ҳосил бўлган иссиқлик миқдори куйидаги формула орқали ифодаланади.

$$Q_{\phi} = \lambda m_2 \quad (19)$$

формула (17), (18), (19) лардан ушбу келиб чиқади.

$$m_2 \lambda = F \frac{nl}{k} \quad (20)$$

Бундан, фойдали механик иш учун машинага сарфланган ёнилғи массасини аниқлаш мумкин.

$$m_2 = \frac{Fnl}{k\lambda} \quad (21)$$

Бундан кўринадики, фойдали механик иш учун сарф этилган ёқилгининг массаси унинг иссиқлик бериш қобилиятига тўғри келувчи, двигателнинг тортиш кучи билан машинанинг ўтган масофасининг кўпайтмасига тенгдир.

Терим жараёнида бир машинага норма бўйича сарф этиладиган ёнилгини ҳамда умумий сарф этилган ёнилғи массаларини билган ҳолда бир сменада, мавсумда қанча ёнилғи тежалганини ёки ортиқча сарф этилганини ҳисоблашда фойдали механик иш учун сарф этилган ёнилғи массасини ҳисоблаш тўғрисидаги формула (21) муҳим аҳамиятга эгадир.

Жамғарилган ёнилғи массасини, машинага бир иш кунида сарф этилган ёнилғи массаси билан бажарилган фойдали механик иш учун кетган ёнилғи массаларининг айирмаси орқали ҳисобланади.

$$\Delta m = m_1 - m_2 \quad (22)$$

m_1 — бир иш кунида норма бўйича машинага сарф этилган умумий ёнилғи массаси,

m_2 — “ n ” гўза қаторидан пахта терган машинанинг фойдали механик иши учун сарфланган ёнилғи массаси,

m — машинанинг бир иш кунида жамғарган ёнилғи массаси.

Формула (22) бўйича бир иш кунида машинага умумий сарф этилган ёнилғи ва фойдали механик иш учун сарфланган ёнилғига нисбатан қанча миқдорда ёнилғи тежалганини аниқлаш мумкин. Механик-ҳайдовчи умумий сарфланадиган ёнилғидан билиб фойдаланса, шунча кўп ёнилғини тежаган бўлади.

Бундан ташқари, пахта ва кўсак териш, гўза қатор ораларига ишлов бериш, дефолиация ва десикация қилувчи, чеканка ҳамда гўзапоя йиғиш каби агрегатларнинг иш жараёнида фойдали механик иш учун сарф қилинган ёнилғи массасини уларнинг терган ва ишлаган пахта майдони юзалари орқали ҳам ҳисоблаш мумкин.

Масалан, бир гектар майдондаги пахтаи териб олиш учун машинага сарфланган ёнилғининг массаси $m_3 \frac{\text{кг}}{\text{га}}$ тенг бўлсин. У ҳолда умумий майдондан терилган пахта учун машинага сарфланган ёнилғи массаси, нормага кўра гектар майдон учун машинага кетган ёнилғи массаси билан майдон юзининг кўпайтмасига тенг. Буни қуйидаги формула орқали ифодалаймиз.

$$M = m_3 \frac{\text{кг}}{\text{га}} B \quad (23)$$

B — пахта майдонининг юзи.

$$B = \frac{nld}{10000} \text{га}$$

у ҳолда қуйидаги келиб чиқади.

$$M = m_3 \frac{\text{кг}}{\text{га}} \frac{ndl}{10000} \text{га} = m_3 \frac{ndl}{10000} \text{кг} \quad (24)$$

m_3 — юза бирлигига сарф этилган ёнилғининг массаси.

Бундан кўринадики, машинанинг пахта терганда ёки ишлов бергандаги фойдали иш учун сарф қилинган ёнилғи массаси норма

бўйича бир гектар майдон учун сарфланган ёнилғи массаси билан п қатордаги юзачалар кўпайтмасига тенг.

Механик-ҳайдовчи, формула орқали бир сменада ёки мавсумда қанча ёкилғини тежаган ёки ортиқча ҳаражат қилганини ҳисоблаши мумкин.

Юқорида изоҳланганидек, ўқитувчи факультатив машғулотда пахта йиғим-терим жараёнида машинага сарф қилинган ёкилгининг массасини ҳисоблаш ва тежаш қонуниятларини ўқувчилар билимида шакллантириб, иқтисодий билим бериб боради.

Натижада улар иқтисодиётга оид касб-ҳунарлардан бирини танлаш имкониятига эга бўладилар.

2.2.3.6. Иссиқлик ўтказувчанлик. Иморатни иситиш.

Машғулотда янги мавзуни бошлашдан аввал, ўқитувчи ўтилган материалларни савол-жавоб усулида ўқувчилар билан биргаликда фронтал такрорлайди ва уларни фаоллаштириб, янги мавзуни ўрганишга тайёрлайди. Ўқитувчи машғулотда янги мавзуни ўрганишнинг мақсад ва вазифаларини белгилаб олган бўлади ва шунга амал қилади. Такрорлаш қисмида иссиқликни узатишнинг конвекция, нур сочиш каби тушунчалари такрорланиб, ўқувчилар баҳоланади. Бундан кейин ўқитувчи машғулотнинг бу қисмини якунлаб, ютуқ ва камчиликларни изоҳлаб ўтади. У янги мавзуни доскага ёзади ва машғулотда иссиқликни узатишнинг муҳим тушунчаларидан бири иссиқлик ўтказувчанлик, иморатларни иситишни ўрганишнинг муҳимлигини таъкидлаб ўтади.

Янги мавзуни маъруза, тушунтириш, суҳбат усулларидан фойдаланиб қуйидагича баён қилинади.

Ўтмиш меъморлари тарихий архитектура биноларини қуришида қишда иссиқ, ёзда салқин бўлиш томонларини ҳисобга олганлар.

Ҳаммага маълумки, Ўрта Осиё қуруқ иқлимли ҳудудлардан ҳисобланиб, ёзи жазирама иссиқ, қиши қаттиқ совуқдир. Шу сабабли меъморлар ҳар бир мавсумнинг хусусиятларини ҳисобга олиб, иморатларнинг иссиқ ва салқин бўлиш томонларига алоҳида эътибор берганлар. Шу мақсадда иморатларни ташқи иссиқ ва совуқдан изоляциялаш учун иморатларнинг деворлари қалин олинган. Ҳатто айрим ўринларда унинг қалинлиги уч метрга қадар етказилган.

Меъморлар иссиқ ҳавонинг юқорига кўтарилишини билган ҳолда иссиқликнинг исрофгарчилигини камайтириш учун гумбазли қилиб қурилган ҳаммомларни тагидан иситган. Иссиқлик ўтказувчанликни кучайтириш йўли билан иссиқликни узатиш қонуниятларидан фойдаланилган. Ҳаммомларнинг поллари иссиқликни яхши ўтказадиган мустаҳкам қоришмали материаллардан қилинган. Шу сабабли полнинг иссиқлик ўтказувчанлиги юқори даражага кўтарилган. Бунинг таъсирида ҳаммом гумбазли бўлгани учун, конвекция ва циркуляция, туфайли унинг ичидаги буғли ҳаво тез исиган. Юқорида изоҳлаганимиздек, иссиқлик ўтказувчанлиги юқори бўлган поллар ҳаммомни ўта даражада қиздирган.

Билимдон табиблар, бундай ноёб ҳаммомлардан фойдаланиб, оёқ ва бел оғриқ, ревматизм ва бошқа касалликларни даволаганлар. Бунда шунини ҳам қайд қилиб ўтиш керакки, уста қурувчи ва меъморлар гумбазли ҳаммомларнинг тепа ички сиртларида буғнинг конденсацияланиши натижасида ҳосил бўлган яхдек, сув томчиларини ички ён сиртлар бўйлаб сиздириб пойдевор томон тор ариқчага йўналтирганлар. Шу туфайли ҳаммомда ювинаётган кишиларга яхдек, сув томчиларни туширмаган ва асабийлаш келтирмаган. Демак, меъморлар гумбазли ҳаммомларда кишиларнинг ювиниши ва даволаниши учун, физиканинг қонуниятларидан фойдаланиб, ювинишнинг ўта маданиятли шароитларини яхшилаганлар. Бу изоҳланган ҳодисаларнинг келиб чиқиш сабабларини қўлланманинг учинчи бобида, иморатнинг мустаҳкамлик мавзусида берилган.

Ҳозирги замон қурувчи ёшлар иморатларни қуришда юқорида баён қилинган архитектура биноларини қуришда қўлланилган физик эффектлардан тўлиқ фойдаланишлари маъқул.

Ўқувчилар экскурсия жараёнида юқорида изоҳланган ҳодиса ва билимларни тарихий архитектураларда кузатадилар ва назарий олган билимларини мустаҳкамлайдилар. Ўқувчи-ёшларнинг иссиқлик, иссиқлик ўтказувчанлик ва уни узатиш, иморатларни иссиқ ва совуқдан изоляциялаш каби тушунчалари чуқурлаштирилиб, физика ва архитектурага бўлган мойилликлари орттириб борилади. Натижада улар архитектура ва қурувчиликка оид касб-хунарлардан бирини танлашга интиладилар.

2.2.3.7. Механик тебраниш ва унинг турмушда қўлланилиши

Бу машгулотда ўтган материаллардан кераклисини савол-жавоб усулида такрорлаб, ўқувчиларнинг билим ва кўникмалари аниқланади ва баҳоланади. Ўқитувчи ўтилган материалларни яқунлаб, янги мавзунини баён қилишга киришади.

Олимлар томонидан олиб борилган илмий тадқиқот ва кузатиш ишларида аниқлашларича, аслида табиат ва ҳаётда барча ҳаракатлар микро-зарра ва макројисмларнинг тебранма ҳаракатларидан иборат.

Ўтмишда билимдон, тадбиркор кишилар, ўз даврининг тараққиётига мос одамларнинг турмуш ва ҳаёт эҳтиёжларини ҳисобга олиб, тебранма ҳаракатнинг турли кўринишларидан фойдаланиб келганлар.

Тебранма ҳаракат турмушда, ҳаётда, техника ва ишлаб чиқаришда, қишлоқ хўжалиги, шу жумладан, пахтачилик, қурилиш ва бошқа соҳаларда қўлланилади.

Тебрангичларнинг мувозанат ҳолатидан чап ва ўнг томонга такрорий ҳаракатларини механик тебранишлар дейилади. Тебранма ҳаракатга оид табиат, турмуш, техника ва ишлаб чиқаришдан мисоллар келтирилади. Тебранма ҳаракат қонуниятлари ва унга оид физик тушунчалардан амплитуда, частота, давр кабилар баён қилинади. Математик маятник орқали тебраниш даври изоҳланиб, формуласи келтириб чиқарилади ва қуйидагича ифодаланади.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (25)$$

T - давр, l – математик маятникнинг узунлиги, g - эркин тушув тезланиши. Математик маятникнинг тебраниш даври, унинг иккинчи даражали илдиз тагидан чиқарилган узунлигига тўғри пропорционал бўлиб, шу илдиздан чиқарилган эркин тушув тезланишига тескари пропорционалдир.

Бунинг асосий мазмۇни, қазилма моддаларнинг зичлиги катта бўлса, формуладаги “ g ” нинг қиймати катта бўлиб, даври (T) кичик бўлади. Агар зичлиги кичик бўлса, даври катта бўлади. Бундан эркин тушув тезланиши (g) катта бўлиб, давр (T) кичик чикса қазилма модда металллардан, тескарисича “ g ” кичик бўлиб, давр (T) катта бўлса қазилма модда газ ёки зичлиги кам бўлган бошқа моддалардан иборат бўлади. Шу усулда геологлар ер ости қазилма моддаларини (бойликларни) қидириб топишда математик

маятникдан, унинг тебраниш даврининг катта ёки кичик бўлиб чиқишидан фойдаланадилар.

Бунинг билан бирликда, ўқитувчи механик тебранма ҳаракатнинг ўтмишда маҳаллий миллат ҳалқларининг турмушларида фойдаланиб келганини изоҳлайди. Билимдон усталарнинг турмуш талаблари асосида ғалладан ун тайёрлашда кашф этилган тегирмон физик ходиса ва қонуниятлар асосида ишлайди.

Тегирмон ғаллани (донни) унга айлантирувчи кичик бир корхонадир. Унинг асосий қисми доира шаклида махус ишланган иккита харсанг тошлардан иборатдир. Бу тошлар устма-уст қилиб жойлаштирилган. Остки тош кўзгалмайди, устки тош остки тошга сирпаниб айланадиган қилиб ишланган бўлади. Устма-уст жойлаштирилган икки тошнинг масса маркази орқали кичик доира шаклда тирқиш очилган бўлади. Ёғочдан ишланган тик ўқ тирқиш орқали тошларга кийдирилади. Ўқнинг пастки қисми айланма ёғоч тахтали паррақларга бириктирилиб, юқори қисми эса айланувчи устки тошга беркитилади.

Баланд қилиб ишланган ва қия қилиб жойлаштирилган ёғоч нов (8-10м чамасида) орқали юқоридан пастга катта тезлик билан оқиб тушаётган сув кучи таъсирида тегирмон парраги ўз ўқи атрофида айланма ҳаракат қилади. Шу сингари ўқ юқорисига беркитилган устки тош ҳам биргаликда айланма ҳаракат қилади.

Тошлар тирқиши юқорисида маълум бир баландликда ёғоч тахтачалардан пирамида шаклида ясалган дўл 50-70 кг ғалла сиғадиган пирамида шаклда идиш осилган бўлади. Ғаллани жойлаш учун пирамида шаклдаги дўлнинг кенг асоси юқорига, тирқишли учи эса пастга қаратилган пирамида шаклдаги дўл тўнтарилган бўлади. Дўлнинг остки тирқишидан ғалла пастда осилган чаноққа тўкилиб туриши керак.

Чаноқ 1-2 кг буғдой сиғадиган чўмич шаклдаги идишнинг косаси мувозанатда туриш учун симметрик ҳолда уч жойидан уч шардоз ип боғланиб, дўлга осилади. Чаноқдан ғалла доимий равишда тошлар тирқишига тўкилиб туриши зарур. Бу жараёнларни амалга оширишда, яъни ғалла чаноқдан тирқишга, дўлдан чаноққа узлуксиз тўкилиб туриши учун, тегирмон усталари, бир учи чаноққа беркитилган, иккинчи учи эса айланадиган устки тош сиртига текизилган махсус ишланган цилиндр шаклдаги ёғоч чўпнинг тебранма ҳаракатидан фойдаланган. Агар устки тош айланмаса, унинг тирқишига чаноқдан ғалла тўкилмайди. Қачонки

устки тош айланса, унга тегиб турган чўп тебранма ҳаракат қилади ва унга боғлиқ чаноқ ҳам тебранади. Натижада чаноқдан ғалла тош тирқишига тўкилади. Чаноқдан ғалланинг тошлар тирқишига тўкилишининг асосий сабаби, тош айланганда унинг ташки сиртининг ғадир-будири таъсирида унга тегиб турган чўпнинг тебранма ҳаракатидир. Чўп тебранма ҳаракат қилганда, унга бириктирилган чаноқ ҳам тебранади. Чаноқнинг тебранма ҳаракати туфайли, ундан ғалла тошлар тирқишига бир текисда тўкилиб туради. Агар ғалла чаноқдан бир текис тўкилиб турмаса, ишлаб чиқарилаётган уннинг майдалиги ҳар хил (ёрма) бўлади. Чўп ва унга боғлиқ бўлган чаноқ бир текисда тебрангандагина ғалла чаноқдан бир текисда тўкилиб, чиқаётган уннинг майдалиги бир хилда бўлади (ёрма бўлмайди).

Икки тош орасида ғалла дони янчилиб, ҳосил бўлган ун марказдан қочма куч таъсирида айланаётган тошга уринма равишда отилиб чиқади ва махсус ишланган чуқурчага тушади. Агар тошлар ички сиртларининг ишқаланиш кучи кам бўлса, ғалла оз майдаланади. Бунинг учун тегирмон усталари томонидан махсус металлдан тайёрланган чўқич болға орқали тошлар орасидаги сиртлар ғадир-будир қилиниб, ишқаланиш кучи оширилади ва ғалладан сифатли ун чиқарилади.

Билимдон усталар ўз қишлоқлари ва, айниқса, тоғ этакларида яшовчи жамоани тегирмон орқали ун-нон билан таъминлаш мақсадларини кўзлаб, булоқ ва сойлардан оқиб келаётган озгина сувни тўсиб, баланд кўтариб, унинг потенциал ва кинетик энергияларидан фойдаланганлар. Баланд кўтарилган сувни тез оқизиб, тегирмон паррагини айлантириш учун ёғоч тахталардан ишланган нов қия қилиб, юқоридан айланувчи парракларгача бўлган ораликда ўрнатилган.

Бу новда потенциал энергияси катта бўлган сувни катта тезлик билан оқизиб кинетик энергияга айлантирилган. Кинетик энергияси катта бўлган сув катта тезлик ва катта куч билан тегирмон паррагига урилиб, уни ўз ўқи атрофида катта тезлик билан айлантиради. Ўқнинг юқорисига бириктирилган устки тош ҳам биргаликда айланма ҳаракат қилади. Бунинг таъсирида чўп ва чаноқ тебранма ҳаракат қилиб, ундан ғалла тошлар тирқишига тўкилиб, тегирмон тошлар орасида янчилиб, ун бўлиб чиқади.

Демак, ўтмишда билагон тегирмон усталар ўзи ва халқнинг турмуш талабларини ҳисобга олиб, асосий озиқа ҳисобланган ун-

нон билан уларни таъминлаш учун, тегирмондан фойдаланиб, галлани ун қилишда, тебранма ҳаракат, ишқаланиш кучи, марказдан қочма куч, сувнинг потенциал ва кинетик энергияларидан фойдаланганлар. Айниқса, оддий бир чўпнинг тебранма ҳаракатидан фойдаланиб, тегирмонни узлуксиз ишлатиши ва ундан галлани ун қилиб чиқариши диққатга сазовордир.

Демак, физика ўқитувчилари мактаб физика дастуридаги механик тебранма ҳаракат, ишқаланиш кучи, марказдан қочма куч, потенциал ва кинетик энергияларни, тегирмондаги физик ҳодиса ва қонуниятларга боғлаб ўргатганларида, ўқувчи-ёшларнинг олган назарий билимлари чуқурлаштирилиб, мустаҳкамланади. Бунинг таъсирида ўқувчи-ёшларнинг билимлари турмуш ва ишлаб чиқаришга яқинлаштирилиб, шу соҳадаги касб-ҳунарлардан бирини танлашга бўлган мойилликлари ривожлантириб борилади.

Бунинг билан бирликда, шуни алоҳида эслатиш керакки, ўтмишда фирибгар юлғичлар тебранма ҳаракатдаги баъзи бир ҳодисалар орқали саводсиз халқни алдаб, назир-ниёз йигиш учун, ундан фойдаланиб келганлар.

Масалан, шоир, сайёҳ, олим ва давлат арбоби Бобурга Ғазна шаҳрининг ёнидаги тоғ тепасида мазор бўлиб, ундаги бир қабрга қўйилган тош саловат ўқилса, тебраниши ҳақида хабар қиладилар. Қизиқувчан Бобур бунинг учун мазорга боради. Кенг фикрли, ўткир зеҳнли бўлгани туфайли, ёғоч тахта қўйиб, унинг бир учига ҳалқа илинганлигини, иккинчи учига ўтириб ва туриб дуо ўқиганда шайхнинг вақти-вақти билан ёғочга тегиб, ҳалқанинг қимирлашига сабабчи бўлганлигини англайди. Бунинг натижасида гўё тош қимирлаётгандек туюлишини сезади.

Бу ҳақда у ўзининг “Бобурнома”сида қуйидагича ёзади: “Нечунким, кемага кирмаган эл кемага киргач, соҳил мутахаррик махсус булур”².

Бу шунинг учунким, кемага тушмаган киши кемага тушганда унга қирғоқлар тебранаётгандай бўлади. Кейин Бобур шайхга ёғоч тахтадан йироқ туриб саловат ўқишни буюради. Ҳалқа тебранмайди ва тошнинг ҳаракати сезилмайди. Бобур шайхни шарманда қилиб, ёғоч ва ҳалқани буздириб ташлайди. Бу ерда қабр тошининг қимирлаши, ҳалқанинг тебранишидан эканлигини Бобур сезиб, кеманинг тебраниши натижасида қирғоқ тебранаётгандай туюлиши асосида ҳаётий мисоллар билан тўғри изоҳлайди.

² “Бобурнома”, –Тошкент, 1960 йил, 196-бет.

Ҳақиқатда ҳаракат нисбий бўлиб, ҳаракатдаги ҳалқа ва кемани тинч дейилса, кўзгалмас тош ва қирғоқ “ҳаракатланаётгандай” бўлади.

Демак, фирибгар юлғичлар ҳаётда тебранма ҳаракатдан фойдаланиб, уни даромад манбаига айлантиришини, ўткир фикрли Бобурнинг тез билиб олиши ва шайхни шарманда қилиши каби мисоллар ўқувчиларнинг билим доираларини кенгайтиради ва уларни тўғриликка чорлайди. Шунингдек, бундай мисоллар таъсирида ўқувчиларнинг сезгирлиги, фикр юритиши яхшиланиб, тафаккурлари ўсиб боради.

2.3. Мактаб физикасини маҳаллий материалларга боғлаб ўқитишда синфдан ташқари ишлар

Синфдан ташқари ишларнинг асосий мақсади ўқувчи-ёшларни машғулотларда физика ва ишлаб чиқаришга қизиқтириш ҳамда касб-хунар танлашга йўллашдан иборатдир.

Касб танлаш тўғрисида гап кетганда шунини таъкидлаш керакки, биз умумий ва сиёсий билим даражаси паст бўлган кишининг бирор касбни танлашга қийналишини, унинг таваккал билан тасодикий касб танлашини эсда тутиб, мактабдаги ва мактабдан ташқи ишлар йўли билан ёш авлоднинг умумий ва сиёсий савиясини энг ёш вақтдан бошлаб кенгайтириш зарурлигини бир минут ҳам унутмаслигимиз керак. Шу мақсадда дастурдаги материалларга мос равишда пахтачилик механизациясининг физик асослари синфдан ташқари ишларда қуйидаги шакллар, яъни физика тўғараги, реферат ёзиш, кеча ва конференциялар ўтказиш, деворий газета чиқариш, стенд ва альбом тайёрлаш амалга оширилади.

2.3.1. Физика тўғараги

Тўғри ташкил қилинган тўғарақлар болаларнинг қизиқишларини дифференциялашга, кучайтиришга ёрдам беради ва ўсмирнинг касб-хунар танлашини жуда-жуда энгиллаштириши мумкин.

Физикадан ўқувчиларга чуқур билим бериш ва амалий малакалар ҳосил қилиш ҳамда уларни касб-хунар танлашга йўллашда физика тўғараги синфдан ташқари ишларнинг энг муҳим шакллари-дан бири бўлиб ҳисобланади. Бунда ҳам дастур материаллари

асосида ўқувчиларга чуқур билим бериш ва уларни тарбиялаш учун пахтачиликка оид физика ҳодисалари тўғаракларда изоҳланади.

Тўғарак машғулоти икки ҳафтада бир марта ўтказилади. Тўғаракка хоҳлаган ўқувчилар қабул қилиниб, уларнинг сони 15-20 тадан ошмаслиги маъқул. Мактабда пахтачилик механизацияси бўйича физикадан олиб бориладиган тўғарак 7-синф ўқувчиларидан ташкил этилади.

Тўғарак машғулоти 1-2 соатлик қилиб ўтказилиши маъқулдир. Тўғарак аъзолари, иш характери ва ҳажмига қараб бир неча гуруҳларга бўлинади ҳамда турли кўринишдаги ишларни бажарадилар. Улар тўғарак машғулотида дастур материалларига боғлиқ бўлган пахтачиликка оид маъруза ва суҳбатлар эшитадилар, масалалар ечадилар.

Бундан ташқари улар ўз гуруҳининг функцияларига мос равишда навбатдаги тўғарак машғулотида, кеча ва конференцияларга доклад ва суҳбатлар, кўргазмалар тайёрлайдилар. Қолганлари эса кўргазмали қурол ва асбоблар тайёрлаш, диаграммалар чизиш, деворий газета ва стендлар чиқариш, альбом тайёрлаш билан шуғулланадилар. Кабинетларни жиҳозлаб, физик асбобларни таъмирлайдилар.

Тўғарак режаси ўқитувчи томонидан тузилган бўлиб, дастлабки машғулотида муҳокама қилинади ва тасдиқланади. Тўғарак аъзоларининг ҳар бири йил давомида шу режа асосида иш олиб борадилар.

Тўғарак машғулотида пахтачиликка оид материаллар қуйидаги режа асосида олиб борилиши мумкин.

1. Пахта ғарамининг массаси, оғирлиги ва босимини ҳисоблаш.

2. Пахта ғарамининг шаклини чизмада тасвирлаш ва макетларни тайёрлаш.

3. Айланма ҳаракатнинг чизиқли тезлигидан чигит экиш сеялкаларида ва пахта йиғим-теримда фойдаланиш.

4. СТВХ-4 чигит сеялкасининг расмини чизиш, бир валга ўрнатилган диаметрлари 10см, 14см, 18см, 22см бўлган тишли ғилдираклар чизиш ва ясаш.

5. Пахта териш машиналарининг расм ва схемаларини чизиш.

6. Айланма ҳаракат ва унинг бурчакли тезлигидан пахтачилик машиналарининг иш органларида фойдаланиш.

7. Узатиш сони турли хил бўлган етакчи ва етакланувчи шестерняларнинг расмларини чизиш.

8. Пахта териш машиналарида иш органлари бўлган шпинделли ва чўткали барабанларнинг чизмаси ҳамда макетларини тайёрлаш.

9. Айланма ҳаракатга доир масалалар тузиш ва ечиш.

10. СКО-4 кўсак териш, ПХН-1,2 ва ПХН-1,8 маркали механик подборшчикларнинг расм ва схемаларини чизиш.

11. Айланма ҳаракатда ҳосил бўладиган марказдан қочма инерциал кучнинг пахтачиликда қўлланилиши.

12. Ғўзапоя майдалагич КИР-1,5 агрегати ҳамда пахта териш машиналарида марказдан қочма вентиляторларнинг расмларини чизиш.

13. Пахтачилик механизациясида ишқаланиш кучи.

14. Понасимон тасмалар кўринадиган қилиб, шпинделли барабан ва транспортёрларнинг иш ҳаракатидаги расмларини чизиш.

15. Т-28х3 уч ғилдиракли, ДТ-75 занжирли тракторларнинг расмини чизиш.

16. Паскаль қонуни ва ундан пахтачиликда фойдаланиш.

17. ОДН-4-8 ва ОВХ-14 маркали чангитгич-пуркагичларнинг схема ҳамда расмларини чизиш.

18. Жисмларнинг мувозанат шартларидан пахтачилик машиналарида фойдаланиш.

19. ПУ-1,5 юклагич, пахта териш машиналарининг иш ҳаракатидаги схема ва расмларини чизиш.

Пахтачилик механизациясининг физик асосларини ўрганиш бўйича ўтказиладиган физика тўғараги дастурининг мазмуни хилма-хил бўлиб, асосан қишлоқ мактабларининг физика кабинетларида олиб борилади. Маърузаларни ҳамма гуруҳлар бирлашиб тинглашади. Сухбатлар синфдан ташқари бўлиб, мактаб физика кабинетида, пахта даласида, РТС, пахта пункти ва пахта тозалаш заводларида ўтказилиши мумкин.

Физика тўғарагининг ёрқин ойнаси деворий газета бўлиб, унда асосан тўғарак ишлари ва мактабдаги физика ҳаёти ёритилади.

2.3.2. Пахта даласида физикадан эксперимент ўтказиш

Ўқувчиларнинг физика дастуридаги материаллари бўйича олган билимларини чуқурлаштириш ва турмушга яқинлаштириш учун пахта даласида ўтказиладиган лаборатория ишлари синфдан ташқи ишларнинг муҳим кўринишларидан биридир.

7-синф ўқувчилари дарсларда жисм массаларини шайнли тарозида тортиш ва қаттиқ жисмларнинг зичлигини аниқлашни ўрганадилар ҳамда лаборатория ишларида синаб кўриб малака ҳосил қиладилар.

Бу материалларни ўрганишда ўқувчиларнинг пахтачилик асосида физикани чуқурроқ ўзлаштиришлари ва уларда шу соҳага ҳавас уйғотиб бориш мақсадида далада маълум бир участкадаги терилмаган пахтанинг массасини аниқлаш ҳамда пунктдаги пахта ғарамининг зичлигини ҳисоблаш каби мавзуларда лаборатория ишлари ўтказилади. Лаборатория ишларини синфдан ташқари, 7-синф ўқувчилари, факультатив машғулотларга қатнашувчи ва тўғарак аъзолари бажаришлари мумкин.

Факультатив машғулот ва тўғаракларга қатнашувчи ўқувчилар бу лаборатория ишларини синфдан ташқари маълум бир режа ва кўргазма асосида бажариб, физикани қонун ва формулалар орқали чуқур ўрганадилар.

Маълумки, лаборатория ишлари назарий билимларнинг амалий тадбиқидан иборатдир. Бунда ўқувчилар физик катталикларни назарий томондан ўрганиб, керакли буюм ва асбоблар ёрдамида тажриба ўтказиб кузатадилар, ўлчайдилар, тортадилар, ҳисоблаб, жадваллар тузиб, иложи бўлса, графикда ифода қиладилар.

Пахта даласидаги фронтал лаборатория эса очиқ ҳавода ишлаб чиқариш жараёнида олиб борилиб, ҳаётий талабга жавоб беришдан иборатдир. Пахтачилик материалларига оид фронтал лаборатория ишини ўтказиш тўғрисидаги режа ва кўрсатмалар қўлланманинг учинчи бобида ёки тавсия этилган факультатив материаллар орасида изоҳланган.

2.3.3. Реферат

Физиканинг маълум бир мавзуси бўйича ўқувчиларга мустақил билим бериш ва уни ёзма изоҳлашга ўргатишда рефератлар синфдан ташқари ишларнинг муҳим шакллариандир.

Улар ўқувчиларга мавзуларни пахтачилик механизацияси асосида чуқур ёзма баён қилишни мақсад қилиб берилади.

Реферат мавзулари ўқитувчи томонидан синфлар бўйича ишлаб чиқилиб, тўғаракда муҳокама қилинади. Бунда ўқитувчи ҳар бир мавзунинг мазмунини қисқагина изоҳлайди ва ёзиш техникаси тўғрисида йўлланмалар беради. Реферат ёзиш учун ҳар бир мавзуга тааллуқли адабиётлар рўйхати ва ундан фойдаланиш йўллари кўрсатилади. Пахтачиликка қилинган экскурсия материалларидан фойдаланиш эслатиб ўтилади. Рефератларнинг мазмуни илмий асосда ўқувчиларни пахтачилик соҳаси бўйича маълум бир касб-ҳунарга йўналтирадиган бўлиши зарур.

Реферат мавзуларининг рўйхати қоғозда катта ҳарфлар билан чиройли қилиб ёзилган бўлиб, кабинетда осиглик туради. Булар билан бир қаторда, тўғарак аъзолари бўлмаган, синфнинг бошқа фаол ўқувчиларига ҳам дарсдан ташқари вақтларда рефератлар ёзиш тушунтирилади ва тавсия этилади. Шунини алоҳида эслатиш керакки, рефератлар ёзиш мавзуларни пахтачилик механизациясига боғлашда биринчи қадам бўлиб, бунда 6-синф ўқувчилари 2-3 бет, 7-8-синфлар учун 5-10 бетларга етиши керак. Бунда оддийдан мураккабга, соддадан қийинга бориш методларига риоя қилинган бўлади.

Шу нуқтаи назардан 7-синф ўқувчиларига қуйидаги мавзулар бўйича рефератлар ёзишни тавсия этиш мумкин.

7-синф

1. Пахтачиликда механик ҳаракат
2. Ўзгарувчан ҳаракатнинг тезлиги ва йўлини пахта териш машиналарига қўллаш.
3. Айланма ҳаракат ва ундан пахтачилик механизациясида фойдаланиш.
4. Масса, зичлик, огирлик ва босимни пахтачиликда ҳисобга олиш.
5. Пахтачилик машиналарининг фойдали иш коэффициентлари.
6. Пахтачиликда иш унуми.
7. Ишқаланиш кучи ва унинг пахтачиликда қўлланилиши.
8. Эластик куч ва ундан пахтачиликда фойдаланиш.
9. Пахтачиликда техника тараққиёти.

Рефератларнинг мазмуни конференцияларда доклад, деворий газеталарга мақола бўлиши мумкин. Бундан ташқари, ўқувчиларнинг келгусида пахтачилик механизацияси бўйича илмий иш қилишларига йўлланма бўлади.

2.3.4. Деворий газета

Ўқувчиларга пахтачилик механизацияси асосида физикадан чуқур билим бериш, пахтачиликдаги техника тараққиёти, шу соҳа бўйича касб-хунарлар билан таништириб боришда деворий газета синфдан ташқари ишларнинг асосий қисмларидан бири бўлиб ҳисобланади.

Газета саҳифаларида пахтачиликка оид тўғарак ишлари, даладаги лаборатория ишлари, экскурсия объектлари, кеча ва конференция материаллари ёритилиб, хабар бериб борилади.

Газета мактабда физикадан олиб борилаётган таълим ва тарбиянинг кўзгуси бўлиб, ўқувчиларни физика ва техникага қизиқтириш учун ташвиқот, тарғибот олиб борувчи физика тўғарагининг асосий органидир. Газетани ўқув йили давомида ҳар ойда системали чиқариб бориш, уни физика кечалари ва конференцияларга бағишлаш орқали ўқувчиларни физикага қизиқтириш ва чуқур билим бериш амалга оширилади, бу эса уларни маълум бир касб-хунар танлашга йўллашда самарали натижаларга олиб келади.

Бундан ташқари, газета орқали мактаб жойлашган қишлоқ пахтачилик тараққиётини, кадрларга бўлган эҳтиёжини қисқагина ёритиб бориш мақсадга мувофиқдир. Тўғарак раҳбари ва таҳририят ўз режаларида пахтачилик мутахассислари, мактаб ўқувчилари, тўғарак аъзоларининг маълум бир мавзуларда газеталарга мақолалар ёзиб туришини қайд қилиш керак.

Булар билан бирга, газета орқали пахтачиликнинг физик асосларига доир ажойиб ҳодисалар, қизиқ масалалар ва уни ечиш, механизаторларнинг иш унумларини ошириш усуллари бериб борилади.

. Шунини алоҳида қайд қилиб ўтиш керакки, газеталарга мақолалар ёзиб борувчи кўпчилик ўқувчилар физикани чуқур ўзлаштиришлари билан бирга, пахтачилик механизацияси ва унга оид касб-хунарлар билан танишадилар. Бунинг билан бир қаторда, уларнинг физика, пахтачилик касб-иқтисосларига бўлган қизиқиш-

лари орта боради. Газеталарда физиканинг дастур материалларига боғлиқ бўлган мавзулар “фан ва техника янгиликлари”, “Пахтачилик ва мактаб физика ҳаёти” режа асосида системали ёритиб борилади.

Газетанинг маълум бир саҳифаларида ўқувчиларни пахтачилик касб-ҳунарлари билан таништириш ва уларнинг танлаган касб-ҳунарлари ҳақидаги илмий маълумотлар ҳам баён қилиниб борилади.

Физикани пахтачилик механизациясига боғлаб ўқитиладиган қишлоқ мактабларида “Физика ва техника” номли деворий газета чиқарилиши маъқулдир. Деворий газеталарни системали ва сифатли чиқариб туриш учун, тўғарак аъзоларидан таҳририят сайланади. Таҳрир ҳайъати аъзолари физика ўқитувчилари билан биргаликда газетанинг бир йиллик режасини тузиб чиқадилар ва тўғаракда муҳокама қилиб тасдиқлайдилар. Режага асосан, йил давомида газета саҳифаларида ёритиладиган материаллар тўғарак аъзоларига бўлиб берилди. Кўпинча тўғарак аъзоларининг газеталарда ёритмоқчи бўлган мақолалари ўзлари олиб бораётган иш ва танлаган касб-ҳунарлари бўйича ёзилиши маъқул. Тайёрланган мақолалар муддатидан олдин таҳририятга топширилади ва дафтарларида қайд қилинади.

“Физика ва техника” номли деворий газетанинг бир ўқув йили учун тахминий режаси

№	Ўқувчи мақолалар	Мавзулар	Чиқиш вақти
1	Физика ва ҳаёт	1) Мен физикани севаман	Сентябрь
2	Пахтачиликда механика	2) Қишлоғимизда механизатор С.Алиев иш унумини оширмоқда	Октябрь
3	Қишлоғимизда касб-ҳунар иш уларга бўлган аҳтиёж	3) Пахта териш машиналарининг фойдали иш коэффициенти	март
4	Физика ва техника	4) Хўжалигимизда пахтачилик механизациялашмоқда	ноябрь
5	Пахтачиликда техника тараққиёти	5) Ойсоат ва Мунаввар механик-ҳайдовчи бўлмоқ-	декабрь

		чилар	
6	Мактабда физика тўғараги-билиш кўзгусидир	6) Мен механизаторликни хоҳлайман	январь
7	Физика ишлаб чиқаришда	7) Пахта ғарамларида оғирлик ва босимни ҳисобга олиш	февраль
8	Физика ва техника бўйича космосдаги ютуғлар	8) Рустам ва Ҳанифа аъло ўқимокдалар	апрель
9	Радио халқ хўжалигида	9) Тебраниш ва тўлқинлар халқ хўжалигида	май
10	Касб-хунар танлаш муҳим вазифа	10) Қишлоғимиз хўжалигида механизация асосий кучдир	июнь

Ҳар ойда чиқариладиган газеталардан бири “Мустақиллик байрамига”, “Пахта байрамига”, “Космонавтлар” ва “Радио”га, кеча ва конференциялар ўтказиладиган муддатларга тўғри келса, шу кун ва байрамга бағишланиши мумкин.

Шуни эслатиб ўтиш керакки, юқоридаги саналарга бағишланиб чиқадиган газеталарнинг айрим саҳифаларида пахтачиллик ва унга боғлиқ бўлган касблар тўғрисидаги материаллар изоҳланиб борилади. Булар билан бирга, физика ўқитувчилари, фаол ўқувчи ва тўғарак аъзолари томонидан “Фан ва техника”, “Физикадан ҳафталик янгиликлар” номли варақалар чиқариб борилади.

Бундан ташқари, физика ва техника янгиликлари, пахтачилик объектларига уюштирилган экскурсиялар, далада ўтказиладиган фронтал лаборатория ишлари, пахтачилик билан боғлиқ бўлган касб-хунар эгаларининг иш жараёнлари, мактабда физикадан қилинаётган ишлар расмларга туширилади ва машгулотларда ҳамда мактаб физика ҳаётида фойдаланилади.

Стендлар икки турга бўлиниб, булардан бири “Фан ва техника янгиликлари”га бағишланган бўлиб, газета ва журналлардаги материаллардан фойдаланилади. Иккинчисиде эса юқорида изоҳланган мактаб физика ҳаёти ва пахтачилик машиналари ҳаракатидаги физик ҳодисалар тасвирланадиган иш жараёнлари расмларга туширилиб, сурат-стендлар чиқарилади.

Сурат-стенд тайёрлашда физика ва пахтачиликка оид газета, журналлардаги характерли материаллардан, пахтачилик машиналари ва қисмларининг жонли ҳаракатини тасвирловчи расмлардан фойдаланиш мумкин. Олинган расмлар физиканинг бўлим ва мавзуларига боғлиқ равишда пахтачилик механизацияси иш жараёнларини тасвирлаш керак.

Бундан ташқари, физикадан ўтказиладиган кеча ва конференция жараёнлари, далада ўтказиладиган фронтал лаборатория ишлари, тўгарак ишлари расмлар орқали стендларда ёритиб борилади. Бу эса ўқувчиларнинг физика ва техникага бўлган қизиқишларини янада оширади. Уларда завқ ва шавқ уйғотади. Бундан ташқари, ёшларни эстетик руҳда тарбиялашда ҳам сурат-стенд муҳим омиллардан бири бўлиб ҳисобланади.

Бундай методлар орқали ўқувчиларни пахтачилик механизацияси бўйича касб-хунарларни танлашга йўллашда шароитлар яратилади.

2.3.5. Альбом

Альбом ҳам ўқувчилар билимини мустаҳкамлаш ва уларни физика ва пахтачилик механизациясига бўлган қизиқишларини оширишда синфдан ташқари ишларнинг муҳим омилларидан биридир.

Альбом фотостенддан ўзининг мазмуни ва бошқа хусусиятлари билан фарқ қилиб, мактаб физика ҳаётини ҳамда маълум бир босқичда техника тараққиётини тасвирловчи узоқ сақланидиган тарихий кўргазмали қурол ва ҳужжат бўлиб ҳисобланади.

Физика ўқитувчиси раҳбарлигида тўгарак аъзолари томонидан режа асосида объектлар расмларга туширилади ва альбомлар тайёрланиб борилади.

Альбомлар пахтачиликнинг техника тараққиёти, пахтачилик машиналарининг мансумлардаги иш жараёнларига, илғор ташаббускор механизатор, механик ҳайдовчи, пахтакор ҳамда меҳнат қаҳрамонларининг ҳаёти ва фаолиятларига бағишланган бўлиши мумкин. Бунда ўқувчилар пахтачилик касбининг улуғ ва шарафли томонлари билан ҳам альбом материаллари орқали таништириб борилади. Бундан ташқари, тўгарак аъзоларининг бир ўқув йилида физика ва пахтачиликка оид тайёрлаган кўргазмали қуролларини характерловчи, кеча ва конференцияларни батафсил

тасвирловчи расм, диаграммалардан иборат альбомлар ташкил этиши мақсадга мувофиқдир. Альбом физика хонасининг кўргазмалар бурчагида қўйилади ва қизиқувчи ўқувчилар таништириб борилади. Бу альбомлар физикадан ўтказиладиган кеча ва конференцияларнинг кўргазмаларида яхши экспонат бўлади. Шу билан бирликда, физика ўқитувчилари машғулотларда кўргазмали куrol сифатида фойдаланиб боради. Бундай усул ҳам ўқувчиларни пахтачилик бўйича маълум бир касбга йўналтириш учун қизиқиш уйғотилиб борилади.

Пахтачилик механизациясининг физик асосларига оид тахминан қуйидаги мавзулар бўйича альбомлар тузиш мумкин.

I. Пахтачилик механизацияси

1. Экиш машиналари
2. Ғўзага ишлов бериш машиналари
3. Пахтани ташиш воситалари
4. Терим машиналари
5. Пахтани қайта ишловчи машиналар
6. Экскурсия материаллари

II. Пахтачилик-улуғ касб

1. Илгор механизаторлар
2. Машҳур конструкторлар
3. Фермерлар
4. Ёш механизаторлар
5. Кеча ва конференциялар

III. Пахтачиликнинг физик асослари

1. Зичлик ва масса
2. Айланма ҳаракат
3. Ишқаланиш кучи
4. Эластик куч
5. Қисилган газ ва суюқликлар

2.3.6. Физика кечалари

Физикадан ўтказиладиган кечалар синфдан ташқари ишларнинг муҳим участкаларидан бири бўлиб, ўқувчилар билимини мустақкамлаш билан бирга, уларни ватанпарварлик руҳда тарбиялаш режаларини олға суради.

Физика кечалари конференциялардан шу билан фарқ қиладики, кечалар маълум бир мавзу бўйича тақвим воқеалар,

радио, космос, пахтачиликда техника тараққиёти, физиканинг ютуқлари, олимлар юбилейига бағишлаб бир йилда бир ёки икки марта ўтказиб турилади. Қишлоқ мактабларида ўқувчиларга пахтачилик механизацияси асосида физикадан чуқур билим бериш ва уларни шу соҳа бўйича касбларни танлашга ўргатиш учун унга оид мавзуларда кечалар ўтказиб турилиши мумкин.

Кеча режаси тўғарак раҳбари-физика ўқитувчиси томонидан тузиб чиқилган бўлиб, тўғарак аъзолари билан биргаликда муҳокама қилинади ҳамда улардан докладчилар белгиланади.

Қуйида ўтказилган кеча режасининг намунаси баён қилинган.

**Сурхондарё вилояти Термиз туманидаги 6-мактабда
“Физика ва техника” тараққиёти бўйича ўтказиладиган кечага
тайёрланиш режаси**

№	Берилган топшириқлар	Бажарувчилар	Берилган вақти
1	2	3	4
1	Пахтачиликда техника тараққиёти	Ҳ.Мўминов	19.10
2	Пахта теримида машиналарнинг тезлиги ва ундан тўғри фойдаланиш	Д.Эргашев	20.10
3	Пахтачиликда айланма ҳаракат	Ҳ.Сафаров	27.10
4	Терим машиналарининг иш унуми ва уни ошириш усуллари	Э.Нурматов	2.11
5	Механизаторлик шарафли касбдир	Н.Чориева	2.11
6	“Пахтачиликда механика” ётакчи мақоласи остида газета чиқариш	Ж.Исмаилова Д.Дўстматов Ш.Қодиров	10.11
7	“Физика ва пахтачилик механизацияси” номли сурат-стенд чиқариш	Н.Суванова Ж.Пардаева Ҳ.Нурматов Т.Назаров	12.11
8	“Физика ва пахтачилик” номли альбом тайёрлаш	М.Муратов Г.Асрарова М.Амиралиева	12.11

тасвирловчи расм, диаграммалардан иборат альбомлар ташкил этиши мақсадга мувофиқдир. Альбом физика хонасининг кўргазмалар бурчагида қўйилади ва қизиқувчи ўқувчилар таништириб борилади. Бу альбомлар физикадан ўтказиладиган кеча ва конференцияларнинг кўргазмаларида яхши экспонат бўлади. Шу билан бирликда, физика ўқитувчилари машғулотларда кўргазмаларни қурол сифатида фойдаланиб боради. Бундай усул ҳам ўқувчиларни пахтачилик бўйича маълум бир касбга йўналтириш учун қизиқиш уйғотилиб борилади.

Пахтачилик механизациясининг физик асосларига оид тахминан қуйидаги мавзулар бўйича альбомлар тузиш мумкин.

I. Пахтачилик механизацияси

1. Экиш машиналари
2. Ғўзага ишлов бериш машиналари
3. Пахтани ташиш воситалари
4. Терим машиналари
5. Пахтани қайта ишловчи машиналар
6. Экскурсия материаллари

II. Пахтачилик-улуғ касб

1. Илгор механизаторлар
2. Машхур конструкторлар
3. Фермерлар
4. Ёш механизаторлар
5. Кеча ва конференциялар

III. Пахтачиликнинг физик асослари

1. Зичлик ва масса
2. Айланма ҳаракат
3. Ишқаланиш кучи
4. Эластик куч
5. Қисилган газ ва суюқликлар

2.3.6. Физика кечалари

Физикадан ўтказиладиган кечалар синфдан ташқари ишларнинг муҳим участкаларидан бири бўлиб, ўқувчилар билимини мустақамлаш билан бирга, уларни ватанпарварлик руҳда тарбиялаш режаларини олға суради.

Физика кечалари конференциялардан шу билан фарқ қиладики, кечалар маълум бир мавзу бўйича тақвим воқеалар,

радио, космос, пахтачиликда техника тараққиёти, физиканинг ютуқлари, олимлар юбилейига бағишлаб бир йилда бир ёки икки марта ўтказиб турилади. Қишлоқ мактабларида ўқувчиларга пахтачилик механизацияси асосида физикадан чуқур билим бериш ва уларни шу соҳа бўйича касбларни танлашга ўргатиш учун унга оид мавзуларда кечалар ўтказиб турилиши мумкин.

Кеча режаси тўғарак раҳбари-физика ўқитувчиси томонидан тузиб чиқилган бўлиб, тўғарак аъзолари билан биргаликда муҳокама қилинади ҳамда улардан докладчилар белгиланади.

Куйида ўтказилган кеча режасининг намунаси баён қилинган.

**Сурхондарё вилояти Термиз туманидаги 6-мактабда
“Физика ва техника” тараққиёти бўйича ўтказиладиган кечага
тайёрлаиш режаси**

№	Берилган топшириқлар	Бажарувчилар	Берилган вақти
1	2	3	4
1	Пахтачиликда техника тараққиёти	Ҳ.Мўминов	19.10
2	Пахта теримида машиналарнинг тезлиги ва ундан туғри фойдаланиш	Д.Эргашев	20.10
3	Пахтачиликда айланма ҳаракат	Ҳ.Сафаров	27.10
4	Терим машиналарининг иш унуми ва уни ошириш усуллари	Э.Нурматов	2.11
5	Механизаторлик шарафли касбдир	Н.Чориева	2.11
6	“Пахтачиликда механика” ставчи мақоласи остида гавита чиқариш	Ж.Исмаилова Д.Дўстматов Ш.Қодиров	10.11
7	“Физика ва пахтачилик механикасининг” номли сурат-стенд чиқариш	Н.Сувинова Ж.Пардаева Ҳ.Нурматов Т.Назаров	12.11
8	“Физика ва пахтачилик” номли альбом тайёрлаш	М.Муратов Г.Асрарова М.Амиралиева	12.11

		Б.Қурбоноров	
9	Терим машиналаридаги органларининг схемаларини чизиш ва макетларини тайёрлаш	Р.Максимова Ҳ.Амиров	11.11
10	Қишлоқ хўжалигида, пахтачиликда механизация ва механизаторларнинг ўсиш диаграммаларини чизиш	Ғ.Файзуллаев А.Худойкулов	4.11
11	Кўргазма ташкил қилиш	Барча тўғарак аъзолари	

Кечаларни юқори савияда қизиқарли қилиб ўтказиш учун режалаштирилган материаллар кунт билан системали равишда тайёрланиб, борилади.

Кечага мактаб маъмурияти томонидан мактабдаги барча ўқувчи ва ўқитувчилар, қўшни мактаб ўқувчи ва ўқитувчиларидан вакиллар таклиф қилинади. Шу каби кеча ва конференцияга илгор механизаторларни таклиф қилиш ва уларнинг иш тажрибаларидан ахборотларини эшитиш самарали натижаларни беради.

Кечада кўргазмалар ташкил этилади, яъни стенд, альбом, диаграмма, макетлар, зарурий машина қисмлари қўйилади. Маъруза матни 3-10 бет бўлиши маъқул. Аввало, тўғаракда ўқитувчи ҳар бир маъруза мавзусининг мазмуни ва ёзилиш техникаси ҳақида қисқагина йўлланмалар беради.

Бундан ташқари, маърузалар учун адабиётлар рўйхати берилади ва кўргазмали қуроллар тайёрлаш усуллари кўрсатилади. Кеча ўтказилишидан олдин ёзилган маъруза матнлари ва тайёрланган кўргазмалар тўғаракда муҳокама қилинади ва камчиликлари тузатилади. Ҳар бир маъруза ва кўргазманинг ғояси ўқувчиларни физика ва пахтачилик механизациясига қизиқтириши билан, уларни шу соҳага боғлиқ бўлган касбларга йўллашга қаратилган бўлиши керак.

Бу ғоянинг амалга ошиши тўғарак раҳбарининг ҳар бир маърузачи билан мустақил ишлашига боғлиқдир. Кеча қатнашчиларини физика ва пахтачилик механизациясига қизиқтириш эса маъруза ва кўргазмаларнинг пишиқлигига ва уни олиб чиқадиган ўқувчиларнинг маҳоратига боғлиқ.

Кечага хўжаликнинг илғор механизаторлари таклиф этилади ва улар ўз тажрибаларидан сўзлаб беради. Кечада савол-жавоблар, кўргазма ва намоиш қилишлар бўлади. Кеча охирида мактаб маъмурияти, мактаб ёшлар ташкилоти томонидан фаол қатнашган ўқувчилар рағбатлантирилади. Кечада мактаб хаваскорлар тўгараги томонидан концерт кўйиб берилиши ҳам мумкин.

2.3.7. Физика конференцияси

Ўқувчиларни физика ва техникага қизиқтириш асосида келгусида уларни амалий фаолиятга тайёрлашда физикадан ўтказиладиган конференциялар синфдан ёки мактабдан ташқари ишларнинг асосий кўринишларидан биридир.

Физика конференциялари бир ёки икки йилда бир марта ўтказилиб йирик мавзуга бағишланади. Бунга ота-оналар, қишлоқ хўжалик ходимлари, қўшни мактаб ўқитувчи ва ўқувчилари, туман халқ таълими бўлими ходимлари таклиф этиладилар.

Физика конференцияси физикадан дарс ва синфдан ташқари қилинган ишларнинг кўриги ҳисобланади. Бундай ишларга, яъни дарс, тўғриқ, кеча, факультатив машғулот, реферат, газета, альбом, стенд кабиларга яқун ясалади.

Конференциядан кўзланган асосий мақсад ўқувчиларни илмий асосда пахтачилик касб-ҳунарларини танлашга йўллашдан иборат бўлади. Бунинг учун физика ўқитувчиси, мактаб ва хўжалик раҳбарлари билан келишилган ҳолда ҳар ўқув йилида бир марта физика ва пахтачилик механизациясига оид конференция ўтказиб турилиши мақсадга мувофиқдир.

Конференция дастурини тўғарак раҳбари хўжаликнинг пахтачилик механизацияси бўйича муҳандиси билан бирга тузиб чиқиши самарали натижаларни беради. Дастурдаги мавзуларни қишлоқ хўжалигидан белгиланган маърузачилар билан физика тўғарагининг аъзолари биргаликда муҳокама қиладилар. Конференцияда ясама куроллар, стенд ва деталлар, схема ва альбомлар, газета ва диаграммалар намоиш қилинади. Конференция орқали ўқувчиларни физикага қизиқтирилади ва танлаган касб-ҳунарига йўлланма берилади. Умуман олганда, янгилик ташвиқот-тарғибот қилинади. Булардан ташқари, конференцияда ўқувчиларнинг билими, маъруза ва рефератлари яқунланиб ўз ифодасини топади.

Мақтабда ўтказилган конференция дастури

№	Маъруза мавзулари	Маърузачилар
1	Пахтачилик ўлмас касб	Мақтаб директори П.Бўронов
2	Пахтачилик механизациясининг физик асослари	Физика ўқитувчиси Ҳ.Бобохонов
3	Пахта йиғим-теримида механика	7-синф ўқувчиси Х.Носирова
4	Терим машиналарининг иш унуми	9-синф ўқувчиси Т.Нурматов
5	Пахтачиликда иш унумидан фойдаланиш	9-синф ўқувчиси Н.Бердиев
6	Терим машиналари-инсон роҳати	Аввал ўқувчи, кейин илғор механизатор Т.Нуралиева
7	Пахтачиликка марҳамат	Хўжаликнинг бош муҳандиси Д.Нуралиев
8	Савол-жавоблар	Тўғарак аъзолари ва мақтаб бадиий ҳаваскорлари
9	Музокаралар	
10	Концерт	
11	Кўргазмалар намоиши	

Маърузалар 5-7 минутга мўлжалланган бўлиб, у ҳамма учун тушунарли ва таъсирчан қилиб ёзилиши керак. Конференциядаги барча ўқиладиган маъруза мавзулари ва тайёрланадиган кўргазмаларда физика материаллари пахтачиликка боғланган бўлиши керак. Конференцияда пахтачилик ва унинг касб-ҳунарларига оид савол-жавоблар қилинади ва кўргазмалар намоиш қилиб кўрсатилади.

Конференция зали пахтачилик механизациясидаги физик жараёнлар тасвирланган деворий газета, стенд, альбом, турлитуман тайёрланган кўргазмалар билан жиҳозланган бўлади.

Конференцияга бағишлаб кўргазма ва шиорлар тайёрлаш мақола ёзиш кўпчиликнинг эътиборини жалб қилишга сабабчи бўлади. Конференцияни мақтаб ёки қишлоқ клубида, машина тракторлар паркида ўтказиш мумкин. Конференция якунида яхши маъруза ва кўргазмали қурол тайёрлаган ўқувчи ҳамда механизаторлар мақтаб ва хўжалик маъмурияти, жамоат ташкилоти томонидан турли кўринишдаги мукофотлар билан рағбатлантирилади.

Конференция охирида пахтачиликка оид шеър ўқилади ва концерт қўйиб берилади.

Техника воситалари орқали машина қисмлари, илғор механизаторнинг иш жараёнлари тасма ва коғозларга туширилган расмлар, телетасвирлар, жадваллар, схема, диаграмма каби чизмалар орқали экранларда кўрсатилиши мумкин. Бунинг учун ўқитувчи кино аппарат, ЛЭТИ, эпидиоскоп, проекцион фонар, телекамера каби хилма-хил аппаратлардан фойдаланиши зарур.

Шуни алоҳида ҳисобга олиш керакки, факультатив машғулот ва тўгаракка қатнашувчи ўқувчиларнинг кўпчилигини пахтачилик касб-хунарларига йўллаш мақсад қилиб қўйилгандир. Улар ўзлари танлаган касблари бўйича қишлоқ хўжалик, механизация касб-хунар коллежларига, қисқа муддатли механизация курсларига киришлари, келгусида механизатор, механик-ҳайдовчи, муҳандис, фермер, пахтакор, иқтисодчи бўлишлари мумкин.

Мактабни битирувчи кўп ўқувчилар физика дастури материалларини тўлиқ ўзлаштиришлари билан бир қаторда, пахтачилик механизациясига доир материаллар билан тўлиқ танишадилар. Бунда пахтачиликка қизиқувчи кўп ўқувчилар шу соҳа бўйича ўқишга ва ишлашга йўлланма оладилар.

Қишлоқ хўжалигида қолиб, ишламоқчи бўлган битирувчиларнинг маданий-техник савияси ошган бўлади. Ўрта умумий таълим мактабларини битириб, пахтачилик касб-хунарларида ишламоқчи бўлган ёшлар ҳам малакага эга бўлган онгли меҳнаткашларнинг ўринбосарлари бўла олади. Улар физика машғулотларида пахта ва унинг механизациясидаги физик ҳодисалар, пахтачиликдаги ҳисоблаш ишлари, техника билан танишган бўладилар. Натижада кўп ўғил ва қизлар жонажон қишлоқларида ўз хоҳишлари билан қолиб ишлаш истакларини билдирадилар. Булар пахтачиликда ишлаб туриб ҳам шу соҳа бўйича билимларини оширадилар ва ўзлари танлаган касб-хунарларни эгаллайдилар. Ўзи танилаб, севган касблари орқали иш унумдорлигини ошириб борадилар. Шунинг билан биргаликда, уларда мустақил шахсий қобилият камол топади.

Президент ва ҳукуматнинг қарорлари асосида қишлоқ хўжалигининг кадрларга бўлган эҳтиёжи юқорида изоҳланган усуллар орқали чуқур билимли ва маданиятли, тафаккурли мутахассислар билан таъминланиб борилади.

Бинобарин, кўп йиллик тажриба натижасида физикани пахтачиликка боғлаб ўтишда дарс, факультатив машғулот, экскурсия, тўгарак, кеча ва конференция ҳамда альбом, газета, стенд каби таълимнинг шаклларида тўғри ва тўла фойдаланилади.

Пахтачилик механизациясининг физик асосларини синфда баён қилишда мисол келтириш, масала ечиш, лаборатория ишларини ўтказиш методларидан фойдаланилади.

Пахтачилик материалларини физика дарсларида қўшимча равишда қўллаш орқали ўқувчиларнинг физик қонун ва ҳодисаларни чуқур билишга сабабчи бўлди.

Физикадан пахтачилик объектларига экскурсиялар ўтказиш физикани турмушга, аниқроғи, пахтачиликка яқинлаштирган бўламин.

Пахтачилик механизацияси бўйича тўгарак ва факультатив машғулотлар ўтказиш орқали физика ўқувчиларга янада чуқур ва кенг баён қилинади ҳамда уларнинг касб-хунар танлашлари тўлиқ ҳал қилинади.

Пахтачиликка оид альбом, стенд ва газета чиқариб, реферат ёзиш ўқувчиларда илмий-ижодий қобилият ва эстетик туйғуларни ривожлантиришга сабабчи бўлади.

Пахтачилик механизацияси бўйича кеча ва конференциялар ўтказиш орқали ўқувчиларни касб-хунар танлашга йўллаш ва ватанпарварлик руҳида тарбиялаш мумкин.

III боб. МАКТАБ ФИЗИКА КУРСИНИ МАҲАЛЛИЙ ЎЛКА МАТЕРИАЛЛАРИГА БОҒЛАБ ЎҚИТИШНИНГ МАЗМУНИ ВА МЕТОДЛАРИ

3.1. Физика машғулотида пахтачилик механизациясини изоҳлашда оғзаки баён қилиш методлари

Мамлакатимизда барча умумий таълим мактаблари учун яратилган физика дастури, шунга мувофиқ ёзилган дарслик ва қўлланмалар турли мактаблар учун умумийдир. Олиб борилган тадқиқотлар бўйича физикага оид адабиётларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, унда олинган мисолларнинг кўп қисми ўқувчиларга чуқур билим бериш орқали уларни ҳаётга яқинлаштириш учун муҳим бўлсада, аммо ҳозирги шароит учун етарли эмас (20,49).

Бундан ташқари, ҳозирги вақтда фан ва техника тараққиёти таъсирида ўқувчилар учун зарур бўлган физиканинг ҳажми йилдан-йилга кенгайиб бормоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти ва ҳукуматининг бир нечта қарор ва кўрсатмаларида, ана шуни ҳисобга олган ҳолда, физика дастурининг мазмунида ҳам тубдан ўзгаришлар қилиш назарда тутилган. Умумий таълим мактабларини тубдан яхшилаш тўғрисидаги 2004-2009 йилларга мўлжалланган миллий дастурида ҳар бир жойнинг географик шарт-шароитларини назарда тутиб, ўқувчиларга чуқур билим бериш ва уларни турмушга тобора яқинлаштириш мақсадлари кўзлангандир.

Шунингдек, республика президентининг қарорларида умумий ўрта таълим мактабларида таълим ва тарбиявий ишларни ривожлантириш, ўқувчиларни дарслик ва қўлланмалар билан таъминлаш масалалари қайд қилинган. Бу эса умумий таълим мактабларида физика ўқитиш методларини янада такомиллаштириш зарурлигини ҳам таъкид қилади.

Бунда маҳаллий шароитни ҳисобга олган ҳолда янги дидактик материаллар ва методларни, янги намоёнишли кўргазмаларни, янги практикум ва масалаларни ишлаб чиқиш, янги лабораториялар ташкил этиш талаб қилинмоқда. Шу нуқтаи назардан, пахтачилик механизацияси таъсирида физика дастури материаллари бўйича

Бинобарин, кўп йиллик тажриба натижасида физикани пахтачиликка боғлаб ўтишда дарс, факультатив машғулот, экскурсия, тўгарак, кеча ва конференция ҳамда альбом, газета, стенд каби таълимнинг шаклларида тўғри ва тўла фойдаланилади.

Пахтачилик механизациясининг физик асосларини синфда баён қилишда мисол келтириш, масала ечиш, лаборатория ишларини ўтказиш методларидан фойдаланилади.

Пахтачилик материалларини физика дарсларида қўшимча равишда қўллаш орқали ўқувчиларнинг физик қонун ва ҳодисаларни чуқур билишга сабабчи бўлди.

Физикадан пахтачилик объектларига экскурсиялар ўтказиш физикани турмушга, аниқроғи, пахтачиликка яқинлаштирган бўламиз.

Пахтачилик механизацияси бўйича тўгарак ва факультатив машғулотлар ўтказиш орқали физика ўқувчиларга янада чуқур ва кенг баён қилинади ҳамда уларнинг касб-ҳунар танлашлари тўлиқ ҳал қилинади.

Пахтачиликка оид альбом, стенд ва газета чиқариб, реферат ёзиш ўқувчиларда илмий-ижодий қобилият ва эстетик туйғуларни ривожлантиришга сабабчи бўлади.

Пахтачилик механизацияси бўйича кеча ва конференциялар ўтказиш орқали ўқувчиларни касб-ҳунар танлашга йўллаш ва ватанпарварлик руҳида тарбиялаш мумкин.

III боб. МАКТАБ ФИЗИКА КУРСИНИ МАҲАЛЛИЙ ЎЛКА МАТЕРИАЛЛАРИГА БОҒЛАБ ЎҚИТИШНИНГ МАЗМУНИ ВА МЕТОДЛАРИ

3.1. Физика машғулотларида пахтачилик механизациясини изоҳлашда оғзаки баён қилиш методлари

Мамлакатимизда барча умумий таълим мактаблари учун яратилган физика дастури, шунга мувофиқ ёзилган дарслик ва қўлланмалар турли мактаблар учун умумийдир. Олиб борилган тадқиқотлар бўйича физикага оид адабиётларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, унда олинган мисолларнинг кўп қисми ўқувчиларга чуқур билим бериш орқали уларни ҳаётга яқинлаштириш учун муҳим бўлсада, аммо ҳозирги шароит учун етарли эмас (20,49).

Бундан ташқари, ҳозирги вақтда фан ва техника тараққиёти таъсирида ўқувчилар учун зарур бўлган физиканинг ҳажми йилдан-йилга кенгайиб бормоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти ва ҳукуматининг бир нечта қарор ва кўрсатмаларида, ана шуни ҳисобга олган ҳолда, физика дастурининг мазмунида ҳам тубдан ўзгаришлар қилиш назарда тутилган. Умумий таълим мактабларини тубдан яхшилаш тўғрисидаги 2004-2009 йилларга мўлжалланган миллий дастурида ҳар бир жойнинг географик шарт-шароитларини назарда тутиб, ўқувчиларга чуқур билим бериш ва уларни турмушга тобора яқинлаштириш мақсадлари кўзлангандир.

Шунингдек, республика президентининг қарорларида умумий ўрта таълим мактабларида таълим ва тарбиявий ишларни ривожлаштириш, ўқувчиларни дарслик ва қўлланмалар билан таъминлаш масалалари қайд қилинган. Бу эса умумий таълим мактабларида физика ўқитиш методларини янада такомиллаштириш зарурлигини ҳам тақозо қилади.

Бунда маҳаллий шароитни ҳисобга олган ҳолда янги дидактик материаллар ва методларни, янги намоёишли кўرғазмаларни, янги практикum ва масалаларни ишлаб чиқиш, янги лабораториялар ташкил этиш талаб қилинмоқда. Шу нуқтаи назардан, пахтачилик механизацияси таъсирида физика дастури материаллари бўйича

Ўқувчиларга мустаҳкам билим бериш, уларни шу соҳадаги маълум касб-ҳунарларга йўллаш ишини амалга оширишни мақсад қилиб олганлигимиз юқорида изоҳлаб ўтилди.

Пахтачилик механизациясининг физик асослари физика машғулотларининг барча шаклларида турли усулларда кўрсатилди. Дарсларда унинг сифат томони изоҳлаб берилган бўлса, факультатив машғулот ва синфдан ташқари ишларда пахтачиликка оид материаллар чуқурроқ баён қилинди.

Пахтачилик механизациясининг физик асосларини таълимнинг турли шаклларида ва ҳар бир машғулотда тушунтириш учун методист-ўқитувчи олимлар томонидан яратилган барча усуллардан танлаб фойдаланилади.

Бизга маълумки, умумий ўрта таълим мактабларидаги физика курсининг материаллари машғулотларда тушунтириш, ҳикоя қилиш, маъруза, суҳбат, намойиш қилиш ва масала ечиш каби усуллар орқали изоҳланади.

Бу параграфда асосан оғзаки баён қилиш усуллари билан физикани пахтачилик механизациясига боғлаб ўқитиш ҳар бир дарс ёки машғулотда ҳамда унинг bosқичларида режалаштирилган мавзунини тушунтириш учун юқорида кўрсатилган оғзаки баён қилиш методларидан зарур бўлганлари танланади ва изоҳланади.

Эслатиб ўтиш керакки, дарс ёки машғулотда мавзу материалларини пахтачилик механизацияси билан боғлаб ўқитиш учун усул танлаш ва уни қўллашда ўқувчиларнинг ёш хусусиятлари ҳисобга олинади. Шунингдек, дастур ва пахтачиликка оид физика материаллари бўйича уларнинг билим даражалари, ўрганиш учун режалаштирилган мавзунинг характери, ўқувчиларнинг пахтачилик механизациясига бўлган мойилликлари, шу мактаб жойлашган қишлоқ хўжалигининг кадрларга бўлган талаби, ўқувчиларнинг физика ва пахтачилик техникасига қизиқишлари ёки қизиқмасликлари, уларнинг билимга бўлган қобилиятлари ва касб танлаши ҳисобга олинади.

Кўпинча дарс, факультатив машғулот, синфдан ташқари ишларда пахтачилик механизациясининг физик асосларини изоҳлаш учун оғзаки баён қилиш усуллари бўлган ҳикоя, суҳбат, тушунтириш, маъруза каби методлари танланди ва буларнинг самарадорлиги аниқланди.

Шубҳасиз, 8-синф ўқувчиларининг қуйи синфларга нисбатан билим даражалари, дарсга эътиборлиги ва билимлар системасини

идрок этиш кўникмалари, касб-хунар танлашга бўлган қизиқишлари анча ўсган бўлади. Шунинг хисобга олиб, бу синфнинг физика машғулотларида кўпинча маъруза қўлланилади. Шунинг ҳам эслатиб ўтиш керакки, кўйилган муаммони амалга ошириш учун мавзунинг мазмуни дарснинг йўналиши ва пахтачилик материаллари эътиборга олиниб, машғулотларда ҳикоя, суҳбат, тушунтириш методларидан ҳам фойдаланилади.

Шу туфайли физика машғулотларида дастур материалларига боғлиқ равишда пахтачиликдаги техника таракқиёти, пахтачилик техникасининг тарихи, пахтачилик машиналарини яратган конструктор-олимларнинг фаолиятлари, пахтачилик бўйича давлат мукофотининг совриндорлари, меҳнат қаҳрамонлари ва илғор механизаторларнинг ҳаёти ҳамда фаолиятлари ҳикоя ва маъруза усуллари ёрдамида баён қилинади. Юқорида изоҳлаб ўтилган мақсадга кўра, пахтачилик механизацияси таъсирида ўқувчиларга чуқур билим бериш ва уларни ишлаб чиқаришга яқинлаштириш учун уларнинг физика ва техникага қизиқишларини, меҳнатга бўлган муносабатларини тарбиялаш зарур. Ана шулар назарда тутилиб юқорида эслатиб ўтилган физика ва пахтачиликдаги кўпгина материаллар физика машғулотларида асосли ва образли қилиб ҳикоя ва лекция методлари билан изоҳланади.

Дарс ва машғулотларда янги мавзунинг баён қилиш учун ўқувчиларнинг пахтачилик механизацияси бўйича билим даражаси ҳисобга олинган ҳолда, ўрганилган материалларни сўраш ва янги мавзунинг мустақамлашда маъруза билан бир қаторда, суҳбат методи ҳам қўлланилади. Масалан, аввал 8-синф, ҳозир эса 7-синфнинг физика машғулотларида механик ҳаракатлар, траектория каби мавзуларни маъруза ва суҳбат орқали қуйидагича баён қилинади.

Ўқувчиларнинг бу мавзу материалларини ўрганишига оз бўлса-да, аммо олдин мавжуд бўлган билимларига таянган ҳолда суҳбат, яъни савол-жавоб усули орқали ўтилади. Ҳақиқатан ҳам, аввал 8-синф, ҳозирги 7-синф ўқувчилари 6-синфдаёқ юқорида қайд қилиб ўтилган мавзу материаллари тўғрисида маълум даражада тушунчага эга бўлганлар. Бундан ташқари, улар механик ҳаракат тўғрисидаги физик ҳодиса, қонун ва қонуниятларни чуқур билмаса-да, лекин машиналарнинг пахта терими ва ғўза қатор ораларини юмшатишдаги ҳаракатларини, эгатларнинг тўғри чизикда бўлишини олдиндан кўришган. Шунга мувофиқ физика

машғулотларида механик ҳаракат, тўғри чизиқли ва эгри чизиқли ҳаракатлар, траектория каби мавзуларни пахтачилик механизациясига боғлаб ўрганилади, ўқувчиларнинг бў тўғридаги тушунчаларини шакллантириш асосан маъруза ва суҳбат методлари орқали амалга оширилади.

Масалан, шу дарснинг баёни юқорида кўрсатилган методлар орқали қуйидагича олиб борилади. Ўқитувчи дарс жараёнида механик ҳаракат, тўғри чизиқли ва эгри чизиқли ҳаракат, траектория тўғрисида умумий маълумотларни маъруза усули билан беради ва ўқувчилар зарур бўлган жойларининг қисқача мазмунини ёзиб оладилар. Дарс баёнида ўрни билан ўқувчиларнинг мавзу юзасидан олаётган билимлари билан бирга, уларнинг пахтачилик механизацияси мисоллари орқали тасаввурларини мустаҳкамлаш учун, суҳбат усули ҳам ўз ўрнида қўлланиб борилади.

Бу дарснинг маъруза орқали изоҳланган баёни қуйидагичадир. Ўқитувчи вақт ўтиши билан жисм нисбий вазиятининг ўзгаришини механик ҳаракат деб умумий мисоллар орқали баён қилади. Шунинг билан бир қаторда, тўғри чизиқли ва эгри чизиқли ҳаракат, траектория каби тушунчалар изоҳланади. Бундан кейин ўқитувчи суҳбат усули ёрдамида механик ҳаракат тўғрисидаги билимларни қуйидагича ойдинлаштиради.

Савол: Механик ҳаракат деб нимага айтилади? Бунга пахтачилик механизациясидан мисоллар келтиринг. Ўқувчи бу саволга тез ва осонгина жавоб қайтаради.

Жавоб: Терим жараёнида пахта териш машиналарининг вақт ўтиши билан пахта майдони четлари ва ўқ ариқларига нисбатан ҳаракатини механик ҳаракат дейиш мумкин.

Савол: Тўғри чизиқли ҳаракатни изоҳлаб беринг ва пахтачилик механизацияси мисолида баён қилинг.

Жавоб: Жисм ҳаракатида унинг қолдирган изи тўғри чизиқдан иборат бўлса, уни тўғри чизиқли ҳаракат дейилади. Агар бу жисмнинг қолдирган изи эгри чизиқдан иборат бўлса, эгри чизиқли ҳаракат дейилади.

Масалан, терим машиналари иш жараёнида эгатлар бўйлаб ҳаракат қилади, четларида эса бурилиб қайрилади. Эгатлар тўғри бўлгани учун машиналарнинг ҳаракати тўғри чизиқлидир. Бу машинанинг эгатдан чиқиб, пахта майдони четларида бурилиб қайрилгандаги траекторияси эгри чизиқли ҳаракат деб айтилади, деган оддий тушунчанинг ҳам берилиши мақсадга мувофиқдир.

Бундан кўриниб турибдики, бутун дарс жараёнида муайян мавзу ўқитувчи томонидан маъруза методи билан тушунтириб берилган бўлса, керак бўлган моментларда суҳбат методи қўлланилади. Аввал 8-синф, ҳозирда 7-синф дастуридаги материаллар бўйича пахтачилик механизацияси таъсирида ўзгарувчан ҳаракатнинг ўртача тезлиги ва йўли каби мавзу материалларини ўтишда маъруза ва суҳбат билан бир қаторда тушунтириш методидан ҳам фойдаланилади. Чунки бундан олдинги машғулотларда ва 6-синфда ўтилган материаллардан ўқувчилар механик ҳаракат, ўзгарувчан ҳаракат, тезлик, ўртача тезлик, масофа каби тушунчалар ҳақида оз бўлса-да, аммо элементар тушунчаларга эга бўлганлар. Шунинг учун ҳам суҳбат ва маъруза методлари қўлланилади.

Бу мавзуларни тўғри ва тўлиқ изоҳлашда суҳбат ва маъруза методлари етарли эмас. Терим машиналари таъсирида ўзгарувчан ҳаракатнинг ўртача тезлиги ва масофасини формулалар орқали аниқлашда юқорида эслатилган усуллар билан бир қаторда, тушунтириш усули қўлланилади. Чунки ўзгарувчан ҳаракат қилувчи жисмнинг ва унга оид пахта териш машинасининг ўртача тезлиги ҳамда масофаси каби физик катталикларни аниқлашда тушунтириш методи қўлланилади. Бу мавзуларни изоҳлашда тушунтириш методи билан бир қаторда маъруза ва суҳбат методлари ҳам комплекс равишда қўлланилиб борилади.

Масалан, ўзгарувчан ҳаракатнинг ўртача тезлиги ва ўтган йўлини аниқлаш учун олдин маъруза ва суҳбат усуллари орқали унинг таърифи ва қаерларда намоён бўлиши изоҳланади. Янги мавзунини баён қилишдан олдин шунга боғлиқ равишда аввал ўтилган тўғри чизиқли ҳаракат ва унинг тезлиги, йўли каби тушунчалари ва формулалари суҳбат, тушунтириш усуллари орқали такрорланади. Маъруза ёрдамида ўзгарувчан ҳаракат куйидагича изоҳланади. Агар жисм тенг вақтлар ичида турли катталиқдаги масофаларни босиб ўтса, буни ўзгарувчан ҳаракат дейилади.

Масалан, пахта юкланган прицепли тракторнинг даладан пахта пунктига етиб боришдаги ҳаракати ўзгарувчан ҳаракатдир. Чунки бу трактор даладан чиқишда ва пунктга яқинлашганида, яъни бутун йўл давомида турли масофаларни босиб ўтади. Сўнгра ўқитувчи суҳбат усули билан ўзгарувчан ҳаракатни пахтачилик механизацияси мисоллари орқали ўқувчилар онгида тасаввур қолдириш учун терим машиналарининг пахта тергандаги ҳаракатлари

Ўзгарувчанлиги изоҳлаб берилади. Терим машиналарининг эгат четларидан вақт бирлиги ичида ўтган масофалари ўрталарига нисбатан кичик эканлиги қайд этилади. Ўқитувчи дастур бўйича пахтачилик билан боғлиқ ҳолда ўзгарувчан ҳаракатнинг ўртача тезлиги ва ўтган масофасини тушунтириш усули орқали изоҳлайди: ўртача тезлик, жисмнинг вақт бирлиги ичида ўртача қанча масофани босиб ўтганлигини билдиради.

Бизга маълумки, агар жисм вақт бирлиги ичида ўтган масофаси S га тенг бўлган йўлни босиб ўтган бўлса, унинг ўртача тезлиги қуйидаги формулага тенг бўлади:

$$v_{\text{ўр}} = \frac{S}{t} \quad (1)$$

Бундан кейин бутун йўл давомида ўртача тезлик аниқ бўлганидан кейингина масофани ҳисоблаш мумкин. У ҳолда ўзгарувчан ҳаракатдаги жисмнинг ўтган масофаси қуйидагича ифодаланади.

$$S = v_{\text{ўр}} t$$

Сўнгра ўқувчилар билимини чуқурлаштириш ва мустаҳкамлаш, уларни пахтачилик механизациясига яқинлаштириш мақсадини кўзлаб суҳбат ва тушунтириш методларидан фойдаланиб, n қатордан пахта терган машинанинг ўртача тезлиги ва ўтган йўли аниқланади. Шуни ҳам эслатиб ўтиш керакки, пахта теримида қаторлар сони ғаллачилик ва шолічиликка нисбатан муҳим роль ўйнайди. Чунки терим машиналари орқали пахта поток усулида терилади. Бу машиналарни ёқилғи ва сув билан бир жойдан туриб таъминлаш, бузилганларини тез тузатиш, пахта билан тўлдирилган бункерларни бўшатиш, прицепларнинг бўш турмаслигини таъминлаш каби ишлар ҳисобга олиниб, машиналар поток усулида ишлайди. Бунда бир участкадаги пахта қаторлар сони ҳар бир механик-ҳайдовчига бўлиб берилади. Булардан қайси бири берилган қаторлардаги пахтани тез териб олса, бошқа қаторларга ўтади ва пахтани теради. Албатта, механик-ҳайдовчи машинанинг иш унумини ошириш учун терган пахта қаторлар сонини кўпайтириш орқали ўртача тезлиги ва масофасини орттириши муҳимдир. Шунинг учун ҳам физика машғулотларида терим машиналарининг ғўза қаторларига нисбатан ўртача тезлик ва ўтган масофасини ҳисоблаш ўқувчиларнинг физикани ўрганиш-ларида ва

шу соҳа бўйича онгли касб-ҳунар танлашларида асосий масалалардан биридир.

Ўзгарувчан ҳаракат қилиб n қатордан пахта терган машинанинг ўртача тезлиги индуктив метод билан қуйидагича аниқланади. Масалан, тўрт қаторли ХН-3,6 маркали машина эгатнинг бошидан охиригача бир юргандаги қаторларига нисбатан унинг ўртача тезлиги юқорида изоҳланган формулага асосан ўтган масофасининг шунга кетган вақтга бўлган нисбати билан аниқланади.

Тўрт қаторли машинанинг ғўза қаторлар сонига нисбатан маълум бир вақт ичида бир юрганда ўтган масофаси $4 L/4$ тенг. Бунда, юқоридаги қасрнинг сурати ва маҳраждаги 4 сонлари мазмун жиҳатдан бир-биридан фарқ қилиб, турли катталикларни билдиради. L -участка ёки ғўза қаторининг узунлиги. Бунда суратдаги 4 сони терилган ғўза қаторлар сони бўлиб, маҳраждаги 4 сони эса машина қаторлар сонидир. Бундан вақт ўтиши билан суратда терилган пахта қаторларини ифодаловчи сон ўзгариб борса, машина қаторларини кўрсатувчи маҳраждаги сон ўзгармайди. Буни қуйидагича тушунтириш мумкин. Тўрт қаторли машина пахта теришда эгатлар бўйлаб икки марта юрганда унинг босиб ўтган масофаси бир юргандагига нисбатан икки марта ортиқ бўлади ва қуйидагича ҳисобланади:

$$\frac{4l}{4} + \frac{4l}{4} = 2 \frac{4l}{4} = \frac{8l}{4}$$

Шу машина қаторларига нисбатан уч марта юрганида ўтган масофаси уч марта катта бўлади.

$$\frac{4l}{4} + \frac{4l}{4} + \frac{4l}{4} = 3 \frac{4l}{4} = 12 \frac{l}{4}$$

Бундан кўриниб турибдики, тўрт қаторли машинанинг терган пахта қаторлари сонига нисбатан ўтган масофаси, эгатлар бўйлаб бориб келиш сонини бир юришда ўтган йўлига кўпайтириш ёки уларни қўйиш орқали аниқланади.

Шунингдек, бу машина билан эгат бошидан охиригача 10 марта ўтган масофасини топиш учун бир юргандаги масофасига кўпайтириш ёки қўшиш керак. Яъни,

$$10 \frac{4l}{4} = \frac{40l}{4}$$

Юқорида изоҳланганидек, суратдаги 40 эса тўрт қаторли машинанинг эгатлар бўйлаб 10 марта юрганида терилган пахта қаторлар сонини билдиради. Демак, бундан тўрт қаторли терим

Ўзгарувчанлиги изоҳлаб берилади. Терим машиналарининг эгат четларидан вақт бирлиги ичида ўтган масофалари ўрталарига нисбатан кичик эканлиги қайд этилади. Ўқитувчи дастур бўйича пахтачилик билан боғлиқ ҳолда ўзгарувчан ҳаракатнинг ўртача тезлиги ва ўтган масофасини тушунтириш усули орқали изоҳлайди: ўртача тезлик, жисмнинг вақт бирлиги ичида ўртача қапча масофани босиб ўтганлигини билдиради.

Бизга маълумки, агар жисм вақт бирлиги ичида ўтган масофаси S га тенг бўлган йўлни босиб ўтган бўлса, унинг ўртача тезлиги қуйидаги формулага тенг бўлади:

$$v_{\text{ўр}} = \frac{S}{t} \quad (1)$$

Бундан кейин бутун йўл давомида ўртача тезлик аниқ бўлганидан кейингина масофани ҳисоблаш мумкин. У ҳолда ўзгарувчан ҳаракатдаги жисмнинг ўтган масофаси қуйидагича ифодаланади.

$$S = v_{\text{ўр}} t$$

Сўнгра ўқувчилар билимини чуқурлаштириш ва мустаҳкамлаш, уларни пахтачилик механизациясига яқинлаштириш мақсадини кўзлаб суҳбат ва тушунтириш методларидан фойдаланиб, n қатордан пахта терган машинанинг ўртача тезлиги ва ўтган йўли аниқланади. Шуни ҳам эслатиб ўтиш керакки, пахта теримида қаторлар сони ғаллачилик ва шолитчиликка нисбатан муҳим роль ўйнайди. Чунки терим машиналари орқали пахта поток усулида терилади. Бу машиналарни ёқилги ва сув билан бир жойдан туриб таъминлаш, бузилганларини тез тузатиш, пахта билан тўлдирилган бункерларни бўшатиш, прицепларнинг бўш турмаслигини таъминлаш каби ишлар ҳисобга олиниб, машиналар поток усулида ишлайди. Бунда бир участкадаги пахта қаторлар сони ҳар бир механик-ҳайдовчига бўлиб берилади. Булардан қайси бири берилган қаторлардаги пахтани тез териш олса, бошқа қаторларга ўтади ва пахтани теради. Албатта, механик-ҳайдовчи машинанинг иш унумини ошириш учун терган пахта қаторлар сонини кўпайтириш орқали ўртача тезлиги ва масофасини орттириши муҳимдир. Шунинг учун ҳам физика машғулотларида терим машиналарининг ғўза қаторларига нисбатан ўртача тезлик ва ўтган масофасини ҳисоблаш ўқувчиларнинг физикани ўрганиш-ларида ва

шу соҳа бўйича онгли касб-хунар танлашларида асосий масалалардан биридир.

Ўзгарувчан ҳаракат қилиб п қатордан пахта терган машинанинг ўртача тезлиги индуктив метод билан қуйидагича аниқланади. Масалан, тўрт қаторли ХН-3,6 маркали машина эгатнинг бошидан охиригача бир юргандаги қаторларига нисбатан унинг ўртача тезлиги юқорида изоҳланган формулага асосан ўтган масофасининг шунга кетган вақтга бўлган нисбати билан аниқланади.

Тўрт қаторли машинанинг ғўза қаторлар сонига нисбатан маълум бир вақт ичида бир юрганда ўтган масофаси $4 L/4$ тенг. Бунда, юқоридаги касрнинг сурати ва махраждаги 4 сонлари мазмун жиҳатдан бир-биридан фарқ қилиб, турли катталикларни билдиради. L-участка ёки ғўза қаторининг узунлиги. Бунда суратдаги 4 сони терилган ғўза қаторлар сони бўлиб, махраждаги 4 сони эса машина қаторлар сонидир. Бундан вақт ўтиши билан суратда терилган пахта қаторларини ифодаловчи сон ўзгариб борса, машина қаторларини кўрсатувчи махраждаги сон ўзгармайди. Буни қуйидагича тушунтириш мумкин. Тўрт қаторли машина пахта теришда эгатлар бўйлаб икки марта юрганда унинг босиб ўтган масофаси бир юргандагига нисбатан икки марта ортиқ бўлади ва қуйидагича ҳисобланади:

$$\frac{4l}{4} + \frac{4l}{4} = 2 \frac{4l}{4} = \frac{8l}{4}$$

Шу машина қаторларига нисбатан уч марта юрганида ўтган масофаси уч марта катта бўлади.

$$\frac{4l}{4} + \frac{4l}{4} + \frac{4l}{4} = 3 \frac{4l}{4} = 12 \frac{l}{4}$$

Бундан кўриниб турибдики, тўрт қаторли машинанинг терган пахта қаторлари сонига нисбатан ўтган масофаси, эгатлар бўйлаб бориб келиш сонини бир юришда ўтган йўлига кўпайтириш ёки уларни қўйиш орқали аниқланади.

Шунингдек, бу машина билан эгат бошидан охиригача 10 марта ўтган масофасини топиш учун бир юргандаги масофасига кўпайтириш ёки қўшиш керак. Яъни,

$$10 \frac{4l}{4} = \frac{40l}{4}$$

Юқорида изоҳланганидек, суратдаги 40 эса тўрт қаторли машинанинг эгатлар бўйлаб 10 марта юрганида терилган пахта қаторлар сонини билдиради. Демак, бундан тўрт қаторли терим

машинасининг терган пахта қаторларига нисбатан 10 марта юрганда ўтган масофаси терилган пахта қаторлар сонини участка ёки эгат узунлигига кўпайтириб, машина қаторлар сонига бўлиш керак, яъни $n L/4$ ифодага тенг бўлади. Шу машина n қатор пахта териш учун сарфланган вақти t_1 бўлсин. У ҳолда формула (1)га асосан унинг ўртача тезлиги қуйидагича аниқланади.

$$v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{n_1 l}{4t_1} \quad (3)$$

Демак, формула (3) тўрт қаторли машинанинг n_1 қатордан пахта терганда бутун йўл давомидаги ўртача тезлигидир. У ҳолда формула (2), (3)га асосан бу машинанинг ўтган масофаси қуйидагига тенг бўлади:

$$S_1 = v_1 t_1 = \frac{n_1 l}{4} \quad (4)$$

Икки ва олти қаторли машиналарнинг ўртача тезлиги ва ўтган масофаларини ҳам шундай аниқлаш мумкин.

Олти қаторли машина t_2 вақтда n_2 қатордан пахта терган бўлса, ўртача тезлиги қуйидагига тенг бўлади.

$$v_2 = \frac{n_2 l}{6t_2} \quad (5)$$

У ҳолда унинг терган қаторларига нисбатан ўтган масофаси формула (4) сингари қуйидагича аниқланади.

$$s_2 = v_2 t_2 = \frac{n_2 l}{6} \quad (6)$$

Агар машина “к” қаторли ($K=2,4,6$) бўлса, t вақт оралиғида n қатордан пахта тергандаги ўртача тезлиги формула (3), (5) ларга асосан қуйидагича ифодаланади.

$$v = \frac{nl}{kt} \quad (7)$$

v -машинанинг ўртача тезлиги
 n -терилган пахта қаторлар сони
 k -машина қаторлар сони
 t -“ n ” қатордан пахта териш учун кетган вақт.

Формула (4), (6), (7) га асосан унинг ўтган масофаси қуйидагича ёзилади:

$$s = vt = \frac{nl}{k} \quad (8)$$

Формула (7), (8) га мувофиқ терим машинасининг оз вақт ичида терган пахта қаторлар сони қанча кўп бўлса, унинг ўртача

тезлиги ва ўтган масофаси шунча марта катта бўлади. Бу қонуният на формулалар механик-ҳайдовчининг терим жараёнида иш унумини оширишлари учун муҳимдир.

Демак, бутун машғулот жараёнида юқорида режалаштирилган мавзу материаллари суҳбат ва маъруза усуллари билан бир қаторда, асосан тушунтириш усули орқали изохлаб ўтилади.

Бундан кейин терим машиналари биринчи ва иккинчи тезликларининг ўрни билан терим жараёнида қўлланилиши ва унинг муҳимлиги маъруза орқали қуйидагича баён қилинади.

Ҳар бир механик-ҳайдовчи маълум вақт ичида машиналар ёрдамида терган умумий ғўза қаторлари сонини билган ҳолда формула (7) орқали ўртача тезлигини аниқлайди. Буни ҳисоблаш механизатор учун жуда ҳам зарур, чунки у машинага берилган тезлик ва иш вақтидан қандай фойдаланганини билиб бориши зарур. Шундай ҳисоблаб таққослаш натижаси механизаторларнинг йиғим-терим ишларини илмий асосда ташкил этиш ва шу орқали иш унумини ошириш масъулиятини кучайтиради. Пахтачиликда давлат режаларининг бажарилиши комплекс механизацияни ташкил этувчи машиналарнинг ҳаракат тезликларига ва ундан тўғри фойдаланишга боғлиқ. Юқоридаги формуладан кўринадики, терим машиналарининг ўртача тезлиги умумий терилган қатор узунликларига боғлиқдир. Бундан ташқари, ораларидаги ўк ариқларнинг текисланмаслиги, бункерларни тўлмасдан ўринсиз бўшатишга, машиналарни майдон четларидан қайириб буришга, шпинделларни ювиш учун ўринсиз тўхтаб туриш ҳоллари, яъни ўринсиз (фойдасиз) равишда вақтнинг исроф бўлиши ўртача тезликнинг камайиб кетишига сабаб бўлади.

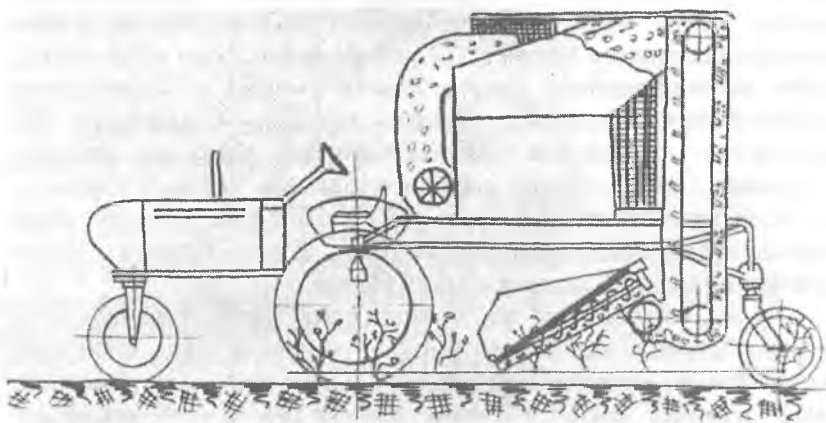
Бу эса, ўз навбатида, иш унумини камайтириб юборишга олиб келади. Ҳозирги вақтда иш унумини ошириш учун шпиндели ювилмайдиган спиралсимон механик шпинделли машиналарнинг кашф этилиши диққатга сазовордир (24,25). Ҳар бир машина ўзининг иш бажариш хусусиятига кўра турлича тезлик билан ишлайди (4-жадвал).

Икки қаторли ХТ-1,2 ва тўрт қаторли 14ХВ-2,4 “Ўзбекистон” маркали машиналарининг тезликларини иш жараёнида 3,24 км/соат дан 5,3 км/соатгача ошириш мумкин. Пахтанинг биринчи теримида ғўзапояларда ҳосил мўл бўлганидан мос равишда биринчи тезлик 3,24 км/соат ва 3,96 км/соат билан териш мақсадга мувофиқдир. Агар бунда машина иккинчи тезлик 5,3 км/соат

билан ҳаракат қилса, пахта терувчи тик шпинделлар барча чанокдаги пахтани олиб улгурмайдилар. Натижада чала терилади. Иккинчи теримда эса иккинчи тезликда машиналарнинг шпинделлари пахтани тўлиқ териб олиш имкониятига эга бўлиб, тоза теради (17).

Тажрибали механик-ҳайдовчилар даладаги ҳосилнинг кўп-озлигини кузатган ҳолда машиналарга турлича тезлик бериб борадилар.

Кўсак терадиган машиналарга 5-6,3 км/соат тезлик, гўзапояни йиғиб ёки майдалаб далага ўғит сифатида сепаб кетадиган машиналарга 5,4-6,3 км соат гача тезлик берилганда, улар сифатли ва унумли ишлайдилар (8-9-расмлар). Жадвалдан кўриниб турибдики, пахта ташувчи прицеpleri тиркагичли тракторларга кўпроқ тезлик бериш мақсадга мувофиқдир. Жадвалдаги тезликларга тўла рия қилиб, машинани ҳаракатлантирган вақтда ҳам бурилиш, тўхташ, тўкиш каби ишлар натижасида тезлик ўзгаради, яъни машина ўзгарувчан ҳаракат қилади.

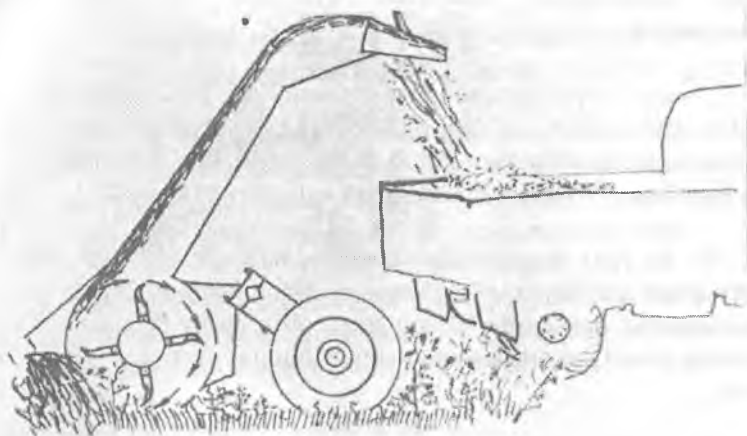


8-расм. СКО-4 – кўсак юлиш машинасининг технологик жараёни

Келажақда механизатор бўладиган бугунги ўқувчилар меҳнатни илмий асосда ташкил этишлари учун пахтачилик механизацияси мисолларида ўртача тезлик ва ўтилган йўл формулаларини ўзлаштириб олишлари зарур.

Бунда улар шу соҳадаги касб-хунар танлашга оид билим ва малакаларини оширади. Шу каби ўзгарувчан ҳаракат қилиб, пахта териш машиналарининг бажарган механик иши, қуввати, фойдали

иш коэффициенти (ФИК) каби мавзу материаллари ҳам машғулотларда юқоридаги оғзаки баён этиш усуллари орқали изоҳлаб борилади. Бунинг учун бу катталикларнинг келиб чиқишини қуйидагича ҳам изоҳлаш мумкин.



9-расм. Ғузапоя ўриб майдалайдиган КИР – 1,5 машинасининг технологик схемаси

Пахта териш машиналарининг бажарган механик иши ва қуввати

Иш ва қувват қишлоқ хўжалигида, саноатда, турмушда маҳсулот тайёрлаш ва ишлаб чиқаришнинг асосидир. Пахтачиликда иш ва қувват мўл ҳосил етказиш ҳамда уни йиғиштириб олишнинг ҳал қилувчи катталикларидандир.

Механикада ишнинг катталиги жисми кўчиришда таъсир этган куч билан масофанинг катталикларига боғлиқ.

Пахтачиликда механизация орқали чигит экиш, пахта, кўсак, тўкилган пахтани териш, ғуза қатор ораларини юмшатиш, дори сепиш, дефоляция ва десикация қилиш, ғузапояни йиғиштириш механик иш асосида амалга оширилади.

Конструкторлар терим машиналарининг двигатель кучига мос равишда иш унумини ошириш учун, бир ғуза қаторга нисбатан терган ғуза қаторлар сонини кўпайтириш орқали масофани орттирганликларини шу бобнинг биринчи параграфида изоҳлаб ўтдик. ХВС-1,2, ХТ-1,2, ХН-1,8 маркали икки қаторли машиналар

бир йўла икки қатор пахтани терганда бир қатор узунлигига нисбатан икки баробар ортиқ масофадаги пахтани териб олади, яъни бу машина бир йўла икки баробар кўп иш бажаради.

Демак, икки қаторли машина бир юришда бажарган иши терган қаторларига нисбатан куйидаги формула орқали ифодаланади.

$$A_1 = 2 F_1 L \quad (9)$$

F_1 –куч, L –ғўза қаторининг узунлиги, A_1 –бажарилган механик иш. Шу каби 14XB -2,4 ёки ХН-36 маркали тўрт қаторли машина бир юришда бир йўла тўрт қатор пахта териб, бир қаторга нисбатан тўрт баробар кўп иш бажаради. Буни куйидагича ёзамиз:

$$A_2 = 4 F_2 L \quad (10)$$

(9) ва (10) формулаларни таққослаштирганимизда, машина қаторларига нисбатан тўрт қаторли машинанинг бажарган иши икки баробар ортиқдир. Шунингдек, олти қаторли машина пахта терганда, икки қаторли машинанинг ишига нисбатан уч баробар ортиқ

$$A_3 = 6 F_3 L \quad (11)$$

(9), (10), (11) формулаларни хулосалаганимизда, машина қаторлар сони ортган сари, унинг қаторларига нисбатан бажарган иши ҳам шунча марта ортиб боради. Бу чиқарилган формулаларга асосан ҳар қандай қаторли машинанинг бир юришда бажарган иши куйидагига тенг бўлади.

$$A = K F L \quad (12)$$

K -машина қаторлар сони ($K=2,4,6$). Демак, ҳар қандай маркали терим машинасининг бир юришдаги бажарган иши машина қаторлар сонининг бир қатор ёки участка узунлиги билан двигател кучининг кўпайтмасига тенг.

Бунда машинанинг юришлар сони ортиб борса, бажарган ишлари ҳам ортиб боради. Машина участкадан пахта тераётганда бир марта тўлиқ бориб келса, бажарган ишлари икки марта ортади. Шу машина икки марта тўлиқ бориб келса, бажарган иши тўрт марта кўпаяди. Бу ерда бир марта тўлиқ бориб келишда машина участканинг бошидан охиригача икки юриш қилган бўлади. Машина икки марта тўлиқ бориб келган бўлса, юришлар сони тўртга тенг бўлади. Аслида юришлар сони терган пахта қаторлар сонига тенг. Бунда машинанинг бир юриши бир ғўза қатор узунлигига тенгдир. Бундан кейин машинанинг пахта тераёт-

гандаги юришлар сонини терилган n ғўза қаторлар сони деб юритилади ва уни n билан белгиланади.

n қатордан пахта терган машинанинг U з қаторларига нисбатан бажарган иши формула (12) га асосан қуйидагича ҳисобланади.

$$A = K n F L \quad (13)$$

Демак, машинанинг бажарган иши U з қаторлар сони, терилган n ғўза қаторлар сони, тортиш кучи ҳамда участка узунлиги кўнайтмаларига тенгдир.

Турли қаторли машиналарнинг маълум сондаги n ғўза қаторларидан пахта терганда бажарган ишлари қуйидагича ҳисобланади. Икки қаторли машинанинг t_1 вақтда n_1 қатордан пахта терганда бажарган иши маълум бўлган формула орқали ҳисобланади.

$$A_1 = F_1 S_1 \quad (14)$$

S_1 - машинанинг терган n ғўза қаторларига нисбатан ўтган масофаси. Юқорида чиқарилган формула (4)дан S_1 нинг қийматини (14)га келтириб қўйилганда қуйидагича тенг бўлади.

$$A_1 = F_1 \frac{n_1 l}{4} \quad (15)$$

Бунда тўрт қаторли машинанинг бажарган механик иши ҳаракатлантирувчи куч билан терилган n_1 қаторга нисбатан ўтган масофаларининг кўнайтмалари орқали ифодаланади. Формула (15)га асосан ҳар қандай k қаторли машина n қатордан пахта терган бўлса, терилган қаторларга нисбатан унинг бажарган механик иши қуйидагича тенг бўлади.

$$A = F \frac{n l}{k} \quad (16)$$

k қаторли пахта териш машинасининг терган қаторларига нисбатан бажарган иши.

Ҳар қандай маркали машинанинг бажарган иши машина қаторлар сонига тўғри келган умумий терилган n ғўза қаторлар узунлигининг кучга кўнайтмасига тенг.

Уқувчилар келгуси машгулотларда машиналарнинг фойдали иш коэффициентларини аниқлашлари учун юқорида чиқарилган физик катталикларни билиб боришлари зарур. Шу сингари тўқилган пахта ва кўсак терувчи агрегатларнинг бажарган ишларини ҳам ҳисоблаш мумкин.

Қувват, аслида, бажарилган иш тезлигини характерловчи катталиқдир. Конструктор ва олимлар, пахтачиликда чигитни тез ва сифатли экиш, ишлов бериш, ҳосилни қисқа муддатларда йиғиб-

бир йўла икки қатор пахтани терганда бир қатор узунлигига нисбатан икки баробар ортиқ масофадаги пахтани териб олади, яъни бу машина бир йўла икки баробар кўп иш бажаради.

Демак, икки қаторли машина бир юришда бажарган иши терган қаторларига нисбатан қуйидаги формула орқали ифодаланади.

$$A_1 = 2 F_1 L \quad (9)$$

F_1 — куч, L — ғўза қаторининг узунлиги, A_1 — бажарилган механик иш. Шу каби 14XB -2,4 ёки ХН-36 маркали тўрт қаторли машина бир юришда бир йўла тўрт қатор пахта териб, бир қаторга нисбатан тўрт баробар кўп иш бажаради. Буни қуйидагича ёзамиз:

$$A_2 = 4 F_2 L \quad (10)$$

(9) ва (10) формулаларни таққослаштирганимизда, машина қаторларига нисбатан тўрт қаторли машинанинг бажарган иши икки баробар ортиқдир. Шунингдек, олти қаторли машина пахта терганда, икки қаторли машинанинг ишига нисбатан уч баробар ортиқ

$$A_3 = 6 F_3 L \quad (11)$$

(9), (10), (11) формулаларни хулосалаганимизда, машина қаторлар сони ортиган сари, унинг қаторларига нисбатан бажарган иши ҳам шунча марта ортиб боради. Бу чиқарилган формулаларга асосан ҳар қандай қаторли машинанинг бир юришда бажарган иши қуйидагига тенг бўлади.

$$A = K F L \quad (12)$$

K -машина қаторлар сони ($K=2,4,6$). Демак, ҳар қандай маркали терим машинасининг бир юришдаги бажарган иши машина қаторлар сонининг бир қатор ёки участка узунлиги билан двигател кучининг кўпайтмасига тенг.

Бунда машинанинг юришлар сони ортиб борса, бажарган ишлари ҳам ортиб боради. Машина участкадан пахта тераётганда бир марта тўлиқ бориб келса, бажарган ишлари икки марта ортади. Шу машина икки марта тўлиқ бориб келса, бажарган иши тўрт марта кўпаяди. Бу ерда бир марта тўлиқ бориб келишда машина участканинг бошидан охиригача икки юриш қилган бўлади. Машина икки марта тўлиқ бориб келган бўлса, юришлар сони тўртга тенг бўлади. Аслида юришлар сони терган пахта қаторлар сонига тенг. Бунда машинанинг бир юриши бир ғўза қатор узунлигига тенгдир. Бундан кейин машинанинг пахта тераёт-

ғандаги юришлар сонини терилган ғўза қаторлар сони деб юритилади ва уни n билан белгиланади.

n қатордан пахта терган машинанинг ўз қаторларига нисбатан бажарган иши формула (12) га асосан қуйидагича ҳисобланади.

$$A = K n F L \quad (13)$$

Демак, машинанинг бажарган иши ўз қаторлар сони, терилган ғўза қаторлар сони, тортиш кучи ҳамда участка узунлиги кўпайтмаларига тенгдир.

Турли қаторли машиналарнинг маълум сондаги ғўза қаторларидан пахта терганда бажарган ишлари қуйидагича ҳисобланади. Икки қаторли машинанинг t_1 вақтда n_1 қатордан пахта терганда бажарган иши маълум бўлган формула орқали ҳисобланади.

$$A_1 = F_1 S_1 \quad (14)$$

S_1 - машинанинг терган ғўза қаторларига нисбатан ўтган масофаси. Юқорида чиқарилган формула (4)дан S_1 нинг қийматини (14)га келтириб қўйилганда қуйидагича тенг бўлади.

$$A_1 = F_1 \frac{n_1 l}{4} \quad (15)$$

Бунда тўрт қаторли машинанинг бажарган механик иши ҳаракатлаштирувчи куч билан терилган n_1 қаторга нисбатан ўтган масофаларининг кўпайтмалари орқали ифодаланади. Формула (15)га асосан ҳар қандай k қаторли машина n қатордан пахта терган бўлса, терилган қаторларга нисбатан унинг бажарган механик иши қуйидагича тенг бўлади.

$$A = F \frac{n l}{k} \quad (16)$$

АК қаторли пахта терин машинасининг терган қаторларига нисбатан бажарган иши.

Ҳар қандай маркази машинанинг бажарган иши машина қаторлар сонига тўғри келган умумий терилган ғўза қаторлар узунлигининг кучга кўпайтмасига тенг.

Ўзгаришлар келгуси машғулотларда машиналарнинг фойдали иш коэффициентларини аниқлашлари учун юқорида чиқарилган физик катталикларни билиб боришлари зарур. Шу сингари тўқилган пахта ва кўсак терувчи агрегатларнинг бажарган ишларини ҳам ҳисоблаш мумкин.

Қувиат, яъни, бажарилган иш тезлигини характерловчи катталикдир. Конструктор ва олимлар, пахтачиликда чигитни тез ва сифатли ёниш, ишлов бериш, ҳосилни қисқа муддатларда йигиб-

ғандаги юришлар сонини терилган ғўза қаторлар сони деб юриштилади ва уни n билан белгиланади.

n қатордан пахта терган машинанинг ўз қаторларига нисбатан бажарган иши формула (12) га асосан қуйидагича ҳисобланади.

$$A = K n F L \quad (13)$$

Демак, машинанинг бажарган иши ўз қаторлар сони, терилган ғўза қаторлар сони, тортиш кучи ҳамда участка узунлиги кўпайтмаларига тенгдир.

Турли қаторли машиналарнинг маълум сондаги ғўза қаторларидан пахта терганда бажарган ишлари қуйидагича ҳисобланади. Икки қаторли машинанинг t_1 вақтда n_1 қатордан пахта терганда бажарган иши маълум бўлган формула орқали ҳисобланади.

$$A_1 = F_1 S_1 \quad (14)$$

S_1 - машинанинг терган ғўза қаторларига нисбатан ўтган масофаси. Юқорида чиқарилган формула (4)дан S_1 нинг қийматини (14)га келтириб қўйилганда қуйидагича тенг бўлади.

$$A_1 = F_1 \frac{n_1 l}{4} \quad (15)$$

Бунда тўрт қаторли машинанинг бажарган механик иши қаракатлаштирувчи куч билан терилган n_1 қаторга нисбатан ўтган масофаларининг кўпайтмалари орқали ифодаланади. Формула (15)га асосан ҳар қандай k қаторли машина n қатордан пахта терган бўлса, терилган қаторларга нисбатан унинг бажарган механик иши қуйидагича тенг бўлади.

$$A = F \frac{nl}{k} \quad (16)$$

k қаторли пахта териш машинасининг терган қаторларига нисбатан бажарган иши.

Ҳар қандай маркаи машинанинг бажарган иши машина қаторлар сонига тўғри келган умумий терилган ғўза қаторлар узунлигининг кучга кўпайтмасига тенг.

Ўқувчилар келгудек машғулотларда машиналарнинг фойдали иш коэффициендларини аниқлашлари учун юқорида чиқарилган физик катталикларни билиб боришлари зарур. Шу сингари тўқилган пахта на кўсак терувчи агрегатларнинг бажарган ишларини ҳам ҳисоблаш мумкин.

Қушнат, аслида, бажарилган иш тезлигини характерловчи катталикдир. Конструктор ва олимлар, пахтачиликда чигитни тез ва сифатли ёшиш, ишлаб бериш, ҳосилни қисқа муддатларда йиғиб-

териb олиш учун қўлланилаётган машиналарнинг ғўза қаторларига нисбатан вақт бирлигида бажарган механик ишларини ошириш асосида қувватларини кўпайтирганлар. Бунинг учун бир қаторли СХМ-48м, икки қаторли ХВС-1,2, ХТ-1,2 тўрт қаторли 14-ХВ-2,4, ХН-3,6 каби машиналарнинг қувватлари таққослаштирилади. Машиналарнинг ўз қаторлар сони ошган сари уларнинг қувватлари пропорционал равишда ортиб боради. “К” қаторли машинанинг бир боришдаги (юришдаги) қуввати, формула (12)га асосан қуйидагича ифодаланеди.

$$N = \frac{A}{t} = \frac{kFl}{t} \quad (17)$$

Демак, ҳар қандай маркали машинанинг бир юришдаги қуввати маълум вақт ичида бир қатор пахта тергандаги бажарган механик ишининг машина қаторлар сонига кўпайтмасига тенгдир. Кўп қаторли машиналар учун чиқарилган юқоридаги формула орқали уларнинг ўзаро тенг вақтларда, тезликлари бир хил бўлганда қаторларига нисбатан бир юришдаги (боришдаги) қувватлари аниқланади. Шу машина n қатор пахта терган бўлса, у ҳолда формула (13)га асосан ўз қаторларига нисбатан унинг қуввати қуйидагича ҳисобланади.

$$N = \frac{A}{t} = \frac{kFnI}{t} \quad (18)$$

Бунда “ n ” ғўза қаторидан пахта терган ва ўз қаторларига нисбатан машинанинг қуввати терилган пахта қаторлар сонининг бир боришдаги қувват кўпайтмасига тенг.

Энди бу машиналарнинг маълум вақтда терган пахта қаторлар сонига нисбатан қувватларини аниқлаш мумкин. Тўрт қаторли машина t_1 вақт ичида n_1 қатор пахта териb, A_1 ишни бажарган. У ҳолда унинг қуввати қуйидагича ҳисобланади.

$$N = \frac{A_1}{t_1} \quad (19)$$

A_1 нинг ўрнига унинг формула (14)даги қийматини келтириб қўйилганда қувват қуйидагига тенг бўлади.

$$N = \frac{F_1 S_1}{t_1} \quad (20)$$

S_1 - тўрт қаторли машинанинг терган n_1 қаторга нисбатан ўтган масофаси. S_1 нинг ўрнига (4)формуладаги катталигини қўйганда тўрт қаторли машинанинг қуввати қуйидагича ифодаланеди.

$$N = F \frac{n_1 l}{4t_1} \quad (21)$$

Тўрт қаторли машинанинг терган “п” гўза қаторга нисбатан қуввати маълум вақт ичида ўтган масофанинг тўртдан бир қисми билан ҳаракатлантирувчи куч кўпайтмасига тенг. п қатордан пахта тергандаги к қаторли машинанинг қуввати формула (7)га асосан қуйидагича ёзилади.

$$N_{\phi} = F \frac{nl}{kt} \quad (22)$$

Ҳар қандай қаторли машинанинг п қатор пахта терганидаги қуввати машина қаторлар сонига тўғри келган, маълум вақтда ўтган масофаси билан ҳаракатлантирувчи куч кўпайтмасига тенгдир.

Формула (7) га асосан $v = \frac{nl}{kt}$ ифода ўртача тезлик, у ҳолда унинг қуввати қуйидагича ёзилади.

$$N = Fv \quad (23)$$

Демак, ҳар қандай кўп қаторли машинанинг маълум қатордан пахта терганидаги қуввати ҳаракатлантирувчи куч билан ўртача тезлик кўпайтмасига тенг.

Ишнинг характерига қараб, терим машиналари турли қувватга эга (4 жадвал). Масалан, 50 от кучига эга бўлган тўрт қаторли машинанинг қуввати 32 от кучига эга бўлган икки қаторли машина қувватидан деярли икки марта ортиқ бўлгани учун унинг бажарган иши ҳам икки баробар ортиқдир, яъни икки марта кўп пахта теради.

Терим машиналарининг фойдали иш коэффициентини ҳисоблаш.

Пахта териш машиналарининг фойдали иш коэффициентларини терган гўза қаторларига нисбатан бажарган фойдали иши ва қувватлари орқали ҳисоблаб чиқиш муҳим аҳамиятга эгадир. Буни аниқ мисол орқали ўқувчиларнинг фойдали иш коэффициенти тўғрисидаги билимларининг мустаҳкамланиши билан бир қаторда пахтачиликка яқинлаштирилади.

Пахта териш машиналарининг фойдали иш коэффициентини терган пахта қаторларига нисбатан сарфланган фойдали ва умумий қувватлари орқали ҳисоблаб чиқиш энг қулай усуллардан бири эканлиги аниқланди. Шу асосда машинанинг фойдали иш коэффициенти терган гўза қаторларига нисбатан фойдали қувватининг

умумий қувватига бўлган нисбатига тенг бўлиб, процентларда ифодаланади.

$$\eta = \frac{N_{\phi}}{N} 100\% \quad (24)$$

N_{ϕ} – терилган пахта қаторларига нисбатан машинанинг фойдали қуввати

N – машина двигателининг қуввати

η – машинанинг фойдали иш коэффициенти.

Юқорида аниқландики, терилган n қаторларга нисбатан машинанинг формула (22) бўйича ҳисобланган қуввати фойдали қувватдир. Чунки фақат терилган қатор узунликларига нисбатан машинанинг бажарган механик иши ва қуввати фойдалидир. Машинанинг тўхтаб туриши ва эгат четларидан бурилиб қайрилиши каби ҳаракатлар фойдасиздир. Шу туфайли формулаларни чиқараётганимизда, машинанинг майдон четларидан фойдасиз бурилиб қайрилиш масофаларини ҳисобга олинмади. Формула (22) бўйича ҳисобланган қувват машинанинг фойдали қуввати бўлиб, уни қуйидаги кўринишда ёзамиз.

$$N_{\phi} = F \frac{nl}{kt} \quad (25)$$

Фойдали қувватнинг бу катталигини формула (24)га қўйиб, машинанинг фойдали иш коэффициентини қуйидагича келтириб чиқарилади.

$$\eta = \frac{Fnl}{kNt} \quad (26)$$

Бу формула терим машиналарининг фойдали иш коэффициентини ҳисоблашда энг асосийлардан бири бўлиб, бунда механик-ҳайдовчининг машинага берган тезлигига, вақтдан фойдаланиш даражасига, терилган ғўза қаторлар сонига боғлиқдир.

Механик-ҳайдовчи бу катталиклардан тўғри ва тўла фойдаланганда, машинанинг фойдали иш коэффициентини кўпайтириб, иш унумини ошириши мумкин. Юқорида изоҳлаганимиздек, бу муҳим мавзунини ҳам машғулотларда оғзаки баён қилишда маъруза, савол-жавоб, тушунтириш каби усулларда ўтилади.

Термодинамика бўлимида машинанинг фойдали иш коэффициентини, фойдали иссиқлик ва умумий иссиқлик миқдорлари орқали ҳисобланган. Бунинг пахтачилик механизациясида хусусий

холлари аниқланиб, қўлланманинг бошқа боб ва параграфларида иссиқлик ва механик жараёнларда энергиянинг айланиш ва сақланиш қонунлари асосида терим машиналарининг фойдали иш коэффициентлари турли усулларда ҳисобланди.

3.2. Физикадан масалалар ечиш дарсларида пахтачиликка оид материаллардан фойдаланиш

Машғулотларда ўқувчиларнинг мустақил фикрлаш қobiliятларини ошириш орқали мавзулар бўйича чуқур билим бериш, уларни тобора ҳаётга яқинлаштириш усулларидан энг муҳими пахтачиликка доир масалаларни ечишдир. Улар масалаларни ечиш орқали физик ходиса ва қонунлар тўғрисидаги билимларни мустаҳкамлаш билан бирга, машина, механизм ва қуролларнинг ўлчамлари, иш унуми ҳамда бошқарувчиларнинг фаолияти ва ҳаётлари билан ҳам танишадилар. Бу эса уларнинг физика ва пахтачиликка бўлган қизиқишларини ошира бориб, материалларни тез ва пухта ўзлаштириб олиш тафаккурини ўстиради.

Янги мавзу ўтилгандан кейин дастур материаллари асосида пахтачиликка оид масалалар ечиб борилади.

Пахтачиликка оид физик масалаларни ечишда ўқувчиларнинг фаолиятини ошириш учун кўйидаги мақсадлар кўзда тутилади. Албатта, физика масалаларини ечишда математика усулларидан тўғри ва тўлиқ фойдалана билиш, бундан асосий мақсад ўқувчиларнинг математикадан олган билимларини физикада қўллаш, яъни шу икки ўқув фанининг боғланишини мустаҳкамлашдан иборат. Шу асосда қонуи ва формулаларнинг ўқувчилар хотирасида сақланиб қолишига замин тайёрланади. Пахтачилик материаллари асосида масалалар тузиб, уларни ечиш орқали физика ишлаб чиқаришга яқинлаштирилади. Бунда ўқувчиларда физика ва пахтачиликка бўлган ҳавас оширилади. Пахтачилик материаллари асосида физикадан масалалар ечиш ўқувчиларни ўзи яшаб турган ҳўжаликдаги механизматор, механик-ҳайдовчи, иқтисодчи, муҳандис, пахтакор каби касб ва ихтисосларга қизиқишини орттиради. Энг муҳими шуки, ўқувчи-ёшларда ватанпарварлик руҳи тобора ривожланади.

Пахтачилик ва унинг механизациясига оид масалаларнинг физик томонини очишда, умуман, физикага оид масалаларни ечишда дарсни математикага айлантириб юбормасдан, ҳар бир

физик формула ва қийматни аниқлаш вақтида асосий физик моҳиятни тушунтириш зарур. Математика бўйича пахтачиликка оид физика масалаларини ечишда ҳам физик моҳиятни имкон борича оча билса, дарс жонли бўлиб, ўқувчиларда, шубҳасиз, қизиқиш туғдиради.

Юқорида кўрсатилганлар асосида ўлка маҳаллий материаллари сифатида пахтачиликка оид бир қанча физик масалаларнинг ечилиши изоҳлаб ўтилади. Аслида масала ечиш физикани ўрганишнинг асосий методларидан биридир.

1-масала. *Механик-ҳайдовчи тўрт қаторли ХН-3,6 машина орқали узунлиги 800м булган участкадан 8 соатда 140 қатордан пахта терган. Машинанинг терган пахта қаторларига нисбатан ўртача тезлигини аниқланг.*

Масалада берилганларни ёзиш ва ечишдан олдин ўқитувчи ўқувчилар билан биргаликда савол-жавоб орқали олдин ўтилган ўзгарувчан ҳаракат, унинг ўртача тезлиги ва йўли каби физик тушунча ва миқдорларни эслайди. Бунга мос масала объектидаги тўрт қаторли ХН-3,6 машинанинг пахта теримидаги ҳаракати ўзгарувчан эканлиги қайд қилиниб, берилганларга асосан унинг ўртача тезлигини қандай ҳисоблашни тушунтириб ўтилади. Шундан кейин масала шартига кўра берилганлар ёзилиб, ечишга киришилади.

Берилган:

$$l=800 \text{ м}$$

$$n=140$$

$$t=8 \text{ соат}$$

$$v=?$$

Ечиш:

$$v_{\text{yp}} = \frac{nl}{kt} = \frac{140 \cdot 0,8 \text{ км}}{4 \cdot 8 \text{ соат}} = 3,5 \frac{\text{км}}{\text{соат}}$$

Бизга маълумки, машинанинг тезлиги амалий системаларда ҳисобланади. Шунинг учун масалада СИ системада берилган бирликлар амалий система бирликларига келтирилиб қўйилади, яъни масалада берилган $800\text{м}=0,8\text{км}$ қилиб ёзилади.

Масалада берилганларга кўра, машинанинг ўртача тезлигини ҳисоблаш учун, шу бобнинг биринчи параграфида ўзгарувчан ҳаракатнинг ўртача тезлиги учун чиқарилган амалий формуладан фойдаланилади.

яъни

$$v_{\text{yp}} = \frac{n_1 l}{4t_1}$$

Демак, узунлиги 800 м бўлган участкада 8 соатда 140 қатор пахтани териш учун ХН-3,6 машинанинг ўртача тезлиги 3,5 км/соат бўлар экан. Бунда пахтачилик материалларига оид шу каби физик масалаларни ечиш орқали ўқувчиларнинг ўзгарувчан ҳаракат тўғрисида олган назарий билимлари мустаҳкамланади ва уларни пахтачилик механизациясига яқинлаштирилади. Шу билан бир қаторда, машинанинг ўртача тезлигини ҳисоблаш - жараёнида уларнинг физика ва математикага оид билимлари мос равишда мустаҳкамланиб борилади.

Юқорида баён этилган мақсадларни амалга ошириш учун, дастур материалларига боғлаб, пахтачиликка оид физика масалалари тузилади ва ечилади. Намуна тариқасида пахтачилик бўйича тузилган ва ечилган бир неча масалани физика машғулотларида ечиш учун қуйидагиларни тавсия қилиш мумкин.

2-масала. *Тўрт қаторли 14XB-24 маркали машина билан майдондаги 180 гўза қаторидан пахта териб олинган. Пахта майдонининг узунлиги 650м. Терилган қаторларига нисбатан машина қанча масофани босиб ўтган?*

Берилган:

$$n=180$$

$$l=650 \text{ м}$$

$$S=?$$

Ечиш:

Бу масалани ечишда к қаторли машинанинг n қатор гўзадан пахта тергандаги ўтган масофасини топиш учун юқорида чиқарилган формула (8)дан фойдаланилади.

Бундан, масалада машина тўрт қаторли бўлгани учун $k=4$ га тенг. У ҳолда машинанинг ўтган масофасини қуйидагича ифодалаб, масала ечилади.

$$S = \frac{nl}{k} = \frac{180 \cdot 650 \text{ м}}{4} = 29250 \text{ м}$$

Демак, узунлиги 650 м бўлган участкадаги 180 гўза қатордан пахта терган машинанинг ўтган масофаси 29250 метрга тенг экан. Бунда машина ва агрегатларнинг иш жараёнида вақт (t) дан фойдаланмасдан терилган ёки ишланган қаторларига нисбатан ўтилган масофаларини ҳисоблаш масаласи ўқувчилар билимида муаммоли вазиятларни келтириб чиқаради. Бу жараёнда ўқувчилар жиддий фикр юритиб, вақтдан фойдаланмасдан ҳам машинанинг ўтган масофасини формула (8)дан фойдаланиб ҳисоблашни амалда

бажариб, билиб оладилар. Бундан кейин ўқувчи-ёшларда пахтачилик ишларида кўп қаторли машиналарнинг ўтган масофасини ҳисоблаш тўғрисидаги формула пахтачиликдаги физиканинг янги пайдо бўлган формуласи эканлигига ишонч ҳосил қилинади.

Демак, масала ечишда ўқувчилар билимида пайдо бўлган муаммоли вазиятлар таъсирида уларнинг билиш қобилияти ривожланиб, тафаккурлари ўсиб боради.

3-масала. Прицепдан пахтани тайёрлов пунктига тушириш учун тракторга ўрнатилган насос орқали қисилган мой таъсирида гидроцилиндр штогига 130 кг/см^2 босим берилган. Кузовни кўтариш кучи қанча? Штогининг диаметрини 32 см деб ҳисобланг.

Берилган:

Ечиш:

$$P = 130 \text{ кг/см}^2$$

$$P = \frac{F}{S}$$

$$D = 32 \text{ мм} = 3,2 \text{ см} \quad F = PS = P \cdot \pi r^2 = 130 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} \cdot 3,14 \cdot (1,6 \text{ см})^2 = 10192 \text{ Н}$$

$$r = \frac{D}{2} = 1,6 \text{ см}$$

Масалада ҳар хил ўлчов миқдорларни бир хил ўлчов бирликларига келтириш керак. Масалани ечишдан аввал дарс жараёнида савол-жавоб усулини қўллаб, Паскаль қонунига кўра, қисилган мойда босим кучининг пайдо бўлишини, бунинг таъсирида босим ва босим кучларининг намоён бўлишини ўқувчилар иш бажарувчи асосий қисмларининг ҳаракатидан билиб оладилар. Буни энергия нуқтаи назардан қараганимизда, гидроцилиндрда қисилган мойнинг потенциал энергияси кинетик энергияга айланиб, штокларни ҳаракатга келтиради. Штоклар эса пахтани ағдариш, ортиш, туширишда машина бункерларини кўтаради ва туширади. Мана шу жараёнларда қисилган мойнинг қонуниятлари ўқувчилар билимида бир қанча муаммоли вазиятларни келтириб чиқаради. Буни ҳал қилишда ўқувчи-ёшлар жиддий ўйланадилар ва масала ечиш орқали ҳодиса, физик миқдорлар орасидаги боғланиш қонуниятларини билиб олишни мустаҳкамлайдилар. Айниқса, ўқувчилар билимида қисилган мойнинг босими, босим кучи машина қисмларининг иш бажаришда ишчи кучи эканлиги намоён бўлади. Масаланинг мазмуни ва ечиш усуллари, унинг ўқувчилар билимига таъсири, назарий олган билимларининг масала ечишда

мустаҳкамланиши кабилар юқорида масала ечганга қадар изоҳланиб ўтилди. Энди масала қуйидагича ечилади. Қисилган мойнинг босими қуйидагича ёзилади.

$$P = \frac{F}{S} = \frac{F}{B}$$

Бундан F - босим кучи, B -штокнинг қўндаланг кесим юзаси бўлиб доирани ҳосил қилади. Доиранинг юзи $B = \pi r^2$ га тенг. Бундан, r -радиус доиранинг радиуси, доира диаметрининг ярмига тенг.

У ҳолда доиранинг юзи: $B = \pi r^2 = 3,14 \cdot (1,6\text{см})^2 = 8\text{см}^2$

Масаланинг шартига асосан, қисилган мойнинг босим кучи қуйидагича ҳисобланади.

$$F = PB = 130 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} \cdot 8\text{см}^2 = 1040\text{кг} = 10192\text{Н}$$

Демак, қисилган мойнинг гидроцилиндр штогига берилган босими 130 кг/см^2 , штокнинг диаметри 32 мм бўлса, кузовни кўтариш кучи 10192Н га тенг экан.

4-масала. Тортиш кучи $45 \cdot 10^3\text{Н}$ бўлган тўрт қаторли $XH-3,6$ машина узунлиги 900 м бўлган участкадаги 280 эъза қаторидан пахта терган. Машинанинг бажарган механик ишини ҳисобланг.

Берилган:

$$F = 45 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

$$l = 900 \text{ м}$$

$$n = 280$$

$$A = ?$$

Ечиш:

Масалада берилган физик катталиклар ёзилгандан кейин уни ечишга киришилади. Бу машғулотда савол-жавоб усули қўлланилиб, синф машғулотида қуйидаги фронтал савол берилади. Масала ечишда қандай формуладан фойдаланилади.

Ўқувчи берилган саволга жавоб қайтариб, машинанинг терим жариёида бажарган механик иш формуласини доскада ёзиб кўрсатди ва тушунтириб беради.

$$A = F \frac{nl}{k}$$

Бунда, F -двигателнинг тортиш кучи, n -терилган қаторлар сони, l -участка бўлимининг узунлиги, K -машина қаторлар сони. А-бажарилган механик иш. Бундан кейин бошқа бир ўқувчи чиқиб

масалани ишлашга киришади. Масалада берилган физик катталиклар формулага қўйилиб, куйидагича ҳисоблайди.

$$A = F \frac{nl}{k} = 45 \cdot 10^3 \text{ Н} \frac{280 \cdot 900 \text{ м}}{4} = 45 \cdot 10^3 \text{ Н} \cdot 7 \cdot 900 \text{ м} = 2835 \cdot 10^5 \text{ Ж}$$

Демак, двигателнинг тортиш кучи $45 \cdot 10^3 \text{ Н}$ бўлган тўрт қаторли машина узунлиги 900 м участкадан 280 қатордан пахта терган бўлса, унинг бажарган механик иши $2835 \cdot 10^5 \text{ Ж}$ ёки $2835 \cdot 10^2 \text{ КЖ}$ экан.

Масалани ечишда машинанинг ғўза қаторларига нисбатан пахта теришда бажарилган механик иш формуласи (16)дан фойдаланилди. Масала ечиш жараёнида физиканинг пахтачиликка оид қонун ва унинг формулаларини билиш таъсирида ўқувчиларнинг назарий олган билимлари мустаҳкамланади ҳамда касб-хунар танлашлари шаклланиб боради. Шу билан бирликда, масаладаги физик миқдорлар ва улар орасидаги боғланишларни аниқлашда математикадан фойдаланишнинг муҳимлигини ўқувчилар масала ечиш жараёнида тушуниб оладилар.

5-масала. *Механик-ҳайдовчи икки қаторли ХН-1,8 маркали машина орқали узунлиги 200м участкадан 8 соатда 300 ғўза қаторидан пахта терган. Терган қаторларига нисбатан машинанинг қувватини аниқланг.*

Ўқитувчи масалани ечишдан аввал қувват ва унинг бирликлари тўғрисида ўқувчилар билан биргаликда савол-жавоб қиладилар. Ўқитувчи машғулотда бир нечта савол бериб, жавоб олиб, ўқувчиларни фаоллаштиради ва уларни масала ечишга тайёрлайди. Шу жараёнда ўқувчиларнинг билимлари баҳоланиб, улар рағбатлантириб борилади.

Пахта ҳосилини тезроқ йигиштириб олишда терим машиналарининг қувватларини ошириш орқали иш унумини кўпайтириш усуллари масала ечиш жараёнида таҳлил қилинади. Бундан кейин масалада берилган физик миқдорлар ва номаълум катталиклар ўқувчи томонидан доскага ёзилиб, масалани ечишга киришилади.

Масалани ечиш учун шу бобнинг биринчи параграфидан терим машинасининг қувватини аниқлаш формуласи (22) дан фойдаланилади. Машинанинг фақат n қатордан пахта тергандаги қуввати фойдали қувват бўлиб, двигателининг қуввати эса умумийдир.

Юқорида чиқарилган формула (22), аслида, машинанинг фойдали қуввати бўлиб, уни куйидагича ёзамиз.

$$N = N_{\phi} = F \frac{nl}{kt}$$

Бундан, F двигателнинг тортиш кучи, уни (23) формуладан аниқланади. $N = FV$, бундан N –двигателнинг қуввати, F -унинг тортиш кучидир. V -машинанинг иккинчи тезлиги. Машинанинг иккинчи тезлиги $5,2 \text{ км/соат}$ ва двигателининг қуввати 30.0 К (4-жадвал).

Энди масала ечишга киришилиб, берилган миқдорлар бир хил системадаги ўлчов бирликларига келтирилади.

Берилган:

$$l = 200 \text{ м}$$

$$n = 300$$

$$t = 8 \text{ соат}$$

$$N_{\phi} = ?$$

Ечиш:

$$N = 30.0 \text{ К} = 22050 \text{ вт};$$

$$N_{\phi} = F \frac{nl}{kt}$$

Формула (26) бўйича қувватни ҳисоблаш керак, лекин двигателнинг тортиш кучи номаълум: уни формула (23) дан фойдаланиб, ҳисобланади.

$$F = \frac{N}{v} = \frac{22050 \text{ вт}}{1,5 \frac{\text{м}}{\text{сек}}} = 14700 \text{ Н} \quad \text{у ҳолда}$$

$$N_{\phi} = F \frac{nl}{kt} = 14700 \text{ Н} \frac{300 \cdot 200 \text{ м}}{2 \cdot 28800 \text{ сек}} = 15313 \text{ вт}$$

демак $N_{\phi} = 15313 \text{ вт}$

Демак, механик-ҳайдовчи икки қаторли машина орқали 8 соатда бўйининг узунлиги 200 м ли участкадан 300 қатордан пахта терган бўлса, унинг қуввати 15313 вт.

Ўқувчи-ёшлар масалани ечиш дарсида физикадан қувват ва унинг бирликлари тўғрисидаги назарий олган билимлари пахтачилик механизацияси таъсирида чуқурлаштирилди ва мустақамланди. Улар масала ечишда қувват машинанинг иш тезлиги ва иш унумини оширувчи миқдор эканлигини билимларида янада мустақамлайдилар.

6-масала. 5-масалада берилган шартларга асосан, ХН-1,8 маркали икки қаторли машинанинг фойдали иш коэффициентини ҳисобланг.

Ечиш: масалани ечиш учун (24) формуладан фойдаланилади.

$\eta = \frac{N_{\phi}}{N} 100\%$ Бунда фойдали қувватни масала шарти бўйича формула (20) бўйича ҳисобланди.

$$N_{\phi} = F \cdot \frac{nl}{kt} = 15313 \text{ вт}$$

фойдали иш коэффициент формуласи маҳражидаги двигатель қуввати берилган (4-жадвал).

$$N = 30 \cdot 0 \cdot K = 22050 \text{ вт}$$

Машинанинг фойдали қуввати N_{ϕ} ва N ларнинг қийматларини $\Phi.И.К.$ формуласига қўйсақ, машинанинг $\Phi.И.К.$ куйидагига тенг бўлади.

$$\eta = \frac{N_{\phi}}{N} 100\% = \frac{15313 \text{ вт}}{22050 \text{ вт}} 100\% = 69\%$$

Демак, 5-масалада берилган шартларга асосан, икки қаторли ХН-1,8 маркали машина 5,2 км /соат тезлик билан узунлиги 200м участкадан 300 қатор пахта терган бўлса, унинг фойдали иш коэффициентини 69 % бўлар экан. Бу масалани ечиш жараёнида суҳбат (савол-жавоб) усули орқали ўқувчиларнинг механика ва термодинамикани ўрганишда қишлоқ хўжалик иқтисодиётини ривожлантиришда машина ва агрегатларнинг қувватлари ва фойдали иш коэффициентларини орттириш усуллариининг муҳимлиги тўғрисидаги билимлари чуқурлаштирилиб, малакалари янада мустаҳкамланиб борилади. Шу билан бир қаторда, амалий машғулотларда қувват, фойдали қувват, машиналарнинг фойдали иш коэффициентларини ҳисоблаш ҳақидаги билим ва кўникма тизимлари ўқувчиларнинг фаоллашувига ва жиддий фикр юритишига таъсир кўрсатади. Бу эса уларнинг физика ва пахтачилик механизациясига бўлган қизиқишлари ва мойилликларини янада оширади. Юқорида изоҳланган кўрсатма ва маҳаллий материаллар асосида тузилган масалаларни ечишни тавсия қиламиз.

7-масала. ХВС-1,2 маркали икки қаторли машина билан узунлиги 300м ли участкадан 7 соатда 90 гўза қаторидан пахта терган машинанинг ўртача тезлигини аниқланг.

8-масала. Механик-ҳайдовчи ХН-3,6 маркали тўрт қаторли машина орқали бўйи 200м бўлган участкадан 160 гўза қаторидан пахта терган. Машинанинг ўтилган масофаси ҳисоблансин.

9-масала. $45 \cdot 10^3 \text{ Н}$ куч билан ҳаракатланаётган тўрт қаторли ХН-3,6 маркали машина орқали бўйи 300 м ли участкадан 240

қатор пахта терилган. Машинанинг терган қаторларига нисбатан бажарган ишини аниқланг.

10-масала. Механизатор 14ХВС-2,4 маркали “Ўзбекистон” тўрт қаторли машина билан бир сменада бўйи 400м бўлган пахта майдонидаги 300 гўза қаторидан пахта терган. Двигателининг тортиш кучи $20 \cdot 10^3 \text{ Н}$ машинанинг пахта терган қаторларига нисбатан қувватини ҳисобланг.

11-масала. Пахта гарамининг бўйи 22м, эни 14м ва баландлиги 10м. Устки қисмининг баландлиги 3м. Зичлиги $0,5 \text{ тонна/м}^3$ бўлган гарамдаги пахтанинг босими ва оғирлигини аниқланг.

12-масала. Икки қаторли ХТ-1,2 маркали машина орқали даладан пахта терган. Машинанинг қуввати 30.0.К.га тенг. Двигателнинг тортиш кучини ҳисобланг.

13-масала. Механик-ҳайдовчи 14ХВС-2,4 “Ўзбекистон” маркали тўрт қаторли машина билан бўйи 250м ли участкадан 500 гўза қаторидан пахта терган.

14-масала. Заводда пахта гарамининг бўйи 18м, эни 12м, баландлиги 9м. Гарамнинг устки қисмининг баландлиги 4м. Зичлиги $0,5 \text{ тонна/м}^3$ бўлган пахта гарамининг массасини ҳисобланг.

15-масала. ХН-1,8 маркали икки қаторли машина орқали бўйи 150 м ли участкадаги 340 қатордан пахта терган. Машинанинг бажарган механик иши $134010 \cdot 10^2 \text{ КЖ}$ бўлса, двигателининг тортиш кучини аниқланг.

Пахтачилик материаллари асосида математикадан фойдаланиб масала тузиб ечишда ўқувчида геометрик тушунча ва фазовий тасаввур ҳосил бўлади. Пахтачиликнинг физик асосларига доир бу каби масалаларни ечишда физиканинг математик формулалари, кўшимча материал бўлмасдан, қонуний равишда ўқувчиларнинг физикадан олган назарий билимларини мустаҳкамлайди.

Физикадан пахтачилик материалларига оид масалаларни ечиш орқали ўқувчилар билимини турмушга, хусусан, пахтачиликка ва шу соҳадаги касб-хунарларни онгли танлаб олишга йўналтиради.

3.3. Амалий машғулотларни ўтказишда ўқувчиларни пахтачилик билан таништириш

Физика дастурида кўрсатилган материаллар бўйича ўқувчиларга чуқур ва пухта билим бериш билан бир қаторда, уларни пахтачиликка яқинлаштириш усулларидан энг муҳими

пахтачиликка оид ўтказиладиган фронтал лаборатория ишидир. Бунда ўқувчиларнинг назарий билимларини мустақил амалда синаб кўриб, уларда ўлчаш техникаси ва ҳисоблаш ишлари бўйича малака ва кўникмалар ҳосил қилинади. Шу усул билан ўқувчиларнинг физика ва пахтачиликка бўлган қизиқишлари оширилади. Бу эса уларнинг келгусида пахтачилик соҳаси бўйича касб-ихтисос танлашларига қўлланма бўлади. Мактаб физика курсида пахтачилик материаллари асосида ўтказиладиган фронтал лаборатория ишлари қуйидагича бажарилади.

3.3.1. Пахта териш машиналарига ўрнатилган насоснинг фойдали иш коэффицентини аниқлаш

Керакли буюм ва асбоблар: линейка, рулетка, секундомер, манометр

Ишнинг бориши:

Участкада ўқувчилар пахта тераётган машиналарнинг сонига қараб гуруҳларга бўлинади ва лаборатория иши фронтал олиб борилади. Улар машина бункерига тўлдирилган пахтани прицепга ағдариш учун насоснинг фойдали иш коэффицентини аниқлашга киришадилар. Бунинг учун ўқувчилар Паскаль қонунига кўра, қисилган мойнинг пахтачилик механизациясида қўлланишини амалда синаб кўрадилар. Терим машинасига ўрнатилган насоснинг мой орқали гидроцилиндрга берган босим кучи таъсирида бункердаги пахтани бўшатиш учун маълум баландликка кўтарилади. У ҳолда насоснинг умумий бажарган иши бункерни кўтаргандаги куч билан баландлигининг кўпайтмаси орқали ифодаланади.

$$A = Fh \quad (27)$$

h-баландлик, F-насоснинг мой орқали бункерга таъсир этган босим кучи. Бунда бажарилган фойдали иш қуйидаги ифодага тенг бўлади.

$$A_{\phi} = F_{\phi} h \quad (28)$$

F_{ϕ} -фойдали куч бўлиб, бункердаги пахтанинг оғирлигига тенг насоснинг фойдали иш коэффицентини, фойдали бажарган ишининг умумий бажарган ишига бўлган нисбатига тенг. У ҳолда формула (2) ва (1) орқали насоснинг фойдали иш коэффицентини қуйидаги ифода орқали аниқланади.

Ўқувчилар фойдали иш коэффициентини ҳисоблаш учун, формулада берилган физик миқдорларга кўра, куйидаги жадвални тузади ва уни тўлдиради.

4-жадвал

№	Фойдали куч (F_f) (килограмм ҳисобида)	Насоснинг босим кучи (F) (ньютонларда)	Баландлик (метрларда)	Ф.И.К. 100% (фоизларда)
1	880 кг	13720	1,15	65
2	850 кг	13720	1,15	62
3	875кг	13720	1,15	63
Ўр- тача	868,3кг	13720	1,15	63,2

Амалий машғулотда ўқувчилар уч марта ўтказган тажриба натижалари билан жадвални тўлдирадилар ва фойдали иш коэффициентларини аниқлайдилар. Жадвалда тажриба натижалари орқали насоснинг ўртача фойдали иш коэффициенти ҳисоблаб чиқилди. Демак, насоснинг ўртача *Ф.И.К.* 63,2 фоиз экан.

Ўқувчиларнинг дарсларда олган назарий билимлари, дала лаборатория ишларида чуқурлаштирилиб, амалий кўникмалари мустаҳкамланиб борилади. Шу билан бирга, уларга меҳнат тарбияси берилиб, политехник таълим кучаяди. Бунинг таъсирида ўқувчиларнинг онгли касб-хунар танлашга бўлган иштиёқлари шаклланиб боради.

3.3.2. Пахта ғарамининг оғирлигини ҳисоблаш

Керакли буюм ва қуроллар: рулетка, қоғоз, қалам, чизғич, жадваллар.

Ишнинг бориши:

Пахта тайёрлаш пункти ва заводларида ўқувчи-ёшлар пахта ғарамининг оғирлиги, босими, зичлиги, массаси, ўлчамларини амалиётда ўрганиш ва ҳисоблашлари муҳим аҳамиятга эгадир (учинчи боб, 4-параграф).

Синф ўқувчилари уч ва тўрттадан гуруҳларга бўлиниб, пункт ёки завод майдонларида жойлашган ғарамлардаги пахтанинг

пахтачиликка оид ўтказиладиган фронтал лаборатория ишидир. Бунда ўқувчиларнинг назарий билимларини мустақил амалда синаб кўриб, уларда ўлчаш техникаси ва ҳисоблаш ишлари бўйича малака ва кўникмалар ҳосил қилинади. Шу усул билан ўқувчиларнинг физика ва пахтачиликка бўлган қизиқишлари оширилади. Бу эса уларнинг келгусида пахтачилик соҳаси бўйича касб-ихтисос танлашларига қўлланма бўлади. Мактаб физика курсида пахтачилик материаллари асосида ўтказиладиган фронтал лаборатория ишлари куйидагича бажарилади.

3.3.1. Пахта териш машиналарига ўрнатилган насоснинг фойдали иш коэффицентини аниқлаш

Керакли буюм ва асбоблар: линейка, рулетка, секундомер, манометр

Ишнинг бориши:

Участкада ўқувчилар пахта тераётган машиналарнинг сонига қараб гуруҳларга бўлинади ва лаборатория иши фронтал олиб борилади. Улар машина бункерига тўлдирилган пахтани прицепга ағдариш учун насоснинг фойдали иш коэффицентини аниқлашга киришадилар. Бунинг учун ўқувчилар Паскаль қонунига кўра, қисилган мойнинг пахтачилик механизациясида қўлланишини амалда синаб кўрадилар. Терим машинасига ўрнатилган насоснинг мой орқали гидроцилиндрга берган босим кучи таъсирида бункердаги пахтани бўшатиш учун маълум баландликка кўтарилади. У ҳолда насоснинг умумий бажарган иши бункерни кўтаргандаги куч билан баландлигининг кўпайтмаси орқали ифодаланади.

$$A = Fh \quad (27)$$

h -баландлик, F -насоснинг мой орқали бункерга таъсир этган босим кучи. Бунда бажарилган фойдали иш куйидаги ифодага тенг бўлади.

$$A_{\phi} = F_{\phi} h \quad (28)$$

F_{ϕ} -фойдали куч бўлиб, бункердаги пахтанинг оғирлигига тенг насоснинг фойдали иш коэффицентини, фойдали бажарган ишининг умумий бажарган ишига бўлган нисбатига тенг. У ҳолда формула (2) ва (1) орқали насоснинг фойдали иш коэффицентини куйидаги ифода орқали аниқланади.

Ўқувчилар фойдали иш коэффициентини ҳисоблаш учун, формулада берилган физик миқдорларга кўра, қуйидаги жадвални тузади ва уни тўлдиради.

4-жадвал

№	Фойдали куч (F_f) (килограмм ҳисобида)	Насоснинг босим кучи (F) (ньютонларда)	Баландлик (метрларда)	Ф.И.К. 100% (фоизларда)
1	880 кг	13720	1,15	65
2	850 кг	13720	1,15	62
3	875кг	13720	1,15	63
Ўр- тача	868,3кг	13720	1,15	63,2

Амалий машғулотда ўқувчилар уч марта ўтказган тажриба натижалари билан жадвални тўлдирдилар ва фойдали иш коэффициентларини аниқлайдилар. Жадвалда тажриба натижалари орқали насоснинг ўртача фойдали иш коэффициенти ҳисоблаб чиқилди. Демак, насоснинг ўртача *Ф.И.К.* 63,2 фоиз экан.

Ўқувчиларнинг дарсларда олган назарий билимлари, дала лаборатория ишларида чуқурлаштирилиб, амалий кўникмалари мустаҳкамланиб борилади. Шу билан бирга, уларга меҳнат тарбияси берилиб, политехник таълим кучаяди. Бунинг таъсирида ўқувчиларнинг онгли касб-хунар танлашга бўлган иштиёқлари шаклланиб боради.

3.3.2. Пахта ғарамининг оғирлигини ҳисоблаш

Керакли буюм ва қуроллар: рулетка, қоғоз, қалам, чизғич, жадваллар.

Ишининг бориши:

Пахта тайёрлаш пункти ва заводларида ўқувчи-ёшлар пахта ғарамининг оғирлиги, босими, зичлиги, массаси, ўлчамларини амалиётда ўрганиш ва ҳисоблашлари муҳим аҳамиятга эгадир (учинчи боб, 4-параграф).

Синф ўқувчилари уч ва тўрттадан гуруҳларга бўлиниб, пункт ёки завод майдонларида жойлашган ғарамлардаги пахтанинг

оғирлигини ҳисоблайдилар. Ҳар бир гуруҳга биттадан ғарам берилади.

Ғарам оғирлиги, унинг зичлиги, ҳажми, эркин тушув тезланишларининг кўпайтмасига тенг.

-пахта ғарамининг зичлиги, V –ҳажми, g –эркин тушиш тезланиши, P -оғирлиги. Пахта ғарамининг зичлиги жадвалларда берилган ёки олдиндан аниқланган бўлади. Формула (1) бўйича гуруҳ ўқувчилари ғарамнинг ҳажм (V)ини аниқлашлари керак (12-расм). Олдиндан маълумки, ғарамнинг ҳажми, остки ва устки қисми ҳажмларининг йиғиндисига тенг.

$$V = V_1 + V_2 \quad (30)$$

Ғарамнинг умумий ҳажми, остки қисми тўғри бурчакли параллелопипед, устки қисми эса кесими тенг ёнли учбурчакдан иборат призмадир. Ўқувчиларга геометриядан маълумки, параллелопипеднинг ҳажми учта ўлчовининг кўпайтмасига тенг.

$$V_1 = a v c \quad (31)$$

Ғарамнинг устки қисми призманинг ҳажми, узунлиги билан кесим юзининг кўпайтмасига тенгдир. $V_2 = a \frac{6h}{2}$ (32)

У ҳолда пахта ғарамининг умумий ҳажми куйидагига тенг.

$$V = V_1 + V_2 = a v c + a \frac{6h}{2} = a v \left(c + \frac{h}{2} \right) \quad (33)$$

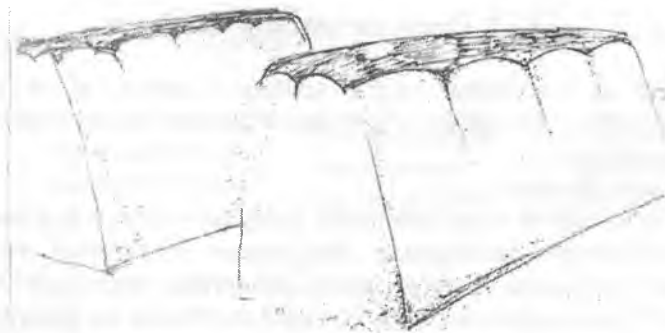
Формула (29)даги ҳажм (V) ўрнига, формуладаги миқдорини келтириб қўйганимизда пахта ғарамининг оғирлиги куйидагича бўлади.

$$P = \rho a v \left(c + \frac{h}{2} \right) g \quad (34)$$

h -устки қисмининг баландлиги, a -ғарамнинг узунлиги, v -эни, c -остки қисмининг баландлиги, g -эркин тушув тезланиши, a, v, c, h лар метрда ўлчанилади. У ҳолда пахта ғарамининг оғирлиги ньютонларда ўлчанилади. Агар $g = 10 \text{ м/сек}^2$ деб олсак, ғарамнинг оғирлиги

$$\text{тонна куч ҳисобида: } 1000 \text{ кг} = 10000 \text{ Н}, \quad 1 \text{ кг} = 9,8 = 10 \text{ Н}$$

айрим пайтларда ғарамдаги пахтанинг оғирлиги нормадан ортиб кетиши сабабли, орасига кириб қолган нам пахтанинг қизиб кетиши сабабли, тола мустаҳкамлиги камайиши мумкин (10-расм).



10-расм. Пахта ғарами

Шу сабабли ҳам ғарам қилишда унинг оғирлиги ва босими ҳисобга олиб борилади.

Бундан кейин гуруҳларга бўлинган ўқувчилар ўзларига ажратилган пахта ғарамларининг ўлчамларини рулетка билан ўлчайдилар ва уларнинг қийматларини қуйида тузилган жадвалга кўйиб ҳисоблайдилар.

5-жадвал

№	а (метрларда)	в(метрларда)	с(метрларда)	h (метрларда)	
1	25	12	8	2	320
2	30	14	10	2	440
3	28	10	7	3	340

Бундай усул билан олиб борилган машғулотларда ўқувчиларнинг олган назарий билимлари мустаҳкамланади ва пахтачиликка яқинлаштирилади. Физикадаги ролини англаб, икки ўқув фанининг боғланишини ҳам билиб оладилар.

Бундан ташқари, улар пахта тайёрлаш пунктида кўпгина физик ҳодисалар билан бирликда, касб-ҳунар эгалари, яъни лаборант, механик, муҳандис, ишчи касблари билан ҳам танишадилар.

Демак, пахтачиликка оид фронтал лаборатория иши таъсирида ўқувчиларнинг назарий олган билимлари мустаҳкамланади ва уларнинг физикага бўлган қизиқишлари оширилиб, иқтисодий билимлари ривожланиб боради.

3.3.3. Пахта намлигини ҳисоблаш

Асбоб ва ускуналар пахта, шайинли тарози ва тошлари, қуритгич шкафи, психрометр, намликни аниқлайдиган жадваллар, қалам ва қоғозлар.

Ишнинг бориши:

Бу лаборатория иши ҳам пахта тайёрлаш пункти ёки заводнинг лаборатория хоналарида ўтказилади. Ўқувчилар уч ёки тўрттадан гуруҳларга бўлиниб, пахта намлигини аниқлашга киришадилар. Бундан олдин намлик тўғрисидаги билим ва формулалар билан танишадилар. Гуруҳ аъзолари лаборатория хонасида яшикка қўйилган пахтанинг 15 жойидан оз-оздан олиб аралаштиришади. Бу аралашмадан 40г пахта тарозида ўлчаниб, қуритгич шкафи қопқоғининг тагига жойлаштирилади ва 5 минут қуритилади (122). Қуритишдан олдинги нам пахтанинг оғирлиги, қуритилгандан кейинги абсолют қуруқ пахтанинг оғирликлари тарозида тортилиб, жадвал тўлдирилади. Тажриба уч марта ўтказилади. Ўқувчи гуруҳлардан бирининг тажриба натижаларидан фойдаланиб, намликни аниқлаш тўғрисидаги формулалардан фойдаланиб пахта намлиги ҳисоблаб чиқарилади. Пахтачиликда пахта намлиги, пахта таркибидаги сув оғирлигининг ($P-P_0$) нам пахта оғирлиги (P) га бўлган нисбати орқали фоизларда аниқланади. Гуруҳ ўқувчилари лабораторияда даладан келтирилган пахтанинг намлигини аниқ ҳисоблаш учун уч марта тажриба ўтказади ва намликнинг ўртача қиймати аниқланади (6-жадвал). Агар пахтанинг намлиги нормадан ортиқ бўлса, пункт ва заводга келтирилган пахта қабул қилинмайди. Фақат нам пахта қуритилиб, нормал ҳолга келтирилгандан кейин қабул қилинади. Бу тўғрида қуйида аниқ изоҳланган.

P -қуритишдан олдинги, нам пахтанинг оғирлиги P_0 -қуритилгандан кейинги, абсолют қуруқ пахтанинг оғирлиги.

1.	$P=40г, P_0=38г$	1	$f_1 = \frac{P - P_0}{P_0} 100\% = \frac{40г - 38г}{38г} 100 = 5,26\%$
2.	$P=40г, P_0=36г$	2	$f_2 = \frac{P - P_0}{P_0} 100\% = \frac{40г - 36г}{36г} 100 = 11,4\%$
3.	$P=40г, P_0=37г$	3	$f_3 = \frac{P - P_0}{P_0} 100\% = \frac{40г - 37г}{37г} 100 = 8\%$

Ҳисобланган тажриба натижалари қуйидаги жадвалга ёзилади.

6-жадвал

№	Нам пахтанинг оғирлиги (г.да)	Абсолют қуруқ пахтанинг оғирлиги (г.да)	Пахтанинг намлиги (фоизларда)
1	40г	38г	5,26
2	40г	36г	11,4
3	40г	37г	8
ўртача	120г	111г	7,5

Шуни алоҳида эслатиб ўтиш керакки, пахта намлиги, қабул қилиш пунктларида махсус тайёр жадваллар орқали ҳам аниқланади. Бунда белгиланган 40 грамм оғирликдаги нам пахтанинг қуритилгандан сўнг оғирлигини ўлчаш орқали жадвалдан фойдаланиб унинг намлигини билиш мумкин (7-жадвал).

7-жадвал

Абсолют қуруқ пахтанинг оғирлиги г.да	Пахтанинг намлиги фоизларда	Абсолют қуруқ пахтанинг оғирлиги г.да	Пахтанинг намлиги фоизларда	Абсолют қуруқ пахтанинг оғирлиги г.да	Пахтанинг намлиги фоизларда
37,03	8	36,03	11	34,48	16
36,69	9	35,39	13	33,89	18
36,36	10	35,08	14	33,33	20

Бу жадваллар ҳам юқоридаги формулалар асосида тузилгандир. Давлатга топшириш учун даладан келтирилган пахтанинг биринчи нави 8 фоиз, иккинчи нави 10 фоиз, учинчи нави 11 фоиз, тўртинчи 13 фоиздан ортиқ нам бўлса, белгиланган нормага қўра, нам пахта қабул қилинмайди (57,58). Намлик пахта ташиш ишларида ҳам ҳисобга олинади. Масалан, пахтанинг намлигига қараб, прицеп ва автомобиль кузовларига 1,5 тоннадан 2,1 тоннагача пахта сиғиши мумкин.

Юқорида баён қилинган мақсад ва вазифаларни амалга ошириш учун пахтачиликка оид физикадан бир неча лаборатория ишлари тузилди ва уни далада амалий машғулотда ўтиш тавсия этилади.

1. участкада пахтанинг массасини ҳисоблаш;
2. n қатор пахта терган машинанинг бажарган механик ишини ҳисоблаш;
3. пахтачиликда иш унумини ҳисоблаш;
4. пахта даласида ишлаган машинанинг қувватини аниқлаш;
5. n қатор пахта терган машинанинг фойдали иш коэффицентини ҳисоблаш;
6. пахта майдонида ишлаган машинанинг ўтган масофасини аниқлаш;
7. пахта участкасидан n қатор пахта терган машинанинг ўртача тезлигини аниқлаш;
8. пахта тайёрлаш пунктида ғарамнинг массасини ҳисоблаш;
9. пахта ғарамининг босимини аниқлаш;
10. ғарамдаги пахтанинг зичлигини аниқлаш;
11. далада тўкилган пахтани прицепларга ортишда универсал юклагичнинг (ПУ-0,5) *Ф.И.К.*ни ҳисоблаш.

Шуни эслатиб ўтиш керакки, юқорида изоҳланган фронтал лаборатория ишлари асосан факультатив машғулотларда олиб борилади. Агар мактаб физика дастуридаги лаборатория ишлари дарсларда ўтиш учун асбоб ва ускуналар етишмаса ёки бўлмаса, у ҳолда ўқитувчилар юқорида қайд этилган ва баён қилинган лаборатория ишларидан фойдаланиб, пахтазорларда амалий ишларни фронтал лаборатория иши қилиб ўтказишлари мумкин.

Тажриба шуни кўрсатадики, пахтачилик материаллари асосида ташкил этилган фронтал лаборатория ишларини далада ўтказиш маъқулдир, чунки мавзуга доир объект, физика катталиклари ва ҳодисаларини ўқувчилар ўз кўзлари билан кўрадилар, турли касб-хунар эгаларининг меҳнат фаолиятлари билан амалда тўлиқ танишадилар. Бу эса олган назарий билимларини чуқурлаштириш ва мустақамлаш билан бирга, уларда иқтисодий билим, меҳнат тарбияси, политехник таълим каби омиллар шаклланиб, тафаккурларининг ўсиб боришига таъсир кўрсатади. Натижада уларнинг пахтачилик бўйича онгли касб-хунар танлаш мойилликлари ортиб боради. Бундан ташқари очик ҳавода ўтказилган фронтал лаборатория иши ўқувчиларни ақлий ва жисмоний томондан бақувват қилиб боради.

Қишлоқ мактабларида лаборатория ишларини ташкил этишининг аҳволи

Лаборатория иши-физиканинг амалий машғулотларидан бири бўлиб, ўқувчиларнинг дарсларда олган назарий билимларини чуқурлаштирувчи ва мустақамловчи усуллардан биридир. Бу амалий машғулотда маълум бир кўргазма ва топшириқ орқали физиканинг ҳодиса ва қонунлари, унинг формулалари, ундаги физик миқдорлар ва улар орасидаги боғланишлар тажрибада синаб кўрилади ҳамда ўқувчилар билимида малака ва кўникмалар ҳосил қилинади. Лекин, эслатиб ўтамизки, қишлоқ мактабларининг кўпчилигида лабораторияга оид асбоб-ускуналарнинг етишмаслиги туфайли, физика дастуридаги лаборатория ишлари етарли даражада ўтилмайди, энг ачинарлиси, айрим физика ўқитувчилари лаборатория ишларини ташкил этиш ва уни ўтказишга қизиқмайдилар. Натижада ўқувчиларнинг олган назарий билимлари мустақамланмай қолади. Бундай ҳолатда политехник таълим, иқтисодий билим, меҳнат тарбияси ва ўқувчиларни онгли касб-ҳунар танлашга йўллаш масалалари етарли даражада амалга оширилмайди.

Шу нуктаи назардан, барча турдаги мактабларда лаборатория ишларини ташкил этиш ва уни ўтказиш тўғрисида фикр ва мулоҳазалар юритилади ҳамда ижобий тавсияларни беришга ҳаракат қиламиз.

Агар мактабларда физикадан асбоб ва ускуналар етарли бўлса, фронтал лаборатория ишлари (барча ўқувчилар учун бир хилда) ўтказилади. Аксинча, асбоб-ускуналар етишмаса, у ҳолда аралаш лаборатория дарси ўтказилади. Бунда бир лаборатория иши учун бир ёки икки комплектли асбоб ва қуроллар бўлса, лаборатория иши ўтказилмасдан, кейинга сурилади. Масалан, битта еттинчи синфда 25та ўқувчи бор. Буларда 2 ёки 3тадан гуруҳларга бўлиниб, камида 7-8 та гуруҳни ташкил этади. Булар фронтал лаборатория ишини ўтиш учун, камида гуруҳлар сонига тенг бўлган 8 комплектли асбоб-ускуналар бўлиши шарт.

Ҳозирча қишлоқ мактабларининг кўпчилигида бундай шароит йўқ, бўлса ҳам, бир ёки икки комплектли асбоблар бўлиши мумкин. Айрим мактабларда бу ҳам йўқ даражада. Ўқитувчилар бундай ҳолатларни ҳисобга олиб, аралаш фронтал лаборатория иши қилиб ўтказишлари керак. Агар мактаб физика лабораториясида бир ёки икки комплектли асбоблар бўлса, лаборатория ишини ўтказиш

оркага сурилиб, қачонки турли лаборатория ишларидан ташкил топган комплеклар сони, гуруҳлар сонига етганда ёки яқинлашганда аралаш лаборатория ишлари қилиб ўтказишлари зарур. Бундай усул бир ёки икки чорак охиригача ёки бир бўлим тугагандан кейинга тўғри келади. Бунда лаборатория ишлари рақамланиб, дарс машғулотларида гуруҳларга тарқатилади ва улар берилган топшириқларни амалиётда бажарадилар.

Шуни ҳам қайд қилиб ўтиш керакки, назарий дарс жараёни охирида физик ҳодиса ва қонуниятларни ўқувчилар билимида мустаҳкамлаш ва уларнинг ишончини ҳосил қилиш учун, ўқитувчининг ўзи асбоб ва ускуналар орқали намойиш этиш столида кўрсатади. Ўқитувчининг дарсларни ўтиш жараёнида, дарс босқичларини сифатли қилиб бажариши, ҳодисаларни намойиш қилиб кўрсатиши, унинг асосий вазифаси ва бурчидир. Лекинда ўқитувчи ўзи қилиб кўрсатган тажрибаларни ўқувчилар лаборатория ишларини ўтганга ҳисоблаб, қалбаки гапларни журналга ёзмаслиги керак.

Физиканинг амалий (лаборатория иши) дарсларида ҳар бир гуруҳ ўқувчилари берилган ёзма топшириқ ва кўрсатмаларни мустақил ўқиб, ўрганиб, ўзлари асбоб ва ускуналарни монтаж қилиб, ёпиқ занжирлар тузиши ва физик ҳодисаларни қилиб кўриши, ўлчов асбобларининг кўрсатишларини ёзиб олишлари керак. Бундан кейин аниқланган миқдорларни формулага қўйиб, номаълум физик катталиклар аниқланади ва унинг натижаларини ҳар қайси гуруҳ ёзиб, ўқитувчига ҳисобот қилиб топширадилар. Амалиёт ўқитувчиси гуруҳларнинг ёзма ҳисоботини ўрганиб, хулосалар ёзади ва уни баҳолайди. Агар бригада аъзолари амалиётда берилган топшириқларни нотўғри бажарган бўлса, улар қайта ишлашлари ва билиб олишлари зарурдир. Амалий ишда қўйилган вазифалар бажарилганда, ўқувчилар лаборатория ишларини бажардилар деб журналларда қайд қилиб кўрсатиш керак.

Мактаб физика ўқитувчилари, дастурдаги лаборатория ишларини юқорида баён қилинган маҳаллий материал ҳисобланган пахтачиликка доир физиканинг фронтал лаборатория ишлари билан алмаштириб ўтишлари мумкин.

Пахтачиликка оид физиканинг далада ўтказган фронтал лаборатория ишларининг хулосалари ҳам мактаб физика дастуридаги ўтказилган амалий иш таъсири каби, ўқувчиларнинг назарий олган билимларини чуқурлаштиради ва мустаҳкамлайди. Физика ўқитувчилари, амалий машғулотларда ҳам мустақил самарали

натижаларга эришадилар, яъни ўқувчилар билимини ишлаб чиқаришга яқинлаштириб, пахтачиликка оид касб-хунарни онгли танлашга йўллаш масалаларини шакллантиришда жиддий натижаларга эришадилар.

Далада пахтачиликка оид физиканинг фронтал лаборатория ишларини бажаришда фойдаланадиган буюм, қурол, асбоб ва анжомлар юқорида баён қилинган лаборатория ишларида кўрсатилиб ўтилган. Бу буюм ва асбоблар мактаб физика кабинетларида ёки бошқа объектларда мавжуд бўлиши амалий ишларни бажаришнинг жонидир.

3.4. Физикани ўқитишда иқтисодий билим бериш

Мустақил Ўзбекистон республикамизнинг иқтисодий қудратини ошириш ва уни мустаҳкамлашда умумий ўрта таълим мактабларида ўқувчи-ёшларга иқтисодий билим элементларини бериб бориш муҳим аҳамиятга эга. Ўқувчи-ёшлар мактаб кучогидаёқ ўзи танлаган касб-хунарни севса ва унга қизиқтирилса, келгусида иш унумдорлигини тезлаштирган бўладилар.

Умумий ўрта таълим мактаби ўқувчиларини турли касб-хунарлар билан таништириш ва унга онгли йўллаш ишлари мактаб ўқитувчилар жамоаси зиммасига юклатилган.

Ўзбекистон республикаси мустақилликка эришгандан кейин халқ хўжалигининг барча соҳаларида, айниқса, ишлаб чиқариш ва турмушда турли меҳнат турлари ва бунга мос ихтисос-касблар пайдо бўлмоқда. Бу соҳаларни мутахассис кадрлар билан таъминлашда умумий ўрта таълим мактаби ўқитувчиларининг ҳиссалари каттадир. Ўқувчиларга кундалик берилаётган илм асослари ишлаб чиқариш ва турмушга қанчалик даражада яқинлаштирилса, улар ўтилаётган мавзу асосларини шунчалик чуқур ва соз ўзлаштириб оладилар.

Ўқувчи-ёшларни касб ва ихтисослар билан таништириш ва онгли касб-хунарга йўллаш ишида асосан ўқитишнинг политехник таълим йўналишини кучайтириш орқали ижобий кўрсаткичларга эришилади.

Ёшларга таълим беришнинг иккинчи йўналишида политехник циклдаги фанлар орқали иқтисодий билим элементларини бера бориб, илмий асосда касб-хунарга йўллаш ишини кенгайтириш ва мукаммалаштириш мумкин. Энди физиканинг ўқув машғулотида ўқувчи-ёшларга таълим бериш жараёнида иқтисодий

билимни ҳосил қилиш орқали онгли касб-хунар танлашга йўллаш иши куйидагича изоҳланади. Қишлоқ хўжалигининг асосий тармоғи бўлган пахтачиликда техника кўп қўлланилади. Механизацияни ташкил этувчи машина двигателлари цилиндрларида ёқилғининг ёнишидан ҳосил бўлган газнинг босим кучи таъсирида поршенлар тебранма ҳаркатга келтирилиб, машина юргизилади ва пахта йиғим-терим ишлари бажарилади. Ҳар йили ёки мавсумда ер ҳайдаш, чигит экиш, чеканка қилиш, ғўза қатор ораларини юмшатиш ва ишлов бериш, дефоляция ва десикация қилиш, пахта ҳосилини йиғиб-териб олиш, ғўзапояни йиғиштириш, ерни шудгор қилиш каби ишлар учун машиналарга бир неча минг тонналаб ёқилғи сарф этилади. Машина двигатели цилиндрида ёқилғи ёнишидан ҳосил бўлган газнинг иссиқлик энергиясининг бир қисми пахта-йиғим терими учун фойдали механик ишга, қолган қисми фойдасиз ишларга сарф этилади. Бугун ўқувчи, эртага механизатор, механик-ҳайдовчи, иқтисодчи, пахтакор бўладиган касб-хунар эгалари ёқилғини тежаш ҳисобига машиналарнинг фойдали иш коэффициентларини ошириш йўллари билишлари зарур. Машиналарнинг фойдали иш коэффициентларини умумий ва фойдали иш учун сарф этиладиган ёқилғи массаси ва унинг ёнишидан ҳосил бўладиган иссиқлик миқдорлари орқали ҳисоблаш мумкин. Ўқувчиларнинг физика фанининг иссиқлик ва механика бўлимларидан оладиган билимларини чуқурлаштириш ва мустаҳкамлаш билан бир қаторда, пахтачилик машиналарига сарф этиладиган ёқилғидан унумли фойдаланиш ва уни тежаш йўллари уларга ўргатиб, иқтисодий билим бериб бориш мақсадга мувофиқдир.

Умумий ўрта таълим мактаби физика машғулотида политехник таълим қанчалик кучайтирилса, иқтисодий билим элементлари бериб борилса, ёшлар шунчалик кўп касб-ихтисослар билан танишадилар. Ўқитувчи юқорида таъкидланган мақсад ва вазифаларни билган ҳолда, мактаб физика дастуридаги материалларни маҳаллий ишлаб чиқаришнинг физик асосларига боғлаб ўқитишлари зарур. Бунинг учун ўқитувчилар пахтачиликда ҳосилни йиғиштириш, чигит экиш, ғўза қатор ораларига ишлов бериш, чеканка ва дефоляция қилиш, пахта ва кўсак териш, тўкилган пахтани териш ишларида машина, трактор ва бошқа техника воситаларига сарфланган ёқилғи массаларини ҳисоблаш ва тежаш билимларини ўқувчилар онгида физика машғулотида ҳосил қилишлари даркор. Шу асосда ўқувчиларга иқтисодий билим

берилиб, уларни иқтисодчи, ҳисобчи, пахтакор, фермер, механикатор, механик-ҳайдовчи, муҳандис, агроном каби касб-хушларини танлашга йўналтиради ва булар иқтисослардан бирини оғли танлаб олишга интиладилар.

3.4.1. Далада пахта массасини аниқлаш

Ўқитувчи машғулотада маърузани баён қилишдан олдин “Жисмларнинг массаси қандай аниқланади?” деган саволни фронтал синфга беради. Ўқувчилар ўйланишиб, улардан биттаси ўтган дарсда жисмнинг массасини шайинли тарозида турли ўлчовли тошлар билан солиштириб, ўлчаб аниқлашганини айтади. Ўқитувчи ўқувчининг жавобини маъқуллаб, “У ҳолда участкадаги пахта массаси қандай аниқланади?” деган муаммоли саволни беради. Бу саволга ўқувчилар жавоб қайтаришга ўйланишиб қоладилар. Шундан кейин ўқитувчи дарснинг такрорлаш қисмини яқунлаб, далада пахтанинг массасини аниқлашга киришади. Участка пахта массасини аниқлаш учун юза бирлигида пахта массаси деган тушунча киритилади. Юза бирлигида пахта массаси деган тушунча –

бу бир метр квадрат юзадаги пахтанинг массасидир. Буни $m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$

билан ифодаланади. Участкада юза бирлигида пахта массаси ҳисобланиб, унинг юзига кўпайтирилса, умумий пахта массаси келиб чиқади. Буни формула шаклида қуйидагича ифодаланади.

$$M = m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} B \quad (35)$$

В-участканинг юзи, М-участкадаги умумий пахтанинг массаси, формула (1)дан участканинг юзи бўйи билан энининг кўпайтмасига тенг.

$$B = n d l \quad (36)$$

l- участканинг бўйи, n d –энидир, n –тёрилган ғўза қаторлар сони, d–икки қатор орасидаги масофа бўлиб, кенг қатор учун d = 90см, тор қатор бўлганда d=60 см га тенг. У ҳолда участкадаги умумий пахта массаси қуйидагича ёзилади.

$$M = m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} n d l \quad (37)$$

Гуруҳ аъзолари, формула (3)да пахта қаторлар сонини санаб ҳисоблаб чиқадилар, d ва l нинг неча метр эканлигини рулетка

орқали ўлчайдилар. Формуладаги $m \frac{кг}{м^2}$ ни қуйидагича ҳисоблайдилар. Участканинг барча жойларида юза бирлигида кг лар билан ҳисобланган пахта массаси турли миқдорда. Шунинг учун гуруҳ аъзолари участканинг уч ёки тўрт жойидан юза бирлигидаги (бир квадрат метр) пахта массаси ўлчанилиб, уч ёки тўртга бўлиниб, ўртача юза бирлигидаги пахта массаси ҳисобланилади.

$$M_{yp} = m_1 \frac{кг}{м^2} + m_2 \frac{кг}{м^2} + m_3 \frac{кг}{м^2} \quad (38)$$

У, ҳолда формула (37) ни ўртача юза бирлигидаги пахта массаси орқали қуйидагича ифодаланади.

$$M = m_{yp} \frac{кг}{м^2} n dl \quad (39)$$

Формула (39) нинг ўнг томонидаги кг ни 1000 га бўлсак, участка пахта массаси тонналарда келиб чиқади.

$$M = \frac{mndl}{1000} \text{ тонна} \quad (40)$$

Энди ўқитувчи раҳбарлигида ўқувчилар гуруҳларга бўлиниб, участканинг уч ёки тўрт жойидан юза бирлигидаги пахта массаларини ҳисоблашга киришадилар. Ҳар бир гуруҳ мустақил ўзлари беркитилган жойларда бир квадрат метр гўзалардаги кўсақлар сонини ҳисоблаб, бир чанокда очилган пахта массасига кўпайтириб аниқлайдилар. Бир чанокдаги пахта массаси ўртача 4,2 ёки 4,3г га тенг эканлигини ўқувчилар микрошайинли тарозида тортиб ўлчайдилар ёки бу сон қиймати жадвалда берилган. Натижада гуруҳ аъзолари йиғилиб, формула (38) бўйича юза бирлигидаги ўртача пахта массасини ҳисоблаб аниқлайдилар. Бундан кейин формула (39) бўйича участка пахта массаси аниқланади. Қайд қилиб ўтиш керакки, ҳали пахта очилмаган бир шароитда ўқувчиларнинг участкадаги пахта ҳосилини кўсақлар сони орқали олдиндан ҳисоблаб беришлари фермер, агроном, пахтакорлар учун муҳим аҳамиятга эгадир. Лаборатория ишида участка пахта массасини бундай ҳисоблашлари орқали ўқувчилар билими фойдали меҳнатга йўналтирилади. Натижада масса тўғрисида ўқувчиларга чуқур билим берилиб, иқтисодий билим кўникмалари ҳосил қилинади. Шу усулда ўқувчиларнинг пахтачиликка бўлган қизиқишлари ривожлантириб борилади.

3.4.2. Машина терган пахта массасини ҳисоблаш

Механизаторнинг пахта йиғим-терими жараёнида машиналар орқали бажарган иши амалда майдондан терилган пахта, тўкилган пахта, кўсак массалари билан ўлчанади.

Механик-ҳайдовчи йиғим терим мавсумида терган ғўза қаторлар сонини билган ҳолда бир иш кунида қанча пахта терганлигини ҳисоблаб, аниқлаши мумкин. Механик-ҳайдовчининг машина орқали n ғўза қатордан терган пахта массаси юза бирлигида ўртача пахта массаси билан умумий терилган майдон кўзаси кўпайтмасига тенг.

$$M = m \frac{KZ}{M^2} B M^2 = m \frac{KZ}{M^2} n d l = m n d l \text{ кг}$$

$$M = \frac{m n d l}{1000} \text{ тонна}$$

Бунда, n - ғўза қаторлар сони, l ва d лар аввалги машғулотда изоҳланган $m \frac{KZ}{M^2}$ олдиндан аниқланган бўлади ёки сон қиймати формула (38) маълум. Юза бирлигидаги пахта массасини механик-ҳайдовчининг ўзи ҳам ҳисоблаши мумкин.

Пахтачиликда пахтанинг массаси кг ва тонналарда ҳисобланади. Эртага пахтакор, фермер, агроном, иқтисодчи, ҳисобчи, механизатор, механик-ҳайдовчи бўладиган бугунги ўқувчилар ўз участкаларидан олинадиган ҳосилни формула (38,39,40) орқали теримдан олдин ҳисоблаб аниқлашлари мумкин.

Айниқса, механизатор, механик-ҳайдовчи ўз машиналари орқали кундалик теримда қанча пахта терганлигини ҳисоблаш формулаларидан фойдаланиб ҳисоблаб бориши муҳим аҳамиятга эгадир. Чунки бу усул механик-ҳайдовчи ёки механизаторнинг меҳнатга бўлган масъулиятини, қизиқишини ҳамда терим суръатини оширади.

3.4.3. Пахта гарамининг массаси, зичлиги, оғирлиги ва босимини ҳисоблаш

Пахтачилик соҳасида турли касб-хунар эгалари бўладиган бугунги ўқувчи-ёшлар пахта тайёрлаш пунктлари, пахта тозалаш заводларининг майдонлари ва омборларида жойлашган пахта гарамларининг зичлиги, массалари, оғирлик ва босимларини

билишлари зурур. Шу билан бирликда, ғарамдан заводга қанча пахта юборилган ёки қолганини тарозида тортмасдан туриб, математик усулдан фойдаланиб ҳисобланади. Ғарамдаги пахтани узоқ вақт сақлашда турли физик ҳодисалар содир бўлиши ҳам мумкин.

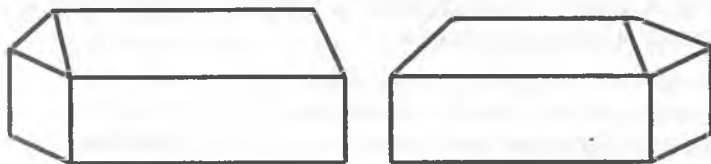
Пахта ғарамининг оғирлиги ва босими нормадан ортиб кетса, юқорида таъкидлаганимиздек, унинг таркибига олдиндан кириб қолган нам пахта чигитларида микроорганизмлар пайдо бўлади ва пахта қизиб кетади. Бунинг таъсирида пахта сарғайиб, қорайиб бузилади ва толанинг мустаҳкамлиги кучсизланади. Нам пахтанинг қизиши туфайли, ёнғин ҳам чиқиши мумкин. Бундай ҳолатда физика усулидан фойдаланиб, ғарам таркибида исиган нам пахтани топишга киришилади.

Бунинг учун иссиқлик энергиянинг электр энергияга айланишини кўрсатадиган термоэлементдан фойдаланилади. Ғарам таркибига элемент киритилади. Агар термоэлементга уланган микроамперметр токни кўрсатса, шу жойда қизиган нам пахта борлиги аниқланади. Қизиган пахта бор жойдан туннил очилиб, нам пахта олиб ташланади ва пахта шамоллатилиб қуритилади. Натижада ғарамдаги пахта сақланиб қолади. Шу каби физик ҳодиса ва қонуниятлар ҳисобга олиниб, пункт ва заводларда пахта намлиги, ифлослиги, нави, тола узунлиги ва мустаҳкамлиги, ғарамнинг зичлиги, массаси, оғирлиги, босими каби физик миқдорлар аниқланади. Бунинг учун пункт ва заводларда физиканинг пахтачилик лабораториялари ташкил этилган бўлиб, турли асбоб ва ускуналар билан жиҳозланган. Унда электрон ва шайинли тарози, тошлари, қуритгич шкафлари, термоэлемент, амперметр, микроамперметр, вольтметр ва бошқа ўлчов асбоблари мавжуд. Шу билан бирликда, лаборатория хоналари турли хилдаги жадваллар, диаграммалар, кўرғазма ва ускуналар билан тўлиқ жиҳозланган. Пахтачилик ҳудудларида жойлашган мактаб физика ўқитувчилари пункт ва заводларда жиҳозланган лабораторияларни олдин ўзлари қўришлари ва ўрганишлари, кейин ўқувчилар билан экскурсия уюштиришлари, бундан сўнг физика дастуридаги айрим лаборатория ишларини пахтачиликдаги физиканинг лаборатория ишларига алмаштириб ўтишлари мумкин.

Шу нуқтаи назардан, ўқувчи-ёшларнинг келгусида меҳнат фаолиятлари учун физиканинг пахтачиликдаги машғулотларида ғарамнинг зичлиги, оғирлиги, массаси, босими, намлиги каби тушунча ва миқдорларни билишлари ва амалда ўзлари

аниқлашлари муҳимдир. Бу жараёнда ўқувчи-ёшларнинг физика ва пахтачиликка бўлган қизиқиш ва мойилликлари янада ривожланиб боради.

Физика машғулотида пахта ғарамининг зичлиги, массаси, оғирлиги ва босимини ўрганишни куйидагича баён қилинади. Юқорида изоҳланган тушунча ва катталикларни изоҳлаш ва ўқувчиларнинг чуқур билим олишларида, тушунтириш, кўргазмали ва математик усуллардан фойдаланилади. Шунингдек, машғулот давомида муаммоли вазиятлар ташкил этилади. Пахта нормал ҳолда сақлаш учун пункт ва завод майдонларида физика қонунлари ва ҳодисалари ҳисобга олиниб ғарам қилинади. Пахта ғарамининг остки бўлаги тўғри бурчакли параллелолипед, устки қисми эса кесими тенг ёнли учбурчакдан иборат призма шаклидадир (12.1-расм).



Ғарамнинг зичлиги, ғарам ҳажмида пахтанинг умумий массаси орқали аниқланади ва формула орқали ифодаланadi.

$$\rho = \frac{M}{V} \quad (41)$$

Бундан, ғарамдаги пахта массаси куйидагича тенг бўлади.

$$M = \rho V \quad (42)$$

-пахта ғарамининг зичлиги, V-ҳажми, M-массаси пахта массасини аниқлаш учун ғарамнинг ҳажмини билиш керак. Пахта ғарамининг умумий ҳажми остки ва устки бўлақлари ҳажмларининг йиғиндисига тенг (12-расм).

$$V = V_1 + V_2 \quad (43)$$

Геометриядан маълумки, тўғри бурчакли параллелолипеднинг ҳажми унинг учта ўлчови кўпайтмаларига тенг.

$$V_1 = a b c \quad (44)$$

a-ғарамнинг узунлиги;

b-ғарамнинг эни;

c-остки қисмининг баландлиги;

асослари тенг ёнли учбурчакдан иборат бўлган призманинг ҳажми асосининг (кесими) юзи билан узунлигининг кўпайтмасига тенг (призма ёйиқ ҳолда)

$$V_2 = aB_1 \quad (45)$$

B_1 -учбурчакнинг юзи

Тенг ёнли учбурчак (кесим)нинг юзи асоси узунлиги билан баландлиги кўпайтмасининг ярмига тенг

$$B_1 = a \frac{h}{2} \quad (46)$$

h -устки қисмининг ёки учбурчакнинг баландлиги

Пахта ғарамининг умумий ҳажми формула (43) бўйича куйидагига тенг $V = V_1 + V_2 = avc + av \frac{h}{2} = av \left(c + \frac{h}{2} \right)$ (47)

ҳажми V нинг бу миқдорини (42) формулага қўйилганда, пахта ғарамининг массаси аниқланади.

$$M = \rho V = \rho av \left(c + \frac{h}{2} \right) \quad (48)$$

Пахта ғарамининг массасини формула (42), (48) лар ёрдамида билган ҳолда, унинг оғирлигини куйидагича ҳисобланади.

$$\mathfrak{R} = Mg = \rho v g \quad (49)$$

масса ёки ҳажмнинг қийматини формула (50) га қўйилганда ғарамнинг оғирлиги келиб чиқади.

$$\mathfrak{R} = \rho av \left(c + \frac{h}{2} \right) g \quad (50)$$

Айрим пайтларда пахта ғарамининг оғирлиги нормадан ортиб кетиши сабабли, у қизиб, тола мустаҳкамлиги камайиши ва бузилиши мумкин. Шунинг учун ҳам ғарам қилишда унинг босими ҳисобга олиб борилади.

Пахта ғарамининг босими маълум бир юзага тўғри келувчи оғирлиги орқали ўлчанади.

$$B\text{-ғарамнинг остки юзи, } P\text{-босим} \quad P = \frac{\mathfrak{R}}{B} \quad (51)$$

Пахта ғарамларининг асоси тўғри тўртбурчаклидир. Унинг юзи $B=av$ га тенг формула (50)да ғарам оғирлиги “ P ”нинг қийматини (51)га қўйсақ, пахта ғарамининг босими куйидагича ифодаланади.

$$P = \rho \left(c + \frac{h}{2} \right) g \frac{H}{M^2} \quad (52)$$

Юқорида изоҳлаганимиздек, олим ва конструкторлар босим таъсирида пахта ғарамларида турли физик ҳодисаларнинг келиб чиқишларини ҳисобга олиб, ғарам қилишда унинг ўлчамлари 25x14 ёки 22x11 метр, баландлиги 10 м бўлишини қайд қилганлар. Катта ғарамга 560-620 тонна, кичик ғарамга эса 380-420 тонна пахта жойланиши мумкин (55).

3.4.4. Прицепда ортилган пахтанинг массаси, зичлиги ва оғирлигини ҳисоблаш

Даладан пахта тайёрлаш пунктлари ва пахта тозалаш заводларига прицепларда келтирилган пахта қанчалик даражада кўп зичлаштирилса, шунчалик кўп массали пахта сиғади ва ташиш воситаларига сарфланган ёнилғи шунчалик кўп тежаллади.

Ташиш воситаларининг кузовларида зичлаштирилган пахтанинг зичлиги катта бўлиб, ҳажми кичик ва оғирлиги катта бўлади. Шундай усул билан пахта юклатилса, ташиш воситаларида олиб борилган пахта кўп бўлиб, сарфланган ёнилғи массаси кам бўлиб, тежалиб борилади.

Бунда ўқувчиларнинг назарий олган билимлари мустаҳкамланиб, чуқурлаштириб борилади. Юқорида изоҳланган ташиш воситаларининг кузовларига пахтани зичлаштириб ташишнинг мақсади шуки, кўп массали кичик ҳажмли пахта юклаб, ташиш воситаларида сарфланадиган ёнилғи массаси тежаллади. Қанчалик даражада пахта зичлаштирилиб, ҳажми камайтирилса, кузовларнинг пахта сиғими ортади ва шунчалик кўп пахта олиб борилади ва ёнилғи тежамлилиги ортади.

Демак, пахтанинг массаси, зичлиги, оғирлигини ўрганиш орқали физика дастуридаги масса, зичлик, оғирлик тўғрисида физик тушунчалар мустаҳкамланиб, ўқувчиларнинг билимлари чуқурлаштирилади. Бу жириёнда меҳнат тарбияси кучайтирилиб, пахтачилик ва унинг механизациясига оид касб-ҳунар танлашга йўллаш масалалари шаклланиб боради.

3.4.5. Пахта даласида физикадан фронтал лаборатория иши

Физика дастуридаги материаллар бўйича ўқувчи-ёшларга чуқур билим бериш орқали уларни пахтачилик соҳасидаги касб-

асослари тенг ёнли учбурчакдан иборат бўлган призманинг ҳажми асосининг (кесими) юзи билан узунлигининг кўпайтмасига тенг (призма ёйиқ ҳолда)

$$V_2 = aB_1 \quad (45)$$

B_1 -учбурчакнинг юзи

Тенг ёнли учбурчак (кесим)нинг юзи асоси узунлиги билан баландлиги кўпайтмасининг ярмига тенг

$$B_1 = a \frac{h}{2} \quad (46)$$

h-устки қисмининг ёки учбурчакнинг баландлиги

Пахта ғарамининг умумий ҳажми формула (43) бўйича қуйидагига тенг $V = V_1 + V_2 = aac + a \frac{h}{2} = a \left(c + \frac{h}{2} \right)$ (47)

ҳажми V нинг бу миқдорини (42) формулага қўйилганда, пахта ғарамининг массаси аниқланади.

$$M = \rho V = \rho a \left(c + \frac{h}{2} \right) \quad (48)$$

Пахта ғарамининг массасини формула (42), (48) лар ёрдамида билган ҳолда, унинг оғирлигини қуйидагича ҳисобланади.

$$\mathfrak{R} = Mg = \rho v g \quad (49)$$

масса ёки ҳажмнинг қийматини формула (50) га қўйилганда ғарамнинг оғирлиги келиб чиқади.

$$\mathfrak{R} = \rho a \left(c + \frac{h}{2} \right) g \quad (50)$$

Айрим пайтларда пахта ғарамининг оғирлиги нормадан ортиб кетиши сабабли, у қизиб, тола мустаҳкамлиги камайиши ва бузилиши мумкин. Шунинг учун ҳам ғарам қилишда унинг босими ҳисобга олиб борилади.

Пахта ғарамининг босими маълум бир юзага тўғри келувчи оғирлиги орқали ўлчанади.

$$B\text{-ғарамнинг остки юзи, } P\text{-босим} \quad P = \frac{\mathfrak{R}}{B} \quad (51)$$

Пахта ғарамларининг асоси тўғри тўртбурчаклидир. Унинг юзи $B = av$ га тенг формула (50)да ғарам оғирлиги "P"нинг қийматини (51)га қўйсақ, пахта ғарамининг босими қуйидагича ифодаланади.

$$P = \rho \left(c + \frac{h}{2} \right) g \frac{H}{M^2} \quad (52)$$

Юқорида изоҳлаганимиздек, олим ва конструкторлар босим таъсирида пахта ғарамларида турли физик ҳодисаларнинг келиб чиқишларини ҳисобга олиб, ғарам қилишда унинг ўлчамлари 25x14 ёки 22x11 метр, баландлиги 10 м бўлишини қайд қилганлар. Катта ғарамга 560-620 тонна, кичик ғарамга эса 380-420 тонна пахта жойланиши мумкин (55).

3.4.4. Прицепда ортилган пахтанинг массаси, зичлиги ва оғирлигини ҳисоблаш

Даладан пахта тайёрлаш пунктлари ва пахта тозалаш заводларига прицепларда келтирилган пахта қанчалик даражада кўп зичлаштирилса, шунчалик кўп массали пахта сиғади ва ташиш воситаларига сарфланган ёнилғи шунчалик кўп тежалади.

Ташиш воситаларининг кузовларида зичлаштирилган пахтанинг зичлиги катта бўлиб, ҳажми кичик ва оғирлиги катта бўлади. Шундай усул билан пахта юклатилса, ташиш воситаларида олиб борилган пахта кўп бўлиб, сарфланган ёнилғи массаси кам бўлиб, тежалиб борилади.

Бунда ўқувчиларнинг назарий олган билимлари мустаҳкамланиб, чуқурлаштириб борилади. Юқорида изоҳланган ташиш воситаларининг кузовларига пахтани зичлаштириб ташишнинг мақсади шуки, кўп массали кичик ҳажмли пахта юклаб, ташиш воситаларида сарфланадиган ёнилғи массаси тежалади. Қанчалик даражада пахта зичлаштирилиб, ҳажми камайтирилса, кузовларнинг пахта сиғими ортади ва шунчалик кўп пахта олиб борилади ва ёнилғи тежамлилиги ортади.

Демак, пахтанинг массаси, зичлиги, оғирлигини ўрганиш орқали физика дастуридаги масса, зичлик, оғирлик тўғрисида физик тушунчалар мустаҳкамланиб, ўқувчиларнинг билимлари чуқурлаштирилади. Бу жараёнда меҳнат тарбияси кучайтирилиб, пахтачилик ва унинг механизациясига оид касб-ҳунар танлашга йўллаш масалалари шаклланиб боради.

3.4.5. Пахта даласида физикадан фронтал лаборатория иши

Физика дастуридаги материаллар бўйича ўқувчи-ёшларга чуқур билим бериш орқали уларни пахтачилик соҳасидаги касб-

асослари тенг ёнли учбурчакдан иборат бўлган призманинг ҳажми асосининг (кесими) юзи билан узунлигининг кўпайтмасига тенг (призма ёйиқ ҳолда)

$$V_2 = aB_1 \quad (45)$$

B_1 -учбурчакнинг юзи

Тенг ёнли учбурчак (кесим)нинг юзи асоси узунлиги билан баландлиги кўпайтмасининг ярмига тенг

$$B_1 = \frac{a^2}{2} \quad (46)$$

h -устки қисмининг ёки учбурчакнинг баландлиги

Пахта ғарамининг умумий ҳажми формула (43) бўйича қуйидагига тенг $V = V_1 + V_2 = avc + a\frac{a^2}{2} = av\left(c + \frac{h}{2}\right)$ (47)

ҳажми V нинг бу миқдорини (42) формулага қўйилганда, пахта ғарамининг массаси аниқланади.

$$M = \rho V = \rho av\left(c + \frac{h}{2}\right) \quad (48)$$

Пахта ғарамининг массасини формула (42), (48) лар ёрдамида билган ҳолда, унинг оғирлигини қуйидагича ҳисобланади.

$$\mathfrak{R} = Mg = \rho v g \quad (49)$$

масса ёки ҳажмнинг қийматини формула (50) га қўйилганда ғарамининг оғирлиги келиб чиқади.

$$\mathfrak{R} = \rho av\left(c + \frac{h}{2}\right)g \quad (50)$$

Айрим пайтларда пахта ғарамининг оғирлиги нормадан ортиқ кетиши сабабли, у қизиқ, тола мустаҳкамлиги камайиши ва бузилиши мумкин. Шунинг учун ҳам ғарам қилишда унинг босими ҳисобга олиб борилади.

Пахта ғарамининг босими маълум бир юзага тўғри келувчи оғирлиги орқали ўлчанади.

$$B\text{-ғарамнинг остки юзи, } P\text{-босим} \quad P = \frac{\mathfrak{R}}{B} \quad (51)$$

Пахта ғарамларининг асоси тўғри тўртбурчаклидир. Унинг юзи $B=av$ га тенг формула (50)да ғарам оғирлиги “ P ”нинг қийматини (51)га қўйсақ, пахта ғарамининг босими қуйидагича ифодаланади.

$$P = \rho \left(c + \frac{h}{2}\right)g \frac{H}{M^2} \quad (52)$$

Юқорида изоҳлаганимиздек, олим ва конструкторлар босим таъсирида пахта ғарамларида турли физик ҳодисаларнинг келиб чиқишларини ҳисобга олиб, ғарам қилишда унинг ўлчамлари 25x14 ёки 22x11 метр, баландлиги 10 м бўлишини қайд қилганлар. Катта ғарамга 560-620 тонна, кичик ғарамга эса 380-420 тонна пахта жойланиши мумкин (55).

3.4.4. Прицепда ортилган пахтанинг массаси, зичлиги ва оғирлигини ҳисоблаш

Даладан пахта тайёрлаш пунктлари ва пахта тозалаш заводларига прицепларда келтирилган пахта қанчалик даражада кўп зичлаштирилса, шунчалик кўп массали пахта сиғади ва ташиш воситаларига сарфланган ёнилғи шунчалик кўп тежалди.

Ташиш воситаларининг кузовларида зичлаштирилган пахтанинг зичлиги катта бўлиб, ҳажми кичик ва оғирлиги катта бўлади. Шундай усул билан пахта юклатилса, ташиш воситаларида олиб борилган пахта кўп бўлиб, сарфланган ёнилғи массаси кам бўлиб, тежалиб борилади.

Бунда ўқувчиларнинг назарий олган билимлари мустаҳкамланиб, чуқурлаштириб борилади. Юқорида изоҳланган ташиш воситаларининг кузовларига пахтани зичлаштириб ташишнинг мақсади шуки, кўп массали кичик ҳажмли пахта юклаб, ташиш воситаларида сарфланадиган ёнилғи массаси тежалди. Қанчалик даражада пахта зичлаштирилиб, ҳажми камайтирилса, кузовларнинг пахта сизими ортади ва шунчалик кўп пахта олиб борилади ва ёнилғи тежаллигини ортади.

Демак, пахтанинг массаси, зичлиги, оғирлигини ўрганиш орқали физика дастуридаги масса, зичлик, оғирлик тўғрисида физик тушунчалар мустаҳкамланиб, ўқувчиларнинг билимлари чуқурлаштирилади. Бу жараҳида меҳнат тарбияси кучайтирилиб, пахтачилик ва унинг механизациясига оид касб-ҳунар танлашга йўллаш мақсадаги шаклланиш боради.

3.4.5. Пахта дўласида физикдан фронтал лаборатория иши

Физика дастуридаги материаллар бўйича ўқувчи-ёшларга чуқур билим бериш орқали уларни пахтачилик соҳасидаги касб-

асослари тенг ёнли учбурчакдан иборат бўлган призманинг ҳажми асосининг (кесими) юзи билан узунлигининг кўпайтмасига тенг (призма ёйиқ ҳолда)

$$V_2 = aB_1 \quad (45)$$

B_1 -учбурчакнинг юзи

Тенг ёнли учбурчак (кесим)нинг юзи асоси узунлиги билан баландлиги кўпайтмасининг ярмига тенг

$$B_1 = a \frac{h}{2} \quad (46)$$

h -устки қисмининг ёки учбурчакнинг баландлиги

Пахта ғарамининг умумий ҳажми формула (43) бўйича қуйидагига тенг $V = V_1 + V_2 = a\epsilon c + a\epsilon \frac{h}{2} = a\epsilon \left(c + \frac{h}{2} \right)$ (47)

ҳажми V нинг бу миқдорини (42) формулага қўйилганда, пахта ғарамининг массаси аниқланади.

$$M = \rho V = \rho a\epsilon \left(c + \frac{h}{2} \right) \quad (48)$$

Пахта ғарамининг массасини формула (42), (48) лар ёрдамида билган ҳолда, унинг оғирлигини қуйидагича ҳисобланади.

$$\mathfrak{R} = Mg = \rho v g \quad (49)$$

масса ёки ҳажмнинг қийматини формула (50) га қўйилганда ғарамнинг оғирлиги келиб чиқади.

$$\mathfrak{R} = \rho a\epsilon \left(c + \frac{h}{2} \right) g \quad (50)$$

Айрим пайтларда пахта ғарамининг оғирлиги нормадан ортиб кетиши сабабли, у кизиб, тола мустаҳкамлиги камайиши ва бузилиши мумкин. Шунинг учун ҳам ғарам қилишда унинг босими ҳисобга олиб борилади.

Пахта ғарамининг босими маълум бир юзага тўғри келувчи оғирлиги орқали ўлчанади.

$$B\text{-ғарамнинг остки юзи, } P\text{-босим} \quad P = \frac{\mathfrak{R}}{B} \quad (51)$$

Пахта ғарамларининг асоси тўғри тўртбурчаклидир. Унинг юзи $B = av$ га тенг формула (50)да ғарам оғирлиги “ P ”нинг қийматини (51)га қўйсақ, пахта ғарамининг босими қуйидагича ифодаланади.

$$P = \rho \left(c + \frac{h}{2} \right) g \frac{H}{M^2} \quad (52)$$

Юқорида изоҳлаганимиздек, олим ва конструкторлар босим таъсирида пахта ғарамларида турли физик ҳодисаларнинг келиб чиқишларини ҳисобга олиб, ғарам қилишда унинг ўлчамлари 25x14 ёки 22x11 метр, баландлиги 10 м бўлишини қайд қилганлар. Катта ғарамга 560-620 тонна, кичик ғарамга эса 380-420 тонна пахта жойланиши мумкин (55).

3.4.4. Прицепда ортилган пахтанинг массаси, зичлиги ва оғирлигини ҳисоблаш

Даладан пахта тайёрлаш пунктлари ва пахта тозалаш заводларига прицепларда келтирилган пахта қанчалик даражада кўп зичлаштирилса, шунчалик кўп массали пахта сиғади ва ташиш воситаларига сарфланган ёнилғи шунчалик кўп тежалади.

Ташиш воситаларининг кузовларида зичлаштирилган пахтанинг зичлиги катта бўлиб, ҳажми кичик ва оғирлиги катта бўлади. Шундай усул билан пахта юклатилса, ташиш воситаларида олиб борилган пахта кўп бўлиб, сарфланган ёнилғи массаси кам бўлиб, тежалиб борилади.

Бунда ўқувчиларнинг назарий олган билимлари мустаҳкамланиб, чуқурлаштириб борилади. Юқорида изоҳланган ташиш воситаларининг кузовларига пахтани зичлаштириб ташишнинг мақсади шуки, кўп массали кичик ҳажмли пахта юклаб, ташиш воситаларида сарфланадиган ёнилғи массаси тежалади. Қанчалик даражада пахта зичлаштирилиб, ҳажми камайтирилса, кузовларнинг пахта сизими ортади ва шунчалик кўп пахта олиб борилади ва ёнилғи тежамлилиги ортади.

Демак, пахтанинг массаси, зичлиги, оғирлигини ўрганиш орқали физика дастуридаги масса, зичлик, оғирлик тўғрисида физик тушунчалар мустаҳкамланиб, ўқувчиларнинг билимлари чуқурлаштирилади. Бу йилда меҳнат тирбиси кучайтирилиб, пахтачилик ва унинг механикасида оид касб-хунар танлашга йўллаш амаллари шаклланиб боради.

3.4.5. Пахта даражасида физикадан фронтал лаборатория иши

Физика дастуридаги материаллар бўйича ўқувчи-ёшларга чуқур билим бериш орқали уларни пахтачилик соҳасидаги касб-

хунарларга йўллаш усулларидан бири далада ўтказиладиган лаборатория ишидир.

1-лаборатория иши:

1. Участкада пахта массасини ҳисоблаш.

Керакли асбоб ва буюмлар: тарози ва тошлари, бир метрлик линейка, рулетка, қоғоз ва қалам.

Далада пахта массасини аниқлаш учун, фермерларнинг пахта участкаларидан фойдаланилади.

Фронтал лаборатория ишини ўтказишда синфдаги ўқувчилардан 3-4 тадан иборат кичик гуруҳлар ташкил этилади. Ҳар бир гуруҳ бир хил ўлчов асбоб ва ускуналар билан таъминланади. Ҳар бир гуруҳ мустақил алоҳида участканинг турли жойларидан линейка ёрдамида бир квадрат метр юзачаларни ўлчайдилар ва ғўза чанокларидаги пахта массасини аниқлашга киришадилар. Бунинг учун битта чанокдаги пахтанинг тарозидида ўлчанган массасини бир квадрат метр ғўзалардаги кўсақлар сонига кўпайтириш орқали аниқлайдилар (1-жадвал).

Агар бир квадрат метрдаги кўсақ ва чаноклар сони Z , бир чанокдаги пахта массаси m_1 бўлса, бир квадрат метр юзадаги пахта

массаси формула ёрдамида ҳисобланилади.
$$m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} = \frac{m_1 Z}{B} \quad (53)$$

Келишганимиздек, бу формулада B ни бир квадрат метр юза деб олинади.

Ҳар бир гуруҳ ўқитувчи раҳбарлигида участканинг турли жойларидан ўзларига ажратиб олган жойдан юза бирлигида кўсақлар санаб чиқилади ва бир чанокдаги пахта массаси микрошайинли тарозидида ўлчанади. Аниқланган миқдорлар 8-жадвалга ёзилиб, формула (1) орқали юза бирлигидаги пахта массаси ҳисоблаб чиқилади. Тўрт гуруҳнинг олган маълумотлари жадвалда қайд қилинади.

8-жадвал

Гуруҳлар номери	Юза бирлигида кўсақлар сони Z	Бир чапоқда пахта массаси m (грамм ҳисобида)	Юза бирлигида пахта массаси $m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} = \frac{mZ}{B}$ ($m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$ ҳисобида)
1	Z_1	m_1	$m_1 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$

2	Z_2	m_2	$m_2 \frac{K^2}{M^2}$
3	Z_3	m_3	$m_3 \frac{K^2}{M^2}$
4	Z_4	m_4	$m_4 \frac{K^2}{M^2}$
ўртача			$m_{\text{ўр}} \frac{K^2}{M^2}$

Жадвалда изоҳланган гуруҳларнинг ҳисоблаган пахта массалари формула (1)дан фойдаланиб, юза бирлигида ўртача пахта массаси $m_{\text{ўр}}$ кг / M^2 аниқланади.

Бундан кейин юза бирлигида ўртача пахта массаси, майдон юзига кўпайтирилиб, участкадаги пахта массаси ҳисобланади. Бу ишни қуйидаги формуладан фойдаланиб бажарилади.

$$M = m \frac{K^2}{M^2} B \quad (54)$$

B -пахта участкасининг юзи.

Участканинг юзи унинг бўйи билан энининг кўпайтмасига тенг.

$$B = \nu l \quad (55)$$

Формулада участканинг бўйи ва эни νl лар рулетка ёрдамида ўлчанади. Эни ν , ғўза қаторлар сони n билан икки қатор орасидаги масофа d га кўпайтрилиб ҳисобласа ҳам бўлади.

$$\nu = nd \quad (23)$$

d -икки қатор орасидаги масофа

формула (3) ва (4)лардан фойдаланиб, пахта майдонининг юзини қуйидагича ифодалаш мумкин.

$$B = \nu l = ndl \quad (56)$$

Шу юзадаги пахта массаси, юза бирлигидаги ўртача пахта массасини юзага кўпайтириш орқали топилади.

$$M = m \frac{K^2}{M^2} B = m \frac{K^2}{M^2} \ln d \quad (57)$$

формуладаги l ва d лар метрларда ҳисобланади. У ҳолда формуладаги пахта массаси кг ларда келиб чиқади. Лекин участкадаги пахта массасини тонналарда изоҳлаш зарур. У ҳолда формула (40) дан фойдаланиб, участкадаги пахта массаси аниқланади.

$$M = \frac{m \frac{K^2}{M^2} ndl}{1000} = \frac{mndl}{1000} \text{ тонна} \quad (58)$$

формуладаги юза бирлигидаги ўртача пахта массаси формула (38)дан фойдаланиб ҳисобланади.

Ишнинг бажарилиш тартиби

1. Икки қатор оралиғи d , қаторлар сони n ва узунлиги l ни билган ҳолда пахта майдонининг юзаси аниқланади.

2. Юза бирлигидаги ўртача пахта массаси, формула (38) бўйича майдоннинг 3-4 жойидан бир квадрат метр юзалардан ҳисобланган пахта массаларини уч ёки тўртга бўлиш орқали ҳисобланади.

3. Юқоридаги формула (40) ёрдамида майдондаги пахта массаси аниқланади. Тажрибада олинган миқдорлар қуйидаги жадвалда қайд қилинади ва ҳисобланади.

9-жадвал

№	Икки қатор оралиғи d (м)	Қатор узунлиги L (м)	Қаторлар сони n	Участканинг эни b (м)	Бир квадрат метрлардаги ўртача пахта массаси m ($\frac{кг}{м^2}$)	Участкадаги пахта массаси (тонна) $M = \frac{m_p n d l}{1000}$ тонна
1	d_1	l_1	n_1	b_1	m_1	M_1
2	d_2	l_2	n_2	b_2	m_2	M_2
3	d_3	l_3	n_3	b_3	m_3	M_3
4	d_4	l_4	n_4	b_4	m_4	M_4
Ўртача						

Синов саволлари:

1. Юза бирлигида ўртача пахта массаси қандай аниқланади?
2. Майдон юзаси қандай ҳисобланади?
3. Далада пахта массаси нимага тенг?

Шу усул орқали ўқувчиларнинг назарий олган билимлари чуқурлаштирилиб, билим кўникмалари мустаҳкамланиб борилади. Булар билан бирга, уларда меҳнат ва ватанпарварлик тарбиялари намоён бўлади. Бундан ташқари, очиқ ҳавода ўтказилган

лаборатория иши орқали ўқувчилар ақлий ва жисмоний томондан чиникадилар. Бу эса уларнинг ўтилган материалларни тез ва сифатли ўзлаштириб олишларига олиб келади.

2-лаборатория иши:

2) Пахта ғарамининг зичлиги ва оғирлигини ҳисоблаш.

Бунда ҳам ўқувчи-ёшларнинг физикадан олган назарий билимларини мустаҳкамлаш билан бирга, амалий кўникмалар ҳосил қилинади.

Керакли асбоб ва буюмлар: рулетка, узунлиги 5 метрлик линейка шаклидаги тахтача, қоғоз, қалам, линейка.

Ишнинг бориши: Ўқувчилар гуруҳларга бўлиниб, ишни фронтал ўтказадилар. Ҳар бир гуруҳ битта ғарамнинг зичлигини аниқлайди. Бизга физикадан маълумки, зичлик орқали пахта ғарамининг массаси, оғирлиги ва босимлари аниқланади. Ғарамдаги пахтани сифатли сақлаш, яъни толаларни мустаҳкам ва микроорганизмлар пайдо бўлмайдиган қилиб сақлашда, ғарамнинг бир қисмини сотганда қанча пахта қолганини билиш учун, пахта ғарамининг зичлиги, массаси, оғирлиги, босимини билиш муҳим аҳамиятга эгадир. Шу нуқтаи назардан, ўқувчи-ёшлар пункт ёки пахта тозалаш заводларида пахта ғарамининг зичлиги ва оғирлигини аниқлайдилар.

Ғарамнинг зичлиги ҳажм биригидаги пахтанинг массаси билан ўлчанади. Ғарамдаги пахтанинг умумий массасини ҳажмга бўлиш орқали зичлиги аниқланади.

$$\rho = \frac{M}{V} \quad (59)$$

Пахта массаси M нинг миқдори пунктдаги қабул қилувчининг ҳужжатларидан олинади. Масса ва пахта ғарами учун чиқарилган ҳажм формуласи V нинг (47)даги миқдорини (41) формулага келтириб қўйилганда, унинг зичлиги қуйидагига тенг бўлади.

$$\rho = \frac{M}{av\left(c + \frac{h}{2}\right)} \quad (60)$$

Тонна ва метрларда ўлчанган a, v, c, h, M нинг миқдорини (61) формулага қўйилганда ғарам зичлиги тонна/м³ ларда келиб чиқади. Бундан кейин ҳар бир гуруҳ ўзларига бириктирилган ғарамлардаги пахта массасининг ҳажмини зичлигини билган ҳолда унинг оғирликларини қуйидаги формулалардан ҳисоблаб топадилар.

$$\mathfrak{R} = M g = \rho v g \quad (61)$$

Ҳажмининг қийматини формула (61) га қўйилганда ғарамнинг оғирлигини топиш мумкин.
$$\mathfrak{R} = \rho a v \left(c + \frac{h}{2} \right) g \quad (62)$$

g-эркин тушиш тезланиш унинг қийматини 9,8 м /сек² деб олинади.

Ишни бажариш тартиби:

1. Пахта ғарамининг зичлигини аниқлаш учун, унинг ҳажмини геометрик усулдан фойдаланиб аниқланади. Бунинг учун асосининг эни, бўйи ва баландлиги ўлчанилиб, остки қисмининг ҳажми аниқланиб, устидаги кесими учбурчакли призма ҳажмини қўшиш билан ғарамнинг умумий ҳажми аниқланади.

2. Пахта ғарамининг массаси пункт ёки заводдаги маълумотлардан олинади.

3. Аниқланган миқдорлар формула (60)га қўйилиб, ғарамдаги пахта зичлиги аниқланади.

Ўлчов натижалари куйидаги жадвалга ёзилади ва ҳисобланади.

10-жадвал

№	Ғарамнинг эни в (м)	Ғарамнинг бўйи а (м)	Ғарамнинг остки қисмининг баландлиги с (м)	Ғарамнинг устки қисмининг баландлиги h (м)	Ғарамнинг ҳажми V (м ³)	Ғарамнинг зичлиги (кг/м ³) $\rho = \frac{M}{a v \left(c + \frac{h}{2} \right)}$
1	v ₁	a ₁	c ₁	h ₁	v ₁	ρ ₁
2	v ₂	a ₂	c ₂	h ₂	v ₁	ρ ₂
3	v ₃	a ₃	c ₃	h ₃	v ₁	ρ ₃
4	v ₄	a ₄	c ₄	h ₄	v ₁	ρ _{ур}

4. Бундан кейин, пахта ғарамининг ҳажми ва зичлиги аниқланиб, пахта ғарамининг оғирлиги ҳисобланилади.

5. Аниқланган миқдорлар формула (61) га қўйилиб, ғарам оғирлиги аниқланади. Ўлчанган тажриба натижалари 11-жадвалда қайд қилинади ва ҳисобланилади.

№	Ғарамнинг ҳажми (V) (м ³)	Ғарамнинг зичлиги (кг/м ³)	Эркин тушиш тезланиши, g (9,8 м/сек ²)	Пахта ғарамининг оғирлиги (тонна) $P_1 = \frac{\rho V g}{1000}$
1	V_1		g	P_1
2	V_2		g	P_1
3	V_3		g	P_1
4	V_4		g	P_1

Синов саволлари:

1. Ғарам зичлиги қандай аниқланади?
2. Ғарам ҳажми нимага тенг?
3. Ғарамнинг массасини қаердан билиш ёки қандай топиш мумкин?
4. Ғарам оғирлиги қандай ҳисобланилади?
5. Нима сабабдан пахта ғарамининг зичлиги ва оғирлиги аниқланади?

Физикани пахтачилик билан боғлаб ўрганишнинг асосий мақсади ўқувчиларнинг назарий олган билимларини мустаҳкамлаш, физиканинг пахтачиликдаги қонуниятларини янада чуқурлаштириш орқали уларнинг пахтачиликка бўлган қизиқишларини оширишдан иборатдир.

Булар билан бирга, математиканинг физикадаги ролини англаб, икки фан алоқасини билиб оладилар. Бундан ташқари, пахта пункти ёки заводда бошқа физик миқдор ва ҳодисаларни кузатиб, назарий билимларини мустаҳкамлайди ҳамда шу соҳа бўйича касб-хунар танлашлари яхшиланиб боради.

3.4.6. Физикадан пахтачилик машиналарига сарф этилган ёқилғи массаларини аниқлаш ва тежаш

Механик-ҳайдовчиларнинг пахта йиғим-терим мавсумидаги муваффақиятлари иш унумини оширишлари билан бир қаторда, ҳар сменада ёки мавсумда машинанинг механик иши учун сарфланган ёқилғини тежаш жамғаришлари орқали ҳам баҳоланади.

Механизатор ёки механик-ҳайдовчи ўз машиналарининг иш жараёнида сарфланган ёқилғини ҳисоблаш ва тежаш билимларига эга бўлишлари даркор.

Механик-ҳайдовчилар кундалик машинага сарфланадиган умумий ёқилғининг қанча қисми тежалганлиги ёки сарф этилганлигини ёқилғининг ёнишидан ҳосил бўлган иссиқлик миқдорлари ва бунга эквивалент бўлган механик иш формулалари орқали ҳисоблашлари мумкин. Мисол учун бир иш кунида пахта териш машинасига массаси m килограмм ёқилғи сарф этилган бўлсин. У ҳолда ёқилғининг ёнишидан ҳосил бўлган иссиқлик миқдори қуйидагига тенг бўлади.

$$Q = m \lambda \quad (63)$$

m -ёқилғининг массаси, λ -иссиқлик бериш қобилияти, Q -умумий иссиқлик миқдори. Халқаро бирликлар системасидан (СИ) маълумки, машинага сарф этилган ёқилғи массаси килограммларда, унинг иссиқлик бериш қобилияти жоул/кг ларда, иссиқлик миқдори эса жоулларда ўлчанади.

Механик ва иссиқлик жараёнларида энергиянинг айланиши ва сақланиш қонунига биноан, машинага сарф этилган фойдали иссиқлик миқдори сон жиҳатдан унинг бажарган фойдали механик ишига тенг.

$$Q_{\phi} = A_{\phi} \quad (64)$$

Q_{ϕ} -майдоннинг n қаторидан пахта терган машинага сарф этилган ёқилғининг ёнишидан ҳосил бўлган фойдали иссиқлик миқдори, A_{ϕ} n қатордан пахта терган машинанинг фойдали бажарган механик иши. Бунда машинанинг майдон четларидан қайрилиб юриши учун ўтган масофага сарфланган ёқилғи ҳисобланмайди.

Механик-ҳайдовчилардан айримлари пахта йиғим-терими мавсумида турли сабабларга кўра, ёқилғини ўринсиз исроф қиладилар. Масалан, пахта майдони ўқ ариқларининг сифатли текисланмагани туфайли, машина тезликларининг камайиши, машина майдон четларидан бошқа эгатларга қайрилиб тушаётганда, машинани ноўрин тўхтатиб, двигателни ишлатиб қўйиш каби ҳолатларда ёқилғини беҳуда ёндириб исроф қиладилар.

Бизга маълумки, машина двигатели цилиндрида ишланган газ тутуни билан ҳавога чиқиб кетган иссиқлик, совитгичга берилган иссиқлик миқдори бўлиб, ҳаво эса совитгичдир. Машина ишлашининг қонуниятларига биноан, иссиқликнинг бир қисми совитгичга

берилмаса, машина ишламайди. Машина нормал ишламаса ҳам анча миқдордаги иссиқлик тутун билан бирга беҳуда ҳавога чиқиб кетади. Шу сабабли механик-ҳайдовчилар машинани нормал ҳолда ишлатиб, оз бўлса ҳам, кунлик ёқилғини тежаб боришлари зарур.

Бундан кўринадики, механик-ҳайдовчи фақат қаторлардан пахта териши учун сарф этилган фойдали ёқилғи массасини ва унинг ёнишидан ҳосил бўлган иссиқлик миқдорини, шу иссиқлик миқдори ҳисобида бажарилган фойдали механик ишни ҳисоблаши мумкин. Бизга маълумки, n қатордан пахта терган машинанинг фойдали механик иши қуйидаги формулага тенг бўлади.

$$A_{\phi} = FS = F \frac{nl}{k} \quad (67)$$

F-двигателнинг тортиш кучи,

L-пахта эгати ёки участканинг узунлиги,

K-машина қаторлар сони,

n-терилган пахта қаторлар сони.

“ n ” қатордан пахта терган машинанинг фойдали механик иши учун сарф этилган иссиқлик миқдори қуйидаги формула орқали ҳисобланади.

$$Q_{\phi} = m_1 \lambda \quad (66)$$

Юқорида изоҳланган (64), (65), (66) формулалардан қуйидаги ишбу формула келиб чиқади.

$$m_1 \lambda = F \frac{nl}{k} \quad (67)$$

Бундан, фойдали механик иш учун машинага сарф этилган фойдали ёқилғи массаси (m_1) ни топиш мумкин:

$$m_1 = \frac{Fnl}{k\lambda} \quad (68)$$

Машинанинг фойдали механик иши учун сарфланган ёқилғи массаси (m_1), фойдали ёқилғи массаси (m_{ϕ}) дир.

$$m_1 = m_{\phi}$$

Формула (68) ни ҳулосалаганимизда, фойдали механик иш учун сарф этилган фойдали ёқилғи массаси (m_1) унинг иссиқлик бериш қобилиятига тўғри келувчи, тортиш кучи билан ўтган масофа узунлигининг кўпайтмасига тенг бўлади. Тежалган ёқилғи массаси бир ёки бир неча иш кунида машинага сарф этилган ёқилғи массаси (m) билан бажарилган фойдали механик иш учун сарфланган фойдали ёқилғи массаси (m_1)нинг айирмаси орқали ҳисобланади.

$$\Delta m = m - m_1 \quad \text{ёки} \quad \Delta m = m - m_f \quad (69)$$

m -бир иш кунда машинага сарф этилган умумий ёқилғи массаси, m_1 -фойдали ёқилғи массаси Δm -тежалган ёқилғи массасидир.

Терим жараёнида бир машинага сарфланган фойдали ёқилғи ва умумий сарфланган ёқилғи массаларини билган ҳолда қанча ёқилғи массаси жамғарилганини аниқлаш мумкин. Фойдали механик иш учун сарф этилган фойдали ёқилғи массасини ҳисоблаш ҳақидаги формула (68) муҳим аҳамиятга эгадир. Механик-ҳайдовчи машинага сарфланган фойдали ёқилғи массасини камайтириш йўлларини излаб, кўп пахта терса, шунча кўп ёқилғи массасини тежаган бўлади.

Механизатор формула (69) бўйича бир ёки бир неча иш кунда машинага сарф қилинган умумий ёқилғи массаси (m) ва фойдали ёқилғи массаси (m_1) ни билган ҳолда қанча ёқилғи массаси тежалганлигини билиши мумкин.

Юқорида изоҳлаб ўтдикки, механик-ҳайдовчи бир ёки бир неча иш кунда машинага сарфланган ёқилғи массасидан қанчасини тежалганлигини, бажарилган фойдали механик иш орқали ҳисоблаб аниқлайди. Иккинчи томондан, машиналарга сарфланган ёқилғи массаларини тежаш, иш вақтидан тўғри фойдаланиш, иш унумини ошириш орқали пахта териш машиналарининг фойдали иш коэффициентларини кўпайтириш ва ҳисоблаш тўғрисидаги қонуният ва унинг формулалари, кишлоқ хўжалик иқтисодиётини ривожлантиришнинг асосларидан биридир.

3.4.7. Физикадан пахтачиликда машиналарнинг фойдали иш коэффициентларини ҳисоблаш

Пахтачиликда машиналарнинг фойдали иш коэффициентлари термодинамика қонунлари асосида икки усулда аниқланади. Биринчиси, терилган ғўза қаторларига нисбатан машинанинг бажарган фойдали ёқилғи ва иссиқлик миқдорлари асосида, иккинчиси, терилган пахта майдони юзасига нисбатан юза бирлигида машинага сарфланган фойдали ёқилғи массаси ва бунга мос фойдали иссиқлик миқдорлари асос қилиб олинади.

Юқорида изоҳланган усуллар асосида терим машиналарининг фойдали иш коэффициентлари кетма-кет қуйидагича баён қилинади.

3.4.7.1. Машинанинг терган пахта қаторларига нисбатан фойдали иш коэффициентини аниқлаш

Физика ва техникага оид дарслик ва қўлланмаларда машиналарнинг фойдали иш коэффициентлари умумий ҳолда берилган бўлиб, ишлаб чиқаришнинг маълум бир хусусий тармоқларида етарли даражада ҳал қилинмаган. Бизга маълумки, машиналарнинг *Ф.И.К* лари фойдали механик иш учун сарфланган иссиқлик миқдорининг умумий иссиқлик миқдорига бўлган нисбатига тенг бўлиб, фоизларда ифодаланади.

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} 100\% \quad (70)$$

Q_1 -умумий иссиқлик миқдори, Q_2 -фойдасиз совитгичга берилган иссиқлик миқдори, $(Q_1 - Q_2)$ -фойдали иш учун сарфланган иссиқлик миқдори. Келгусида пахтачилик машиналари учун фойдали иссиқлик миқдорини $(Q_1 - Q_2) = Q_\phi$ билан белгиланади. Шу қонуният асосида пахтачиликнинг ўзига хос хусусиятлари ҳисобга олиниб, пахта териш машиналарининг *Ф.И.К*лари аниқланади. Юқорида изоҳланган формула (63) бўйича бир иш кунда машинага сарфланган ёқилғи массасининг умумий иссиқлик миқдори $Q = m\lambda$, формула (66)га биноан машинанинг фойдали механик иши учун сарфланган иссиқлик миқдори $Q_\phi = m_1 \lambda$, формула (64) $Q_\phi = A_\phi$, формула (65) $A_\phi = F nl/k$ орқали, формула (67) $m_1 \lambda = F nl/k$ ҳосил бўлади. Формула (63) ва (67)лардан фойдаланиб, пахта териш машинасининг *Ф.И.К*.и қуйидагича ҳисобланади.

$$\eta = \frac{A_\phi}{Q_1} 100\% = \frac{Fnl}{k\lambda m} 100\% \quad (71)$$

Формуладаги F - машина двигателининг тортиш кучи бўлиб, унинг миқдори қувват формуласидан фойдаланиб, қуйидагича аниқланади.

$$N = FV \quad (72)$$

бундан:
$$F = \frac{N}{V} \quad (73)$$

N -машина двигателининг қуввати бўлиб, ҳар бир машина учун сон қийматлари жадвалда берилган. Шунингдек, терим жараёнида иш тезликлари ҳам турлича бўлиб, жадвалдан аниқланади. У ҳолда

формула (73)даги F нинг ифодасини формула (71) га қўйганимизда қуйидагича ёзилади.

$$\eta = \frac{Nnl}{k \lambda v_1 m} 100\% \quad (74)$$

Бунда, пахта териш машиналарининг фойдали иш коэффициентини фойдали механик ишнинг умумий иссиқлик миқдорига бўлган нисбати билан ўлчанади. Маълумки, формула (74) даги K ва λ ўзгармас миқдорлар бўлиб, машинанинг фойдали иш коэффициентини ҳисоблаш учун, терилган пахта қаторлар сони n , қаторлар узунлиги ва бир иш кунда умумий сарфланган ёқилғи массаси m ни билиш kifоядир.

Хулосалаганимизда, механизатор, механик-ҳайдовчилар вақтдан тўғри фойдаланиб, терилган қаторлар сони n ни кўпайтириб борсалар, кунлик ёқилғи масса миқдори исрофгарчилиги камайтирилиб, ёқилғи массаси m ни иқтисод қилиб борадилар. Буларнинг таъсирида терим машиналарининг Ф.И.К.лари ортиб боради яъни машина кўп пахта теради.

Юқорида изоҳланганидек, машиналарнинг иш жараёнида сарфланган ва иқтисод қилинган ёқилғи массалари, иссиқлик миқдорлари, Ф.И.К.ни аниқлаш ва формулаларни чиқаришда n қатор пахта терган машинанинг фойдали механик иши асос қилиб олинди.

3.4.7.2. Машинанинг терган пахта майдони юзасига нисбатан фойдали иш коэффициентини ҳисоблаш

Энди иккинчи усулда пахта териш машиналарининг Ф.И.К.ни аниқлашда терилган пахта майдони юзаси учун машинага сарфланган ёқилғи массаси ва бунга мос иссиқлик миқдорини билиш керак. Бунинг учун терилган юза бирлигида бир гектар (га) майдон учун машинага сарфланган ёқилғи массаси m кг/га билан белгиланади. Юза бирлигида машинага сарфланган ёқилғи массаси ўлчов бирлиги деб қабул қилинди.

Пахта майдони юза бирлиги гектар (га) ларда, ёқилғи массаси килограмм (кг) ларда ўлчанади.

У ҳолда терилган n қаторли пахта майдони юзаси учун машинага сарфланган ёқилғининг массаси, юза бирлигидаги ёқилғи массаси билан терилган пахта майдони юзасининг кўпайтмасига тенг. Бу формула шаклида ифодаланади.

$$M = m_2 \frac{\kappa z}{za} B \quad (75)$$

$m_2 \kappa z/za$ – юза бирлигида машинага сарфланган ёқилғи массаси

Терилган пахта майдонининг юзи бўйи билан энининг кўпайтмасига тенг. $B = nd$ (76)

-бўйи, nd – эни, d -икки қатор орасидаги масофа бўлиб, кенг қаторли бўлса, $d = 90\text{см} = 0,9\text{м}$, тор қаторли бўлса $d = 60\text{см} = 0,6\text{м}$ бўлади. Икки қатор орасидаги масофани қаторлар сонига кўпайтирганда участканинг эни келиб чиқади (nd). Формула (13)нинг ўнг томонидаги ифодани ўнг минг (1000)га бўлсак, майдон юзаси гектарларда ифодаланади.

$$B = \frac{ndl}{10000} za \quad (77)$$

Юза бирлигида машинага сарф этилган ёқилғи массаси $m \kappa z/za$ ни топиш учун, юқорида изоҳлаганимиздек, механика ва иссиқлик жараёнларида энергиянинг айланиши ва сақланиш қонунлари асосида формула (64), (67) орқали қуйидагича аниқланади. $Q_\phi = A_\phi$ ёки $M_1 \lambda = F nl/k$. Бундан машинага сарфланган фойдали ёқилғи массаси келиб чиқади.

$$M_\phi = \frac{Fnl}{k\lambda} \quad (78)$$

Бундан, M_ϕ ни формула (77) даги машина терган юзага бўлганда, юза бирлиги учун машинага сарфланган ёқилғи массаси, аниқланади.

$$m_2 \frac{\kappa z}{za} = \frac{M_\phi}{B} = \frac{1000F}{kd\lambda} \quad (79)$$

Формула (77), (79) даги юза (B) ва юза бирлигида масса катталикларни формула (85) га қўйилганда, терилган участка юзаси учун машинага сарфланган фойдали ёқилғи массаси келиб чиқади.

$$M_\phi = m_2 \frac{\kappa z}{m^2} B = F \frac{nl}{k\lambda} \quad (80)$$

Формула (80) ва (79) да фойдали ёқилғи массаси ҳамда юза бирлигидаги массалар фойдали механик иш орқали топилди.

Тезалган ёқилғи массаларини аниқлашда формула (68) ва (80) лар муҳим аҳамиятга эга.

Терилган n қаторли пахта майдони юзаси учун машинага сарфланган фойдали иссиқлик миқдори фойдали ёқилғи массаси билан иссиқлик бериш қобилиятининг кўпайтмасига тенг.

$$Q_{\phi} = M_{\phi} \lambda \quad (81)$$

бундан: $\lambda = \text{ж/кг}$.

Формула (80)даги фойдали масса M_{ϕ} нинг миқдорини формула (81)га келтириб қўйилганда машинага сарфланган фойдали иссиқлик миқдори келиб чиқади.

$$Q_{\phi} = M_{\phi} \lambda = F n; \lambda / k \lambda = F n / k \text{ ёки } Q_{\phi} = F n / k \quad (82)$$

Юқорида изоҳланган қонун ва формулалар асосида бир иш кунида ёки исталган иш кунларида машинага сарфланган умумий иссиқлик миқдорларининг Ф.И.К.ни куйидагича ҳисобланади.

Терилган майдон юзаси учун машинага сарфланган умумий ёқилғи массаси ва ундан ҳосил бўлган иссиқлик миқдори куйидагига тенг бўлади.

$$Q = m \lambda \quad (83)$$

m - машинага сарфланган умумий ёқилғи массаси, Q -умумий иссиқлик миқдори. Формула (82), (83)дан фойдаланиб, n қатор майдон юзасидан пахта терган машинанинг фойдали иш коэффиценти куйидагича аниқланади.

$$\eta = \frac{Q_{\phi}}{Q} 100\% = \frac{F n l}{k \lambda m} 100\% \quad (84)$$

Бу ишда термодинамика қонунларининг амалий тадбиқлари ва унинг умумий формулалари пахтачилик машиналарида тараққий этдирилиб, хусусий қонун ва унинг формулалари пайдо бўлди.

Пахта териш жараёнида машиналарга сарфланган ёқилғи массаси ва ундан ҳосил бўлган иссиқлик миқдорини тежаш, жамғариш қонунлари ва унинг формулалари келтириб чиқарилди.

Бу қонуният ва билимлар, мамлакатимизда энергетика муаммосини ҳал қилишда асосий усуллардан биридир. “ n ” қатордан пахта терган машинанинг фойдали механик иши, n қатор пахта майдони юзасидан терган машинага сарфланган ёқилғи ва унинг иссиқлик миқдори, фойдали ёқилғи массаси, фойдали иссиқлик миқдорлари асосида машиналарнинг фойдали иш коэффицентларини аниқлаш қонуниятлари ва унинг формулаларини келтириб чиқариш ишлари термодинамика ва техника тараққиёти учун муҳим аҳамиятга эгадир.

Механизатор, механик-ҳайдовчилар юқоридаги қонун ва формулалардан фойдаланиб, ўз машиналарига сарфланадиган ёқилғини тежаб, иқтисод қилиб боришлари, машинанинг Ф.И.К.ни ошириб, иш унумини кўпайтириб боришлари зарурдир. Бунинг

таъсирида эртароқ сифатли пахта ҳосили йигиштирилиб, иқтисодиёт яхшиланиб борилади.

Юқорида изоҳланган, пахтачиликда очилган конуниятлар ва унинг формулаларини ўқувчи-ёшлар факультатив машғулотларда, махсус курсларда, физика-техника тўғарақларида ўрганадилар. Ўқитувчилар пахтачиликдаги бу физик билимларнинг сифат томонларини дарс мавзуларига боғлаб изоҳлашлари мумкин. Улар дала ва объектларда терим машиналари ва бошқа механизация билан, пахта майдони, механизатор, механик-ҳайдовчи, фермер, иқтисодчи, агроном, муҳандис, пахтакор каби касб-хунар эгалари ва объектлар билан танишадилар. Касб-хунар эгалари ишларининг оғир ва шарафли томонларини ўрганадилар. Бундай усул орқали улар ижобий самараларга эришадилар. Биринчидан, ўқувчиларнинг физика, термодинамика ва техникадан олган билимлари мустаҳкамланади ва кенгайди. Иккинчидан, ўқувчиларнинг ҳар бир шундай машғулотлардан кейин пахтачилик машиналари ва унинг иқтисодиётига бўлган мойилликлари ортиб боради. Учинчидан, пахтачилик машиналари ва унинг иқтисодиёти бўйича олган билим доиралари кенгайди. Тўртинчидан, уларнинг политехник ва иқтисодий билимлари, меҳнат тарбияси, онгли касб-хунар танлаш билимлари мустаҳкамланиб, ортиб боради.

Бундай аниқ ўтказилган машғулотлар таъсирида, улар онгли равишда пахтачилик ва унинг техникаси, иқтисодиётига оид касб-хунарларни яъни механизатор, механик-ҳайдовчи, фермер, иқтисодчи, ҳисобчи, пахтакор каби касб ва иқтисосларни онгли танлайдилар.

Натижада Ўзбекистон Республикаси ва унинг мактаблари олдидаги долзарб муаммолардан политехник таълим, иқтисодий билим бериш, меҳнат тарбияси ва онгли касб-хунар танлаш масалалари ҳал қилиниб борилади.

3.4.8. Физикадан пахтачиликка доир масалалар ечиш

1 масала. Кенг қаторли пахта участкасининг бўйи 500 м, қаторлар сони 582. Ўртача юза бирлигида кўсақлар сони 350 бўлса, умумий пахта массасини аниқланг. Бир чаноқдаги пахта массасини 4,2 г деб олинг.

Берилган:

Ечиш:

$$L = 500 \text{ м}$$

$$n = 582$$

$$Z = 350$$

$$M = ?$$

Ҳали кўсаклар тўлиқ очилмаган ва терилмаган участкадаги умумий пахта массасини аниқлаш учун физика усули ва унинг формулалари орқали қуйидагича ҳисобланади.

$$d = 90 \text{ см} = 0,9 \text{ м}$$

$$m_1 = 4,2 \text{ г}$$

Участкадаги умумий пахта массаси юза бирлигида ўртача пахта массасини участка юзига кўпайтириш орқали аниқланади. Бунинг физиканинг қуйидаги формуласи орқали ифодаланади.

$$M = m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} \ln d$$

Масаланинг шартига кўра L, n, d лар берилган. Ўқувчилар фақат юза бирлигидаги масса $m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$ ни ҳисоблашлари керак. Масаланинг шартига кўра, юза бирлигида берилган кўсаклар сони ва бир чанокдаги пахта массаси орқали қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$m_2 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} = \frac{z m_1}{B_1}$$

Бир чанокдаги пахтанинг массаси жадвалда берилган бўлиб, $m_1 = 4,2 \text{ г}$ га тенг.

$$B_1 = 1 \text{ м}^2: \text{ у ҳолда: } m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} = \frac{z m_1}{B_1} = \frac{350 \cdot 4,2 \text{ г}}{1 \text{ м}^2} = 1,47 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$$

Аниқланган юза бирлигидаги пахта массасини L, n, d ларнинг қийматларини формулага қўйиб, умумий пахта массаси аниқланади.

$$M = m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} \ln d = 1,47 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} \cdot 582 \cdot 500 \cdot 0,9 = 385 \text{ тонна}$$

Демак, участкадаги умумий пахта массаси 385 тонна экан.

2-масала. Бўйи 390 м, эўза қаторлар сони 582 тенг бўлган кенг қаторли участкадан тонна ҳисобида қанча пахта ҳосили олинади. Бир квадрат метрда пахта массасини $1,5 \text{ кг/м}^2$ деб ҳисобланг.

Берилган:

Ечиш:

$$L = 390 \text{ м}$$

$$n = 582$$

$$m \text{ кг/м}^2 = 1,5 \text{ кг/м}^2$$

$M = ?$

Тўрт бурчакдан иборат бўлган участка пахта массаси юза бирлигидаги пахта массаси билан умумий юзасининг кўпайтмасига тенг.

$$d = 90 \text{ см} = 0,9 \text{ м} \quad M = m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} \ln d$$

Масала шарида берилган қийматларни формулага қўйиб, формула (1) нинг ўнг томонини 1000 га бўлганимизда формула тонналарда ёзилиб, участка пахта массаси қуйидагича ҳисобланилади.

$$M = \frac{m \ln d}{1000} \text{ тонна} = \frac{15 \cdot 582 \cdot 390 \cdot 0 + 9}{10000} \text{ тонна} = 306 \text{ тонна}$$

$$M = 306 \text{ тонна}$$

Демак, бўйи 390 м, қаторлар сони 582, юза бирлигидаги пахта массаси $1,5 \text{ кг/м}^2$ тенг бўлган кенг қаторли участканинг умумий пахта сони 306 тоннага тенг. 3. Тор қаторли пахта майдонининг бўйи 650 м, қаторлар сони 620 бўлса, умумий пахта массасини аниқланг. Ўртача юза бирлигида кўсақлар сони 360, бир чанокдаги пахта массаси 4,5 г деб ҳисобланг.

4. Участканинг беш жойида юза бирликларидаги кўсақлар сони 352, 389, 366, 320, 345 бўлса, ўртача юза бирлигида пахта массасини ҳисобланг. Бир чанокдаги пахта массасини 4,6 г деб олинг.

5. Пахта майдонининг тўрт жойидаги кўсақлар сони 295, 300, 320, 296 бўлса ўртача юза бирлигида пахта массасини аниқланг. Бир чанокдаги пахта массасини 4,3 г деб ҳисобланг.

6. Қаторлар сони 580, бўйи 500 м бўлган участкадан қанча ҳосил олинади. Чигит кенг қаторли экилган бўлиб, ўртача юза бирлигида пахта массасини $1,3 \text{ кг/м}^2$ деб ҳисобланг.

3.4.8.1. Машинада терилган пахта массасини ҳисоблашга оид масалалар ечиш

7. Механик-ҳайдовчи ХН-3,6 маркали машинада қаторлар сони 486, бўйи 508 м бўлган майдондан пахта терган. Юза

бирлигида ўртача пахта массаси $1,4 \text{ кг/м}^2$. Умумий терган пахта массасини аниқланг.

Берилган:

$$\begin{aligned} n &= 486 \\ L &= 508\text{м} \\ t \text{ кг/м}^2 &= 1,4 \text{ кг/м}^2 \\ M &=? \end{aligned}$$

Ечиш:

Масалани ечиш учун физикада назарий йўл билан машина терган пахта массасини ҳисоблаш формуласидан фойдаланилади. Пахта майдони тўғри тўртбурчакли.
 $d = 90\text{см} = 0,9\text{м}$

У ҳолда машина терган пахтанинг массаси юза бирлигида пахта массаси билан умумий майдон юзасининг кўпайтмасига тенг. Буни формула шаклда қуйидагича ёзилади.

$$M = t \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} B = \frac{mnl d}{1000} \text{ тонна}$$

ёки $M = mnl d / 1000$ тонна: Формулада m, n, l, d нинг ўрнига масалада берилган қийматларни қўйиб, ҳисобланади.

$$M = \frac{mnl d}{1000} \text{ тонна} = \frac{1,4 \cdot 486 \cdot 0,9 \cdot 508}{1000} = 311 \text{ тонна}$$

Бундан $M = 311$ тонна.

Демак, механик-ҳайдовчи, қаторлар сони 486, бўйи 508м, юза бирлигида пахта массаси $1,4 \text{ кг/м}^2$ га тенг бўлса, машинанинг умумий терган пахта массаси 311 тонна экан.

8. Механизатор 14XB-2,4 “Ўзбекистон” машинасида узунлиги 610м, қаторлар сони 590 бўлган майдондан пахта терган. Агар юза бирликларида ўртача кўсақлар сони 380 бўлса, юза бирлигида ва терилган умумий пахта массаларини аниқланг. Бир чанокдаги пахта массасини 4,3 г деб олинг.

Берилган:

$$\begin{aligned} L &= 610\text{м} \\ n &= 590 \\ Z &= 380 \\ m_1 &= 4,3\text{г} \\ t \text{ кг}^2/\text{м}^2 &=? \\ M &=? \\ d &= 0,6\text{м} \end{aligned}$$

Ечиш:

Машина терган пахтанинг массаси юза бирлигидаги ўртача пахта массасини участка юзига кўпайтириш орқали ҳисобланади.

$$M = t \text{ кг/м}^2 nld$$

бундан юза бирлигидаги пахта массасини аниқлаймиз

$$t \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} = \frac{m_1 z}{B_1} = \frac{4,32 \cdot 380}{\text{м}^2} = 1,6 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$$

Юза бирлигидаги пахта массаси $1,6 \text{ кг/м}^2$ эканлиги аниқланди. Энди машина терган участкада пахта массаси ҳисобланади.

$$M = m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} \text{ mald} = 1,6 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} \cdot 590 \cdot 600 \text{ м} \cdot 0,6 \text{ м} = 339840 \text{ кг}$$

формуланинг ўнг томонини 1000га бўлиб, тоннага айлантирилади.

$$M = 340 \text{ тонна}$$

Демак, машина терган участка пахта массаси, 340 тонна экан.

9. Механизатор ХН-1,8 маркали машина билан бўйи 420м, қаторлар сони 380 бўлган участкадан пахта терган. Терилган пахта массасини аниқланг. Юза бирликларидаги ўртача пахта массасини $1,6 \text{ кг/м}^2$ деб ҳисобланг.

10. Механик-ҳайдовчи ХТ-1,2 маркали машинада бўйи 360м, қаторлар сони 540 бўлган участкадан пахта терган. Юза бирликларидаги ўртача кўсақлар сони 390 бўлса, терилган умумий пахта массаси қанчага тенг? Бир чанокдаги пахта массаси 4,2 г.

11. Механизатор ХВС-1,2 маркали машина орқали қаторлар сони 566, узунлиги 620м бўлган участкадан пахта терган. Юза бирлигида ўртача кўсақлар сони 380 бўлса, умумий терилган пахта ва юза, бирлигида ўртача пахта массаларини ҳисобланг.

Механизатор ўз машинасида бўйи 530м, қаторлар сони 415 га тенг бўлган участкадан пахта терган. Юза бирлигида ўртача пахта массаси $1,6 \text{ кг/м}^2$ га тенг бўлса, терилган умумий пахта массаси ҳисоблансин.

Пахтачилик машина қисмларининг бурчакли тезлиги ва иш унуми

12-жадвал

№	Машина ва иш аппаратларининг номи	Минутига айланиш сони, айл/мин		Иш унуми, га/соат ёки Т/соат		Босим, ММ. ҳисобида
		1-иш тезлиги	2-иш тезлиги	1-иш тезлиги	2-иш тезлиги	
1	14ХВ-2,4. Ўзбекистон пахта териш машинаси					
2	ХВС-1,2 маркали пахта					

	териш машинаси а) тик шпинделли барабан б) иш зонасида шпиндел в) ажратгич чўткалар	90 1002 1681	93,2 1008 1693	0,79 - -	150 - -	
3	СКО-4 кўсак узадиган машина а) юлиш аппарати валикларининг айланиш сони б) кўсакларни узатадиган шнеklar	745 159	760 182	1,2 -	1,5 -	
4	КИР-1,5. Ғузапоя майдалагич	1500	1508	1,5Т/соат	4,5Т/соат	
5	СБС-пахта куриши машинаси а) Барабан б) Шнек в) Электр двигатель вали	14 100 980	17 110 1450	- - -	- - -	
6	ПО-160 маркали тола ва чигитга ажратадиган машина а) аррали цилиндр б) таъминлаш вали	700 0	730 20	80 - -	100 кг тола/соат	
7	Ҳаво транспорти 2АВА маркали вентилятор	1460	1600	2м ³ /сек	3м ³ /сек	200 400

Пахтачилик машиналарининг тезлиги, иш унуми ва куввати

13-жадвал

№	Машиналарнинг номи	Иш тезлик-лари км/соат		Транспорт тезлиги	Иш унуми га/соат, т/соат		Кувват от кучи хисобида
		1-иш тезлиги	2-иш тезлиги		1-иш тезлиги	2-иш тезлиги	
1	СТВХ-4, чигит сеялкаси	5	6	10	0,9	1	30-35

2	ХТ-1,2 маркали пахта териш машинаси	3,86	5,2	10,9	0,40	0,62	30-32
3	14ХВ-2,4 • “Ўзбекистон”	3,24	5,3	14,2 5	0,39	0,70	32-35
4	ХВС-1,2 маркали пахта териш машинаси.	3,24	5,3				
5	ПХ-1,2, Т-2в тиркама подборшчик	5,49	7,0 8	19,8	10,58	10,79	15-20
6	МХН-1,2 ўрнатма подборшчик	5,49	7,0 8	19,8	0,58	0,79	15-20
7	ПХМ-1,8 тиркама подборшчик	5,49	7,1	19,8	1,18	1,27	15-20
8	СКО-4 қўсак териш машинаси	5,3	6,3	10,9	1,2	1,5	20-22
9	КИР-1,5 ғўзапоя майдалагич	5,4	6,3	19	1,5га/соат	4,5т/соат	16-18
10	ПТС-3-766м прицепли трактор	15	25	35	2,4		20
11	ПЛА-пахтани транспортёрга узатиш аппарати м/сек ҳисобида	0,04 7	2,2 2		25т/соат	30 т/соат	
12	КМ-48 ғўзапоя йиғиш машинаси	5,4	6,3	18,9	1,1	1,3	18

3.4.8.2. Физикадан пахта териш машиналарга сарфланган ёқилғи массасини ҳисоблаш ва тежаш ҳамда Ф.И.К.ни аниқлашга оид масалалар ечиш

12. Механик-ҳайдовчи ХН-1,8 маркали икки қаторли машина билан бўйи 500 м ли участкадан 580 ғўза қатордан пахта терган. Машинага сарфланган ёқилғи массасини аниқланг.

Берилган:

$$L = 500 \text{ м}$$

$$n = 580$$

$$k = 2$$

$$m_1 = ?$$

Ечиш:

Физикадан маълумки, энергиянинг айланиши ва сақланиши қонунларига биноан, n та ғўза қатордан пахта терган машинага сарфланган ёқилғи массаси ва ундан ҳосил бўлган иссиқлик миқдори сон жиҳатдан унинг бажарган фойдали механик ишига тенг

Бу қонуният юқорида қуйидаги формула орқали ифодаланган.

$$Q_{\phi} = A_{\phi} \text{ ёки } m_1 \lambda = F n l / K$$

Бундан, машинага сарфланган ёқилғи массаси:

$$m_1 = F n / k \lambda$$

m_1 - сарфланган ёқилғининг массаси, l -терилган участканинг бўйи, F -машина двигателининг тортиш кучи, n -терилган ғўза қаторлар сони. Формуладаги n, L, k нинг қийматлари масала шартида берилган. Ёқилғининг иссиқлик бериш қатталиги (λ) жадвалларда берилган бўлиб, сон қиймати $\lambda = 0,283 \cdot 10^7 \text{ Ж/кг}$. Машинанинг формуладаги тортиш кучи (F) унинг қувватини аниқлаш формуласидан топилади.

$N = FV$, бундан тортиш кучи (F) қуйидагига тенг бўлади. $F = N/V$. Бундаги N ва V сон миқдорлари жадвалларда берилган

бўлиб, қуйидагига тенг бўлади. $N = 32 \cdot 10^3 \text{ Вт}$. $v = 3,24 \frac{\text{км}}{\text{соат}}$

Бу миқдорларни халқаро бирликлари системасига келтириб, формулага қўйилганда, тортиш кучи қуйидагига тенг бўлади. $F =$

N/V . Бундан, $N = 24000 \text{ Вт}$, $v = 0,9 \frac{\text{м}}{\text{сек}}$ га тенг.

У ҳолда тортиш кучи: $F = \frac{N}{V} = \frac{24000 \text{ Вт}}{0,9 \frac{\text{м}}{\text{сек}}} = 26666 \text{ Н}$

Энди масалада берилган қатталикларнинг сон қийматларини, номаълумлари аниқланган миқдорларни формулага қўйиб, машинага сарфланган ёқилғи массаси қуйидагича ҳисобланади.

$$m_1 = \frac{F n l}{k \lambda} = 1264 \text{ кг}$$

Механик-ҳайдовчи, ХН-18 маркали икки қаторли машина билан бўйи 500 м ли участкадаги 580 ғўза қаторларидан пахта терган бўлса, сарфланган фойдали ёқилғи массаси 1264 кг.

13. Механизатор 14ХВ-2,4 маркали “Ўзбекистон” машинаси орқали узунлиги 390 м майдондаги 582 ғўза қаторидан пахта терган. Машинага сарфланган ва тежалган ёқилғи массаларини ҳисобланг.

Берилган:

$$L = 390 \text{ м}$$

$$n = 582$$

$$k = 4$$

$$m_1 - ?$$

$$\Delta m - ?$$

Ечиш:

машинага сарфланган ёқилғи массасини билиш учун механик ва иссиқлик жараёнларида айланиш ва сақланиш қонунларини ифодалайдиган формулардан фойдаланилади.

$$m_1 \lambda = \frac{Fnl}{k}; \text{ бундан, фойдали ёқилғи массаси } m_1 = \frac{Fnl}{k\lambda}$$

формулада масала шартида берилган.

Ёқилғининг иссиқлик бериш қобилияти жадвалда берилган: $\lambda = 0,283 \cdot 10^7 \text{ жс/кг}$.

Машина двигателининг тортиш кучи (F), қувват формуласи $N = FV$ дан топилади. N-двигателнинг қуввати, V-машинанинг тезлиги, F-двигателнинг тортиш кучи. Формуладан: $F = N/V$, N ва V ларнинг қийматлари жадвалда берилган. $N = 47 \cdot 0 \cdot K$ (от кучи) ва $V = 5,2 \text{ км/соат}$. Бу катталикларни халқаро система (СИ)даги ўлчов birlikларга келтирилади:

$N = 47 \cdot 0 \cdot K = 47 \cdot 750 \text{ вт} = 35255 \text{ вт}$ $V = 52 \text{ км/соат} = 02 \text{ м/сек}$: бу катталикларни формулага қўйиб, тортиш кучи топилади.

$$F = \frac{N}{V} = \frac{35255 \text{ вт}}{2 \frac{\text{м}}{\text{сек}}} = 17627 \text{ Н}$$

Кучнинг қийматини белгилаш учун масала шартида берилган миқдорларни формулага қўйиб, машинага сарфланган фойдали ёқилғи массаси аниқланади.

$$m_1 = \frac{Fnl}{k\lambda} = 481 \text{ кг}$$

Узунлиги 390 метрли участкадаги 582 ғўза қаторидан пахта терган машинага сарфланган фойдали ёқилғи массаси 481 кг. Бир иш кунда яъни 8 соатда машинага норма бўйича сарфланган ёқилғи массаси $m = 568 \text{ кг}$.

Тежалган ёқилғи массасини назарий йўл билан чиқарилган формула $\Delta m = m - m_1$ формуладан фойдаланиб аниқланади. m ва m_1

ларнинг юқорида аниқланган сон қийматларини формулага келтириб қўйилганда, тежалган ёқилғи массасини қуйидагича аниқланади.

$$\Delta m = m - m_1 = 568 - 481 = 87 \text{ кг}$$

Ечилган масала хулосаланганда, бўйи 390м участкадаги 582 гўза қаторидан пахта терган тўрт қаторли “Ўзбекистон” машинасига сарфланган фойдали ёқилғи массаси 481 кг, тежалган ёқилғи массаси эса 87 кг.

Механик-ҳайдовчи пахтани териш олиш жараёнида машинага сарфланган фойдали ёқилғи массасини камайтирса, шунингдек, машинанинг участка четларидан қайрилиб, бошқа эгатларга тушганга қадар ҳамда бошқа фойдасиз сарфланган ёқилғи массаларини камайтириб борса, шунчалик даражада кўп ёқилғи массаси тежалади. Бундай амалий машғулотларда ўқувчиларнинг масса тўғрисидаги назарий билимлари мустаҳкамланиб, иқтисодиётга бўлган қизиқишлари ортиб боради.

14. Механик-ҳайдовчи ХТ-1,2 машинада бўйи 430 майдондан 480 қатор пахтани терган. Машинанинг Ф.И.К.ни ҳисобланг.

<p><i>Берилган:</i></p> <p>$L = 430 \text{ м}$</p> <p>$n = 480$</p> <p>$k = 2$</p> <p>$\eta - ?$</p>	<p><i>Ечиш:</i></p> <p>физикадан маълумки, машинанинг Ф.И.К.и. фойдали иссиқ миқдорининг умумий иссиқлик миқдorigа бўлган нисбатига тенг бўлиб, фoизларда ўлчанилади.</p>
--	---

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} 100\%$$

Бундан, Q_1 -умумий иссиқлик миқдори, Q_2 -совутгичга берилган фойдасиз иссиқлик, $(Q_1 - Q_2)$ -фойдали иш учун сарфланган иссиқлик миқдори. Буни $Q_\phi = Q_1 - Q_2$ билан белгилаймиз. Бундан, $Q_1 = m\lambda$.

Физикадан маълумки, пахтачилик машиналарининг механик иш ва иссиқлик жараёнларида n қатор пахта териш учун сарфланган ёқилғи массаси ва ундан ҳосил бўлган фойдали иссиқлик миқдори сон жиҳатдан бажарган фойдали механик ишга

тенгдир: $Q_\phi = A_\phi$ $m_1\lambda = \frac{Fnl}{k}$ У ҳолда Q_1 ва Q_ϕ нинг қийматларини Ф.И.К. формулага қўйиб, машинанинг фойдали иш коэффициенти аниқланади.

$$\eta = \frac{Q_{\phi}}{Q_1} 100\% = \frac{A_{\phi}}{Q_1} = \frac{Fnl}{k\lambda m} 100\%$$

Ф.И.К.ни топиш формуласида n , l , k , ларнинг сон қийматлари масала шартида берилган. λ нинг сон қиймати жадвалдан топилади. Бир иш кунида машинага сарфланган умумий ёқилғи массаси (m) механик-ҳайдовчига маълумдир. Тортиш кучини қувват формуласидан аниқланади. $N = F \cdot V$: бундан, $F = N/V$ Машинанинг қуввати N ва тезлиги V ларнинг қийматлари жадвалда берилган.

$$N = 32 \cdot O.K. = 24000 \text{ вт}, \quad v = 1 \frac{\text{м}}{\text{сек}}$$

ёқилғининг иссиқлик бериши: $\lambda = 0,283 \cdot 10^7 \text{ нм/кг}$.

$$F = \frac{N}{v} = \frac{24000 \text{ вт}}{1 \frac{\text{м}}{\text{сек}}} = 24000 \text{ Н}$$

Масала шартида берилган ва формулада аниқланган физик катталикларнинг сон қийматларидан фойдаланиб, машинанинг Ф.И.К.И. куйидагича ҳисобланади.

$$\eta = F \frac{nl}{k\lambda m} 100\% = 72\%$$

Масала ечилгандан кейин ҳулосаланади. Механик-ҳайдовчи ХТ-1,2 маркали икки қаторли машинада бўйи 430м майдондан 480 гўза қаторининг пахтасини терган бўлса, машинанинг Ф.И.К.И 72 фоиз бўлади.

15. Механизатор, тўрт қаторли ХН-3,6 маркали машина орқали бўйи 820м участка юзасидан 686 қаторнинг пахтасини терган. Машинага сарфланган фойдали ёқилғи массаси ва унинг Ф.И.К.ни аниқланг.

Берилган:

$$l = 820 \text{ м}$$

$$n = 686$$

$$k = 4$$

$$d = 0,9 \text{ м}$$

$$m_{\phi} - ?$$

$$\eta - ?$$

Ечиш:

физикадан маълумки, машинага участка юзасидан пахта териши учун сарфланган ёқилғи массаси юза бирлигида сарфланган ёқилғи массаси билан умумий юзанинг кўпайтмасига тенг.

$M_{\phi} = m_2 \text{ кг/м}^2$ В бундан, $m_2 \text{ кг/м}^2$ – юза бирлигида сарфланган ёқилғи массаси, В-пахтаси терилган участка юзи, M_{ϕ} -машинага

сарфланган фойдали ёқилғи массаси. Пахтаси терилган участканинг юзи $B = ndlm = ndl/1000$ га у ҳолда формула (1) қуйидагича ёзилади.
 $M_{\phi} = m_2 \text{ кг/м}^2 \cdot ndl/1000$

Бундан, $m_2 \text{ кг/м}^2 = M_{\phi}/B = 10000F/k\lambda d$, у ҳолда формула қуйидагича ёзилади. $M_{\phi} = Fnl/k\lambda$, бунда n , l , k , нинг сон қийматлари масала шартида берилган. Ёқилғининг иссиқлик бериш қобилияти жадвалда берилган. $\lambda = 0,283 \cdot 10^7 \text{ нм/кг}$. Формуладаги двигателнинг тортиш кучи F ни қувват формуласидан фойдаланиб аниқланади. $N = FV$ бунда N -двигателнинг қуввати, V -машинанинг тезлиги. Машинанинг қуввати ва тезликлари жадвалларда берилган: $N = 47 \cdot 0,9$, $V = 3,23 \text{ км/соат} = 0,9 \text{ м/сек}$. У ҳолда формуладан фойдаланиб, двигателнинг тортиш кучини ҳисоблаймиз.

$$F = \frac{N}{v} = \frac{47 \cdot 0,9}{0,9 \frac{\text{м}}{\text{сек}}} = 39166 \text{ Н}$$

Демак, формулада барча физик миқдорларнинг қийматлари аниқ бўлди. Энди формуладан фойдаланиб, пахтаси терилган участка юзаси учун машинага сарфланган фойдали ёқилғи массаси аниқланади.

$$M_{\phi} = \frac{Fnl}{k\lambda} = 1239 \text{ кг}$$

Бундан кейин масаланинг шартига асосан машинанинг Ф.И.К.И ҳисобланади. Бундаги Q_{ϕ} ва Q ларнинг қийматлари, формуладан фойдаланиб, Ф.И.К. аниқланади.

$$\eta = \frac{Q_{\phi}}{Q_1} 100\% = \frac{Fnl}{k\lambda m} 100\% = 67\%$$

Механизатор ХН-3,6 маркали тўрт қаторли машинада бўйи 820 м ли участка юзидан 686 қатордан пахта терган бўлса, машинага сарфланган фойдали ёқилғи массаси 1239 кг ва Ф.И.К. 67%.

16. Бўйи 740 метрли участкадан ХВС-1,2 маркали машинада пахта терилган. Қаторлар сони 560 бўлса, машинага сарфланган ёқилғи массасини ҳисобланг.

17. Механизатор тўрт қаторли машинада кенг қаторли майдондан 800 ғўза қаторининг пахтасини терган. Майдоннинг узунлиги 620 м бўлса, машинага сарфланган фойдали ёқилғи ва тежалган ёқилғи массаларини аниқланг.

18. Механик ҳайдовчи, ХН-1,8 маркали машина билан 8 гектар участканинг пахтасини терган. Участканинг бўйи 730 м бўлса, машинанинг Ф.И.К ни ҳисобланг.

19. Механизатор ХТ-1,2 маркали машинада бўйи 860м участка юзасидан 460 гўза қаторидан пахта терган. Машинага сарфланган фойдали ёқилғи массасини ва Ф.И.К.ни ҳисобланг.

3 - лаборатория иши

Машинанинг терган пахта қаторлари учун сарфланган ёқилғи массаси ва ундан ҳосил бўлган иссиқлик миқдори орқали фойдали иш коэффициентни аниқлаш

Керакли буюмлар: тарози ва тошлари, бир метрлик линейка, рулетка.

Ишнинг бориши: Пахта даласида машинанинг Ф.И.К.ни топиш учун ўқувчилар гуруҳларга бўлиниб, ҳар бир гуруҳ ўлчов қурол-яроқлар билан таъминланган бўлади.

Механик-ҳайдовчи ХН-1,8 маркали машинасида фермернинг участкасидан пахта тераётган бўлсин. Гуруҳ аъзолари бир соатда машинанинг терган гўза қаторлар сонини, участканинг бўйи ва энини рулетка билан ўлчаб, дафтарларидаги жадвалга ёзиб борадилар. Шунингдек, бир соат давомида машинага сарфланган ёқилғи массасини машинага ўрнатилган ўлчагичдан, двигатель кувватини жадвалдан аниқлаб, буларни ҳам дафтарларидаги жадвалга қайд қилиб борадилар. Тажрибада топилган барча миқдорлардан фойдаланиб, машинанинг фойдали иш коэффициентини топиш учун, дарсларда аввал физиканинг ўтилган қонун ва формулаларидан фойдаланиб ҳисоблайдилар.

Машинанинг Ф.И.К.И. фойдали механик иш учун сарфланган фойдали иссиқлик миқдорининг умумий иссиқлик миқдорига бўлган нисбатига тенгдир.

$$\eta = \frac{Q_{\phi}}{Q_1} 100\%$$

Механика ва иссиқлик жараёнларида энергиянинг айланиш ва сақланиш қонунларига асосан n қаторидан пахта терган машинанинг фойдали механик иши унга сарфланган фойдали ёқилғи массаси ва ундан ҳосил бўлган фойдали иссиқлик миқдорига тенг.

$$A_{\phi} = Q_{\phi}$$

Физикадан маълумки, машинанинг фойдали механик иши: $A_{\phi} = Fnl/k$ сарфланган фойдали иссиқлик миқдори $Q_{\phi} = m_1 \lambda$ формула (84) ва (85)ларда: n -ғўза қаторлар сони, l – терилган участканинг узунлиги,

K -машина қаторлар сони, F -двигателнинг тортиш кучи, A_{ϕ} -фойдали механик иш, m_1 -фойдали ёқилғининг массаси, λ -ёқилғининг иссиқлик бериш қобилияти, Q_{ϕ} -фойдали иссиқлик миқдори. Формуладан A_{ϕ} ва Q_{ϕ} нинг қийматларини (83) формулага қўйганимизда $Fnl/k = m_1 \lambda$ ҳосил бўлади. Бундан фойдали ёқилғи массаси, $m_1 = Fnl/k \lambda$ келиб чиқади. m_1 нинг қийматини формула (4)га қўйсақ, фойдали иссиқлик миқдори қуйидагича бўлади.

$$Q_{\phi} = m_1 \lambda = \frac{Fn\lambda}{k\lambda}$$

Машинага сарфланган умумий иссиқлик миқдори қуйидагича ифодаланади.

$$Q = m \lambda$$

m – сарфланган умумий ёқилғининг массаси, формуладан фойдаланиб, Ф.И.К.и ҳисобланади.

$$\eta = \frac{Q_{\phi}}{Q_1} 100\% = \frac{Fn\lambda}{k\lambda m} 100\%$$

Машинанинг Ф.И.К.и умумий иссиқлик миқдорига тўғри келувчи фойдали механик иш орқали ҳисобланилади. Бундан, терилган қаторлар сони n қанча кўп бўлса, машинага сарфланган умумий ёқилғи массаси кам бўлса, Ф.И.К.И катта бўлади. Пахта теримида машинанинг фойдали иш коэффициентини ҳисоблаш тўғрисидаги формула (9) муҳим аҳамиятга эгадир. Гуруҳ аъзолари, формула (9) бўйича n, l, k ларнинг сон қийматларини тажрибадан, λ ни жадвалдан, сарфланган умумий ёқилғи массаси m ни машинага ўрнатилган ўлчагичдан аниқлайдилар. Куч F ни машинанинг қувват формуласи $N = FV$ дан фойдаланиб топилади. $F = N/V$ (10): N -қувват, V -тезлик N ва V лар жадвалларда берилган.

Масалан, ХН-1,8 маркали кенг қаторли машинанинг қуввати 30-32·0·К:(от кучи) га тенг. Унинг терим жараёнидаги тезликлари 3,24 км/соат ва 5,3 км/соат га тенг бўлиб, жадвалларда берилган. Формула (10) даги кучнинг ифодасини формула (9) га қўйилганда, машинанинг фойдали иш коэффициенти қуйидагича бўлади.

$$\eta = \frac{Nnl}{k\lambda mv} 100\%$$

Формула (11) бўйича ҳам гуруҳ аъзолари машинанинг Ф.И.К.ни осон ҳисоблаб топадилар. N, V, λ, K лар доимий бўлиб, уларнинг сон қийматлари жадвалдан олинади.

Гуруҳ аъзолари лаборатория тажрибасида фақат n, l, m ни аниқлайдилар. Натижада улар формулада барча физик катталиклар бўйича жадвал тузадилар ва тўлдирадилар. Жадвалда аниқланган миқдорлардан фойдаланиб, машинанинг Ф.И.К.ни ҳисоблайдилар.

Терилган қаторларга нисбатан машинанинг фойдали иш коэффициентини аниқлаш

14-жадвал

Ишнинг тартиби	Қаторлар сони (n)	Участканинг узунлиги (l)	Машинага сарфланган ёқилгининг массаси (m)	Машинанинг қуввати (N)	Машинанинг тезликлари (V)	Ёқилгининг иссиқлик бериш қобилияти (λ)	Машина қаторлар сони K	Машинанинг Ф.И.К.И. $\eta = \frac{Nnl}{k\lambda mv} 100\%$
1-иш	n_1	l_1	m_1	N	V_1	λ	K	η_1
2-иш	n_1	l_2	m_2	N	V_2	λ	K	η_2
3-иш	n_3	l_3	m_3	N	V_3	λ	K	η_3
ўртача								$\eta_{\text{ор}}$

Тажрибада аниқланган миқдорларнинг сон қийматлари ва жадвалда берилган қийматлар ҳамда 1 ва 2 ишдаги ҳарфий катталиклар ўрнига қўйилиб, машинанинг фойдали иш коэффициенти-лари ҳисобланиб чиқилади.

4 – лаборатория иши

Машинанинг терган пахта майдони юзаси учун сарф этилган ёқилғи массаси ва уйдан ҳосил бўлган иссиқлик миқдори-га нисбатан фойдали иш коэффициенти-ни ҳисоблаш

Керакли асбоб ва буюмлар: бир метрлик линейка, рулетка, тарози ва тошлари, қоғоз ва қалам.

Ишининг бориши: Синф ўқувчилари лаборатория ишини бажариш учун пахта даласида гуруҳларга бўлинади. Механик-ҳайдовчи ХН-3,6 маркали машина билан фермернинг 30 гектарга яқин участкасидан пахта тераётган бўлсин.

Гуруҳ аъзолари машинанинг Ф.И.К.ни ҳисоблаш учун, бир соатда терилган қаторлар сонини участканинг бўйи ва энини, сарфланган ёқилғи массасини аниқлаб, жадвалга ёзиб борадилар ва машинанинг Ф.И.К.ни ҳисоблашга киришадилар. Фойдали иш коэффициентини ва унинг формулалари олдинги дарсларда ўтилган бўлиб, қуйидагича ифодаланган бўлади.

$$\eta = \frac{Q_{\phi}}{Q_1} 100\%$$

Q_{ϕ} – фойдали иссиқлик миқдори. Q – умумий иссиқлик миқдоридир. Фойдали иссиқлик миқдори Q_{ϕ} , бу фақат n ғўза қаторли участка юзидан пахта терган машинага сарфланган ёқилғи массасининг ёнишидан ҳосил бўлган иссиқлик миқдоридир. Умумий иссиқлик миқдори Q_1 , бу машинанинг участка четларидан қайрилиб эгатларга тушгунча ва терган n қатор пахта учун машинага сарфланган умумий ёқилғи массаси ва унинг ёнишидан ҳосил бўлган умумий иссиқлик миқдоридир.

Формула (1)даги фойдали иссиқлик миқдорини (Q_{ϕ}) аниқлаш учун, участканинг n ғўза қаторидан пахта терган машинага сарфланган фойдали ёқилғи массасини топиш керак. Фақат n ғўза қатордан пахта терган машинага сарфланган ёқилғи массаси фойдали ёқилғи массасидир.

Машинага сарфланган фойдали ёқилғи массаси терим жараёнида машинага сарфланган фойдали ёқилғи массаси юза бирлигида сарфланган ёқилғи массаси билан терилган участка юзи кўпайтмасига тенг бўлади.

$$M_{\phi} = m \frac{\kappa z}{za} B \quad (2)$$

M_{ϕ} -фойдали ёқилғи массаси, B -пахтаси терилган n қаторли участканинг юзи. $m \frac{\kappa z}{za}$ – юза бирлигида машинага сарфланган ёқилғи массаси бўлиб, жадвалларда берилган бўлади. B -пахтаси терилган n қаторли участканинг юзи. Формула (2)даги юза “ B ” қуйидагича ёзилади.

$$B = ndl \quad (3)$$

nd – пахтаси терилган n қатор участканинг эни, l – участка ёки гўза қатор узунлиги, d –кенг ёки тор қаторли икки қатор орасидаги масофа бўлиб, 60 см ёки 90см тенг бўлади. Формула (3)даги Внинг миқдорини формула (2)га қўйсақ, фойдали ёқилғи массаси қуйидагича бўлади.

$$M_{\phi} = m \frac{\kappa z}{2a} ndl \quad (4)$$

Агар l ва d ни метрларда ҳисоблаб, 10000 га бўлсақ ndl m^2 юза га (гектарга) айланади ва махраждаги га (гектар) билан қисқариб, формула (4)даги фойдали ёқилғи массаси кг (килограмм) ларда ифодаланеди.

$$N_{\phi} = \frac{mndl}{10000} \kappa z \quad (5)$$

Иссиқлик миқдорини ҳисоблаш қонунига асосан, машинага сарфланган ёқилғи массасига (M_{ϕ}) иссиқлик бериш қобилияти λ ни кўпайтирсақ, фойдали иссиқлик миқдори келиб чиқади.

$$Q = M_{\phi} \lambda \quad (6)$$

λ –ёқилғининг иссиқлик бериш қобилияти, формула (5) ва (6)дан қуйидаги формула пайдо бўлади.

$$Q = M_{\phi} \lambda = 10^{-5} mndl \lambda \text{ жоул} \quad (7)$$

Терилган пахта участкаси учун машинага сарфланган умумий ёқилғи массаси m кг бўлса, унинг ёнишидан ҳосил бўлган иссиқлик миқдори қуйидагича тенг бўлади.

$$Q = M_{\phi} \lambda \quad (8)$$

Формула (7), (8)дан фойдаланиб, машинанинг формула (1) бўйича фойдали иш коэффициенти аниқланади.

$$\eta = \frac{m \frac{\kappa z}{2a} ndl}{10000 m} 100\% \quad (9)$$

m -теримда машинага сарфланган умумий ёқилғи массаси бўлиб, ҳисоблагич (счётчик)нинг кўрсатишидан аниқланади. Ўқувчилар формула (9)даги m $кг/га$, m, n, d, l миқдорларининг сон қийматларини тажриба ва жадваллардан билиб, 3-жадвални тўлдирадилар.

**Машинанинг терган пахта участка юзига нисбатан
Ф.И.К.ни ҳисоблаш**

15-жадвал

Ишнинг тартиб рақами	Терилган ғўза қаторлар сони (n)	Терилган участканинг узунлиги (l)	n қаторли участканинг эни (nd)	Икки қатор орасидаги масофа (d)	Юза бирлигида машинага сарфланган ёқилги массаси m кг/га	Умумий сарфланган ёқилги массаси (m)	Фойдали иш коэффициентини Ф.И.К. $\eta = \frac{m \cdot \frac{K_2}{M} \cdot ndl}{10000n} \cdot 100\%$
1-иш	n ₁	l ₁	n ₁ d ₁	d ₁	m ₁ кг/га	m ₂	η ₁
2-иш	n ₁	l ₂	n ₂ d ₁	d ₁	m ₁ кг/га	m ₃	η ₂
ўр-тача							η _{ўр}

Ўқувчилар лаборатория ишида терилган пахта ва 8-жадвалда тўлдирилган физик миқдорларнинг сон қийматларидан фойдаланиб, машинанинг фойдали иш коэффициентини аниқлайдилар.

Пахтачиликда иш унумини ҳисоблаш

Ўқувчилар билимини турмушга, физикани ишлаб чиқаришга яқинлаштириш учун ўзбек миллатига хос ва мос бўлган пахтачилик ва унинг механизациясини ўрганишлари зарурдир.

Пахтачилик механизацияси орқали бажариладиган барча ишлар қўл меҳнатига нисбатан иш унумининг ортиқлиги билан фарқ қилади. Пахтачиликдаги иш унумини ҳисоблаш ишлаб чиқаришнинг бошқа турларига қараганда, ўзига хос хусусиятлари орқали ажралиб туради.

Факультатив ва тўғарак машғулотида иш унумини ҳисоблаш ўқувчи-ёшларнинг қишлоқ хўжалигига бўлган қизиқишларини уйғотади ва касб-хунар танлашга руҳлантиради.

Иш унуми деб, вақт бирлигида тайёрланган маҳсулотга айтилади. Пахтачиликда иш унуми вақт бирлигида йиғиштирилган ҳосил миқдори ёки ишлов берилган майдон юзаси билан ўлчанилади.

Ер ҳайдашда, чигит экишда, ғўза қатор ораларини юмшатишда, чеканка қилишда, дори сепишда, ғўзапояни йиғиштиришда иш унуми вақт бирлигида ишлаган майдон юзаси орқали ифо-

даланади. Пахтани териш, тўкилган пахта ва кўсакни териш, кўсакни чувиш, нам пахтани куриштириш, тола ажратиш каби юмушларда иш унуми вақт бирлигида тайёрланган маҳсулот массаси билан аниқланади. Ишланган майдоннинг юзини B ва ўтилган вақтни t билан белгилаганимизда:

Машинанинг иш унуми қуйидаги формула орқали ифодаланади:

$$Z = B/t \quad (82)$$

Ҳар қандай маркали машинанинг n қатор пахтага ишлов бергандаги иш унуми қуйидагига тенг бўлади:

$$Z = ndl/t = ndv \quad (83)$$

Демак, n қатор чигит эккан ёки ишлов берган ҳар қандай маркали машинанинг иш унуми маълум вақтда қаторлар сонидаги юзачалар йиғиндисига тенг.

Пахтачиликда ҳам юза орқали ифодаланган машиналарнинг иш унуми $ga/soam$ ларда ўлчанилади. Бунда ҳам l ва d ларни метрларда, t ни соатларда ўлчаб, формуланинг ўнг томонини 10000га бўлганимизда, машинанинг иш унуми $ga/soat$ да ифодаланади.

$$z = \frac{ndl}{10000t} \frac{ga}{soam} \quad (84)$$

Масалан, ғўзани дефоляция қилувчи ОДН-4-8 маркали пуркагичнинг иш унуми 6 $ga/soam$ бўлса, ҳозирги кунда синовдан ўтган ОВХ-14 пуркагичнинг иш унуми 7,5 $ga/soat$ га тенгдир. Бунда ОДН-4-8 билан 9,6 метр кенликдаги, ОВХ-14 билан 15 метр кенликдаги ғўзалар дориланади.

Демак, пахтачиликда чигит экиш, ғўза қатор ораларини юмшатиш, дори сепиш, чеканка қилиш, дефоляция ва десикация қилиш, ғўзапояни йиғиштириш машиналари ва тракторларнинг иш унуми юқоридаги формулалар орқали аниқланади.

Юқорида айтганимиз каби, пахта ва кўсак териш машиналарининг иш унумлари вақт бирлигида терган пахта ва кўсак массаси билан ўлчанади. Бирорта терим машинаси t вақтда n қатор пахта терганда, умумий терилган пахта ёки кўсакнинг массасини M билан белгиласак, у ҳолда унинг иш унуми қуйидаги формула орқали ифодаланади:

$$Z = M/t \quad (85)$$

Маълумки, n қатордан териб олинган пахтанинг умумий массаси юза бирлигидаги пахта массаси билан терилган майдон юзининг кўпайтмасига тенг:

$$M = m \text{ кг/м}^2 B \quad (86)$$

Бунда, терилган пахта майдонининг юзи В, эни билан бўйининг кўпайтмасига тенг. $B = ndl$ (87)

nd-участка майдонининг эни бўлиб, d-икки қатор орасидаги масофа, n-терилган қаторлар сони, l-участканинг узунлиги. Юза бирлигида пахта массасини ҳисоблаш усули: бунда олдинги параграфда формула (85) бўйича ҳисобланган юза бирлигидаги пахта массаси, участканинг бир квадрат метрдаги пахта массасидир. Гуруҳ аъзоларига ўтилган назарий машғулотлардан маълумки, участканинг ҳар хил жойларидан бир метр квадрат ғўзаларда кўсаклар сонини бир чанокда очилган пахта массасига кўпайтирилиб, юза birlikларидаги пахта массалари ($ткг/м^2$) аниқланади. Аниқланган юза birlikларидаги пахта массаларини кўшиб, юзачалар сонига бўлинади ва ўртача юза бирлигида пахта массаси келиб чиқади.

$$m_{yp} = \frac{m_{ip} \frac{кг}{м^2} ndl}{4} \quad (88)$$

У ҳолда формула (86), ўртача юза бирлигидаги пахта массаси орқали куйидагича ифодаланади.

$$M = m_{yp} \frac{кг}{м^2} ndl \quad (89)$$

Терилган пахтанинг умумий массаси М ва юза В нинг қийматларидан фойдаланиб, машинанинг иш унуми формуласи куйидагича ифодаланади.

$$Z = \frac{m_{yp} \frac{кг}{м^2} ndl}{t} = m_{ip} ndv \frac{кг}{соат}$$

Пахтачиликда машиналарнинг иш унуми тонна/соатларда ўлчанади. Бунинг учун вақтни соатларда, йўлни метрларда ўлчаб, формуланинг ўнг томонидаги миқдорни 1000 га бўлсак, машиналарнинг иш унумини тонна/соатда ифодалаган бўламиз.

$$Z = \frac{m_{yp} \frac{кг}{м^2} ndl}{1000t} = m_{ip} ndl \frac{тонна}{соат}$$

Механик-ҳайдовчилар пахта теримида сменали ёки кунлик иш унумини ҳисоблаб боришлари учун, юқорида чиқарилган иш унуми формулалари муҳим аҳамиятга эга.

Шуни алоҳида эслатиб ўтиш керакки, иш унуми аслида маҳсулот тайёрлаш тезлигидир. Юқоридаги формулалардан кўриниб турибдики, иш унуми машина тезлигига боғлиқ. Лекин тезликни ўринсиз ошириш баъзан иш сифатининг пасайишига олиб келади.

Биз бу тўғрида тўртинчи бобнинг 2-3-параграфларида терим машиналарининг тезликларини баён қилишда эслатганмиз.

5-лаборатория иши

Пахта даласида “п” ғўза қаторли участка юзасига ишлов берган тракторнинг иш унумини ҳисоблаш

Керакли асбоб ва буюмлар: бир метрли линейка, рулетка, қалам, дафтар.

Ишнинг бориши: Мактабда факультатив синф ёки тўгарак аъзолари пахта даласида участка юзи ёки ғўза қатор ораларига ишлов бераётган тракторнинг иш унумини ҳисоблашга киришадилар. Пахтачиликда машиналарнинг иш унумларини ҳисоблаш ишлари икки йўналишда олиб борилади. Ишлаган майдон юзаси ва терилган пахта массаси орқали ҳисобланилади. Ўқувчилар гуруҳи биринчи бўлиб, тракторнинг иш унумини, ғўза қатор ораларига ишлов берган майдон юзасига нисбатан ҳисоблайдилар.

Пахтачиликда машиналарнинг иш унумларини аниқлаш тўрисидаги қонуниятлар ва уларнинг формуллари факультатив машғулотнинг назарий дарсларида ўтилган. Ўқувчиларнинг назарий олган билимларини чуқурлаштириш ва мустаҳкамлаш мақсадларида пахта даласида тракторнинг ғўза қатор ораларига ишлов берган майдон юзасига нисбатан иш унумлари ҳисобланилади. Ўқувчилар, тракторнинг иш унумини вақт бирлигида ғўза қатор ораларига ишлов берган майдон юзаси орқали қуйидагича формула орқали ҳисоблайдилар.

$Z = B/t$, бунда В-ишлов берилган майдон юзаси, t-ишлов берилган вақт, Z-тракторнинг иш унуми. Ишлаган майдон юзи (В)ни участка ўлчамлари орқали қуйидагича ёзилади.

$$B = ndl$$

Бунда nd –ишланган участканинг эни, l-бўйи, d-икки қатор орасидаги масофа, n-ишланган ғўза қаторлар сони. Юқоридаги формулалардан фойдаланиб, ишлов берган тракторнинг иш унумини ҳисоблаш формуласи ҳосил қилинади.

$$Z = \frac{B}{t} = \frac{ndl}{t}$$

Тажрибада формуладаги l ва d лар метрларда, вақт t соатларда ўлчаниб, формуланинг ўнг томонидаги миқдорни 10000 га бўлсак, иш унуми га/соатларда ўлчанилади.

$$Z = \frac{ndl}{10000t} \frac{za}{coam}$$

Формулада l, d, t лар доимий бўлиб, тракторнинг иш унуми Z, ишлов берилган ғўза қаторлар сонига тўғри пропорционалдир. Бунинг мазмуни: ишланган n та ғўза қаторлар сони қанча кўп бўлса, иш унуми шунча марта кўпаяди ёки вақт бирлигида ишланган юза ndl ортиб борса, иш унуми ҳам шунча марта ортиб боради. Ўқувчилар бу хулосаларни пахта даласида ўтказилаётган лаборатория ишида аниқлашга киришадилар. Шу мақсадда улар пахта даласида икки марта тажриба ишини ўтказадилар.

Биринчи тажрибада гуруҳ аъзолари бир соат вақт оралиғида ўз ўлчов қуроллари орқали формулада ишланган ғўза қаторлар сони n, ишланган участка узунлиги (l) ва икки қатор орасидаги масофа (d) ларни метрларда ўлчаб, уларнинг сон қийматлари жадвалда қайд қилиб борилади. Худди шунингдек, 2 соатда иккинчи марта ўтказилган тажриба натижалари ҳам жадвалда ёзиб борилади ва иш унуми ҳисобланади.

16-жадвал

№	Ишланган участканинг узунлиги (l) метрларда	Ишлов берилган қаторлар сони (n)	Икки қаторлар орасидаги масофа (d) метрларда	Ишлов берилган вақт (t) соат ҳисобланади.	Иш унуми (га/соатларда) $Z = \frac{ndl}{10000t} \frac{za}{coam}$
1-иш	l_1	n_1	d_1	t_1	Z_1
2-иш	l_2	n_2	d_2	t_2	Z_2
ўртача					$Z_{\text{ср}}$

Гуруҳ аъзолари, ўзларининг ўтказган тажрибаларига асосан, жадвалда қайд қилинган сон қийматларидан фойдаланиб, формула орқали тракторнинг иш унумларини ҳисоблайдилар. Аниқланган иш унумларининг таҳлили шунини кўрсатадики, тракторнинг ишланган майдон юзаси ёки ишланган ғўза қаторлар сони қанча кўп бўлса, тракторнинг иш унуми ҳам шунча марта катта бўлар экан. Физика ўқитувчилари физика дастурида машиналарнинг иш унумларини аниқлаш тўғрисидаги лаборатория ишларини пахта даласида ўтказсалар, ўқувчиларнинг назарий олган билимлари

чуқурлашади ва физика, пахтачилик ҳамда унинг механизациясига бўлган қизиқишлари ортиб боради.

6-лаборатория иши

Машинанинг терган пахта массасига нисбатан иш унумини ҳисоблаш

Керакли буюмлар: рулетка, бир метрлик линейка, тарози ва тошлар, қоғоз ва қалам.

Ишнинг бориши: Факультатив синф ўқувчилари ёки тўғарак аъзолари пахта даласида гуруҳларга ажралади. Ҳар бир гуруҳ аъзолари ўлчов асбоблари билан таъминланган бўлади. Далада лаборатория иши фронтал ўтказилади. Ўқувчилар лаборатория ишини ўтказишдан олдин, синфда ўз уйларида машинанинг терган пахта массасига нисбатан иш унумини ҳисоблаш тўғрисидаги лаборатория ишининг мазмуни, ундаги қонун ва унинг формуллари, мақсад ва вазифалар, кўргазма ва чизмалар билан танишган. Шу асосда улар мустақил лаборатория ишини бажаришга киришадилар.

Ўтилган факультатив машғулот назариясидан маълумки, терим машинасининг иш унуми вақт бирлигида терган пахта массаси билан ўлчанилади ва унинг формуласи қуйидагича ёзилади. $Z=M/t$

Бунда M -терилган пахта массаси, t -терим вақти, Z -машинанинг иш унуми. Терилган пахтанинг массаси юза бирлигидаги пахта массаси ($m \text{ кг/м}^2$) билан терилган юзанинг кўпайтмасига тенг.

$M = m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} B$ майдон юзаси бўйи билан энининг кўпайтмасига тенг.

$B = ndl$, nd -терилган майдоннинг эни, n -қаторлар сони, d -икки қатор орасидаги масофа, l —участканинг бўйи. У ҳолда t вақтда терилган пахтанинг массаси участка ўлчамлари бўйича қуйидагича ёзилади.

$$M = m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} ndl$$

Ҳар бир гуруҳ аъзолари участканинг турли жойларидан бир квадрат метрдаги кўсақлар сонини бир чанокдаги очилган пахта массасига кўпайтириб, юза бирликларидаги пахта массаларини аниқлайдилар. Топилган барча юза бирликларидаги пахта

массалари қўшилиб, юзачалар сонига бўлинади ва ўртача юза бирлигидаги пахта массаси келиб чиқади.

$$m_{yp} \frac{кг}{м^2} = \frac{m_1 \frac{кг}{м^2} + m_2 \frac{кг}{м^2} + m_3 \frac{кг}{м^2}}{3}$$

Терилган пахтанинг умумий массаси (M) ва юза бирлигидаги ўртача пахта массасидан $m_{yp} \frac{кг}{м^2}$ фойдаланиб, машинанинг иш унумини ҳисоблаш формуласини қуйидагича ёзилади.

$$Z = \frac{M}{t} = \frac{m_{yp} \frac{кг}{м^2} ndl}{t}$$

Формуладаги d ва l ларни метрларда ўлчаб, ўнг томонини 1000га бўлсак, машинанинг иш унуми тонна/соатларда ифодаланади.

$$Z = \frac{m_{yp} ndl \text{ тонна}}{1000 t \text{ соат}}$$

Демак, терим жараёнида машинанинг иш унумини ҳисоблашда формулада ҳарфий миқдорларнинг сон қийматлари тажрибада аниқланиши керак. Бунинг учун гуруҳ аъзолари томонидан маълум бир вақт ичида машинанинг бажарган иши бўйича формуладаги барча миқдорларнинг сон қийматлари аниқланиб, жадвалга ёзилади ва иш унуми ҳисобланади.

17-жадвал

№	Терилган участканинг узунлиги (l) ҳисобида	Икки ғўза қатор орасидаги масофа (d) метр ҳисобида	Терилган қаторлар сони (n)	Юза бирлигидаги кўсақлар сони (N)	Бир чанокда очилган пахта массаси (m) грамм ҳисобида	Бир квадрат метр юза (S)	Юза бирлигидаги масса кг/м ²	Бажарилган иш вақти (t) соат ҳисобида	Иш унуми (тонна/соат ларда) $Z = \frac{m_{yp} ndl \text{ тонна}}{1000 t \text{ соат}}$
1-иш	l_1	d_1	n_1	N_1	m^1_1	S_1	$m_{1кг/м^2}$	t_1	Z_1
2-иш	l_2	d_1	n_2	N_2	m^1_2	S_1	m_2	t_2	Z_1

							кг/м ²		
ўрта ча									Z _{ур}

Иккита гуруҳ аъзолари, ўз тажрибалари асосида жадвалда қайд қилинган миқдорларнинг сон қийматларидан фойдаланиб, машинанинг иш унумини *тонна/соат* ларда аниқлайдилар. Иш унумининг таҳлили шуни кўрсатадики, вақт бирлигида терилган пахта массаси қанча марта кўпайиб борса, иш унуми шунча марта ортиб боради.

3.5. Физикани ўқитишда маҳаллий материаллардан фойдаланиш усуллари

Физика ўқитишнинг асосий вазифаларидан бири табиатдаги физик ҳодисаларни тўғри ва илмий изоҳлаш ҳамда уларни турмушга тўлиқ тадбиқ қилишни ўргатиб боришдан иборатдир.

Оптика оламнинг рангбаранглигини ифодаловчи ёруғлик ҳақидаги физиканинг бўлиמידир. Физика ўқитишда ўқувчиларнинг билимларини чуқурлаштириш, турмушга яқинлаштириш ва уларнинг моддий дунёқарашларини тарбиялаш учун маҳаллий ўлка материалларидан унумли фойдаланиб, ундаги физик ҳодисаларнинг сабабларини илмий асосда очишимиз керак.

3.5.1. Ёруғликнинг қайтиш қонуни

Бу қонун физиканинг энг қадимий қонунларидан бўлиб, у турмушда жуда кўп қўлланилади. Ёруғликнинг қайтиш бурчаги тушиш бурчагига тенг бўлиб, буни тиниқ сув ва девордаги кўзгу каби қайтарувчи сиртларда кўриш мумкин. Масалан, ҳовуз четида турилган вақтда иккинчи қирғоқдаги дарахт ва иморатлар сувда кўринади, яқинроқ келинса, сувга яқинлари кўринади.

Ниҳоят, сувнинг чеккасига келсак ёки кўприк устида, қайиқда бўлганимизда ўзимизни кўрамиз. Бунда икки муҳит (сув ва ҳаво) чегарасига ўтказилган вертикалга яқинлашамиз. Худди шунингдек, девордаги кўзгуга рўпара келганимизда, ўзимизни ён томондаги буюм ёки кишиларни кўрамиз.

Ўрта Осиё шароитида ёзнинг иссиқ кунлари оқ кийим (яхтак, кўйлак ва ҳоказо) кийишнинг асосий сабаби оқ сирт ёруғликни қора

сиртга нисбатан анча кўпроқ қайтаришидир. Ёзда ҳавонинг иссиқлигига қарши хотин-қизлар оқ кўйлак ва оқ дока ёпинган. Эркакларнинг кўпчилик қисми оқ камзул кийиб, салқинланиб юрган. Бунинг асосий сабаби оқ кийим сиртига тушган ёруғлик нурларининг тўла ички қайтиш ҳодисаси рўй бериб, ёруғлик кам ютилганлиги сабабли, оқ кийим исимаган. Натижада одам танасининг ҳарорати ҳаво ҳароратидан паст бўлиб, яхтак кийиб юрган ва ишлаганлар. Бошқа рангдаги кийимлар эса ёруғликнинг кўп қисмини ютиб, иссиқликка айлантирган. Натижада одам танасининг ҳарорати кўтарилган. Шунинг учун ҳам халқлар ўз тажрибаларида иссиқ вақтларда оқ кийим кийишни афзал билган. Дарахтларнинг танасини оқлаш, асосан, қишлоқ хўжалик зараркунандаларига қарши курашиш учун бўлса, бунинг физик томони ҳам бор. Куз ва баҳорда оқланмаган дарахт танаси куёш нурини кўпроқ ютиб, исиши натижасида унинг танасида сув тўпланади. Натижада тўсатдан бўлган аёз-совуқ танадаги сувни музлатиши, туфайли дарахтни совуқ уради. Дарахт оқланган бўлса, у куёш нурини кўпроқ қайтаради, танаси кизимайди. Унда сув тўпланмагани учун, музлаш ва совуқ уришдан сақланади. Таълим бериш жараёнида бу каби ҳодиса ва қонунларни ўқувчиларга ўргатиш орқали, уларни қишлоқ хўжалигига бўлган қизиқишларини уйғотамиз ва физика ўқитишни ботаника билан боғлаган бўламиз.

3.5.2. Ёруғликнинг синиш қонуни

Ёруғликнинг синиш қонуни қайтишга нисбатан анча мураккаб бўлиши билан бирга, жозибалидир ҳам. Бунга кўра синдирувчи муҳитнинг оптик зичлиги катта бўлса, синган нур икки муҳит чегарасига ўтказилган вертикалга яқинлашади, аксинча, оптик зичлиги кам бўлса, вертикалдан узоқлашади.

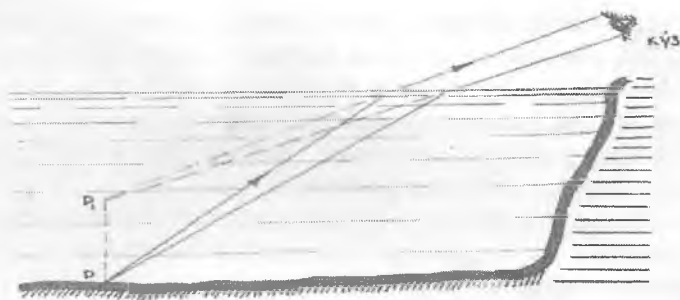
Маълумки, республикамизда хилма-хил шифобахш сув ва булоқлар ниҳоятда кўп.

Ўтмишда юлғич шайхлар (қисман ҳозирда ҳам) бундай булоқларнинг баъзиларини “Муқаддас” деб номлаб, ундан шахсий бойлик орттириш, мол-мулк тўплаш учун фойдаланганлар. Сув таркибида минерал моддалар бўлганидан, ҳақиқатда шифоли бўлган бўлиши мумкин. Лекин улар “Муқаддас” сувга ким нима талабда хайр ташласа, талаби амалга ошади, аммо сувдаги буюмларга қўл текизган, олган киши албатта “Шикастга йўлиқади”

деган афсона билан билимсиз, нодон халқни қўрқитиб, алдаб талаб келганлар.

Алдамчи юлғичлар “Муқаддас жой” деб аталган зиёратгоҳларга ташлаган танга-чақа пулларини бошқа кишилар ёки болалар олмасин учун, унинг ёнидаги булоқ сувидан фойдаланиб келган. Булоқ чуқур ва энлик қилиб ишланган. Бунда сув тиниқ ва тоза бўлиб турган. Авом халққа: “Бу сув зиёратгоҳнинг таъсирида чиқаётир, бу сувга ташланган танга, зеби-зийнат буюмларини олиш мумкин эмас, агар олса, бирон балога йўлиқади”, деб халқни алдаб, онгини заҳарлаб келганлар. Бу гапларни эшитган бола булоқдаги танга-чақани оламан деб ҳаракат қилиб, ололмасдан қўрқиб, турли асаб касалликларига учраган. Бундан таъсирланган ота-онаси зиёратга сиғиниб, мол-мулкни шайх ва бошқа алдамчиларга ҳадя қилган. Шу гапларга ишонувчи кишилар “Сулаймон ота” деб сувга сиғиниб келган ва кечаси ўз болаларини сув олиб келишга юбормаганлар.

Айрим жойларда бундай хурофот ҳозир ҳам давом этиб келмоқда. Юқорида изоҳланган сирнинг асосий сабаби-тангадан қайтган ёруғлик нури, бу нур аввал тиниқ сув ичида ҳаракатланиб, кейин ҳавода синиши натижасида танганинг мавҳум тасвири, ҳақиқий ўрнидан бошқа ерга, яъни юқорига силжиб, кузатувчига синган нурнинг давомида кўринади (11-расм). Бола энг ажиб, тангачани оламан деб сувга тушиб, мавҳум тасаввурни ушлайди. Натижада бола қўрқиб кетиб, тангани ололмасдан, температураси кўтарилиб, асаб ёки бошқа руҳий касалликларга учраган.



11-расм. Булоқдаги танганинг кўриниши

Демак, тангадан қайтган ёруғлик нури, сув ичида ҳаракатланиб, ҳавода синади, кузатувчи кўзига ўша синган нурнинг

давомида танганинг мавҳум тасвири кўринади. Аслида зиёратгоҳдаги ташланган зеби-зийнат, танга-чақа пулларни шайхлар ўзлаштирган. Бундай зиёратгоҳ жойларни Сурхондарёда: Сулаймон ота, Жийдали ота, Қорабулоғ, Фотима булоқ ва бошқа ерларда учратиш мумкин. Бундай фактлар Республикамизнинг бошқа ҳудудларида ҳам кўп учрайди.

Маълумки, ёруғликнинг синиш қонунига асосан, тиниқ сув солинган челақнинг таги ёки ундаги жисм ён томондан қаралганда, юқори кўтарилгандек кўринади. Аммо уни олмоқчин бўлиб қўл узатилса, қўл етмайди. Бирок бунда ҳеч қандай мўъжиза, “Муқаддаслик” ва бирор кишининг шикастга йўлиққанлик факти йўқдир.

Чашма тагидаги буюмдан келувчи ёруғлик аввал кўзга урилиб, шу орқали кўринади. Ёруғлик, аввало, сув ичида ҳаракат қилади. Кейин ташқарига-ҳавога чиқиб, ўз йўналишини ўзгартириб, синади. Сувга нисбатан ҳавонинг оптик зичлиги кам бўлганидан, у вертикалдан узоқлашади. Бунинг натижасида чашмадаги буюм синган нурнинг давомида юқорида кўринади. Бинобарин, қўл етадигандек кўринади. Аслида, бу чашма тагида ётган буюмнинг тасвиридир. Бундай чашмалар Шохимардонда, Сулаймон отада, Жалолободда, Арслонбобда, Жийдали отада, Ўш ва бошқа ерларда кўплаб топилади. Ўқитувчи буларни ўз ўрнида ёшларга илмий асосда тушунтириш орқали физика ўқитишни турмушга яқинлаштиради ва уларнинг илмий дунё-қарашларини шакллантириб боради.

3.5.3. Ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисаси

Бунда тушиш бурчаги лимит (чегара) бурчагидан ортганда қайтган нур ҳам, синган нур ҳам дастлабки муҳитда бўлади. Тўла ички қайтиш ҳодисаси табиатда сароб шаклида учрайди, турмушда кундузги табиий ёруғлик асосида ертўлаларни ёритишда ишлатилади. Бундан ташқари, қадимий архитектура ёдгорликларида жамоат жойларини ёритишда фойдаланилган.

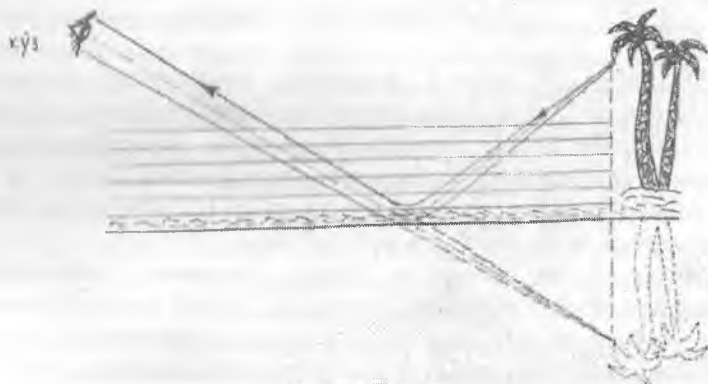
Техникада ёруғликнинг йўналишини бошқаришда қўлланилади. Брильянт ва шудрингда ёруғликнинг товланиши ҳам тўла ички қайтиш ҳодисасига асослангандир.

Сахро ва чўлларда ёзнинг иссиқ кунлари қумнинг сирти ҳаддан ташқари қизиб кетади. Иссиқда саҳрони кезган кишининг ахтаргани, маълумки, сув бўлади ва охири кўзига “Сув” ҳам узоқлашиб, охири кишини адаштиради, ҳолдан кетказади, хароб

қилиади. Бунга сабаб ернинг сирти қизиши натижасида, унга ёнишган ҳаво сийрак бўлади. Юқорининг ҳарорати паст бўлганидан, ҳаво зичроқ бўлади. Узоқдаги тепалик ёки дарахтдан келган нур тўғри келиши билан бирга, пастдаги сийрак ҳаво чегарасидан тўла ички қайтиб келади. Кишининг кўзига тепалик ёки дарахт кўриниши билан қайтган нурнинг давомида унинг акси (тасавури) кўринади (12-расм). Ҳаво оқимининг ҳаракати натижасида кишига жимиллашиб кўриниши орқали “Сув” тасавурини ҳосил қилади. Бунга “Сароб”-сахродаги сув дейилиб, баъзида халқ орасида “етов, етовлаш” деб ҳам юритилади.

Сароб ҳодисасини фақат сахро ва чўлларда эмас, ёзнинг иссиқ кунлари пахта далаларида, ҳатто кўчанинг қизиган асфальтларида сув каби ярқираб, товланишларида ҳам кўриш мумкин.

Ёзнинг иссиқ кунларида пахтазорларда пахта оппоқ бўлиб очилганда, ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисаси намоён бўлади. Пахта оппоқ бўлиб кўринади. Оппоқ пахтанинг толаси мустаҳкам ва узун бўлади. Буни ҳисобга олган фермер ва ширкат хўжаликлари далаларда пахта оппоқ бўлиб очилганда терим ишларини бошлашлари зарур. Акс ҳолда, вақт ўтиши билан пахта сарғаяди. Натижада пахтанинг сифати бузилади. Шунинг учун ҳам пахтакорлар ўз вақтида пахта ҳосилини йиғиштириб олсалар, юқори иқтисодий кўрсаткичларга эришадилар. Давлатимиз ва халқимиз бой бўлади. Шунингдек, бундай усул билан олинган пахта ҳосили хорижий давлатларга тез экспорт қилинади ва нархи ошади.



12-расм. Сароб

давомида танганинг мавҳум тасвири кўринади. Аслида зиёратгоҳдаги ташланган зеби-зийнат, танга-чақа пулларни шайхлар ўзлаштирган. Бундай зиёратгоҳ жойларни Сурхондарёда: Сулаймон ота, Жийдали ота, Қорабулоқ, Фотима булоқ ва бошқа ерларда учратиш мумкин. Бундай фактлар Республикамизнинг бошқа худудларида ҳам кўп учрайди.

Маълумки, ёруғликнинг синиш қонунига асосан, тиниқ сув солинган челакнинг таги ёки ундаги жисм ён томондан қаралганда, юқори кўтарилгандек кўринади. Аммо уни олмоқчин бўлиб қўл узатилса, қўл етмайди. Бироқ бунда ҳеч қандай мўъжиза, “Муқаддаслик” ва бирор кишининг шикастга йўлиққанлик факти йўқдир.

Чашма тагидаги буюмдан келувчи ёруғлик аввал кўзга урилиб, шу орқали кўринади. Ёруғлик, аввало, сув ичида ҳаракат қилади. Кейин ташқарига–ҳавога чиқиб, ўз йўналишини ўзгартириб, синади. Сувга нисбатан ҳавонинг оптик зичлиги кам бўлганидан, у вертикалдан узоқлашади. Бунинг натижасида чашмадаги буюм синган нурнинг давомида юқорида кўринади. Бинобарин, қўл етадигандек кўринади. Аслида, бу чашма тагида ётган буюмнинг тасвиридир. Бундай чашмалар Шоҳимардонда, Сулаймон отада, Жалолободда, Арслонбодда, Жийдали отада, Ўш ва бошқа ерларда кўплаб топилади. Ўқитувчи буларни ўз ўрнида ёшларга илмий асосда тушунтириш орқали физика ўқитишни турмушга яқинлаштиради ва уларнинг илмий дунё- қарашларини шакллантириб боради.

3.5.3. Ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисаси

Бунда тушиш бурчаги лимит (чегара) бурчагидан ортганда қайтган нур ҳам, синган нур ҳам дастлабки муҳитда бўлади. Тўла ички қайтиш ҳодисаси табиатда сароб шаклида учрайди, турмушда кундузги табиий ёруғлик асосида ертўлаларни ёритишда ишлатилади. Бундан ташқари, қадимий архитектура ёдгорликларида жамоат жойларини ёритишда фойдаланилган.

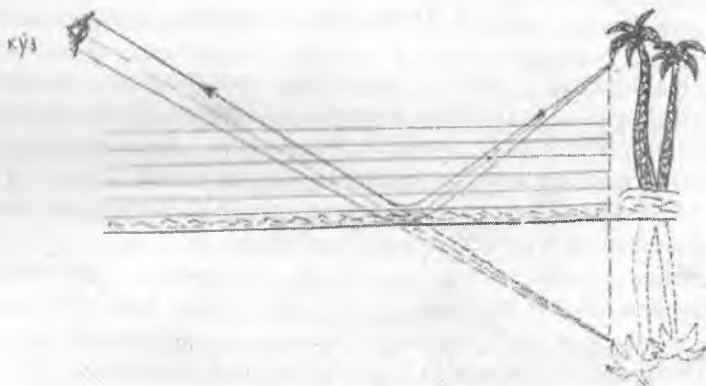
Техникада ёруғликнинг йўналишини бошқаришда қўлланилади. Брильянт ва шудрингда ёруғликнинг товланиши ҳам тўла ички қайтиш ҳодисасига асослангандир.

Сахро ва чўлларда ёзнинг иссиқ кунлари қумнинг сирти ҳаддан ташқари қизиб кетади. Иссиқда саҳрони кезган кишининг ахтаргани, маълумки, сув бўлади ва охири кўзига “Сув” ҳам узоқлашиб, охири кишини адаштиради, ҳолдан кетказди, хароб

қилиди. Бунга сабаб ернинг сирти қизиши натижасида, унга ёпишган ҳаво сийрак бўлади. Юқорининг ҳарорати паст бўлганидан, ҳаво зичроқ бўлади. Узоқдаги тепалик ёки дарахтдан келган нур тўғри келиши билан бирга, пастдаги сийрак ҳаво чегарасидан тўла ички қайтиб келади. Кишининг кўзига тепалик ёки дарахт кўриниши билан қайтган нурнинг давомида унинг акси (тасавури) кўринади (12-расм). Ҳаво оқимининг ҳаракати натижасида кишига жимиллашиб кўриниши орқали “Сув” тасавурини ҳосил қилади. Бунга “Сароб”-саҳродаги сув дейилиб, баъзида халқ орасида “етов, етовлаш” деб ҳам юритилади.

Сароб ҳодисасини фақат саҳро ва чўлларда эмас, ёзнинг иссиқ кунлари пахта далаларида, ҳатто кўчанинги қизиган асфальтларида сув каби ярқираб, товланишларида ҳам кўриш мумкин.

Ёзнинг иссиқ кунларида пахтазорларда пахта оппоқ бўлиб очилганда, ёругликнинг тўла ички қайтиш ҳодисаси намоён бўлади. Пахта оппоқ бўлиб кўринади. Оппоқ пахтанинги толаси мустаҳкам ва узун бўлади. Буни ҳисобга олган фермер ва ширкат хўжаликлари далаларда пахта оппоқ бўлиб очилганда терим ишларини бошлашлари зарур. Акс ҳолда, вақт ўтиши билан пахта саргаяди. Натижада пахтанинги сифати бузилади. Шунинг учун ҳам пахтакорлар ўз вақтида пахта ҳосилини йиғиштириб олсалар, юқори иқтисодий кўрсаткичларга эришадилар. Давлатимиз ва халқимиз бой бўлади. Шунингдек, бундай усул билан олинган пахта ҳосили хорижий давлатларга тез экспорт қилинади ва нархи ошади.



12-расм. Сароб

Бриллиантнинг товланиши, яъни ярқираб нур сочиши тўла ички қайтиш ҳодисасининг намоён бўлишидир. Тож ёки узук, зирак ва бошқа шунга ўхшаш зийнатлардаги қирраланган олмос-бриллиантларнинг товланиши ён ва орқа томонларидан нур сочмасдан, фақат олд томондан нур сочиши натижасида ярқираб кўринади.

Қуёш чиқиш вақтида шудрингнинг ярқираши ҳам тўла қайтишидандир. Қадимий архитектура ёдгорликларидаги жамоат жойлари: бозор, раста, ҳаммом, масжид-мадраса ва минораларнинг деразаси бўлмаган вақтда кундузги табиий ёруғлик ёрдамида ёритишда тўла ички қайтиш ва кўп қиррали қайтиш ҳодисасидан фойдаланилган.

Энди чиқиб келаётган қуёш нури ҳали далада, кўча ва ҳовлиларга тушишдан олдин, юқорида айтилганидек, жамоат ерларидаги гумбаз ва минораларнинг туйнук панжараларига тушиши натижасида, улар ичидаги оқ девордан тўла ички ва кўп қиррали қайтиш туфайли ичкари яхши ёритилган.

Шундай деразасиз биноларда чеварлар энг нозик кашталарни тикканлар, ҳаттотлар ниҳоятда майда ва чиройли хатлар ёзганларки, ҳозирги кунда бу хатларни ёруғ уйда лупалар билан ўрганилмоқда.

Иморатлар билан ўралган ўрта хоналарни тепадаги кичик (диаметри ярим метрли) туйнуқлар ёрдамида призмасимон шишалар орқали тўла ички қайтарилиб ёритилган (5-расм). Ертўлаларни ҳам кундузги ёруғликдан ёритиш учун, тўла ички қайтиш ҳодисасидан фойдаланиб келинган.

3.5.4. Дисперсия ҳодисаси

Оқ нурнинг рангли нурларга ажралишига *ёруғликнинг дисперсияси* дейилади. Бунни тажрибада биринчи бўлиб, 1672 йилда инглиз физиги Исаак Ньютон аниқлаган: Атмосферада ҳосил бўладиган камалак ёруғлик дисперсиясига асослангандир.

Айрим фирибгар алдамчилар камалакни “Имом Ҳасан ва имом Ҳусан камалиги (ўқ ёйи)” деб изоҳлайдилар.

Имом Ҳасан ва имом Ҳусан Муҳаммад пайғамбарнинг набиралари (куёви Алининг ўғиллари) бўлиб, тахт-тож талашиб, Дашт қорбалода жанг қилган вақтларида енгилдилар. Уларнинг каллаларини жангчилар копток қилиб тепганларида, гўё ер ва осмон аза тутиб, осмондан ёмғир ёққан эмиш. Шунда уларнинг

камалагини (қонини) осмонда намоиш қилган эмиш. Шу вақтга қадар ёмғир ёққан вақтда имом Ҳасан ва Имом Ҳусаннинг абадий хотираси учун кўкда уларнинг камалагини намоиш қилар эмиш. Ҳатто муқаддас зиёратгоҳлардаги шаршараларда имом Ҳасан ва имом Ҳусан камалаги доимо кўринар эмиш.

Аслида ёмғир ёғиб тугагандан кейин, осмондаги сув томчиларига қуёш нури тушиши натижасида рангли нурларга ажралади, яъни камалак ҳосил бўлади. Бунда қуёшга орқа ўгириб, кўз ва қуёш орасидаги йўналиш бўйича сув томчиларига қараганда камалакни кўриш мумкин.

Ҳозирги кунда камалакни фаввораларда, найчадан отилиб чиқиб, сачраган сувларда, ҳатто, оғиздан пуркалган сув томчиларида ҳам кўриш мумкин. Атмосферадаги камалак ҳодисаси фирибгар юлғичлар тўқиган имом Ҳасан ва имом Ҳусан билан боғланмаганлигини ватандошимиз Абу Райҳон Беруний асарларидан ҳам билса бўлади. Беруний X асрда яшаган бўлиб, у атмосферадаги камалакни кузатган.

3.5.5. Ёруғликнинг дифракцияси

Ёруғликнинг тўғри чизик бўйлаб тарқалишидан четга чиқшига дифракция дейилиб, у ёруғликнинг тўлқинли табиатини изоҳловчи ҳодиса ҳисобланади. Дифракция ҳодисаси асосида осмон ёриткичлари бўлган ой ва қуёш атрофида кўргон (Ўтов) ҳосил бўлади. Халқ ўртасида эса “Ой ўтовласа ойлик, кун ўтовласа кушлик ғамингни е” деган ибора бор. Ҳатто баъзи бир ерларда тўқиб чиққан уйдирмаларга ишонувчилар “Баҳор пайтларида ой ўтовласа, ёмғир ойда ёғади”, экинлар қуриб кетади, деб осмондан ёмғир тилаганлар. Масалан, эркак-хотинлар сув қадисини кўтариб, уйма-уй юриб, осмондан ёмғир сўраб, қуйидаги сўз хотин байтини айтиб, деб бир-бирига сув сенганлар:

Сўз хотин, сўзман хотин,

Кўланкаси майдон хотин.

Ёмғир ёғсин кўл бўлсин,

Ери жаҳон сув бўлсин,

Арпа-буғдой мўл бўлсин.

Ёруғликнинг дифракцияси, асосан, ёруғлик нурининг майда заррача (муз ёки сув томчи)лардан ўтган вақтида ҳосил бўлиб, куз, баҳор, баъзан қишда ой ва қуёш атрофини ўраб, (атмосферада) оқ

булутлар бўлганида ҳосил бўлади, фанда “ғало” дейилади. Бундан ташқари совуқ қишдаги тумандан осмон ёритгичларидан ташқари, кечаси симёғочлардаги электр лампочкалари, узоқдаги бошқа ёруғлик манбаларининг атрофи ўтовга ўхшаб, ўралиб кўринади. Ҳатто дераза музлаганда, сиртдан уй ичидаги ёруғлик манбалари шундай кўриниши мумкин.

Ой ва қуёшнинг ўтовланиши ҳеч қандай бир каромат ва башорат эмас. Бундан минг йил бурун ватандошимиз Абу Али ибн Сино ўзининг “Физика” китобида ой ва қуёшнинг ўтовланишини ҳаётий мисоллар билан тўғри ва тўлиқ баён қилганлар.

3.5.6. Ёруғликнинг босими

Ёруғликнинг механик таъсири, яъни босимини биринчи марта 1900 йили рус физиги П.Н. Лебедев ўзининг нозик тажрибаси асосида аниқлаган. Ҳозирги кунда комета (думли юлдуз)ларнинг думи шу ёруғлик босимига биноан изоҳланади.

Думли юлдузларнинг пайдо бўлишини илмий асосда тушунтириб бера олмаган фирибгар алдамчилар орасида турли-туман қарама-қарши фикрлар мавжуддир. Гўё думли юлдузларнинг пайдо бўлиши пайғамбарларнинг пайдо бўлишидан хабар берувчи илоҳий башорат эмиш. Муҳаммад пайғамбар энг охириги пайғамбар деб эълон қилингандан кейин ҳам осмонда думли юлдузлар пайдо бўла бошлади. Энди улар бу пайғамбарликни эмас, балки мамлакатдаги сиёсий ўзгариш, яъни подшо ўзгаришидан далолат беради, деб изоҳлаб келганлар ва китобларга ёзганлар. Ҳақиқатда, ўйлаб қаралса, думли юлдузлар бир вақтнинг ўзида ер юзининг барча мамлакатларида кўринади. Шу давр ичида мингдан ортиқ мамлакатнинг бирида тасодифан давлат ўзгариши бўлиши мумкин-ку, ахир. Буни тарихчилар ёзиб қолдириши орқали шундай асоссиз фактлар тўпланиб қолади. Ҳозирги кунда физиканинг ютуғи, фан ва техниканинг тараққиёти натижасида мамлакатлар ўртасида кундалик ахборот яхши йўлга қўйилганлигидан юқоридаги уйдирма башоратларнинг асоссиз эканлигини кўриб турибмиз.

3.5.7. Люминесценция ҳодисаси

Иссиқлик таъсирисиз жисмларнинг нур чиқариш ҳодисасига люменесценция дейилиб, у бир неча турга бўлинади. Кечалари

баъзи бир кўнғизлар, ҳайвонларнинг кўзлари, ўсимликларнинг барги нур чиқариб туради, булар биолюменесценцияга асосланган. Айрим ёлғончи уйдирмачилар бундай нурланишни “ажина-жин ва алвасти” деб айтиб, нодон халқни кўркитиш, ўзига бўйсундириш орқали ўзларига “емиш” қилиб келганлар. Ҳақиқатда эса, баъзи биологик организмлар ўзларидан фосфор ишлаб чиқариб, нурланиши орқали яшаш учун кечалари қоронғида емиш ахтариб курашадилар ва ўз душманларидан сақланадилар. Авваллари (ҳозир ҳам қисман одамлар) баҳор пайтларида кўй ва эчкилари билан қир-адирларга кўчиб чиқиб, ўтов тикиб, яшаганлар. Шунда чўпон ва айрим одамлар қоронғи кечаларда, кўклам бўлиб қолган пайтларда тепалик этакларида, сойларда, дараларда, ялт-юлт бўлиб, ҳаракатланиб чошиб юрган номаълум нарсаларни кўрганлар ва бундан кўрқиб кетганлар. Улар “мен қоронғи кечада ажина-жин кўрдим”, деб бошқаларга айтиб берган. Бундан кўрқиб кетган айрим эркак, хотин ва ўғил-қизлар турли асаб касалликларига чалинган ва табибларда даволанганлар.

Юқорида изоҳланганимиздек, организмдан фосфор ишлаб чиқарган кўнғизлар нур чиқариб, емиш ахтариб, пашша ва бошқа ҳаншаротларни ушлаб олиб ейиш учун ҳар томонга ўрмалаб, ҳаракат қилган. Аслида бу ялт-юлт кўнғизларнинг организми томонидан ишлаб чиққан фосфорнинг ёп-ёруғ нури экан. Юлғичлар табиатнинг бу ҳодисасидан даромад манбаи сифатида фойдаланиб келганлар.

Бизга маълумки, соат ва бошқа асбоблар фосфор билан қопланганидан кечаси ҳам кўринади. Телевизор экранининг нурланиши (кўрсатиши) люменесценцияга асослангандир.

Шуни алоҳида эслатиб ўтиш керакки, ўқитувчи оптикани ўтган вақтида маҳаллий материаллардан фойдаланиши билан физикани турмушга, аниқроғи ўлка материалларига боғлаб, болаларда физикага, шунингдек, унга яқин бўлган биология, география, тарих фанларига қизиқишни уйғотади. Ўқувчи-ёшларга шундай усул билан берилган таълим орқали, уларнинг билиш тафаккурларини ривожлантириб борган бўламиз. Ўқитувчи келгусида ўқувчиларга янги-янги маҳаллий материалларни топишга ва уларни физик томондан тўғри изоҳлашга замин тайёрлайди. Табиат эса физик ҳодисалар манбаи ва мисоллар қонидир.

3.5.8. Маҳаллий шароитда тебраниш ва тўлқинлар

Маълумки, тебранма ҳаракат физикада асосий мавзулардан бири ҳисобланади. Тўлқиннинг ўзи ҳам аслида тебраниш бўлиб, шаклан тўлқин кўринишида вужудга келади. Иккинчи томондан эса, тўлқинлар эгри чизикли ҳаракатнинг асосидир. Айланма ҳаракат тебранма ҳаракатнинг энг содда кўринишларидан биридир. Шунингдек, тўғри чизикли ҳаракатлар ҳам тебраниш натижасида ҳосил бўлади.

Тебранма ҳаракат ва тўлқинлар физиканинг бир неча бўлимларининг асоси ҳисобланади. У, кишилар меҳнатини энгиллаштириш, иш унумини ошириш йўли билан кўп маҳсулот тайёрлаш ва ишлаб чиқариш мақсадида қишлоқ хўжалиги ва турмушда энг кўп тарқалган. Дала деҳқонлари, ғаллачилик, пахтачилик ва бошқа соҳаларда кўпчилик ишларни тебранма ҳаракатдан фойдаланиб бажарадилар.

Ўтмишда деҳқон қўлларини тебранма ҳаракат қилдириш орқали дон сепиб экин эккан. Деҳқончиликда энг яхши қурол деб ҳисобланиб келган бел, кетмонларнинг тебранма ҳаракати асосида арик, жўяк ва каналлар, ер текислаш ишлари бажарилган. Кишилар ғалла ва шолини ўриб йиғиштиришда ўроқларни тебрантириб, ишлаганлар. Деҳқонлар ёғоч тахтадан тайёрланган курак ва шохаларнинг тебранма ҳаракатидан фойдаланиб, от ва ҳўкиз оёқлари билан янчилган сомонли ғаллани тонг шамолида шопириб, дон ва сомонга ажратганлар. Шунингдек, бу донни янада чиқиндидан ажратиб, тоза дон олиш учун, ғалвирларнинг тебранма ҳаракатидан фойдаланиб, бажарганлар.

Ҳозир ҳам комбайнлар боролмайдиган тоғли ҳудудларда кишилар ўз томорқаларида юқорида изоҳланган қуролларнинг тебранма ҳаракати асосида ҳосил йиғиштирадилар. Шунингдек, ўтмишда ота-боболаримиз ўз ҳовлиларида чигит экиб, етиштирган пахтани териб олиб йиғиштиришда қўлларининг тебранма ҳаракатларидан фойдаланган. Ҳозир ҳам ўғил-қизлар қўлларини ғавдаларига нисбатан тебрантириб пахта терадилар ва ҳосилни йиғиштирадилар.

Эндиликда қишлоқ хўжалик ишларини тебраниш сони катта ва иш унуми юқори бўлган катта частотали машиналар билан бажарилаётир. Ўтмиш кишилари орасидан чиққан кенг фикрли, билимдон, уста одамлар халқнинг турмуш талабларини қондириш,

озиқ-овқатни яхшилаш, галлани ун қилиб чиқариш учун, физика фанини билмаса-да, амалда вазиятга қараб, унинг қонунларидан, тебранма ҳаракатлардан фойдаланиб, қишлоқда ариқ ёқаларида сув тегирмонларини қурганлар. Тегирмон галлани ун қилиб чиқаради.

Ҳозирги вақтда тегирмонни ун ишлаб чиқарадиган кичик қорхона десак бўлади. Тегирмоннинг тузилиши ва ишлаш жараёни қуйидагича изоҳланади. Бир қоп галла сиғадиган дўлга учбурчак шаклида маълум узунликларда учта эшилган ип ёрдамида чанок бириктирилади. Яъни чанок дўл пастки трубасининг тагида иплар орқали осиглик бўлади. Дўл трубасидан галла чанокқа тўкилиб туради. Галлани ун қилиш учун устки тош тирқишига чанокдан галла тўкилиб туриши керак. Чанок тинч турганда галла ундан тош тирқишига тўкилмайди.

Галла чанокдан тирқишга тўкилиб туриш учун, чанок доимий тебраниб туриши керак. Бунинг учун билимдон усталар махсус тайёрланган ёғоч чўпнинг тебранма ҳаракатидан фойдаланган. Бунда 10-15см узунликдаги ўқловга ўхшаган чўпнинг бир учи чанокқа беркитилиб, иккинчи учи эса устки сирти ғадир-будурли тош сиртига текиздирилиб жойлаштирилган. Сув оқими таъсирида тегирмон парраги айланганда унинг билан бир ўққа бириктирилган тегирмоннинг устки тоши ҳам айланади. Натижада тош сиртига тегиб турган чўп тебранма ҳаракат қилади. Чўп тебранма ҳаракат қилганда, унинг иккинчи учи бириктирилган чанок ҳам тебранма ҳаракат қилади ва ундан галла дони тирқишга тўкилиб, тошлар орасида янчилиб, ун бўлиб чиқади. Чўп катта частота билан тебраниши учун, тошнинг устки сирти ғадир-будир қилинган. Чўпнинг пастки учининг тебранишлари иккинчи учи бириктирилган чанокқа узатилиб, чанок ҳам тебранма ҳаракат қилади ва галла дони чанокдан тош тирқишга узлуксиз текис тўкилиб туради. Натижада ун ишлаб чиқаради. Галлани унга айлантирадиган тегирмоннинг асосий қисмлари доира шаклда диаметрлари 80-100см ли махсус харсанг иккита тошлардан иборат бўлиб, остин-устин тик ўққа кийдирилиб, бири қўзғалмас, иккинчиси айланувчан бўлади. Паррак ўқиға биркитилган тош айланувчан бўлиб, иккинчиси эса айланмайдиган қилиб жойлаштирилган. Баланд қия жойлаштирилган катта тезлик билан оқиб тушаётган сув кучи таъсирида паррак айланма ҳаракат қилади ва ўқнинг юқорисига беркитилган қўзғалувчи тош ҳам худди шундай айланади. Натижада галла янчилиб ун бўлиб чиқади. Тошларнинг остки

сиртлари бир-бирига текизилган бўлиб, айланувчан тош, кўзгалмас тош устига ётқизилган. Чикқан ун майин ва майда бўлиши учун, тошларнинг бир-бирига тегиб турган ички сиртлари ғадир-будурли ишланган бўлиб, ишқаланиш кучлари кўпайтирилган. Бунинг учун тегирмон усталари маълум бир вақтдан кейин махсус темир чўкиш ёрдамида тошларни ечиб олиб, сиртлари ғадир-будир қилинади ва ишлаб чиқарилган ун сифатли бўлади. Бундан кўринадики, тегирмондан чиққан ун сифатли бўлиш учун, тегирмон тошларининг ички сиртлари ғадур-будур қилиниб, ишқаланиш кучларини орттириб бориб, тегирмоннинг ишлаб чиқарган ун микдорини кўпайтириб, сифатини яхшилаган. Икки тош ички сиртлари орасида ғалла янчилиб, хосил бўлган ун марказдан қочма куч таъсирида айланма тошнинг чизикли тезликлари йўналиши бўйича отилиб чиқади ва махсус тайёрланган чуқурга тушади. Чуқурдаги ун қошларга жойлаштирилиб, истемолчиларга жўнатилади. Демак, тегирмонда ғаллани янчиб ун ишлаб чиқиш учун, тебранма ҳаракатдан ташқари, ишқаланиш кучи, айланма ҳаракат, марказдан қочма куч, чизикли тезлик каби физик катталиклардан фойдаланилган. Шунингдек, билағон усталар, тегирмонни ишлатиш учун, тоғ зоналарида изоба ва булоқ сувларини тор ариқларда оқизиб келиб, баланд банд билан олдини тўсиб, сувнинг потенциал энергиясини орттириб, катта қўл қилган. Бу сувни қия қилиб жойлаштирилган ёғоч тахтали нов ариқда катта тезлик билан оқиздириб, кинетик энергиясини кўпайтирган. Оққан катта кинетик энергияли сув зарб билан тегирмон паррагига урилиб, уни айлантириб, тегирмонни ишлатган.

Демак, тегирмонни юргизиш учун юқорида изоҳланган физик қонун катталиклардан ташқари, сувнинг потенциал ва кинетик энергияларидан ҳам фойдаланган.

Ўтмишда чорвадорлар, хотин-қизлар қўл бармоқларини тебранма ҳаракатга келтириш орқали қўй, эчки, сигирларнинг сутини соғиб олганлар. Ҳозир ҳам электри бўлмаган фермаларда ёки электрни тежаш мақсадида ўз шахсий молларининг сутини соғиб олишда қўл меҳнатидан фойдаланадилар.

Шунингдек, улар сутдан тайёрланган қатикдан, цилиндр шаклда ёғочдан тайёрланган куви орқали сариеғ олганлар. Бунда баландлиги 120-150 см бўлган кувига қатик солиниб, пишқакни (поршин)ни қатикқа ботириб, тебранма ҳаракат қилиб ишлаганда солиштирма оғирлиги кичик бўлган сариеғ, Архимед қонунига

асосан, тик юқорига кўтарилиб, суюқликнинг юзасига чиққан. Демак, пишкакнинг куви ичида тебранма ҳаракати таъсирида суюқ қатикдан сариғғни ажратиб олган. Кув пишаётган хотин-қизлар суюқ қатикнинг юқорисида тўпланган сариғғни сидириб олганлар. Олинган сариғғ махсус пишитилган кўй ва эчки қоринларида жойлаштирилиб, уни қиш, баҳор пайтларида кишилар истеъмол қилиб келганлар.

Ҳозир ҳам шундай усул тоғлик одамлар орасида давом этиб келмоқда ва бу қорин ёғларни бозорларга чиқариб, кишиларни хушнуд қилмоқдалар. Шунингдек, кишилар ўз моллари ва отларига беда ва пичандан аралашма емиш тайёрлашда жодиларнинг механик тебранма ҳаракатидан фойдаланиб, ишлаганлар. Улар қайчиларнинг тебранма ҳаракатидан фойдаланиб, кўй ва эчкиларнинг юнгини қирққанлар.

Ҳозирги вақтда чорва фирмаларида кўл тебранма ҳаракати билан бирликда иш унуми юқори ва тебраниш частотаси катта бўлган машиналарнинг тебранма ҳаракатларидан фойдаланиб, юқорида қайд қилинган ишлар амалда бажарилмоқда.

Шуни ҳам эслатиб ўтиш керакки, тебранма ҳаракатнинг айримларида амплитудалари тўсатдан ортиб, резонанс ҳодисаси юз беради. Бундай ҳолатда резонанс ҳодисасининг зарарли томонлари ҳисобга олинади.

Машина ва кишиларнинг тахта кўприклардан тизилиб ўтишлари, айниқса, хавфлидир. Бунда резонанс ҳодисаси юз бериб, машина аварияга учраш ҳодисаси юз бериши мумкин. Айниқса, мактаб ўқувчилари, боғча болалари тизилиб, оёқларини бир текисда ташлаб, тахта кўприклардан ўтишларига рухсат берилмайди: чунки тахтанинг тебраниш амплитудалари ортганда, резонанс ҳодисаси юз бериб, тахтанинг синиб кетиши орқали кишилар ва болаларнинг вафот этган вақтлари кўп бўлган.

Ўтмишда алдамчи юлғичлар саводсиз халқни алдаб, назр-ниёз йиғини мақсадларини кўзлаб, тебранма ҳаракатдан фойдаланиб келганлар. Масалан, шоир, сайёх, олим ва давлат арбоби Бобурга Ғазна шаҳрининг ёнидаги тоғ тепасида мазор бўлиб, ундаги бир қабрга қўйилган тош саловат ўқилса, тебраниши ҳақида хабар қиладилар. Қизиқувчан Бобур буни билиш учун мазорга боради. Кенг фикрли, ўткир зехнли бўлгани туфайли, катта тошга ёғоч тахта қўйиб халқа илинганлигини кўради ва дуо ўқиганда шайхнинг вақти-вақти билан ёғоч тахтага оёғи билан тегиб,

ҳалқанинг қимирлашига сабабчи бўлганлигини англайди. Бунинг таъсирида гўё тош қимирлаётгандек туюлишини сезади. Бу ҳақда ўзининг «Бобурнома»сида қуйидагича ёзади: «Нечунким, кемага кирмаган эл кемага киргач, соҳил мутахаррик махсус бўлур. Бу шунинг учун ким, кемага тушмаган киши кемага тушганда қирғоқлар тебранаётгандек бўлади». Кейин Бобур шайх ҳалқадан йироқ туриб саловат ўқишни буюради. Ҳалқа тебранмайди ва тошнинг тебранма ҳаракати сезилмайди. Бобур шайхни шарманда қилиб, ёғоч тахта ва ҳалқани буздириб ташлайди. Бунда қабр тошнинг таъсири ҳалқанинг тебранишидан эканлигини Бобур сезиб, кеманинг тебраниши натижасида қирғоқ тебранаётгандай туюлишини ҳаётий мисоллар билан тўғри изоҳлайди. Ҳақиқатда ҳаракат нисбий бўлиб, ҳаракатдаги ҳалқа ва кемани тинч дейилса, кўзгалмас тош ва қирғоқ ҳаракатланаётгандай бўлади³.

Шунингдек, баъзи бир ерларда фирибгарлар саловат айтганда, қимирловчи «мўйи муборак» ларни намойиш қиладилар. Бу гўё авлиё ёки пайғамбарларнинг мўйи бўлиб, саловат ўқилганда тебранади, деб изоҳлайди. Ҳақиқатда, бу мўйининг тебраниши, зарядланиш натижасида бўлиб, буни буюк олим Абу Райҳон Беруний бундан 1000 йил бурун мушукнинг мўйи қўлга тортилишини ўзининг “Минералогия” китобининг “Магнит” бобида баён қилганлар.

Айрим жойларда товоқчанинг қулоғини қўл бормоқчалари билан ишқаланганда ичидаги сув қайнайди. Бунинг асосий сабаби ишқалаганда қўл бармоқ тебранишларининг узатилишидан сув заррачалари ҳаракатга келиб қайнагандек туйилади. Бу юқорида изоҳланган ҳодисалардан кўринаётирки, айрим алдамчи фирибгарлар тебранма ҳаракат таъсирида юзага келган физик ҳодисалардан даромад манбаи сифатида фойдаланиб келган.

Тебранма ҳаракатнинг тарқалишини тўлқин деб аталади. Табиатда тўлқинлар кўндаланг ва бўйлама кўринишда намоён бўлади. Қўзғалувчи жисмлардаги тебранма ҳаракат кўзгалмасга нисбатан тўлқинни ҳосил қилади. Масалан, қуш қанотларининг тебраниши осмонда тўлқинсимон ҳаракатни вужудга келтиради.

Шунингдек, велосипед ҳайдовчининг оёғи гавдасига нисбатан тебранма, педалига нисбатан эса айланма ҳаракат қилаётган бўлса, ерга нисбатан фазода тўлқинли ҳаракат қилинишини англаш мумкин. Ўрим жараёнида машина юрган вақтда пичоқларининг

³ Захриддин Муҳаммад Бобур «Бобурнома» Тошкент, 1960, 196-бет.

тебраниши кўндаланг тўлқинни ҳосил қилади. Озиқ-овқат маҳсулотларини тайёрлашда сабзи, пиёз, гўшт тўғрашда пичоқнинг тебраниб силжиб бориши, чорвачиликда кўй-эчкиларнинг юнгини олишда қайчи қисмларининг тебраниб силжиши, кийим-кечак бичиш ва тикишда қайчи ва игналарнинг тебранишлари иш жараёнида бир нуқтадан иккинчи нуқтага кўчиши қисқа кўндаланг тўлқинларни ҳосил қилади. Шунинг каби, беда, пичан, тарик, арпа ва бугдой бошоқларининг шамолда тебранишларида сатҳ-юза тўлқинларини яққол кўриш мумкин.

3.5.9. Туташ идишларда суюқликнинг мувозанат қонуни ва капиллярлик ходисаси

Тоғ этаклари ва айрим тепа ёнларидан чиқаётган сув кўп бўлиб, ундан одамлар, аскар отлари ва айрим хайвонлар ичган билан камаймасдан, кўпаймасдан, аввалги сатҳини эгаллаб тура берган. Бу ҳодисадан фирибгар юлғичлар даромад манбаи сифатида фойдаланиш учун, «бу сув илохий куч- кудрат билан пастдан юқорига, кўтарилиб, яратганларини сув билан таъминлаётир» деб тушунтирган, ҳамда бу сувни муқаддас сув деб аташган.

Ҳақиқатдан сув манбаи юқорида бўлиб, кўл суви булоқдаги сув сатҳи билан туташ идишни ҳосил қилади. Туташ идишдаги сувнинг мувозанат қонунига асосан, чиқаётган кўл суви ёки булоқ сув сатҳи унинг юқоридаги манбаи билан бир хил сатҳни эгаллаб тураверади.

Шунинг учун кўлдаги сув харажат қилингани билан, манбадаги сув сатҳига тенглашиш учун, яна юқорига кўтарилиб, ўзининг аввалги сатҳини эгаллайди. Демак, бу кўл сувидан олган билан, ичган билан ҳар куни бир хил сатҳда ёки баландликда туради. Бундай манба ва далилларни Сурхондарё вилоятидаги Вахшивор, Фотима булоқ, Қора сув, Оқ сув, Худойдот, Кафрун каби тоғлик ҳудудларда учратиш мумкин. Шунингдек, республикаимизнинг бошқа кўп жойларида ҳам юқорида айтилган манба ва ҳодисалар мавжуддир.

X-XI асрларда яшаган буюк Ўрта Осиё олими Беруний бу сувнинг юқорига кўтарилмаслигини, унинг манбаи юқорида бўлишини айтади. Бу сув ҳеч қандай муқаддас эмас. Ҳозирги вақтда илм-фан таъсирида кўпчилик кишилар юқорида изоҳланган ҳодисаларнинг сабабларини билиб етишди.

Ҳақиқатда, тоғларда баланд қалинликдаги қорлар эриб, сув бўлиб, ғорларда йиғилиб, катта кўл ёки денгизсимон сув омборларини ташкил этади. Бу сув ғорнинг пастки томонидаги бўш жойларни қовлаб, тоғ этақларидан ёки бошқа узоқ жойдаги тепа тағларидан булоқ бўлиб сув чиқади. Ердан булоқ бўлиб чиқаётган бу сув булоқлари, ҳосил бўлган кўллар, ўзларини ҳосил қилган тоғ ғорларидаги табиий сув омборлари билан туташ идишларни ҳосил қилади. Туташ идишлардаги суюқликнинг мувозанат қонунига асосан булоқ ва кўллардан чиқаётган сув ўзларини ҳосил қилган юқорида жойлашган табиий сув омбори сатҳига тенглашиш учун юқорига кўтарилади. Лекин уларнинг кўтарилишига атмосфера қаршилиқ кўрсатади. Шунинг учун ҳам булоқдаги сув пастга оқади. Шаҳар ва қишлоқларни сув билан таъминлайдиган сув трубаларининг тузилиши табиий туташ идишлардаги сувнинг мувозанат қонунига асосланиб қурилганлиги диққатга сазовордир. Физика ўқитувчилари дастурдаги туташ идишларда суюқликларнинг мувозанат қонунлари мавзудидаги билимларни мустаҳкамлаш табиатдаги ҳодисаларни кузатиш учун қилинган экскурсияларда, табиий кўл ва булоқларни ўқувчиларга кўрсатиб, тушунтиради. Шундай усул билан ўтилган машғулотлар сифатли бўлиб, ўқувчиларнинг билимлари чуқурлаштирилиб, физика ва табиатга бўлган қизиқишлари ортиб боради.

Ўтмишда тадбиркор уста одамлар жамоанинг турмушини яхшилаш учун қоронги кечаларни ёритишда қора чироқ, яъни мойчироқни ўйлаб топганлар. Ўша вақтларда шам, лампали мой чироқ ва электр чироқлари бўлмаган. Мойчироқ иккита туташ идишлардан иборат бўлиб, унинг бирида пахтадан эшилган пилик жойлаштирилган. Иккинчи идишга маълум бир баландликда мой бўлиб, бу мой, пилик ботирилган биринчи идишни, мой билан таъминлаб турган. Биринчи идишга жойлаштирилган пилиқдаги мой ёниб, идишдаги мой сатҳи пасайганда (камайган), уни иккинчи идишдан мой оқиб камини тўлдириб турган. Чунки мойчироқнинг идишлари туташ бўлгани учун, мувозанат қонунига асосан, сатҳи баланд бўлган идишдан мой сатҳи камайган идишга оқиб, мувозанатни тиклаб туради.

Қора (мой) чироқнинг биринчи идишидаги мойга пахтадан эшилган пиликнинг пастки томони туширилган бўлиб, иккинчи томони эса хамир билан ўралиб бириктирилган. Бу мойчироқ капиллярлик ҳодисасига асосан ишлайди: яъни мой пилиқдаги

капилляр найчалар орқали пилик бўйлаб тик юқорига кўтарилади ва пилик ёнмасдан, унинг юқорисига сўрилган мой ёниб тураверади. Пахта пилиги, пахта толасига ўхшаш ингичка капилляр найчалардан иборатдир. Идишдаги мойга ботирилган пиликда ҳосил бўлган капилляр найчаларда мойнинг кўтарилиб ёниб туриши ва ёритиши мойчиноқ ишлашининг асосларидан биридир.

Ўтмишда бундай мойчиноқлар ўз замонаси шароитида кишилар турмушида фойдаланилган. Ҳозирги вақтда ҳам айрим жойларда, электр чироқлари бўлмаган жойларда кишилар, капиллярлик ҳодисаси асосида ишлаб, ёритадиган керосинли шиша ва лампали чироқлардан фойдаланиб келмоқдалар. Бу чироқларда ҳам, юқорида изоҳлаганимиздек, керосин пиликларда ҳосил бўлган капилляр найчаларда пастдан тик юқорига кўтарилиб ёнади ва ёритади.

Шунингдек, биздан олдин яшаган одамлар иморатларнинг асосини лойдан қилганда капиллярлик ҳодисаси туфайли, уйлар захлаб кетган ва узоқ вақтга чидамаган. Бу ҳодисани ҳисобга олган уста меъморлар (курувчи), қурилган бинони захлатмаслик учун, унинг асоси (тагдевори)ни тош, пишиқ ғишт, қаттиқ қуруқ ёғочлардан ишлаб чиққан. Қурилган иморатнинг таг девори лойдан қилинган бўлса, капилляр найчалар ҳосил бўлиб, бундан сув пастдан тик юқорига кўтарилиб, иморатни захлатади ва аста-секин емириб боради. Тош, пишиқ ғишт, қаттиқ ёғочларда капилляр найчалар ҳосил бўлмайди. Сув пастдан юқорига кўтарилмайди ва иморат захламайди. Шунинг учун уста меъморлар, қуриладиган биноларнинг таг деворларини капиллярлик ҳодисаси юз бермайдиган тош, ёғочлардан тайёрлаган. Натижада бундай иморатлар узоқ муддатлар сақланиб келинаётир.

Демак, ўтмишда ўткир фикрли билагон усталар, кўп кишилик жамоанинг турмуш талабларини қондириш учун, ўз тажрибаларида қоронғу кечаларда ёруғлик манбаи сифатида туташ идишлар қонуни ва капиллярлик ҳодисаси асосида ишлайдиган (ёритадиган) мойчиноқларни яратган ва ундан ёритиш ишларида фойдаланиб келганлар.

Физика машғулотида туташ идишларда суюқликнинг мувозанат қонуни ва капиллярлик ҳодисалари мавзуларини турмушга боғлаб ўқитганда ўқувчиларнинг назарий олган билимлари чуқурлаштирилиб, уларнинг турмуш ҳамда ҳаётга бўлган қизиқишлари шаклланиб боради.

3.5.10. Буғланиш ва капиллярлик ҳодисалари

Ўтмишда айрим фирибгар юлғичлар майитни махсус муқаддас деб аталган обдаста суви билан ювган. Иссиқ пайтларда обдастадаги сув бошқа сувларга нисбатан совуқроқ бўлган. Буни улар илоҳий кучнинг қудрати билан айнамайди деб тушунтирганлар. Халқни ишонтириш учун, сувли обдастани иссиқ жойларга қўйганда ҳам совуқроқ бўлиб тура берган. Бу ҳодисанинг ҳақиқий сабаби шундаки, обдастадаги ингичка капилляр найчалардан, унинг сиртига сизиб чиққан сув иссиқлик таъсирида буғланиб, натижада унинг атрофидаги ҳаво ва обдастанинг ўзи совиган. Ҳосил бўлган совуқлик обдастадаги сувни совитади. Ҳаво совушининг сабаби эса ўз иссиқлик энергиясини, яъни обдаста сиртидаги сувни (намлик) буғлантириш учун узатади. Натижада обдаста атрофидаги ҳаво совийди. Ҳаводан иссиқликни қабул қилган обдаста сиртидаги сув буғланади. Буғланиш учун ҳаводан олган иссиқлик миқдорини сарфлайди ва бунда обдастанинг ўзи совийди. Ҳаво обдастанинг совуши таъсирида обдастадаги сув исимайди. Демак, обдастадаги сувнинг совиши ҳеч қандай “муқаддас” ҳолат эмас. Обдастанинг совуши иссиқликнинг баланс қонуниятлари асосида амалга оширилаётир. Юқорида изоҳланган қонуниятлар асосида ёзда кудукдаги сув совуқ, қишда эса илиқдир. Лекинда ўтмиш одамлари юқорида изоҳланган ҳодисанинг сабабларини билмаса-да, шу ҳодисалардан амалда ўз турмушларида фойдаланиб келган. Ҳозир ҳам айрим тоғлик жойларда қўлланилмоқда.

Шунингдек, ўтмишда бойлар кўплаб деҳқонларни ишлатиб, озиқ-овқат билан таъминлашда иссиқ пайтларда тонналаб гўшти сақлаш учун катта хумлардан советгич сифатида фойдаланган. Бунда гўшт нам латта материалларига ўралиб, хум ичига жойлаштирилган. Хум ташқи сиртлари нам латталар билан ўралиб, вақти-вақти билан узок вақт буғланиб туриш учун тузли аралашма қаттиқ сувалиб, ишланиб турилган.

Юқорида изоҳлангандек, иссиқликдан хум сиртларидаги сув буғланиб, совиб турган. Гўштли хумлар махсус тайёрланган чуқур жойларга жойлаштирилган. Ҳар куни ишлатган билан гўшт айнамаган. Бундан ташқари, маҳаллий халқлар ёзнинг иссиқ кунларида, яхтак совуқ сув истеъмол қилиш учун буғлантириш асосида советилган хум ва ҳар хил шаклдаги кўзалардан, қўй ва эчкиларнинг қоринларидан махсус ишланган меш идишлардан

совитгич сифатида фойдаланиб келганлар. Ҳозир ҳам кишилар электри бўлмаган зоналарда юқорида изоҳланган сув идишларидан совитгич сифатида фойдаланиб келмоқдалар.

Авваллари, кўпчилик чорвадорлар, куюк чакки қатикларни кувида суюлтириб, пишкакнинг тебранма ҳаракатидан фойдаланиб сариқ мой олган. Олинган сариёғ мойни қаттиқ ҳолда сақлаш, яъни иссиқликда эриб кетмаслиги учун, қўй ва эчки қоринларидан совитгич сифатида фойдаланган.

Аввал изоҳлаганимиздек, буғлантириб совитилган қонуниятга асосан кувидан чиққан сариёғни қоринга солиб, унинг ташқи сирти тузли сув, тузли айрон ёки тузли чакки қатик билан вақт-вақти билан суртилиб, намлаб турилган. Бу суюқ аралашманинг буғланиб туриши натижасида қориндаги сариёғ совиб, қаттиқ ҳолда сақланган.

Демак, кишилар иссиқ вақтларда олинган сариёғларнинг эриб кетмаслигини таъминлаш ва қаттиқ ҳолда узоқ вақт қоринларда сақлаш учун совитгич сифатида сиртларига суртилган тузли чакки қатикларнинг буғланишидан фойдаланган. Ҳозир ҳам тоғли зоналарда кишилар шундай усул билан қоринли сариёғларни тайёрлаб келмоқдалар ва уни бозорларда кишилар сотиб олиб, истеъмол қилмоқдалар.

Мактабларда физика ўқитувчилари дастурдаги буғланиш, капиллярли ҳодисаларини турмушга боғлаб ўтганларида ўқувчиларнинг билимлари чуқурлаштирилиб, кулолчилик, чорвачилик, озиқ-овқат маҳсулотлари каби соҳаларга қизиқтирилиб, шу соҳадаги касб-хунарлардан бирини танлашга йўналтирадilar.

3.5.11. Оғирлик маркази ва турғунлик мувозанати

Одамларнинг яшаши, ишлаши ва турмуш талабларини қондириш учун оғирлик марказлари ва турғунлик мувозанатлари муҳим рол ўйнайди. Ўтмишда чорвадор хотин-қизлар қўй-эчки ва сигирлардан энкайиб, сут соғиб олиши, энкайиб кир ювиши ва уй рўзғор ишларини бажариши, эркаклар эса далада энкайиб ғалла ва шоли ўриши, қўш билан ер ҳайдаб ғалла экиши ва уни суғориб парвариш қилиш, энкайиб ариқ ва каналларни қазишда кўп меҳнат қилишлари натижасида қариганларида букрайиб қоладилар. Натижада кўпчилик эркак ва хотин-қизлар таёққа суяниб юришга мажбур бўладилар. Бунинг сабаби, таёққа суянмаса, букрайган чол

ёки кампирнинг оғирлик марказлари таянч юзаларидан чиқиб-йиқилиши йиқилмаслик учун, кўп куч сарф этиши мумкин таёққа суяниб турғунлик мувозанатини сақлашга интиладилар. Агар таёққа суянсалар, уларнинг икки оёғи ва таянган таёқ учидан ҳосил бўлган учбурчак таянч юзасини орттиради. Натижада оғирлик маркази таянч юзасидан ўтиб, чол ёки кампирнинг турғунлик мувозанатлари сақланади ва юриб кетаверадилар.

Шунингдек, чўпонлар текис горизонтал йўлларда, тоғ ва тепага чиқаётганларида таёғининг ўртасидан ушлаб ёки белига таянтириб горизонтал ҳолатда икки қўли билан таёқни ушлаб кетаверади. Тепа ёки тоғдан тушаётганда, чўпон таёғининг учини олға узатиб, ерга таянтириб тушади. Юқорида изоҳлангандек, чўпон тушаётганда оғирлик маркази таянч юзасидан чиқишга интилади. Натижада чўпон ўз турғун мувозанатини сақлаш учун, таёқ ёрдамида таянч юзасини катталаштиради ва турғун мувозанатини сақлаб қолади, яъни йиқилмайди.

Чўпон ва бошқа кишилар, бир чўпли кўприкдан ўтаётганларида ўз турғун мувозанатларини сақлаш учун, икки қўли билан икки жойидан горизонтал ушлаган таёқдан фойдаланган. Горизонтал ҳолатда ушлаган таёқ кишининг оғирлик марказини тик пастга силжитади. Натижада одам ўз турғун мувозанатини сақлаб, йиқилмайди.

Тоғда яшовчи одамлар, чорвадорларнинг хотин-қизлари тоғ ёнидаги тор йўллардан сувли идишларни, яъни кўза, челак ва бошқа буюмларни бошига қўйиб кўтариб ўтадилар. Бунинг асосий сабаби, қўли билан идишларни ушлаб ёнига олиб кўтарса, оғирлик маркази таянч юзасидан ён томонга чиқиб, жарликка йиқилиб кетиши, мумкин. Агар сувли идишни бошига қўйиб кўтарса, оғирлик маркази таянч юзасидан ўтиб, ўз турғун мувозанатини сақлайди ва йиқилмайди. Шу сабабли хотин-қизлар ва бошқалар юқорида изоҳланган ҳодисаларнинг сабабларини қонуниятини билмаса-да, турмушда тор йўл ва бир чўпли кўприклардан бошига сувли идишларни қўйиб, кўтариб ўтишларини афзал билганлар.

Кишилар болаликларида тик бўлиб юриш учун кўп марта машқ қилиш натижасида кўникма ва малака ҳосил қилган. Оёқлари кичик бўлган ёш болаларни кўп марта юрдирмаслик натижасида, анча ёшгача яхши юролмаган. Болаларнинг ёшлиқдан тик бўлиб юришларини таъминлаш учун, икки қўлидан ушлаб ёки аравачага суянтириб юририлади. Натижада таянч юзаси катталаштирилиб

оғирлик маркази таянч юзасидан ўтган боланинг турғун мувозанат ҳолати сақланиб юриб кетади. Шунинг учун ота-оналар, боғча тарбиячилари, ёш болаларни тез юрдириш учун турғун мувозанат шартларини ҳисобга олиб, кўп марта машқ қилдиришлари керак.

3.5.12. Турмушда Архимед қонуни

Ўтмишда, айрим одамлар, болалар, хотин-қизлар, эски чорвадорлар жарликларда, тоғ дараларида, хилват уйларда ётиб ухлаб қолганда турли касалликларга чалиниб, асаби бузилиб, шол ва жинни бўлиб қолган. Бу ҳодисалардан алдамчи фирибгарлар фойдаланиб, бу одам ва хотинни ёки болани жин ёки алвасти уриб кетибди деб муллаларга ўқитиб, табибларга даволатиб, мол-мулкини ҳадя қилдирган.

Юқоридаги ҳодисанинг асосий сабаби шундаки, ҳаво тинч бўлганда ҳавони ташкил этган турли газлар, яъни карбонат ангидрид, кислород, азот, гелий, водород каби газлар, Архимед қонунига асосан, солиштирма оғирликлари бўйича турли устунликларда остин-устун бўлиб, қават-қават бўлиб жойлашадилар. Диффузия туфайли ҳамда ўсимликлардан чиқиб турадиган кислород гази таъсирида ҳаво таркибидаги юқорида айтилган газлар аралашиб туради. Лекин ҳаво тинч бўлганда, Архимед қонунига асосан, бошқа газларга нисбатан солиштирма оғирлиги катта бўлган карбонат ангидрид гази пастга чўкади. Натижада, карбонат гази чўккан жойда ухлаган киши ёки бола, нафас олиши қийинлашиб, турли асаб касалликларига дучор бўлган. Чунки карбонат ангидрид гази одамларнинг нафас олиб, яшаши учун яроқсиздир. Демак, одам ёки болалар турли хилват жойларда ухлаганда ҳар хил асаб касалликларига учрашининг асосий сабаби, ажина-жин ёки алвасти бўлмасдан, карбонат ангидрид гази экан. Ана шу карбонат ангидрид гази кишилар ва болаларни шол ва асаб касалига дучор қилган. Шу сабабли оналар, ҳаво тинч бўлганда хилват ва чуқур жойларда, чолдеворларда, ҳали асаблари ривожланмаган бола ёки чақалоқларини ётқизмасликлари ва ухлатмасликлари керак. Шуни ҳам эслатиб ўтиш керакки, айрим билагон оналар ўз турмушларида “Нимага укангни, яъни чақалоқни танҳо қолдирдинг” деб бошқа катта болаларига танбеҳ бериб, уришиб жеркиган. Чунки бу она ўз турмушида боласи танҳо қолиб, касал бўлиб қолганлигини, қимматбаҳо нарса ва пуллларини қушноч

ва муллаларга бериб, чироқ ёқтиргани ва ўқитганини ҳали эсидан чиқармаган. Демак, одам ва болаларнинг табиат ва турмуш ҳодисаларига бефарқ қарашлари оқибатида асаб касалликларига йўлиқиб, шол бўлиб қолишларининг сабабларидан бири карбонат ангидрид гази экан. Шунинг учун ҳам ота-оналар яшаган уй ва жойларини шамоллатиб, ҳавони ҳаракат қилдириб туришлари зарурдир.

Шунингдек, геологлар, карбонат ангидрид газининг салбий томонларини ҳисобга олиб, тупроқ қатламларини текшириш учун чуқур қудуқ ва жойларга кира олмаганлар. Бунинг учун улар қишлоқ ва тоғлик жойларда яшовчи кишилардан хўроз сотиб олиб, оёғидан ипга боғлаб, аввал хўрозни чуқур қудуқ ва бошқа жойларга киритган. Хўроз қанотларини қоқиб, тебрантириб турган. Натижада диффузия ҳодисаси юзага келиб, карбонат ангидрид гази ташқарига чиқартирилиб, кейин кислород гази киритилган. Шундан кейин геолог бу чуқур қудуққа кириб, тупроқ қатламларини текшириш ва эски ёдгорликларни, қимматбаҳо буюм ва пулларни олиб чиққан. Кейинги вақтларда, геологлар бундай жойларга кириш учун ғоввос кийимларидан фойдаланиб, режалаштирилган ишларни бажарганлар.

Физика ўқитувчилари, умумий ўрта таълим мактаблари ва академик лицейларда Архимед қонунини табиат ва турмушга боғлаб ўқитганда, ўқувчиларнинг назарий билимлари чуқурлаштирилиб, физика, табиат ва турмушга бўлган қизиқишлари ортиб боради. Натижада улар шу соҳа бўйича касблардан бирини танлайди ва танлаган касби бўйича билими мустаҳкамланиб боради.

3.5.13. Маҳаллий шароитда товуш

Товуш кишиларнинг алоқа қилиш воситаларидан биридир. Товуш турли тўсиқлардан қайтади, қайтиб эшитилган товуш эхо, яъни акс-садо дейилади.

Акс-садони ўрмон, тоғ, девор, булут ва ёпиқ силлиқ ишланган уйларда эшитиш мумкин.

Товуш манбаи тўсиққа яқин бўлса, қайтган товуш дастлабки товушга қўшилиб кучаяди. Кучли товуш кишиларга яхши эшитилиб, тез қабул қилинади. Товуш, аслида, маълум частотали механик тебранишларнинг фазода тарқалган тўлқинларидан иборатдир.

Қайтган товуш (акс-садо) дан турмушда энг кўп фойдаланиб келинган. Масалан, мадраса, масжид, сарой, минора, мактаб, клуб, кино театр, ўрмон, тоғ ва унинг дараларида қайтган товушдан, яъни акс-садодан турли мақсадлар учун фойдаланилган ва фойдаланиб келинмоқда.

Тоғ кишиларига ёки чорва билан шуғулланувчи чўпон ва уларнинг оила аъзоларига тоғ дара ва жарликларидан кечалари турли товуш ва шовқинлар узоқ вақтгача эшитилиб турган. Фирибгар юлғичлар бу ҳодисадан фойдаланиш учун, ажина-жин, алвасти бақираётир деб, халқ ва болаларни кўрқитган ҳамда турли асаб касалликларига учратган. Бу ҳодисанинг сабаби, айниқса, кечалари жар қисмлари нураб, пастдаги қаттиқ нарсаларга урилиши, тоғ ён сиртларидаги тошлар думалаб бир-бирига урилиб, турли хил шовқинли товушларни чиқариши, бу товушлар дара жарликлари орасида бир неча марта каррали қайтишлари натижасида ҳосил бўлган акс-садо одамларга узоқ вақтгача эшитилиб турган. Кўп каррали қайтиб эшитилган товуш ва шовқин, ҳақиқий товушнинг акс-садоси дейилади. Резонанс ҳодисаси ва товуш ютилиши кам бўлган жарлик сиртлари товушни кучайтиради. Шу сабабли акс-садо кучли бўлиб эшитилади.

Бу ҳодисадан фойдаланган фирибгар юлғичлар, тоғ дараларининг сиртки юзига чилдирма чалиб турган қирқ қизнинг тасвирини солган. Ўтмишда одамларнинг оғзаки эртақларида гўзал 40 қиз шу ерга келиб, илоҳий кучнинг ғзаби туфайли кетиб қолган айрим кечалари улар тирилиб доира чалишиб, чақиршади деб, авом халқни ишонтириб келган. Ҳақиқатда, юқоридаги ҳодисанинг сабабларини айтганимиздек, 40 қизнинг товуши бўлмасдан, йиқилган жар ва тош товушларининг акс-садосидир. Бундай 40 қиз Сурхондарё вилояти Шеробод туманидаги Калла-мозор, Шўрчи туманидаги Оқ мачит билан Жийдабулоқ орасидаги дараларда ва бошқа ҳудудларда мавжуддир. Бундан фирибгар юлғичлар, товуш акс-садосидан ўз мақсадларини амалга ошириб фойдаланиб туриш учун, 40 қиз тасвирларини махсус даралардаги тоғ ва тош сиртларига ўйиб солишган. Физика ўқитувчилари, товушнинг қайтиши, акс-садо ва резонанс мавзуларини маҳаллий материалларга боғлаб ўқитиб, ўқувчиларга чуқур билим беришлари орқали уларни физика, табиат, турмушга қизиқишлари ва мойилликларини ошириб беришлари зарурдир.

3.6. Физикани Ўрта Осиё архитектура ёдгорликларига боғлаб ўқитиш

Ўтмишни билмай туриб ҳозирги замоннинг чинакам маъносини ва келажак даврнинг мақсадларини тушуниш мумкин эмас.

А.М.Горький.

Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг Олий мажлис ва Сенатнинг қўшма мажлисларида, конституция кунларида ва бошқа муносабат билан сўзлаган маърузаларида, ҳукумат қарорлари ва демократик давлат ҳамда фуқаролар жамиятини ривожлантиришнинг ислохотларида, халқ хўжалигини миллий кадрлар билан таъминлаш, бунинг учун жиддий фикр юритувчи билимдон, чуқур ўйлайдиган, тафаккурли кадрларни тайёрлаш зарур эканлиги қайд қилинган.

Бу муҳим тадбир ва қарорларни амалга ошириш вазифаси, умумий ўрта таълим мактаб ўқитувчилари, академик лицей ва касб-хунар коллежлари ўқитувчилари, олий ўқув юртлари профессор-ўқитувчилари зиммасига юклатилган. Ўқувчи-ёшларни мактабларда касб-хунарлар билан таништириш, онгли касб-хунар танлашга йўллаш ишларини фақат умумий ўрта таълим мактаб педагогик жамоаси амалга оширади. Ўқувчи-ёшлар мактаб кучоғидаёқ тўққизинчи синфгача узил-кесил онгли равишда тегишли касб-хунарни танлашлари шарт.

Қўлланманинг юқорида ёзилган боб ва параграфларида политехник таълим ва иқтисодий билимни кучайтириб, ўқувчи-ёшларни халқ хўжалигини турли касб-хунарларга йўналтириш ва танлаш масаласи батафсил баён этилди. Энди физика ўқитувчилари умумий ўрта таълим мактабларининг физика машғулотларида физикани Ўрта Осиё архитектура ёдгорликларининг асосидаги амалий физик билимларга боғлаб ўқитиш жараёнида ўқувчи-ёшларга чуқур билим бериш орқали, уларни курувчиликка оид турли-туман кўринишдаги касб-хунар танлашга йўналтириш ва танлаш ишларини амалга оширишлари зарур.

Ўзбекистон Республикамиз гуллаб-яшнаётган бир шароитда, ҳозирги кунда ўқувчи, келгусида курувчи бўладиган касб-хунар эгалари илмий асосда турли шаклдаги чиройли, гўзал, мустаҳкам

иморатларни, саройларни, кўприкларни, йўлларни ва бошқа объектларни куришлари мумкин.

Шу нуқтаи назардан, умумий ўрта таълим мактабларида ўқувчи-ёшларга машгулотларда чуқур билим бериш орқали курувчи ва архитектурага оид касб-хунарларни онгли танлашга йўллаш ва танлаш мақсадларини кўзлаб, физикани Ўрта Осиё архитектура ёдгорликларига боғлаб ўқитиш усулларини қуйидагича баён қиламиз.

Ўрта Осиёнинг турли худудларида ўтмишдан мерос бўлиб келаётган ажойиб архитектура обидаларининг мавжудлиги ва булар давлатимиз томонидан қанчалик ардоқланиб сақланиб келинаётгани ҳаммага маълум. Булар ўтмишда маҳаллий халқ орасидан чиққан ажойиб истеъдодли меъморлар томонидан юксак дид, зўр маҳорат, мўъжизакор санъат ва хунарни ишга солиб курилган ва неча асрлар оша ҳозирда ҳам ўз жило ҳамда кўркини йўқотмаган мадрасалар, гумбаз, минора, мақбаралар, сарой, кўрғон ва шу сингари диққатга сазовор жамоат биноларидир.

Физика курсининг дастурларида тарихий материалларни ўрганишга катта эътибор берилган. Шундай экан, мавзуларни ўтиш жараёнида, шунингдек, факультатив ва синфдан ташқари машгулотларда Ўрта Осиё физика тарихига оид материалларни, шу жумладан, мазкур кўзда тутилган маълумотларни бериб бориш ўқувчиларни физика предметига қизиқишини оширади, билимларини кенгайтиради, фаннинг ҳаётдаги ролини чуқурроқ идрок этиш, ниҳоят, ҳар бир касб-хунар ва унинг илмий асосларини англашга ёрдам беради.

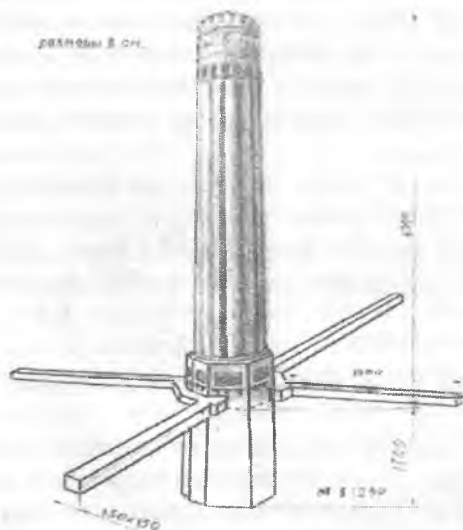
Биз бу бўлимда ўтмиш архитектура обидаларини куришда меъморларнинг Ўрта Осиёга хос бўлган иқлим ва бошқа шароитларни қандай ҳисобга олганликлари, жумладан, бунда физик билим ва қонун-қоидаларга қандай риоя қилганликлари ҳақида тўхталмоқчимиз.

3.6.1. Биноларнинг мустаҳкамлиги

Жисмнинг оғирлик маркази таянч юзасига яқин ва бу таянч юзаси катта бўлса, у ҳолда жисмнинг тургунлик ҳолати ошади, албатта. Ўтмишда лойиҳачи меъморлар муҳташам биноларни куришда физиканинг бу қонунига амал қилганлар. Масалан, Самарқанднинг Регистон майдонида жойлашган Улуғбек, Шердор

ва Тиллакори мадрасалари, Шоҳизинда ва Гўри Амир ансамбллари, Улуғбек расадхонаси, Бибихоним мадрасаси, Бухородаги Минораи калон, Чор минор, ҳаммомлар, шунингдек, Хива, Тошкент, Термиз ва бошқа ерлардаги улкан тарихий биноларни кўрайлик. Бу биноларнинг замини (тагдеволи) баҳайбат харсанг тошлар, пишиқ ғишт, қаттиқ ёғочлардан чуқур ва энлик қилиб ишланган. Уларнинг замин ва деворлари ганч, оҳақ, кул қоришмаси ёрдамида мустаҳкам бириктирилиб, сизот сувлар ва зах-намликдан шикастланмаслиги таъминланган. Хусусан, минораларнинг тагдеволлари ер тагидан чуқур ва кенг қилиб ишланиб чиқилганлигини археологик текширишлар исботлаб берди.

Академик Б.Н. Засилкин раҳбарлигида археологлар Жарқўрғон минорасининг тагдеволини очиб кўрганлар. Унинг тагдеволи узунликлари 40м дан ва квадрат кесими иккита ғиштдан хари-хоч шаклида горизонтал равишда ишланган таянч эканлиги аниқланган (13-расм). Харилар, юқорида айtilган каби, пишиқ ғишт, тош ва қоришмалар билан мустаҳкам ишланган. Хариларнинг кўндаланг кесим томонлари 1,5м дан. Бу миноранинг баландлиги 60м бўлиб, асоси ер тагига 1,7м чуқурликда киритилган. Ҳозир эса миноранинг анча қисми емирилиб, 27м га яқини сақланиб қолган.



13- расм. Минора макети

Математик формулалар асосида пойдевор ҳажми ва унинг зичликларига кўра, минора замини-крест қурилмасининг умумий оғирлиги ҳисобланганда, у 58,8 тонна экан. Шу усулда минора замини-крест қурилманинг юзини ҳисоблаб, миноранинг асосига бўлган босим кучини ҳам аниқлаш мумкин бўлган. Бундан, крест қурилмасининг юзини кўпайтириб, миноранинг босим кучини камайтириб юборган. Шунингдек, крест қурилманинг оғирлиги кўпайтирилиб, миноранинг оғирлик маркази пасайтирилган. Натижада миноранинг турғун мувозанати таъминланган. Шу каби, меъморлар, архитектура биноларининг тагидан капилляр найчалар орқали деворларга зах сувлари сўрилиб, уни вайрон қилмаслик учун тагдеволлари, тош, ёғоч ва пишиқ гишт ва аралашмалардан мустаҳкам қилиб ишлаб чиқилган.

Шунинг учун ҳам бу архитектура ёдгорликлари бир неча асрлардан буён зилзила, сув тошқинлари ва шу каби ташқи таъсирларга бардош бериб келмоқда. Шунингдек, моҳир меъморлар бино устини гумбаз шаклида ёпиш билан, унинг оғирлик кучининг ён деворлар бўйлаб йўналишини билганлар. Яъни бино тепа қисми оғирлик кучи ён деворлар бўйлаб тарқалади ҳамда унинг тагдеволига кўчади. Оддий қилиб тушунтирганда, гумбаз оғирлиги ён деворлар бўйлаб ташкил этувчи кучларга ажратилиб, бинонинг тагдеволига йўналтирилган. Бу физик қонуниятни ҳаммом ички тепа сиртида ҳосил бўлган сув томчиларининг ён деворлар бўйлаб ҳаракат йўналишидан ҳам билса бўлади. Гумбазли ҳаммомларда полдан юқорига кўтарилган иссиқ буғларнинг тепа-том ички сиртларида конденсацияланиши туфайли ҳосил бўлган сув томчилари тик полга тушмасдан, ички ён сиртлар бўйлаб пастга сизиб тушади ва бу ҳодиса-гумбаз оғирлик кучининг ён деворлари бўйлаб асосига йўналганлигини исботлайди. Бундан ташқари, қонуниятнинг эффектив томонлари ҳам мавжуд. Гумбаз тепа ички сиртларида буғнинг конденсацияланиши натижасида ҳосил бўлган совуқ сув томчилари ҳаммомда ювинаётган кишиларга тик тушиб асабларини бузмайди ва ички ён сиртлар бўйлаб сизиб, асосидаги тор ариқчаларга оқиб тушади ва ҳаммом ташқарисига чиқиб кетади. Натижада ҳаммом тоза ва озода сақланган. Биноларнинг мустаҳкамлик ва гўзал бўлиш қонуниятларини билган меъморлар барча тарихий архитектура ёдгорликларидаги дарча, эшик, деразаларнинг тепаларини равоқ (ёйсимон) қилиб ишлаганлар.

Самарқандда Зарафшон дарёси устида қурилган эни 9,1м ва узунлиги 200 метр бўлган Шайбонийхон сув айирғич кўприги, Сурхондарёда “Сурхон” маҳалласи ёнидан баҳор пайтларда сув тошқин ўтадиган жарликка қурилган ғишт кўприги, пишиқ ғиштлардан кўндалангига терилиб, ганч, оҳақ, кул каби бошқа модда қоришмалари билан мустаҳкам бириктирилиб сув ичида қавариқ шаклда бир неча равоқлардан (ёйсимон) ишланиб чиқилганлиги киши диққатини ўзига тортади.

Шайбонийхон сув айирғич кўпригининг XIX аср, 90-йилларгача икки равоқ (ёйсимон) қолдиқлари қолган. Равоқлар тағдеворларигача пишиқ ғиштлардан кўндалангига териб чиқилган кўприқлардир. Юқорида изоҳлаганимиздек, Шайбонийхон кўпригининг оғирлиги ва ундан ўтаётган транспорт воситаларининг оғирликлари равоқлар бўйлаб ташкил этувчи кучларга ажралиб пойдеворларига узатилган. Бунда ҳам оғирликларнинг равоқлар бўйлаб йўналтирилган ташкил этувчи кучлари кўндаланг терилган пишиқ ғиштларни зичлаштириб, равоқларни мустаҳкамлайди ва пойдеворларига йўналтирилган. Шунинг учун ҳам меъморлар, мустаҳкамлик қонуниятларини кўллаб, узоқ муддат учун бузилмайдиган маҳкам кўприқларни дарёларга ва бошқа керакли жойларга қурганлар (16-расм).

Ўтмишда Сурхондарё, Қашқадарё ва ҳозирги пайтларда ҳам маҳаллий аҳоли янги келин-куёв учун ва чорвадорлар баҳор юртларга кўчиб чиққанларида яшаш учун гумбаз шаклидаги мустаҳкам қора ўтов-уйларда яшаганлар. Ўтов уй асосан чанғароқ, увуқ, керагалардан ташкил топган. Буларнинг материаллари тоғларда ўсадиган ва махсус ўстирилган сариқ толлардан ишланган. Бу толларнинг эластиклик хусусиятлари катта бўлиб, тез буралади ва эгилади. Уста меъморлар шу хусусиятли материаллардан фойдаланиб, асоси-кераганинг юқорисини қавариқ айлана шаклида тол ёғочлардан ясалгандир. Чанғарақнинг пастки айланаси бўйлаб, увуқларнинг учлари кирадиган қилиб тирқишчалар очиб чиқилган. Увуқ 5-6 метрли сариқ толлардан ёйсимон шаклда ясалган. Бир учлари чанғароқнинг айлана тешикчаларга киритилиб, иккинчи учлари керагада ясалган махсус жойларга бириктирилади. Керага ҳам сариқ толлардан айқаш “Хоч” қилиб ясалган бўлиб, ўтовнинг пойдеворини ташкил этувчи цилиндр шаклида қилиб жойлаштирилади. Кераганинг асоси ерга тиралиб туради. Натижада, чанғарақ, увуқ, керагалар бир-бирига маҳкам беркитилиб, бир

бутун бўлиб, мустаҳкам қора ўтов уйни ташкил этади. Бир-бири билан бириктирилган чанғарақ ва увуқлар уйнинг гумбазини ташкил этади. Уйнинг асоси керагани цилиндр шаклида ерга жойлаштиради. Увуқларнинг иккинчи учлари керагага беркитилади. Натижада бир бутун мустаҳкам қора ўтов уй тикилган.

Юқорида изоҳлаганимиздек, гумбаз каби қора ўтов уй ҳам мустаҳкам бўлиб, чанғарақ оғирлиги ва унинг тепа сиртига қўйилган юк оғирликлари увуқлар бўйича ташкил этувчи кучларга ажралиб, бу куч уйнинг пойдевори керагага узатилади ва ундан керага доирасининг айланаси бўйлаб ерга берилади.

Демак, суйрук гумбаз шаклида қурилган қора ўтов уйлар мустаҳкам бўлиб, уларни кучли шамол ва ташқи кучлар йиқита олмайди. Ўзбекистонда айниқса, Сурхондарё ва Қашқадарё ҳудудида яшаб келган ва яшаётган маҳаллий аҳоли томонидан янги келин-куёвлар учун ва чорва молларни қўпайтириш ва боқиш учун баҳор мавсумида кўкалам далаларда бу уйларни тикиб (қуриб) яшаганлар.

3.6.2. Акустик томони

Меъморлар мадраса, масжид, сарой ва шу каби кўпчиликка мўлжалланган биноларни қуришда товушларни кучайтириб бериш томонларига ҳам катта эътибор берганлар. Товуш кишиларнинг алоқа қилиш қуролларидан биридир. Маълумки, товуш турли тўсиқлардан қайтади. Товуш манбаи тўсиққа яқин бўлса, ундан қийтган товуш дастлабки товушга қўшилиб, уни кучайтиради. Кучли товуш эса кишиларга аниқ эшитилади ва тез қабул қилинади.

Радио ва кучайтиргичлар бўлмаган ўша даврда неча минглаб тўнланган жамоага сўз, тиловат ва сўзларни эшитишга имконият яратиш масаласи меъморларни ҳам анча ўйлатган. Шу нуқтаи назардан, йирик олим ва меъморлар товушларнинг оҳангли жарангдор бўлишини ва уни кучлантириб беришни таъминлаш учун, бинолар гумбаз ва меҳробли, товуш қайтарадиган қилиб ишланган. Бу қурилган обидаларнинг кўпларида, айниқса, мадраса ва масжидларда имом ва домлалар қуръон ва намоз ўқиганларида, йирик олимлар кўп кишилик тингловчиларга маърузалар ўқиганларида товуш минглаб кишиларга етарли даражада аниқ эшитилиб турган. Айрим вақтларда шайхлар билан эркин

фикрловчилар орасида хонақаҳларда мунозаралар ўтказилганда ҳам товуш бир-бирига тушунарли бўлган.

Демак, олим ва меъморлар товушни қайтариш ва кучайтирилиб, кўп кишилиқ йиғинга етказишда меҳроб ва гумбазлардан фойдаланганлар. Бунинг учун ички сиртлари ганч, оҳак аралашмаси ва турли рангдаги елимли сирлар билан мустаҳкам силлиқ қилиб сувалган. Шу асосда бу сиртлардан деярлик товуш ютилмасдан қайтган товуш тўлқинлари билан асосий товуш тўлқинлари қўшилиб, резонанс ҳодисасини ҳосил қилади, яъни кучли товуш пайдо бўлиб, узоқларга тарқалади ва тингловчилар эшитади. Хусусан, минбар вазифасини бажарувчи меҳроб чиқаётган товуш тўлқинларини деярлик бир томонга йўналтириб, тингловчиларга аниқроқ етказувчи омил бўлиб хизмат қилган. Шу каби товушларни кучайтиришда гумбазлар ҳам аниқ ҳисобланиб қурилгандир.

Гумбаз остидан чиқарилган товушнинг кучланиб, жарангдор бир оҳангда тўлқинланиб тарқалишини амалда синаб кўриб, таажжубланади киши. Ҳатто бу физик ҳодиса шарқ халқларидан чиққан дон Хўжа Насриддин афандининг латифаларида ҳам қайд қилиб ўтилган.

*Афанди бир куни ҳаммомга тушади. Ҳаммомда ҳеч ким йўқлигини кўриб, аста хониш қилган эди, овози ўзига жуда ёқиб кетди.

- Ҳай, аттанг,- деди у, – ҳаммомда одам бўлса, эшитиб роҳат қилар эди. Афанди ҳаммомдан чиқиб, шу ҳаёл билан гузарга келди, у ерда одам кўп эди. Афанди ашула бошлаган эди, товуши ёқмай, ҳамма туриб кета берди.

- Ашуламини эшитиб, маза қиламан десаларинг, - деди Афанди,- шу ерга битта ҳаммом солиб беринглар. Демак, ҳаммомнинг гумбази товушнинг оҳангини ёқимли қилиб, кучайтириб берад экан.

Меъморлар товушнинг узоққа тарқалиш қонуниятларини билган ҳолда ҳамма томондан кишиларни ўз вақтида намоз ўқишга ва бошқа маросимларга чақириш учун, махсус баланд миноралар қурганлар. Сўфилар миноранинг юқорисида махсус жойдан туриб, тонгдан азон айтганда, маърузачилар халққа турли янгиликларни хабар берганда, жарчилар тўй ва маросимларга чақирганда товуш тўлқинлари ютилмасдан, қайтмасдан, узоқ масофада яшовчи кишиларга етиб борган ва улар тўлиқ эшитганлар. Меъморлар эрта тонгда, салқинда (совуқда), яъни ҳавонинг ҳарорати паст бўлганда

биланд жойдан товуш тўлқинларининг пастга қараб йўналиши ва уюққа кетиш қонуниятларини иссиқ пайтларда товуш радиациясининг юқори томонга кетишини билганлар. Шунинг учун ҳам физиканинг товуш қонуниятларида эрта тонгда, совуқда товуш радиацияси (радиуси бўйлаб) пастга қараб йўналса, иссиқ пайтларда эса юқори томон кетади. Шу физик қонуниятларга асосан, салқин пайтларда товуш узоқдаги кишиларга тез эшитилади. Иссиқ пайтларда эса ҳатто товушни яқиндаги кишилар ҳам эшитмайди. Чунки иссиқ пайтларда товуш радианти юқорилаб кетади.

Физиканинг мана шу қонуниятларини билган меъморлар, бир-биридан узоқда яшовчи одамларнинг ўзаро алоқасини таъминлашда баланд қилиб қурилган миноралардан фойдаланганлар. Физика ўқитувчилари физика дастуридаги товуш қонуниятларининг архитектура биноларида қўлланилганлигини экскурсияларда кузатиб, ўргатишлари зарур.

Демак, хулосалаганимизда, мактаб физика ўқитувчилари дастурдаги товуш қонуниятларини архитектура биноларининг асосидаги билимларга боғлаб ўқитганда, ўқувчи-ёшларнинг олаётган билимларини чуқурлаштириб, архитектура ва қурувчилик касб-хунарларидан бирини танлашга йўналтиради.

3.6.3. Циркуляция

Меъмор ва наққош уста қурувчилар архитектура обидаларини ўзал ва мустақкам қилиб қуриш билан биргаликда, кишиларнинг саломатлигини сақлаш учун, ичкарасида ҳавонинг алмашиниб туришини таъминлаганлар. Ўша даврларда қурилган жамоат жойлари: мадраса, масжид, хонақоҳ, сарой, ҳаммом ва шу каби иморатларнинг ичкарасида ҳавони алмаштириб турувчи ҳозирги замон қурилишларида қўлланиладиган компрессор, тортиш шкафи ва вентилятор сингари қурилма воситалар у вақтларда бўлмаган, албатта.

Шу боисдан биноларни қуришда ҳаво циркуляцияси ҳосил қилишни асос тутиб, бинолар баландлик жойларда қурилган, бино тепасида ва ёнида дарча ва панжаралар очилган. Шу асосда иншоотларнинг ичкарасида циркуляция ҳосил бўлиб, ҳамма вақт ҳаво тозаланиб турган. Қиш мавсумлари, ҳатто, гулхан ёқилганда ҳам, ҳавонинг тозаллиги сақланган. Буни ҳозиргача сақланиб

келаётган архитектура обидаларида яққол кўриш мумкин. Бозорлардаги тим ва гумбаз тағларига савдогарлар транспорт мақсадларида ишлатиладиган туя, от ва бошқа уловларни келтириб, узоқ вақт сотиб олувчилар билан савдо-сотик қилганларида ҳам, ҳавоси айнамаган ва тоза сақланган. Бу каби жойларда кишилар байрам маросимларида кундузи ва кечалари гулхан ёқиб, турли қизиқ ўйинларни қилганлар, дарвишлар йиғилишиб, чанг-тўзон кўтарганлар, ўшанда ҳам ҳавоси деярлик тоза бўлиб турган. Моҳир меъморлар бу иншоотларнинг ҳавосини алмаштириб туриш учун, уларни ҳаво циркуляцияси ҳосил бўладиган қилиб қурганлар. Нормал ҳаво циркуляциясини ҳосил қилиш учун эса турли ҳисоб-китоб қилиш асосида бинолар маълум баландликда қурилиб, юқорисидан дарча ва панжаралар очилгандир.

Бу циркуляция ҳодисаларини ва унинг қонуниятларини ҳозирги вақтда бизгача етиб келиб савдо-сотик мақсадларида фойдаланаётган Бухородаги Токи заргарон, Токи телфакфурушон, Токи саррофон, Абдуллахон тими, шунингдек, Самарқанддаги бир қанча архитектура ёдгорликлари, карвонсаройлар ва бошқа архитектура биноларида кузатиш мумкин. Бу иншоотлардан ҳар бирининг ичкарисидан тўрт томонга равоқ қилиб ёпилган катта йўллар қурилган. Буларда баланд гумбаз тепасидан ёки ён томонларидан очилган дарча панжаралар, вентилятор ва компрессор вазифасини бажаради. Шу асосда иншоотларнинг ичкарисида циркуляция ҳосил қилиниб, ҳамма вақт ҳавоси тозаланиб турган.

Айниқса, йўловчилар учун катта савдо йўл ёқаларида, йирик савдо марказларида қурилган карвонсаройларнинг ҳаво тортими шундай яхши ишланганки, бундай иншоотларда кишилар туя, от, эшак, мол ва бошқа ҳайвонлари билан бирга тунаганларида ҳам ҳаво тоза бўлиб турган. Бу турдаги иншоотлар Термиз, Ғузор, Қарши, Шаҳрисабз, Бухоро, Самарқанд, Хива каби ипак йўл ёқаларида қурилган бўлиб, айримлари ҳозирги кунга қадар давлат томонидан қўриқланиб келмоқда. Шу каби бу ёдгорликларда кишда гулхан ёқиб иситилганда ҳам ҳаво тоза бўлган.

Демак, ўтмишда ота ва боболаримиз орасидан чиққан истеъдодли меъморлар архитектура ёдгорлик биноларининг ҳар бирини қураётганда математик ҳисоб-китоб орқали ўзига мос циркуляция ҳосил бўладиган қилиб қурганлар. Натижада кишилар

ҳавоси тозаланиб турадиган бундай тарихий масканларда соғлом бўлиб ишлаганлар ва яшаганлар.

Ҳозирги замон қурувчи ва олимлар ҳудудларда турли-туман бино ва саройларни қураётганда ичкариларида ҳавоси тозаланиб туриладиган циркуляция ҳодисалари ва унинг қонуниятларидан фойдаланишни ҳисобга олишлари зарурдир. Физика ўқитувчилари тўғарак ва факультатив машғулотларда дастурдаги циркуляцияни Ўрта Осиё архитектура иншоотларининг асосидаги физик билимларга боғлаб ўтганларида ўқувчиларнинг билимлари чуқурлаштирилиб, тўққизинчи синфгача қурувчиликка оид касб-хунарлардан биронтасини онгли танлаб олишга йўналтирилади.

3.6.4. Иссиқлик ўтказувчанлик

Ҳаммага маълумки, Ўрта Осиё қуруқ иқлимли қитъалардан ҳисобланиб, ёзи жазирама иссиқ, қиши қаттиқ аёзли совуқдир. Шунинг учун ҳам меъморлар биноларнинг қишда иссиқ, ёзда салқин бўлишига алоҳида эътибор берганлар. Шу мақсадда биноларни ташқи иссиқ ва совуқдан изоляциялаш учун, биноларнинг деворлари қалин олинган. Ҳатто, айрим ўринларда унинг қалинлиги уч метрга қадар етказилган. Шунингдек, иссиқликнинг ўринсиз сарфланмаслигини ҳисобга олиб, масалан, ҳаммомларнинг кўпчилиги ер остидан ишланиб чиқилгандир. Иссиқликнинг тик юқорига кўтарилишини билган ҳолда биноларни тагидан иситишга алоҳида эътибор берилган.

Ўрни келганда, шуни ҳам айтиш керакки, ўтмишда бепоён дашту саҳроларда йўловчи, қарвон, чўпон, шунингдек, молларни сувсизликдан сақлаш мақсадида баъзи ерларда сардобалар (сув сақланадиган қудуқ- иншоот) қурилган. Сардобаларда қиш ва баҳорги ёғин сувлари, сизотлар тўпланиб сақланган.

Ёзнинг жазирама иссиқ кунларида сувнинг буғланиб кетмаслиги учун, ташқи иссиқликдан изоляциялаш мақсадида сардобаларнинг устки томи ғишт, тош ва ёғочлардан гумбаз шаклида ишланиб ёпилган. Бу иншоотлар иссиқлик ўтказувчанликни камайтириши билан бирга, сувни чанг-тўзон ва кўчма қумларнинг ифлосланишидан сақлаган. Ичкарисида ҳосил қилинган циркуляция асосида сув доимо яхтак бўлиб турган (15-расм).



14-расм. Сув сакланадиган кудук-иншоот

Меҳнаткаш халқ орасидан чиққан ақлли омилкор кишилар томонидан бунёд этилган бундай ажойиб обида-қолдиқларни Мирзачўл, Қарши, Бухоро, Термиз ва бошқа чўлли ерларда учратиш мумкин. Буни кузатган кишилар меъмор ва усталарга тасаннолар айтмоқдалар. Ҳозирги замон қурувчилари турли мақсадларда қурилаётган биноларни, ҳаммомларни қураётган Ўрта Осиё архитектурасидаги иссиқлик ўтказувчанликларни ҳисобга олиб, имкони борича, иморат ва ҳаммомларнинг тагидан иситиш зарур. Чунки ёқилгининг ёнишидан ҳосил бўлган иссиқликнинг кўп қисми фойдали ишга сарф этилади. Натижада ёқилги ва ундан ҳосил бўлган иссиқлик тежалиб, Ф.И.К. ортади. Физика ўқитувчилари дастурдаги “Иссиқликни узатиш” мавзусини тарихий архитектуралардаги физик хусусиятларга боғлаб ўқитганда ўқувчиларнинг билимлари чуқурлаштирилиб, физика ва архитектурага бўлган қизиқишлари ортади. Натижада ўқувчи-ёшлар мактабда қурувчиликка оид касблардан бирини танлашга интиладилар.

3.6.5. Оптика

Ўрта Осиё тарихий архитектура ёдгорликлари қурилган пайтларда биноларни ойнали деразалар ва электр ёритгичлар каби воситали ёритиш бўлмаган. Шунинг учун меъморлар бу биноларни

ёритишда кундузги табиий ёруғликдан максимал даражада фойдаланишнинг оптик қонунларини ишга солганлар.

Ўрта тонгда эндигина чиқиб келаётган қуёш нурлари дала, шаҳар кўчалари ва ҳовлиларга тушмай туриб, аввало, бу мухташам биноларнинг тепасида бўлган дарча ва панжаралар орқали бино ички ён сиртларига тушади ва ундан қайтиб, ичкарини ёритади. Худди шундай ҳодиса қуёш ботиши пайтида ҳам айнан такрорланади, албатта (5-расм, юқорида).

Аҳоли зич жойлашган жойларда баланд иморатлар қуёш ёруғлигини тўсиб, кўшни биноларнинг дарча ва панжараларини қоронғилатган. Меъморлар буни ҳисобга олиб, ҳар бир гумбаз ва миноралар ён сиртида ҳам параллел тешиқлар очганлар. Булар орқали ички девор сирт юзаларига тушган қуёш нурлари тўла ички ва кўп қиррали қайтиши билан иморатларнинг ичкарисини тўлиқ ёритган. Ёруғликнинг ютилмасдан тўла ички қайтишини таъминлаш учун, гумбазларнинг ички сиртлари оқ тусда ганч ёки оҳак аралашмаси билан силлиқ қилиб сувалган. Ана шундай усул билан ёритилган юқоридаги сингари биноларда кишилар ҳеч қандай чироқсиз, ҳатто кўзойнақсиз ниҳоят майда ҳарфлар билан чиройли ёзувларда китоблар ёзганлар, ўқиганлар, хунармандлар ажойиб ўймакор буюмлар ясаганлар, нақшлар қилганлар. Чеварлар эса ўтириб, энг дурдона, нозик сўзана ва кашталар тикканлар. Зеро, ҳозирги кунларда бу ноёб мерос материаллар, асарлар, уста хаттот ва каллиграфчиларнинг ўша давр қўлёзмалари ёруғ уйларда, ҳатто, лупалар ёрдамида чуқур ўрганилмоқда.

Кечалари мадраса-масжид, сарой, хонақоҳ каби биноларининг ичкариларини кичик ёруғлик манбаи бўлган мойчироқ ва шамчироқ билан максимал даражада ёритиш учун, ёруғликни қайтариб бир томонга йўналтириш мақсадида гумбаз пастки ички сиртида тайёрланган махсус меҳроблардан фойдаланилган. Шамчироқ ва мойчироқ шу меҳробларга жойлаштирилиб, уларнинг ёруғлиги меҳроб сиртларидан тўла ички ва кўп қиррали қайтарилиб, биноларнинг ичкарилари тўлиқ ёритилгандир. Бунда имом ва олимлар кечалари ёруғликдан фойдаланиб, турли тадбирларни амалда бажарганлар.

Ўша даврда олимлар ва меъморлар Ўрта Осиё архитектура ёдгорликларини яратишда бу иншоотларнинг мустаҳкамлик, акустик, циркуляция, иссиқлик ўтказувчанлик, оптик томонларини синчиклаб ишлаб чиққанликлари, гўзаллиги жиҳатидан қанчалик

Ўткир ва пухта курганликлари диққатга сазовордир. Ўрта Осиё тарихий архитектура ёдгорликларига ўқувчиларнинг режали экскурсияларини уюштириш таълимнинг ҳаётийлигини таъминлайди, машғулотларда маълум мавзуларни ўтиш жараёнида маҳаллий материаллардан фойдаланиш имконини беради. Ёшларда тарихий билим ва маълумотларни бойитади, уларда эстетик дид ва гўзалликни идрок этиш, тушунчаларини ривожлантиришга, шунингдек, ёшларнинг қурувчилик, архитекторлик ва физика касбларига қизиқишларини оширади.

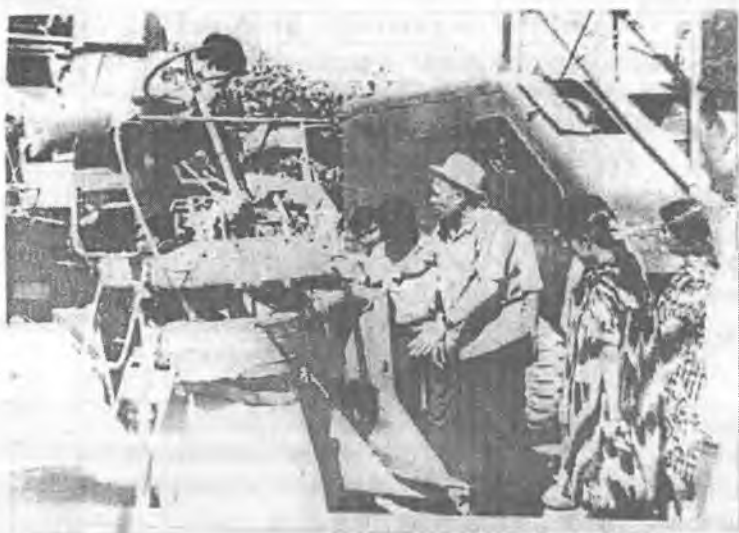
Физика ўқитувчилари машҳур олим ва меъморлар томонидан яратилган бу нодир тарихий обидаларга ўқувчи-ёшларни экскурсиялар қилдириш, буларда назарий ўтилган машғулот билимларини кузатиш, шунингдек, ҳали ўтилмаган материалларни билиб олиш, булардан келгуси машғулотларда фойдаланиб, дарснинг жонли бўлишини ва дастур материалларини ўзлаштиришни таъминлайди.

Шуни ҳам эслатиб ўтиш керакки, бундай мустаҳкам ва баҳайбат ҳамда гўзал қилиб қурилган архитектура ёдгорликлари ўқувчиларнинг эстетик дид ва гўзаллик туйғуларини ривожлантиришда, касб-ҳунар танлаш ва йўллаш ишларида асосий омиллардан бири бўлиб ҳисобланади.

3.7. Ўқувчиларни маҳаллий ўлка материаллари билан таништиришда экскурсиянинг тугган ўрни ва уни ташкил этиш

“Эшитгандан кўрган яхши, ўзинг кўриб билган яхши”, деган халқ мақоли турмушдан олиниб тўғри айтилган. Ўқувчилар физикадан олган назарий билимларини ўқитувчи раҳбарлигида аниқ тузилган экскурсия дастури асосида индивидуал ва гуруҳий равишда турли объектларга, шу жумладан, пахтачилик ва унинг механизацияси, архитектура ва қурилиш, табиат ва маҳаллий объектларга экскурсияларни ташкил этиб, кузатишлари ва керакли маълумотларни олишлари зарурдир. Бунда шуни қайд қилиб ўтиш керакки, мавзуларнинг характериға қараб, синф ва факультатив машғулот ўқувчилари, тўғарак аъзолари билан биргаликда экскурсияларни уюштириши ва кузатишлари мақсадга мувофиқдир. Айрим вақтларда физика мавзуларини янада чуқурроқ ўзлаштиришда тўғарак аъзоларини бирга экскурсия қилдириш ижобий натижаларни беради. Кўп мавзулар мазмунига қараб чуқур

кузатилади ва ўрганилади. Шу билан бирга, зарур бўлган далиллар олинади ва экскурсиядан кейин физика формулалари ёрдамида миқдорлар ҳисобланиб таҳлил қилинади. Синф ўқувчиларининг экскурсияларида эса маҳаллий ўлка материалларида физик ходисалар кузатилади (15-расм).



15-расм. Пахта териш аппаратларида фрикцион ва шестерняли узатиш кабилар кузатилмоқда

Дарс ва факультатив машғулотларда ўрганилган ва ҳали ўрганилмаган материалларни экскурсиядан фойдаланиб, дарс ва факультатив машғулотларда эслатилади ҳамда машғулотнинг сифати оширилади. Ўқувчиларнинг маҳаллий ўлка материалларини кузатишлари учун, куйида тавсия этилган экскурсия дастуридан фойдаланиш мумкин.

Эслатма:

Куйида тузилган экскурсия дастуридаги физикани маҳаллий ўлка материалларига боғлаб ўқитиш тўғрисидаги экскурсия материалларининг назарияси шу бобнинг 1-2-3-параграфларида берилган. Қолган оптика, архитектура ва қурилиш ҳамда иқтисодий таълимга доир экскурсия материалларининг назарияси қўлланманинг 4-5-6-параграфларида баён этилган.

**Маҳаллий ўлка материалларининг физик асослари бўйича
экскурсия дастури**

Физика дастурининг мавзулари	Экскурсиянинг мазмуни	Объектлар	Ўтказиш муддати
1	2	3	4
Механика ва термодинамика. Масса, зичлик, оғирлик, босим	Пахтачилик участкасидаги пахтани кузатиш ва ўлчамларини аниқлаш. Пахта ғарамларини кузатиб, унинг ўлчамларини аниқлаш	Пахта майдони ва ғарам	Сентябрь Ноябрь
Паскаль қонуни	Пахта териш машинаси, прицеп ва универсал юклагичлардаги гидросистемаларнинг ишлашини кузатиш	РТС, пахта майдони, пахта ва шиналар	Октябрь
Механика ва иссиқлик жараёнларида энергиянинг сақланиш ва айланиш қонуни	Маълум вақт ичида терилган пахтанинг оғирлигини аниқлаш (тўлган бункер орқали)	Даладаги пахтачилик машиналари	Сентябрь Октябрь
Механик ҳаракат. Траектория, тезлик ва ўтилган масофа. Айланма ҳаракат.	Ўза қаторларини кузатиш. Маълум вақт ичида терилган қаторлар сонини аниқлаш. Машина ва унинг бажарувчи қисмларининг ҳаракати.	Пахта тераётган пайтда ХВС-1,2, ХТ-1,2, 14ХВ-2,4, ХН-3,6 маркали машиналар	Октябрь ёки ноябрь
Ишқаланиш кучи. Жисмларнинг мувозанати	ХТ-1,2, 14ХВ-2,4 ва ХН-3,6 машиналарда роликлар билан понасимон тасмаларнинг ишқаланиши, пахтани бункерларидан	Далада пахта тераётган машина ва ерни шудгор қилаётган тракторлар.	Ноябрь, декабрь

	прицепларга ағдараётгандаги мувозанатларини кузатиш	РТС	
Температура ва намлик	Температура ва намликнинг пахта теримига таъсирини кузатиш ва ўлчаш ҳамда уни пахта пункти, заводи лабораторияларида кузатиш.	Далада пахта тераётган машиналар. Пахта пункти ва завод лабораторияларида нам ўлчагич асбоблари:	Ноябрь
Механик иш ва энергия. Қувват	Далада пахта териш машиналарининг тезлиги, тортиш кучи ва қувватини кузатиш ва терилган ғўза қаторлар сонини аниқлаш.	Далада пахта териш ва кўсак териш машиналари	Ноябрь
Термодинамика ва унинг қонунлари. Иссиқлик машиналарининг Ф.И.К.ни аниқлаш.	Далада пахта тераётган ва кўсак териш чувиётган машиналарни кузатиш, маълум вақт ичида машинага сарфланган ёқилгини ва терилган қаторлар сонини аниқлаш.	Пахтачилик машиналари	Октябрь-ноябрь
Тебраниш ва тўлқин. Товуш	Тебраниш ва товушни пахта териш машиналарида, товуш сўндирувчиларда, заводлардаги пахта тойлаш прессларида кузатилади.	Пахта тераётган машиналар, пахта тозалаш заводи.	Сентябрь Декабрь
Физикани ўқитишда иқтисодий таълим. Масса.	Участкада ғўза қаторларини кузатиш ва юза биригида кўсақлар сонини аниқлаш. Пунктда пахта ғарамларини ку-	Далада пахта участкаси. Пунктда пахта ғарами	Сентябрь Октябрь

<p>Участкада пахта-нинг массасини ҳисоблаш. Пахта ғарамининг оғирлиги, зичлиги, массаси, босими</p>	<p>затиш ва уларнинг ўлчамларини билиш.</p>		
<p>Пахта даласида ишлаётган машина ва тракторларга сарфланган ёқилғи массасини аниқлаш ва тежаш. Машинанинг Ф.И.К.ни аниқлаш</p>	<p>Пахтазорда ишлаётган машина трактор, прицепларни кузатиш. Маълум вақтда сарфланаётган ёқилғини ва тежашни билиш ва кузатиш. Терилган ғўза қаторларини, юза бирлигида машина ёки тракторга сарфланган ёқилғини, участка учун сарфланган ёқилғини кузатиш ва билиш. Пахта ёки кўсак тераётган машиналарнинг фойдали ва фойдасиз ишларини кузатиш.</p>	<p>Пахта даласи. Машина ва тракторлар. Пахта терувчи ва кўсак терувчи машиналар. Пахтачилик ишларида ишлаётган трактор ва агрегатлар.</p>	<p>Май-июнь</p>
<p>Физик усулда пахта теримини бошлаш муддати. Пахтачиликда иш унумини ҳисоблаш</p>	<p>Пахтазорларда пахта оппоқ бўлиб очилганда ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисаси намоён бўлганини кузатиш. Шу ҳолатда пахта терилишини кузатиш. Толаларнинг узунлиги ва мустаҳкамлигини кузатадилар ва ҳосил кўп бўлишини сезиб оладилар. Пахтазор</p>	<p>Оппоқ очилган пахтазор. Пахтачиликда ишлайдиган машина ва тракторлар.</p>	<p>Август-сентябрь</p>

	участканинг ўлчамларини, юза бирлигидаги ғўзаларда очилган ва очилмаган кўсақларни санаш ва кузатиш.		
Оптика. Ёруғлик. Ёруғликнинг қайтиш ва синиш конунлари. Ёруғликнинг тўла ички қайтиш ходисаси	Ҳовуз, кўл, кўзгу ва булоқларда ёруғликнинг қайтиш ва синиш ходисаларининг намоён бўлишини кузатиш. Ёзда деҳқонларнинг оқ кийим кийишлари ва куз, баҳор мавсумида дарахт таналарининг оқланиш сабабларини кузатиш. Оппоқ очилган пахтазорларда, саҳроларда ёруғликнинг тўла ички қайтиш ходисаларини кузатиш	Ҳовуз, кўл, кўзгу, булоқ. Оппоқ очилган пахтазор майдони, чўлу саҳролар.	Июнь-июль
Ёруғликнинг интерфренцияси, дифракцияси, дисперсияси ва босими	Ёзнинг иссиқ кунларида асфальт йўлларда тўкилган мойнинг ялт-юлт бўлиб кўринганда унда ҳосил бўлган интерфренция ходисасини кузатиш. Дифракция туйфайли сийрак булут ва туманликларда куёш ва ой теварагида кўрғон (ҳалқа) ҳосил бўлишини, симёғоч ва уй ичида осилган лампочкалар атрофида пайдо бўлган ҳалқаларни кузатиш.	Иссиқ кунларда асфальт йўллар. Сийрак булут ва туманли пайтда куёш ва ой, уй ичида ва симёғочларда осилган лампочкалар. Камалак ва думли юлдузлар.	Январь-март
Люминесценция ходисаси.	Баҳор мавсумида қоронғи кечаларда, даштда тепалик ва майсазор	Даштда баҳор пайтда ўзидан нур	Март-апрель

	этакларида ўзидан нур чиқариб ялт-юлт бўлиб, турли томонга ҳаракатланадиган қўнғизларни, айрим ўсимлик ва жониворларнинг ўзидан нур чиқаришини кузатиш	чиқарувчи қўнғизлар, ҳайвон ва ўсимликлар.	
Физика ва унинг тарихи. Архитектура ва қурилиш. Мустаҳкамлик, куч ва уни ташкил этувчиларга ажратиш. Оғирлик. Оғирлик маркази. Тургунлик.	Тарихий архитектура ёдгорликлари ва ҳозирги замон иншоотларини кузатиш. Моҳир меъморлар ўтмишда турли бинолар, ҳаммом, кўприк, тим каби архитектура қурилишларнинг томини гумбаз шаклда ёпган ва унинг оғирлик кучини ён сиртлар бўйлаб, пойдеворига йўналтирган, яъни оғирликни ташкил этувчиларга ажратган. Гумбаз оғирлик кучининг ён сиртлар бўйлаб йўналганини, ички тепасидан сув томчиларининг ён сиртлар бўйлаб, пойдевор томон сизиб тушишини исботлайди ва бу ҳодисалар кузатилади.	Гумбазли бино, ҳаммом ва кўприклар. Мадраса ва минора, сарой, карвонсаройлар, сардоба.	Январь-февраль
Иссиқлик. Иссиқлик ўтказувчанлик, циркуляция	Меъмор ва олимлар, иссиқ ҳавонинг юқорига кўтарилишини билган ҳолда биноларнинг иссиқлик ўтказувчанлигини ошириш учун биноларнинг тагидан	Ҳаммом ва бинолар	Декабрь-февраль

	иситилган. Бу ҳодисалар кузатилади.		
Ёруғлик. Ёруғликнинг тўғри чизик бўйлаб тарқалиши. Ёруғликнинг қайтиши ва каррали қайтиши	Эрта тонгда чиқиб келаётган куёш нурлари ҳали дала ҳовлиларга тушмай туриб, баланд қурилган бинолар, сарой ва минораларнинг тепасида дарчалар орқали ички ён сиртларига тушиши ва ундан каррали қайтиб, ичкариларни ёритишларини кузатиш.	Бинолар, сарой ва миноралар	Январь-февраль
Товуш ва уни кучайтириш	Меъмор ва олимлар эрта салқинда товушнинг пастга, исиганда юқорига тарқалишини билган ҳолда эрта тонгда баланд минора томига чиқиб, овоз чиқарганда узоқдаги кишиларнинг эшитишини, ҳаво исиганда уларнинг эшитмасликларини кузатиш	Мадраса, мачит, минора, саройлар.	Рўза тутиш вақтига тўғри келган ойлар мақсадга мувофиқ дир.

Дастурдан кўриниб турибдики, экскурсия асосан РТС, пахта пункти ёки заводда, пахта даласида, машина ва тракторларнинг иш жараёнларида, архитектура ва қурилишларда, ҳовуз, кўл ва булоқларда, қоронғи кечалари даштларда, булутли ва туманли кунлари ой, куёш атрофидаги халқаларни, кометаларни кузатиш учун мўлжалланган.

Физика ўқитувчилари мактабларнинг шароитини ҳисобга олган ҳолда дастурдаги мавзулар бўйича ўқув йилининг барча ойларида мўлжалланган объектларга экскурсия қилишлари мумкин.

Маҳаллий ўлка материаллари ҳисобланган пахтачиликда ўқувчиларга дастур материаллари бўйича чуқур билим бериш ва уларни маълум касб-ихтисос танлашда, қишлоқ хўжалиги

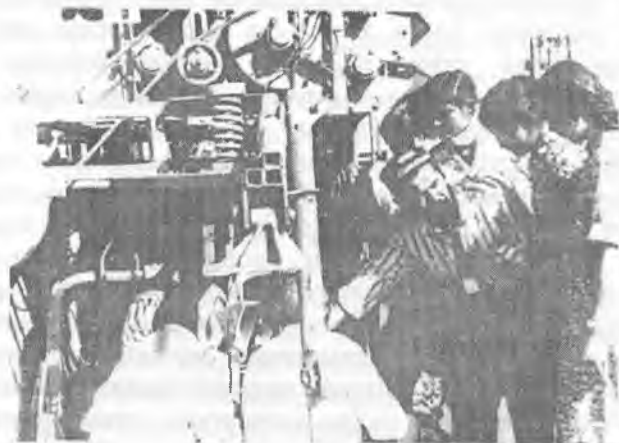
механизация паркларидаги барча турдаги машиналар пахтачилик объектлари қилиб олинди. Ишлаш жараёнида буларни кузатиш учун даладаги ғўзаларга дори сепиш ОТН-4-6, ОДН-4-8, ОВХ-14 маркали аппаратлар, ишлаш даврида икки қаторли ХТ-1,2, ХВС-1,2, 17ХН-1,8, тўрт қаторли 14ХВ-2,4, ХН-3,6 пахта териш машиналари, тўкилган пахтани терувчи ПХН-1,2 ва ПХП-1,8 механик подборшчиклар, СКО-4 кўсак териш ва чувиш универсал машина, КИР-1,5 ғўза поя майдалагич, КС-4В ғўзапоя йиғиш машиналари ва уларнинг иш бажарувчи аппаратлари олинган (8–9-расмлар).

Шунингдек, пахта тайёрлаш пунктлари ёки пахта тозалаш заводларида транспортёрлар, СБС маркали пахта куриштиш машинаси, завод лабораториясида “Ўзбекистон”, “Тошкент”, “ТСВ” нам ўлчагичлар, УПХ-1,5 кўсак чувиш машинаси, ПО-160 ва КРД-80 маркали пахтадан тола, чигитдан линт ажратгичларни кўрсатиш мумкин. Бундан ташқари, далада ерни шудгор қилаётган ДТ-54, ДТ-75 ва Т-74 маркали тракторлар, экиш мавсумида ҳаракатдаги СТВХ-4 ва СТХ-4 чигит сеялкалари ўқувчиларнинг пахтачиликка оид экскурсия объектларидир (16-расм). Бу объектларда физик ҳодиса ва қонуниятларни дарс, факультатив машғулот, синфдан ташқи ишларда изоҳлаш учун режали экскурсия қилинади.



16 расм. Термиз туманидаги 6-мактаб ўқувчилари СТВХ-4 сеялка орқали чигит экиб ҳаракатнинг траектория ва айланма ҳаракатларини кузатмокдалар.

Физика машғулотларида ўқувчиларнинг назарий билимларини амалда синаб кўрадиган лаборатория майдони юқорида эслатилган объектлар. Экскурсияда ўқувчилар пахтачилик машиналарини иш жараёнида кузатиб, ўзига хос хилма-хил физик ҳодисаларнинг пайдо бўлишини кўрадилар. Улар юқорида эслатилган пахтачилик объектлари орқали турли техника ва касб-хунар эгалари билан танишадилар. Оддий макет, схема, чизма, график, детал жисм ва бошқаларни демонстрация қилиш билан машиналар ишлаганда ҳосил бўладиган физик ҳодисалар тўла-тўқис намоиш қилинмайди.



17-расм. 6 –мактаб ўқувчилари экскурсияда машиналар паркида пахта териш органлардаги физик ҳодисаларни кузатмокдалар

Демак, физикадан асосий мавзунини ўтиб бўлгандан кейин, маҳаллий ўлка материалларидан мисоллар келтириш орқали ўқишни турмуш билан, хусусан, пахтачилик билан яқинлаштирилади. Келгуси дарсга шу каби мисоллар топиб келишни топшириш билан ўқувчиларни изланишга йўллаймиз. Физикани пахтачилик билан боғлаб ўтиш орқали дарслар мазмундор бўлиш билан бирга, ўқувчиларнинг фаоллигини ортиб, физика ва пахтачиликка қизиқишлари оша боради. Физикага оид баъзи мавзуларни ўтишда, улардаги масалалар ҳаётини асосга қўйилганлигини ифодалаш учун, маҳаллий ўлка материалларини дарсдан олдин эслатиб, буни ҳал қилиш учун, маълум физик қонунларни билиш зарурлигини кўрсатиш керак.

Экскурсия дастурида физикани маҳаллий ўлка материалларига боғлаб ўқитишда иқтисодий таълимга оид масса, далада пахта массасини ҳисоблаш, пахта ғарамининг массаси, зичлиги, оғирлиги, босими, машинага сарфланган ёқилғи массаси ва ундан ҳосил бўлган иссиқлик миқдорларини аниқлаш ва тежаш, машинанинг фойдали иш коэффицентини аниқлаш, пахтачиликда иш унумини ҳисоблаш, физик усулда пахта теримини бошлаш муддатини аниқлаш каби билимлар тизимини экскурсия объектларида кузатилиб, ўқувчиларнинг назарий билимлари мустаҳкамланади. Экскурсия объектлари қилиб, далада пахта майдони, пахта ғарами, пахтазор участкаси, пахта териш ва кўсак териш ва чувиш машиналари, ғўза қатор ораларига ишлов берувчи ҳамда зараркундаларга қарши химикатларни сепувчи-пурковчи трактор ва агрегатлар олинган. Ўқувчилар бу объектларни ва ундаги ҳодисаларни кузатиш билан бирга, юза бирлигида кўсакларни санаш, участка ўлчамларини билиш, терган участкада машинага сарфланган ёқилғини, двигатель қувватини билиш, юза бирлигида машинага сарфланган ёқилғининг массасини билиш, пунктдаги пахта ғарамларининг ўлчамларини аниқлаш орқали улар дарс, факультатив машғулот ва тўғарақларда баён этилган физиканинг пахтачиликдаги назарий билимларини мустаҳкамлайдилар. Бу экскурсияда ўқувчилар физика қонуниятларининг пахтачилик иқтисодиётини оширишда муҳим эканлигини тушуниб етадилар. Шунинг билан бирликда, улар объектларда ишлаётган касб-ҳунар эгалари ва уларнинг шарафли ҳамда машаққатли меҳнатлари билан ҳам танишадилар. Бунда уларнинг пахтачиликка бўлган қизиқишлари ва мойилликлари ортиб, иқтисодчи, ҳисобчи, фермер, агроном, муҳандис, механизатор, механик-ҳайдовчи, тракторчи бўлишга интиладилар.

Оптикани ўқитишда экскурсия дастуридаги ёруғлик, ёруғликнинг тўғри чизик бўйлаб тарқалиши, ёруғликнинг қайтиш ва синиш қонунлари, ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисаси, ёруғликнинг каррали қайтиши каби ҳодисаларни кузатиш учун, экскурсия объектлари қилиб ҳовуз, кўл, булоқ, даштдаги яйлов тепаликларида ёмғир суви сақланадиган қок, кўзгу, пахтазор, чўлисахро, мадраса, мачит, минора, сарой ва карвонсаройлар олинган. Экскурсиянинг бу объектларида юқорида изоҳланган қонун ва ҳодисаларни кузатиш орқали ўқувчиларнинг назарий билимлари чуқурлаштирилади ва мустаҳкамланди. Кузатилган объект ва

ундаги ходисалар ўқувчилар тафаккурининг ўсишига таъсир кўрсатади ва табиатга бўлган қизиқишлари янада ортиб боради.

Шунингдек, экскурсия дастурида, ёруғликнинг интерференцияси, дифракцияси, дисперсияси, босими ҳамда люминесценция каби ҳодисаларни кузатиш учун экскурсия объектлари қилиб ёзнинг иссиқ кунларида асфальт йўл, чўл, сийрак булут, туман, қуёш, ой, камалак, думли юлдуз, стальба ва уй ичида осилган лампочкалар, ўзидан нур чиқарувчи кўнғиз, ҳайвон ва ўсимлик кабилар олингандир. Бу объектларда ўқувчилар турли кўринишдаги шакл ва ҳодисаларни кузатиб, дарс ва факультатив курсларда назарий олган билимлари ҳамда ходисаларнинг намоён бўлганига ишонч ҳосил қиладилар. Бу экскурсияда ўқувчилар ўз кўзлари билан туман пайтида симёғоч ва уй ичида осилган лампочка атрофидаги дифракция халқаларини, ёмғир тугагандан кейин атмосферадаги камалакни, қоронғи кечаларда даштда ўзидан ялт-юлт этиб нур чиқараётган объектларни кузатиб таъсирланадилар ва табиатга бўлган қизиқишлари янада кучаяди. Натижада уларнинг оптикадан олган назарий билимлари мустаҳкамланиб, кузатиш қобилиятлари кучайтирилиб, табиат, атмосфера, космос билан боғлиқ бўлган илмий-тадқиқот ишларига бўлган қизиқишлари пайдо бўлиб боради. Уларнинг келажак иш фаолиятларида илмий-тадқиқотчи бўлишга, юқорида изоҳланган соҳалар бўйича касб-хунар танлашга бўлган мойилликлари ривожлантирилади.

Физикани архитектурага боғлаб ўқитишнинг экскурсия дастурида мустаҳкамлик, куч ва уни ташкил этувчиларга ажратиш, оғирлик, оғирлик маркази, турғунлик, иссиқлик, иссиқлик ўтказувчанлик, циркуляция, ёруғликнинг қайтиши ва каррали қайтиши, товуш ва уни кучайтириш каби ҳодиса ва қонуниятлар экскурсия объектларида кузатилади, экскурсия объектлари қилиб, гумбаз шаклидаги бинолар, ҳаммом ва кўприklar, мадраса, мачит, тим, минора, сардоба, сарой ва карвонсаройлар олинган. Ўқувчи-ёшлар экскурсия жараёнида ҳаво салқин пайтда миноранинг юқорисидан товушнинг пастга йўналиши туфайли, узоққа тарқалишини, иссиқ вақтларда товушнинг юқорига йўналиши натижасида кишиларнинг эшитмаслигини кузатадилар. Баланд қурилган карвонсарой ва сардобаларда ҳавонинг циркуляцияси, яъни айланиши туфайли, ичкарисида салқин ва тоза бўлишини, минораларнинг тепа дарчалари орқали ички сиртига тушган ёруғликнинг қайтиши ва кўп каррали қайтиши туфайли,

ичкарасининг ёритилишини кузатиб, назарий олган билимларининг тўғри эканлигига ишонч ҳосил қиладилар. Шу каби, дастурдаги бошқа ҳодисаларнинг турли кўринишдаги объектларда намоён бўлишини ўз кўзлари билан кўрадилар ва қузатадилар. Ўқувчиларнинг бу жараёндан диққатлари кучайиб, таъсирланади. Бунда ўқувчилар жиддий фикр юритиб, биноларнинг узоқ вақт турғун ҳолатда турганлигини, чиройли ва мустаҳкам қурилганини кўриб, архитектура ва қурилишга бўлган қизиқишлари ортади ва шу соҳа бўйича онгли касб-хунар танлаш малакалари мустаҳкамланади. Натижада қурувчи, сувоқчи, пардозловчи, муҳандис, архитектор каби касб-хунарлардан бирини танлашга интиладилар.

IV боб. ФИЗИКАНИ ЎҚИТИШДА МАҲАЛЛИЙ ЎЛКА МАТЕРИАЛЛАРИГА ОИД ҚЎШИМЧА МАЪЛУМОТЛАР ВА ФАКУЛЬТАТИВ МАШҒУЛОТЛАР УЧУН МАТЕРИАЛЛАР

4.1. Физикани маҳаллий ишлаб чиқариш ва техника тараққиётига боғлаб ўқитиш

Мустақил Ўзбекистон республикамининг иқтисодий қудратини ошириш ва уни мустаҳкамлашда умумий ўрта таълим мактабларида ўқувчиларга иқтисодий билим элементларини бериб бориш муҳим аҳамиятга эга. Олиб борилган тадқиқот ишлари ва унинг натижалари шуни кўрсатадики, ўқувчи-ёшлар мактаб кучоғидаёқ танлаган касб-хунарни севса ва унга қизиқтирилса келгусида иш унумдорлигини шунчалик даражада кўп оширган ва маҳсулот ишлаб чиқаришни тезлаштирган бўладилар.

Умумий ўрта таълим мактаб ўқувчиларини турли касблар билан таништириш ва унга онгли йўллаш ишлари педагогик жамоа ўқитувчилар зиммасига юклатилган. Республикамиз мустақил бўлганидан кейин халқ хўжалигининг барча соҳаларида, айниқса, ишлаб чиқариш ва турмушда турли меҳнат турлари ва бунга мос ихтисослик касблари пайдо бўлмоқда. Бу соҳани мутахассис кадрлар билан таъминлашда умумий ўрта таълим мактаб ўқитувчиларининг ҳиссалари каттадир. Ўқувчиларга кундалик берилаётган илм асослари ишлаб чиқариш ва турмушга қанчалик даражада яқинлаштирилса, улар ўтилаётган билим асосларини шунчалик чуқур ва соз ўзлаштириб оладилар. Шунинг билан бир қаторда, мактаб ўқувчилари ишлаб чиқаришни бошқараётган касб эгалари билан танишадилар ва уларнинг оғир, машаққатли ишлари ва шарафли томонларини ҳам билиб оладилар. Ўзбекистон ва бошқа ҳамдўстлик республикаларида олиб борилган тажриба натижалари шуни кўрсатадики, мактаб физика машғулотларида политехник таълим кучайтирилганда ҳамда иқтисодий билим элементлари бериб борилса, ўқувчи-ёшлар шунчалик кўп касб-ихтисосликлар билан танишадилар ва онгли равишда улардан бирини тез танлаб оладилар.

Юқорида эслатилган мақсад ва вазифаларни билган ҳолда ўқитувчилар мактаб физика курсидаги дастур материалларини пахтачилик ва механизациянинг физик асосларига боғлаб ўқитишлари зарур. Бунинг учун пахтачиликда ҳосилни ҳисоблаш, чигит экиш, ғўза қатор ораларини юмшатиш, чеканка қилиш, дефоляция ва десикация қилиш, пахта ва кўсак териш, тўкилган пахтани теришда механизацияга сарфланган ёқилғини тежаш ва ҳисоблаш ишлари орқали ўқувчилар билимида кўникма ва малакалар ҳосил қилиниши даркор. Шу асосда ўқувчилар онгида иқтисодий билим элементлари ҳосил қилиниб, уларни иқтисодчи, механизатор, ҳисобчи каби ихтисос ва касбларга йўлланади. Шунингдек, механизатор, механик-ҳайдовчи, муҳандис, пудратчи, пахтакор, агроном каби касб-хунарларга қизиқтирилади ва йўналтирилади.

Тўққизинчи синфни тугатган мактаб ўқувчилари танлаган касбларини касб-хунар коллежларида ўрганадилар ва билимларини академик лицейларда мустаҳкамлашда давом этадилар.

Халқ хўжалигини ривожлантиришнинг ислохотларида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини анча кўпайтириш кўзда тутилган. Шу жумладан, республикамизда пахтачиликни ривожлантиришга янада катта аҳамият берилган. Пахтакор республикалар ичида Ўзбекистон етакчи ўринни эгаллаган ҳолда, етиштириладиган пахтанинг 70 фоиздан ортиғини беради. Ўзбекистонда пахтачиликни механизациялаш даражаси анча ошди. Пахтачиликни ривожлантиришда барча ишлаб чиқариш техникасидан унумли фойдаланилмоқда. Ерни шудгор қилиш, жўяклар очиш, чигит экиш ва ниҳолни парвариш қилиш, ғўза қатор ораларига ишлов бериш, зараркунандаларга қарши химикатларни пуркаш ва сепиш, пахтани йиғиштириш ҳамда уни пункт, омборларга ташиб, ғарам қилишда барча машина ва техникадан максимал даражада фойдаланилмоқда.

Ўзбекистонда ўнлаб йирик қишлоқ хўжалик машиналари ишлаб чиқарувчи корхоналарга эгаки, бу корхоналар йилига минглаб кўсак териш ва чувиш машиналари, механик подборшчиклар, сеялкалар, прицеplar, дефоляция ва десикация қилувчи агрегатларни тайёрлаб бермоқда. Ҳозирги вақтда республикамиз далаларида 405 мингдан зиёд қишлоқ хўжалик машиналари ишлаб турибди. Механизация-пахтачиликнинг ойдин йўли. Йиғим теримда пахта териш ва кўсак узиш машиналари, механик подборшчиклар ва кўсак чувиш машиналари, 60 мингдан кўпроқ трактор прицеplари, минг-минглаб механик юлғичлар ишлатилаётир.

Замонавий техника дала ишларини ташкил этишни тубдан ўзгартириб юборди. Пахтазор-машина прицеп тайёрлов пункти конвейери узлуксиз ишлаб турибди. Бу эса пахтанинг сифатли бўлишини таъминламокда. Бу масъулиятли вазифа куч-ғайратимизни тагин ҳам оширишни, имкониятлардан тўлароқ фойдаланишни, машина ва техника тараққиёти суръатларини тагин ҳам оширишни талаб қилади.

Пахта теримида механизаторларнинг икки сменада ишлаши талаб қилинади. Пахтачиликда механизаторлик, механик-ҳайдовчилик, пахтакорлик қишлоқда энг асосий касб бўлиб, ҳозирда унинг 50 тага яқин тури мавжуд. Техника билан яхши таъминланган, малакали механизаторларнинг армияси мавжудлиги янги юксак унумли машиналар, иш қуроллари ва механизмларнинг жорий этилиши республика дала ишлари сифатини яхшилаш, бу ишларни ўтказиш муддатларини қисқартириш, қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни кўпайтириш, ишчи ва деҳқонларнинг меҳнатини энгилаштириш ва иш унумини ошириш имконини беради. Пахта йиғим теримини механизациялаш даражасини ошириш, аввалгидек, ҳозир ҳам пахтачиликда техника тараққиётини ривожлантиришнинг энг муҳим масаласи бўлиб турибди (20-24).

Қишлоқ хўжалиги тараққиётининг ҳозирги босқичида ишлаб чиқаришни интенсив ривожлантириш, илмий-техника тараққиётини тезлаштириш ҳал қилувчи аҳамиятга эгадир. Янги юксак унумли машиналар, иш қуроллари ва механизмлар жорий этилмокда. Физика ўқитувчилари, мактаб физика дастуридаги материалларни пахтачилик ва унинг механизациясининг физик асосларига боғлаб ўқитиш орқали ўқувчи-ёшларга чуқур билим бериш ҳамда пахтачиликка оид турли хилдаги касб-хунарлардан бирини танлашга йўллашдан иборатдир. Бизнинг мақсадимиз шу машиналарнинг физик асосларини ўрганишдан иборат бўлиб, келажакда шуларни бошқарувчи механизатор, ижод қилувчи конструкторлар тайёрлашдан иборатдир.

4.2. Механик ҳаракат

Пахтачилик механизациясидаги механик ҳодисаларни, физиканинг дастлабки дарсларидан бошлаб, то курснинг охиригача ўз ўрнида, мувофиқ равишда киритиб бориш керак. Бунда экскурсиягача бўлган дарс соатларида пахтачиликдаги механик

ҳаракат баён қилинади. Экскурсияда эса Утилган мавзулар амалий кўрсатилгандек, навбатдаги мавзуларга доир механик ҳодисалар, детал ва механизмлар кузатилади. Шу асосда ўқувчиларга политехник таълим бериш, уларни меҳнатсеварлик ва ватанпарварлик руҳида тарбиялаш ғоялари амалга оширилади.

Механиканинг асосий вазифаси ҳаракатдаги жисмларнинг ҳар қандай вақтдаги нисбий вазиятини аниқлашдан иборатдир. Ҳаракатдаги жисмларнинг нисбий вазияти маълум бир вақтда қанча масофага кўчганлиги билан характерланади. Механикада ҳаракатлар нисбатан текширилади, чунки табиатдаги барча жисмлар ҳаракатдадир. Тинчлик эса нисбийдир. Жисмнинг ҳаракати бирор нисбий тинчликдаги жисмга нисбатан аниқланади. Мактаб ўқувчилари онгида тасаввур эттириш учун, уларни пахтачиликдаги йиғим-терим ишлари асосида изоҳлаш зарур. Бунда материални ўзлаштириш билан бир қаторда, ўқувчиларнинг механизация ҳақидаги билим доиралари кенгайиб боради.

Механик-ҳайдовчилар ўз агрегатлари воситасида пахта, тўкилган пахта, кўсак териш вақтида майдон четларини айланиб, терилган ва терилмаган ғўза қаторларига нисбатан ҳаракатланадилар. Нисбий механик ҳаракат туфайли, сеялкаларда чигит экиш, пахта ва тўкилган пахтани машиналарда териш, кўсак териш ва чувиш, пахта тозалаш, ортиш, ташиш, тушириш, ғарам қилиш, пахтадан тола ажратиш каби физик ҳодисалар амалга оширилгандир. Жисм ҳаракатининг фазодаги изига троектория дейилади. Троекторияларга кўра, ҳаракатлар тўғри чизикли бўлади.

Бизга маълумки, кишлоқ хўжалигида, саноатда, қурилиш, космосни ўзлаштиришдаги барча ишлар маълум троектория асосида амалга оширилади. Бу тушунчаларни, республикамиз шароитига боғлаб, айниқса, пахтачилик мисолида ўқувчилар билимида шакллантириш мақсадга мувофиқдир. Пахта йиғим-терим ишларининг барчасида механизациянинг тўғри чизикли ҳаракат троекториясидан фойдаланиш кўзда тутилган. Териш машиналарининг териш аппаратлари уларнинг тўғри чизик бўйлаб ҳаракатланишига асослангандир. Машина тўғри чизикли ҳаракат қилган вақтида ғўзалар териш аппаратлари орқали ўтаётганда, буралиб синмайди ҳамда пахта ва кўсак ерга деярлик тўкилмайди. Бундан ташқари, пахта териш машиналари эгатлар бўйлаб тўғри чизикли текис ҳаракат қилса, пахтани кўп ва тоза теради. Шу мақсадда орадаги ўк ариқлар ва ўнқир-чўнқир ерлар текисланиб

борилади. Акс ҳолда у нотекис ҳаракат қилиб, пахтани кам ва чала теради. Буни ҳисобга олиниб, чигит экиладиган вақтда жўяклар тўғри чизиқ қилиб олинади.

Умуман, йиғим-терим мавсумида иш унумини ошириш, пахта нобудгарчилигига йўл қўймаслик учун, чигит экувчи сеялкалар пахта ва кўсак териш машиналари, механик подборшчикларнинг ишлаши тўғри чизиқли текис ҳаракатга мослаштирилгандир. Ўтилган вақтларни ўзаро тенг деб олганимизда, чигит экишда сеялкалардан чигитларнинг ўзаро тенг масофада тушиб бориш ҳаракатини тўғри чизиқли текис ҳаракат дейишимиз мумкин. Бунда чигитнинг текис экилиши тишли ғилдиракларнинг ҳаракатни узатишларига асослангандир. Сеялка валига турли диаметрли 4 та тишли ғилдирак ўрнатилган бўлиб, чигитни керакли ораликда экиш учун буларнинг бирортаси занжирли қайиш ёрдамида сеялка ғилдирагига уланади. Ҳаракатни қабул қилган диск кулоқлари чигитни ўзаро тенг мўлжалланган 15 см, 18 см ва 45 см ораликда ташлашлари мумкин.

4.3. Терим машиналарининг тезлиги ва йўли

Ҳар бир машина ўзининг иш бажариш хусусиятига кўра, турлича тезлик билан ишлайди. Икки қаторли ХВС-1,2 ва тўрт қаторли 14ХВ-2,4 “Ўзбекистон” маркали машиналарнинг иш жараёнида тезликлари 3,24 км/соатдан 5,3 км/соат гача ўзгаради. Шунингдек, икки қаторли ХТ-1,2 машинанинг пахта териш жараёнида тезлигини 3,86 м/соатдан 5,2 км/соатгача ошириш мумкин. Пахтанинг биринчи теримида ғўзапояларда ҳосил мўл бўлганидан мос равишда биринчи тезлик 3,24 км/соат ва 3,86 км/соат териш мақсадга мувофиқдир. Агар бунда машина иккинчи тезлик 5,3 км/соат билан ҳаракат қилса, пахта терувчи тик шпинделлар ҳамма чанокдаги пахтани олиб улгурмайди. Натижада чала теради. Иккинчи теримда эса иккинчи тезликда машиналарнинг шпинделлари пахтани тўлиқ териб олиш имкониятига эга бўлиб, тоза теради (1-расм).

Тажрибали механик-ҳайдовчилар даладаги ҳосилнинг кўп-озлигини кузатган ҳолда машиналарга турлича тезлик бериб борадилар. Кўсак терадиган машиналарга 5-6,3 км/соат тезлик, ғўзапояни йиғиб ёки майдалаб далага ўғит сифатида сепаб кетадиган машиналарга 5,4-6,3 км/соатгача тезлик берилганда улар

сифатли ва унумли ишлайдилар. Жадвалдан кўринадики, пахта ташувчи прицепли тракторларга кўпроқ тезлик бериш мақсадга мувофиқдир.

Жадвалдаги тезликларга тўла риюя қилиб, машина ҳаракат қилган вақтида ҳам бурилиш, тўхташ, тўкиш каби жараёнлар натижасида тезлик ўзгаради, яъни машина ўзгарувчи ҳаракат қилади.

Умуман олганда, машиналарнинг ҳаракатлари ўзгарувчан бўлганлиги туфайли, улар иш жараёнида ўртача тезлик билан ҳаракатланади. Маълумки, жисм ўзгарувчан ҳаракат қилиб, t_1, t_2, \dots, t_n вақтлар ичида S_1, S_2, \dots, S_n масофаларни босиб ўтса, у ҳолда унинг ўртача тезлиги қуйидагича бўлади.

$$V_{yp} = S_1 + S_2 + \dots + S_n / t_1 + t_2 + \dots + t_n \quad (1)$$

Текисмас ҳаракатнинг ўртача тезлигини умумий вақтдаги текис ҳаракат қилиб, босиб ўтилган йўл орқали ифодалаш мумкин, яъни:

$$\begin{aligned} S_1 + S_2 + \dots + S_n &= S \\ t_1 + t_2 + \dots + t_n &= t \end{aligned} \quad (2)$$

у ҳолда ўртача тезлик қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$V_{yp} = S/t \quad (3)$$

Бундан ўтилган масофа қуйидагига тенг бўлади.

$$S = V_{yp} t \quad (4)$$

Олим ва конструкторлар машинанинг иш унумини ошириш учун, бир йўла бир неча қатор узунликдаги пахтани териб олиш мақсадида икки қаторли ХВС-1,2 тўрт қаторли 14 ХВ-2,4 ва ХН-3,6 машиналарини кашф этдилар. ХВС-1,2 ёки ХТ-1,2 машина бир юришда икки қатор пахта теради. Лекин бу машина бир ғўза қатор узунлигини босиб ўтади. Унинг ўртача тезлигини аниқлашимиз учун бир қатор ғўзанинг узунлигини l ва ўтилган вақтни t_1 билан белгилаймиз. У ҳолда ўртача тезлиги қуйидагига тенг.

$$V_1 = l/t \quad (5)$$

Бундан машинанинг ўтилган йўли қуйидагича ифодаланади.

$$l = V t_1 \quad (6)$$

Пахта териш машиналарнинг иш жараёнидаги ўтган йўли, ўртача тезлиги билан вақтнинг кўпайтмасига тенгдир. Ҳақиқатда бу машина шу вақт ичида бир қатор ғўза узунлигига нисбатан бир йўла икки қатор узунликдаги пахтани теради. Агар икки қатор ғўза узунлигининг йигиндисини L_1 билан белгиласак, у ҳолда қуйидагича бўлади.

$$L_1 = 2 l \quad (7)$$

L нинг ўрнига унинг (6) формуладаги қийматини қўйсақ, куйидаги келиб чиқади.

$$L_1 = 2V_1 t_1 \quad (8)$$

Шунингдек, тезликлари бир хилда бўлганда 14XB-2,4 машина t_1 вақт ичида бир йўла тўрт қатор узунликдаги пахтани териб, умумий масофаси бир қатор узунлигига нисбатан тўрт баробар оширилган, яъни, •

$$L_2 = 4l \quad (9)$$

L_2 - тўрт қатор ғўза узунликлари йиғиндиси. Бу эса (8) формулага мос равишда (9) формула куйидагига тенг бўлади.

$$L_2 = 4 V_1 t_1 \quad (10)$$

L_2 –тўрт қатор ғўзанинг узунликлари йиғиндиси. Агар машинанинг қаторлар сони k бўлса, у ҳолда унинг бир юришда терган ғўза қаторлар узунликларининг йиғиндиси:

$$L = k V_1 t_1 = kl \quad (11)$$

га тенг бўлади.

Демак, (11) формула орқали ҳар қандай маркали машинанинг бир юришдаги терган пахта қаторлар узунликлари йиғиндисини аниқлаш мумкин. Икки қаторли ХВС-1,2 ва тўрт қаторли 14XB-2,4 машиналарининг тезликлари мос равишда ўзаро тенгдир (2-жадвал).

Бундан ташқари, 14 XB-2,4 машинаси бир юришда терган пахта қаторларининг узунлиги, икки қаторли ХВС-1,2 га нисбатан икки баробар оширилгандир. Шунингдек, кўсак терувчи СКО-4, тўкилган пахтани терувчи ПХН-1,2 ва ПХП-1,8 ғўзапояни йиғиштирувчи каби агрегатлар кўп қаторли бўлганлиги учун, иш жараёнларида бир йўла умумий масофа, айрим пахта қаторининг узунлигига нисбатан бир неча марта оширилган.

Ҳар бир маркали машинанинг бир юришдаги, қаторлар узунлигига нисбатан аниқланган умумий ўтилган масофа формуласи (11) ёрдамида уларнинг ўртача тезлигини аниқлаш мумкин. Агар $k=2$ тенг бўлса, у ҳолда икки қаторли машинанинг ўртача тезлиги куйидагича ифодаланади.

$$v_1 = \frac{L}{2t_1} \quad (12)$$

$L_1 = 2l$ га тенг, у ҳолда:

$$v_1 = \frac{2l}{2t_1} \quad (13)$$

га тенг бўлади. Масалан, бу машина орқали t вақтда 100 қатор пахта терилган бўлсин. У ҳолда унинг ўртача тезлиги қуйидагига тенг бўлади.

$$V = 100 / 2t_1 \quad (14)$$

Агар бу машина t вақтда n қатор пахта терган бўлса, унинг ўртача тезлиги юқоридагиларга асосан тубандагича ифодаланади.

$$V_1 = nl / 2t \quad (15)$$

n - умумий терилган пахта қаторлар сони.

Пахта майдони квадрат ёки ромба бўлганда, икки қаторли машинанинг пахта тергандаги ўртача тезлигини умумий қаторлар сонига қараб ҳисоблаш формуласидир. Икки қаторли машинанинг ўртача тезлиги, маълум вақт ичида умумий қаторлар узунлигининг ярмига тенгдир.

Шунингдек, (15) формуладан фойдаланиб, тўрт қаторли машинанинг ўртача тезлигини қуйидагича ифодалашимиз мумкин.

$$V_2 = nl / 4t \quad (16)$$

Демак, ҳар қандай маркали машинанинг ўртача тезлиги вақт бирлиги ва машина қаторлар сонига тўғри келган умумий терилган ғўза қаторлар узунлигига тенг.

$$V = nl / kt \quad (17)$$

V – машинанинг ўртача тезлиги,

n – умумий терилган ғўза қаторлар сони,

k – машина қаторлар сони,

t - n қатор пахтани териш учун кетган вақт,

n/k – машинанинг эгатлар бўйлаб, бориб келиш сонини кўрсатади.

Ҳар бир механик-ҳайдовчи маълум вақт ичида машиналар ёрдамида терган умумий ғўза қаторлар сонини билган ҳолда (17) формула орқали унинг ўртача тезлиги аниқланади. Буни ҳисоблаш механизатор учун ҳам зарурдир. Чунки машинага берилган тезликдан ва иш вақтидан қандай фойдаланганлигини билиб бориши мумкин. Бундай ҳисоблаб таққослаштиришнинг натижаси механизаторларнинг йиғим-терим ишларини илмий асосда ташкил этиш ва шу орқали иш унумини ошириш масъулиятини кучайтиради.

Пахтачиликда давлат режаларининг бажарилиши комплекс механизацияни ташкил этувчи машиналарнинг ҳаракат тезликларига ва ундан тўғри фойдаланишга боғлиқдир. Бу формулалардан кўринадики, терим машиналарининг ўртача тезлиги умумий қатор

узунлигига боғлиқдир. Бундан ташқари, оралардаги ўқ ариқларнинг текисланмаслиги, бункерлар тўлмасдан ўринсиз бўшатишга, машиналарни майдон четларидан қайрилиб бурилишига, турли сабабларга кўра, ўринсиз тўхтаб туриши сингари фойдасиз ишларга вақтнинг сарф этилиши ўртача тезликнинг камайиб кетишига сабабчидир. Бу эса, ўз навбатида, иш унумини камайтириб юборишга олиб келади.

Пахтачиликда машиналарнинг тезликлари км/соатларда ўлчанади. Механизатор, ўз машиналарининг ўртача тезлигини яхши билган ҳолда, маълум вақт ичида ўтилган йўлни ҳисоблаш асосида қанча гектар, қанча тонна пахта теришларини, яъни иш унумини аниқлайдилар. Машина ўртача тезлигини билган ҳолда босиб ўтган умумий йўли қуйидагича аниқланади.

$$S = Vt \quad (18)$$

Икки қаторли машина учун юқорида чиқарилган ўртача тезликнинг (15) формуласи ва (18) формуладан фойдаланиб, унинг масофасини қуйидагича аниқлаймиз.

$$S_1 = V_1 t = nl / 2 \quad (19)$$

Икки қаторли машинанинг ўтган масофаси, умумий қаторлар узунлигининг ярмига тенгдир ёки қаторлар сонининг ярмини қатор узунлигига кўпайтириш орқали аниқланади. Шуни алоҳида эслатиб ўтиш керакки, механизатор t вақт ичида n қатор пахта тергандаги машинанинг босиб ўтган масофасини топиши учун, ўртача тезликни $V_1 = nl / 2t$ олдин ҳисоблаб, кейин натижасини t вақтга кўпайтирганга қараганда (19) формула орқали аниқлаш тўғри ва қулай усулдир. Бунда механик-ҳайдовчи, ўтилган масофани аниқлаши учун, терилган қаторлар сонини билиши етарлидир. Шу каби тўрт қаторли машина t вақтда n қатор пахта терган бўлса, унинг ўтган масофаси:

$$S_2 = V_2 t \quad (20)$$

га тенг бўлади.

V_2 нинг ўрнига унинг (16) формуладаги қийматини келтириб қўйганимизда, (20) формула қуйидагича бўлади.

$$S_2 = nl / 4t \quad t = nl / 4 \quad (21)$$

Тўрт қаторли машинанинг ўтган масофаси, умумий терилган қаторлар сонининг тўртдан бир қисми билан қатор узунлигининг кўпайтмасига тенгдир.

Агар к қаторли машина п қатор пахта терган бўлса, юқоридаги формулаларга асосан унинг босиб ўтган масофаси куйидагига тенг бўлади.

$$S = \frac{nl}{k} \quad (22)$$

Ҳозирча терим машиналарининг қаторлар сони $k = 2,4$ бўлиши мумкин. Бундан кўринадики, машинанинг босиб ўтган йўли, машина қаторига тўғри келган умумий қатор узунлигига тенг ёки босиб ўтилган йўли умумий қаторлар сонини машина қаторига нисбати билан қатор узунлигига кўпайтириш орқали аниқланади.

Юқорида ўртача тезлик ва йўл формулаларини кўп қаторли ҳамма машиналар учун қўллаш мумкин. Бу формулалар механизациянинг ўртача тезлик ва ўтган масофани аниқлаш учун муҳим аҳамиятга эга. Чиқарилган формулалар ҳисоблаш усуллари мактаб дарслик ва қўлланмаларида хатто агрохўжалик механизацияси ўқув юртлари учун яратилган дарсликларда ҳам йўқ.

Келажақда механизатор бўладиган бугунги ўқувчилар меҳнатни илмий асосда ташкил этишлари учун, ўртача тезлик ва ўтилган йўл формулаларини ўзлаштириб олишлари зарур.

VII синф ўқувчилари тезлик ва йўл формулаларини билганларидан кейин факультатив машғулотларда бу билим ўқитувчи томонидан изоҳланади. Синов саволлари берилади: Машина босиб ўтган йўлни қандай аниқланади? Қаторлар узунлиги nl дан фарқи ва n/k нима? Далада пахта тераётган ёки чигит экаётган машина тезлигини топиш ўқувчиларга уй вазифаси қилиб топширилади.

4.4. Физикадан пахтачиликда машиналарнинг бажарган механик иши ва қувватини аниқлаш

Иш ва қувват қишлоқ хўжалигида, саноатда, турмушда маҳсулот тайёрлаш ва ишлаб чиқаришнинг асосидир. Пахтачиликда иш, қувват мўл ҳосил етказиш ва уни йиғиштириб олишнинг ҳал қилувчи омилларидандир. Механикада ишнинг катталиги жисмни кўчиришга таъсир этган куч билан масофанинг миқдорига боғлиқдир. Пахтачиликда механизация орқали чигит экиш, пахта, кўсак, тўкилган пахтани териш, ғўза қатор ораларини юмшатиш, дори сепиш, дефолиация ва десикация қилиш, ғўзапояни йиғиштириш механик иш орқали амалга оширилади.

Конструкторлар терим машиналарининг двигатель кучига мос равишда иш унумдорлигини ошириш учун бир қаторга нисбатан машина терадиган қаторлар сонини кўпайтириш орқали масофани орттирганликларини шу бобнинг 2-параграфида изоҳлаб ўтдик. ХВС-1,2 ёки ХТ-1,2 машина бир йўла икки қатор пахтани терганда бир қатор ғўзанинг узунлигига нисбатан икки баробар ортик масофадаги пахтани териб ўтади, яъни бу машина бир йўла икки баробар кўп иш бажарган.

Демак, икки қаторли машинанинг бир юришдаги қаторларга нисбатан бажарган иши қуйидаги формула орқали ифодаланади.

$$A_1 = 2Fl \quad (23)$$

F -куч, l -ғўза қаторининг узунлиги.

Шу каби 14ХВ-2,4 машина бир юришда бир йўла тўрт қатор пахта териб, бир қаторга нисбатан тўрт баробар кўп иш бажаради. Буни формула шаклида ифодалаймиз.

$$A_2 = 4 Fl \quad (24)$$

(23) ва (24) формулаларни таққослаштирганимизда, қаторларига нисбатан тўрт қаторли машинанинг бажарган иши икки баробар ортикдир. Шунингдек, олти қаторли машина пахта терганда, икки қаторли машинанинг ишига нисбатан уч баробар кўпдир. Бу қуйидагича ифодаланади.

$$A_3 = 6 Fl \quad (25)$$

(23), (24), (25) формулалардан кўринадики, машина қаторлар сони ошган сари унинг қаторларга нисбатан бажарган иши ҳам шунча марта ошиб боради. Бу формулаларга асосан ҳар қандай қаторли машинанинг бир юришда бажарган иши қуйидагига

$$A = \kappa Fl \quad (26)$$

тенг бўлади. κ – машина қаторлар сони.

Демак, ҳар қандай маркали терим машинанинг бир юришдаги бажарган иши машина қаторлар сонининг қатор узунлиги билан куч кўпайтмалари орқали ифодаланади. Турли қаторли машиналарнинг маълум сондаги ғўза қаторларидан пахта терганда бажарган иши қуйидагича ҳисобланади. Икки қаторли машинанинг t вақт ичида n қатор пахта тергандаги бажарган ишини, қуйидагича ифодалаймиз.

$$A_1 = F S_1 \quad (27)$$

S_1 – машинанинг ўтган масофаси, (19) формуладан S_1 қийматини (27) формулага келтириб қўйганимизда қуйидагига тенг бўлади.

$$A_l = F V_{yp} t_l \quad (28)$$

Бунда икки қаторли машинанинг бажарган иши, куч, ўртача тезлиги ва ўтган вақтларнинг кўпайтмалари орқали ифодаланди ёки V нинг ўрнига (19) формуладан унинг қийматини кўйганимизда куйидагига тенг бўлади.

$$A_l = F nl/2 \quad (29)$$

Бунга асосан, ҳар қандай к қаторли машина п қатор пахта терган бўлса, унинг бажарган фойдали механик иши куйидагига тенг бўлади.

$$A_{\phi} = F nl/k \quad (30)$$

к қаторли пахта териш машинасининг бажарган фойдали иши. Машина қаторлар сонига тўғри келган умумий терилган ғўза қаторлар узунлигининг кучга кўпайтмасига тенгдир.

Ўқувчилар келгуси дарсларда машиналарнинг фойдали иш коэффициентларини аниқлашлари учун, бу катталикларни билиб боришлари зарур. Ўқувчилар пахта терувчи машиналар учун чиқарилган юқоридаги формулалар орқали, тўкилган пахта ва кўсак терувчи агрегатларнинг бажарган ишларини ҳам ҳисоблашлари мумкин.

Қувват аслида жисмларнинг иш бажариш тезлигини характерлайдиган катталиқдир. Конструкторлар пахтачиликда чигитни тезроқ ва сифатли экиш, ишлов бериш, ҳосилни қисқа муддатларда йиғиб-териш олиш учун қўлланилаётган машиналарнинг қаторларига нисбатан вақт бирлигида бажарадиган ишларини ошириш асосида қувватларини кўпайтирганлар. Бунинг учун бир қаторли СХМ-48м, икки қаторли ХВС-1,2, ХТ-1,2, тўрт қаторли 14ХВ-2,4, ХН-3,6 ва ҳозирги кунда пахта теримида синаб кўрилаётган олти қаторли ХН-5,4 каби машиналарнинг қувватини таққослаштиради.

Машиналарнинг қаторлар сони ошган сари, уларнинг қувватлари пропорционал равишда ортиб боради. К қаторли машинанинг бир боришдаги қуввати формула (26)га асосан куйидагича ифодаланади.

$$N = \frac{A}{t} = \frac{Fkl}{t} \quad (31)$$

Демак, ҳар қандай маркали машинанинг бир юришдаги қуввати маълум вақт ичида бир қатор пахта тергандаги бажарган ишининг машина қаторлар сонига кўпайтмасига тенгдир. Турли машиналар учун чиқарилган юқоридаги формула-орқали уларнинг

Ўзаро тенг вақтларда, тезликлари бир хил бўлганда қаторларига нисбатан бир юришдаги қувватлари аниқланади. Энди бу машиналарнинг маълум вақтда терган пахта қаторлар сонига нисбатан қувватларини аниқлашимиз мумкин. Икки қаторли машина t вақт ичида n қатор пахта териб, A_1 ишни бажарган. У ҳолда унинг қуввати қуйидагига тенг бўлади.

$$N = \frac{A_1}{t} \quad (32)$$

A_1 нинг ўрнига унинг (27) формуладаги қийматини келтириб қўйганимизда қуйидагича ифодаланади.

$$N = \frac{FS_1}{t} \quad (33)$$

S_1 - икки қаторли машинанинг n қатор пахта тергандаги ўтган йўли.

S_1 нинг ўрнига (19) формуладаги миқдорини қўйганимизда икки қаторли машинанинг қуввати қуйидагича ифодаланади.

$$N = \frac{Fn l}{2t} \quad (34)$$

Икки қаторли машинанинг n қатор пахта тергандаги қуввати маълум вақт ичида ўтган масофанинг ярми билан ҳаракатлантирувчи куч кўпайтмасига тенгдир. n қатор пахта тергандаги n қаторли машинанинг қуввати (17) формулага асосан қуйидагича ифодаланади.

$$N = \frac{Fn l}{kt} \quad (35)$$

Ҳар қандай қаторли машинанинг n қатор пахта тергандаги қуввати, машина қаторлар сонига тўғри келган, маълум вақтда ўтган умумий масофаси билан ҳаракатлантирувчи куч кўпайтмасига тенгдир. Формула (19)га асосан nl/kt ифода ўртача тезликга тенг. У ҳолда унинг қуввати қуйидагича ифодаланади.

$$N = F V \quad (36)$$

Демак, ҳар қандай маркали машинанинг маълум қатор пахта тергандаги қуввати, двигатель кучига мос равишда ўтган масофаси ёки ўртача тезлиги орқали ифодаланади. Ишнинг характерига қараб, терим машиналари турли қувватга эга (2-жадвал). Масалан, 50 от кучига эга бўлган тўрт қаторли машинанинг 32 от кучли икки қаторли машина қувватидан деярли икки марта катта бўлгани учун, бажарган иши ҳам икки баробар ортиқдир, яъни икки марта кўп пахта теради.

4.5. Пахта териш машиналарининг фойдали иш коэффицентини

Пахта терувчи машиналарининг фойдали иш коэффицентини аниқлаш учун, уларнинг фойдали ва умумий бажарган ишларини аниқлаб чиқишимиз зарур. Бизга маълумки, ҳар қандай маркали машина маълум вақт ичида ўртача тезлик билан n қатордан пахтани терган бўлса, унинг фойдали механик иши қуйидагича ифодаланади.

$$A_{\phi} = F S = F n l / k \quad (37)$$

ёки ўртача тезлик билан ифодалаганимизда фойдали иш қуйидагига тенг бўлади.

$$A_{\phi} = F V t \quad (38)$$

двигатель тортиш кучининг фойдали бажарган механик иши, машина двигатели тортиш кучи билан ўтган фойдали масофага кўпайтмасига тенгдир.

$$A_{\phi} = F n l / k \quad (39)$$

F – машинанинг тортиш кучи

Юқоридаги формула (18) бўйича ўртача тезлиги ёки умумий масофа орқали ифодаланган машинанинг умумий бажарган иши қуйидагига тенг бўлади.

$$A_{\phi} = F V_{\text{ўр}} t = F S^1 \quad (40)$$

S^1 -машинанинг умумий ўтган масофаси бўлиб, бунда участка четларидан чиқиб, қайрилиб яна ғўза қаторларига тушгандаги фойдасиз масофа ҳам ҳисобга олинган, $S = n l / k$ – фақат пахтаси терилган ғўза қаторлар узунлиги. Бунда пахтаси ёки кўсаклари терилган ғўза қаторлар узунлигини фойдали масофа деб юритамиз.

Машинанинг фойдали иш коэффицентини ўртача тезлик билан n қатордан пахта ёки кўсак терганда бажарган фойдали механик ишининг умумий бажарилган ишига бўлган нисбатига тенг.

$$\eta = \frac{A_{\phi}}{A} 100\% \quad (41)$$

Ўтилган умумий масофа “ S^1 ” ни топиш қийин бўлгани учун умумий иш “ A ”ни ҳам топиш қийин. Шунинг учун Ф.И.К.ни формула “41”даги фойдали механик иш A_{ϕ} ва умумий иш “ A ”ни қувват орқали ифодалаб аниқлаш мумкин. Формула (39) бўйича фойдали механик ишнинг (A_{ϕ}) вақт t га бўлган нисбатини фойдали қувват (N_{ϕ}) деб қуйидагича ифодалаймиз.

$$N_{\phi} = A_{\phi} / t \quad (42)$$

Бундан, фойдали ишни қуйидагича ёзамиз.

$$A_{\phi} = N_{\phi} t \quad (43)$$

формула (43)дан умумий механик ишнинг (А) вақт “t”га бўлган нисбати умумий қувватга тенг.

$$N = A / t \quad (44)$$

Бундан, умумий иш “А” куйидаги формулага тенг

$$A = Nt \quad (45)$$

Бунда, N-умумий қувват бўлиб, аслида двигателнинг қувватидир. Формула (41)даги фойдали иш коэффициентни, формула (43),(45) лар бўйича қувват орқали куйидагича ифодаланади.

$$\eta = \frac{A_{\phi}}{A} 100\% = \frac{N_{\phi} t}{Nt} 100\% = \frac{N_{\phi}}{N} 100\% \quad (46)$$

формула (40), (45) асосан фойдали қувват куйидагига тенг бўлади.

$$N_{\phi} = F \frac{nl}{kt} \quad (47)$$

Бу формуладан: N_{ϕ} нинг ифодасини формула (46)га қўйсақ, фойдали иш коэффициентни куйидагича ёзилади.

$$\eta = \frac{Fnl}{kNt} 100\% \quad (48)$$

формуладаги, $nl / kt = V$ - тезликка тенг. У ҳолда формула (48)ни куйидагича ёзамиз.

$$\eta = \frac{Fv}{N} 100\% \quad (49)$$

t вақтда “n” гўза қаторидан пахта ёки кўсак терган машинанинг ФИКти двигателнинг тортиш кучи билан тезлиги кўпайтмасининг умумий қувватга бўлган нисбатига тенгдир.

Демак, пахта ёки кўсак терган машинанинг фойдали иш коэффициентини ҳисоблашда формула (48), (49) ларга биноан механик-ҳайдовчиларнинг машиналарга берадиган тезлик V дан ва вақт t дан фойдаланиш даражасига боғлиқдир. Бундан, машиналарнинг фойдали иш коэффициентлари кўпайтирилганда уларнинг иш унумлари ортиб боришини кўриш мумкин. Шуни алоҳида эслатиб ўтиш керакки, пахтачилик машиналарининг фойдали иш коэффициентларини юқоридаги формулалардан ташқари, уларга сарфланган ёнилғи миқдори ва ундан ҳосил бўлган иссиқлик миқдорлари асосида ҳам аниқлаш мумкин. Бу китобнинг учинчи боб, 4-параграфидида изоҳланган.

4.6. Паскал қонуни. Қисилган газ ва суюқликларнинг пахтачиликда қўлланиши

Пахтачилик механизацияси орқали кўпчилик бажариладиган ишлар қисилган суюқлик ва газлар орқали амалга оширилади. Қисилган газ ва суюқликлар, техникада иш бажарувчи жисмлардир. Пахта териш машиналари нотекис жойлардан ўтаётганда, участка четларидан қайрилиб, бошқа эгатларга тушаётганда териш аппаратларининг тўсиқларга тегиши орқали улар синиши ёки бузилиши мумкин. Буни ҳисобга олиб, териш аппаратларини кўтариш, текис жойларда эса уларни тушириш учун, насос орқали гидроцилиндрларга босим берилади. Терим машиналарига ўрнатилган НШ-40В маркали насослар ёрдамида ЦС-55 маркали гидроцилиндрларда мой қисилади ва унинг босими оширилади. Қисилган мой босими таъсирида гидроцилиндр штоклари ҳаракатга келиб териш аппаратларини кўтаради ва туширади. Шундай маркали иккинчи гидроцилиндр подборшчик бункерида пахтани бўшатиш учун, унинг қопқоқларини очади. Бунинг билан бир қаторда СА-99 маркали гидроцилиндрларда штоклари қисилган мойнинг босим кучи таъсирида тўлдирилган бункерларни кўтаради ва ундан пахтани ташиш воситаларига ағдаради.

Иш жараёнида Паскаль қонунига асосан насослар ёрдамида гидроцилиндрларда ҳосил қилинган мойнинг босими $100-135 \text{ кг/см}^2$ га қадар кўтарилади. Шунингдек, ташиш воситалари бўлган прицепларнинг остки томонига ўрнатилган гидроцилиндрларда ҳам қисилган мойнинг босим кучи таъсирида штоклари кузовларни 50 градусга қадар кўтаради ва ундан пахтани керакли ташиш воситаларига бўшатади.

Фермер хирмонларидаги пахтани йиғиш ва ортиш учун қисилган мойнинг босим кучи таъсирида ишлайдиган ПУ-0,5 маркали чангалли юклагичлардан фойдаланилади (22-расм). Пахта тозалаш заводларида ҳам толани тойлаш учун насослар орқали гидравлик прессларда қисилган мойнинг босими қўлланилади. Гидравлик пресс камераларида толани қисиш учун, унинг плунжерлари кўтарилади ва пахта тойланади. Бундан ташқари, пахта зараркундаларига қарши курашиш, ғўза баргларини тушириш (дефолиация), куз мавсумида пишмай колган кўсақларни қуритиш (десикация) учун қисилган суюқ химикатлар пуркалади ва

кукунлар чанглатилади. Булар ОУН-4-6, ОДН-4-8, ОВХ-14 маркали пуркагич ва чангитгич асбоблари орқали амалга оширилади.

Пахтачилик машиналари терим мавсумида нотекис жойлардан ўтаётганда унинг қисмларини синишдан сақлаш ва иш органлари орасидаги тирқишларнинг ўзгармасликларини таъминлаш учун, уларнинг ғилдираклари ҳаво тўлдирилган балон (пневматик)лардан иборатдир. Машина ҳаракат қилганда балонларда ҳавонинг яна қисилиши сабабли, эластик куч ортади. Бунинг натижасида терим машиналари нотекис жойлардан пахта, тўкилган пахта, кўсак тераётганларида балонларда ҳосил бўлган эластик куч таъсирида унинг тебраниб силкинишлари камайтирилган.

Двигателларда ёнилғининг ёнишидан ҳосил бўлган газларнинг босими таъсирида поршенлари тебранма ҳаракатга келтирилади. Бу ҳаракат узатилиб, машиналар ҳаракатга келтирилиб, чигит экиш, ғўза қатор ораларини юмшатиш, дори сепиш, пахта териш ва ташиш каби хилма-хил ишлар бажарилади.

4.7. Пахтачиликда айланма ҳаракат

Янги дастурда айланма ҳаракат ва унинг хоссаларини ўқитишга алоҳида аҳамият берилиб, янада кучайтирилган. Айланма ҳаракат эгри чизикли ҳаракатларнинг энг содда кўринишидир. Каттик жисм ўз ўқи атрофида айланма ҳаракат қилганда унга хос бўлган хусусиятлардан чизикли тезлик, бурчакли тезлик, марказга интилма тезланиш, эластик куч пайдо бўлади. Пахтачиликдаги чигит экишдан бошлаб, пахта йигим-теримигача бўлган барча ишлар, комплекс механизацияни ташкил этувчи машина, механизм, асбоб ва қуролларнинг айланма ҳаракатига, унга хос бўлган чизикли тезлик, бурчакли тезлик ва эластик кучларга асослангандир.

Ўқитувчи дастурдаги айланма ҳаракат қонуниятларини маҳаллий материалларга боғлаб ўқитиш орқали самарали ютуқларга эришади. Пахта териш учун икки қаторли ХВС-1,2, ХТ-1,2 тўрт қаторли 14 ВХ-2,4, ХН-3,6 машиналарининг иш органлари бўлган шпинделли барабанлари, ундан пахтани сидириб камерага ташловчи чўткали барабанлари, узатувчи механизмлар ёрдамида айланма ҳаракат қилади.

Универсал СКО-4 машинасининг кўсак териш валиклари, кўсакни бункерга узатувчи шнеклари (ўққа ўрнатилган спираль диск) айланма ҳаракат қилади. ПХН-1,2, ПХП-1,8 маркали механик

подборшчикларнинг етакчи барабани ва етакланувчи шкивига кийдирилган шипли ленталари айлантирилганда эгатларда тўкилган пахтани териб, бункерга узатувчи транспортёрга ташлайди. Бунда ленталарнинг айланма ҳаракати туфайли, шиплар эгатлардаги пахтанинг устидан ўтувчи шкивларга келганда жағлари очилади ва пахтани териб қисиб олади. Пахта териб элтувчи шпинлар барабанларга етганда яна жағлари очилади ва уни транспортёр ленталарига ташлайди. Шуни ҳам эслатиб ўтиш керакки, озроқ ёпишганлиги туфайли ташламасдан кетаётган айрим шиплардаги пахтани ўз ўқи атрофида айланма ҳаракат қилаётган резинали юлдузчалар туширади.

Айланма ҳаракатнинг ўзига хос хусусиятларини пахтачиликдаги хилма-хил машиналарнинг ҳаммасида учратиш мумкин. Масалан, ғўзапояни майдалаб ўғит сифатида далага сепиб кетувчи роторли КИР-1,5 агрегатда, иш бажарувчи валга ўрнатилган пичоқларнинг айланма ҳаракати, прицепларда келган пахтани ғарам қилиш учун қўлланиладиган транспортёр ва ПЛА агрегатлари ленталарининг айланма ҳаракати, СБО маркали курутгичларда нам пахтани титиш ва уни узатиш спирал қозикчали барабанларнинг айланма ҳаракати ҳамда СТХВ-4 сеялкасида чигитни бир текисда ташловчи диск кулоқларининг айланишида асосий вазифани бажаради.

Шунингдек, кўсак чувиш машинаси УПХ-1,5 ёрдамида кўсак майдалаб, ғовакчаларини ажратиш барабанларнинг айланишлари, КРД-80 ва ПО-160 жин машиналарида тишли ва чўткали барабанларнинг айланишлари орқали пахтани тола ва чигитга ажратиш, уларни камерага узатишда шнеklarнинг айланма ҳаракатлари техник ва физик жиҳатдан диққатга сазовордир. Двигателининг тирсакли валидан ҳаракат олган машина қисмлари ўз ўқи атрофида айланма ҳаракат қилганида уларга хос бўлган чизикли ва бурчакли тезлик ҳамда эластик кучлар пайдо бўлади.

Машиналарнинг бу қисмларига ҳаракатни тишли гилдирак, шестерня, тасмали ва фракцион узатиш усуллари орқали ҳар хил катталиқдаги чизикли ва бурчакли тезликлар берилгандир (3-жадвал). Маълумки, чизикли тезликнинг катталиги, айланма узунлигининг бир айланиш учун кетган вақтга бўлган нисбатига тенгдир.

$$v = \frac{2\pi R}{T} \quad (50)$$

R-айлана радиуси, T-айланиш даври. Машинанинг қисми t вақтда n марта айланганда унинг ташқи нуқтасининг чизикли тезлиги куйидаги формула орқали аниқланади.

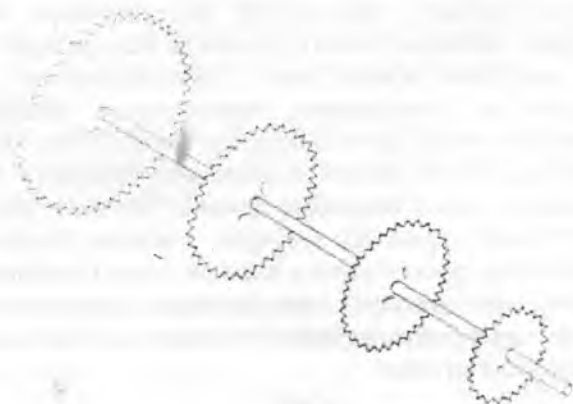
$$v = \frac{2\pi Rn}{t} \quad (51)$$

Бунда t-n марта айланиш учун кетган вақт.

Экиш мавсумида чигитни маълум бир ораликда ташлаш учун сеялка валига ўрнатилган турли радиусли тишли ғилдиракларнинг чизикли тезликларидан фойдаланилган. Сеялка валига ўрнатилган тўртта тишли ғилдиракларнинг радиуслари $R_1 < R_2 < R_3 < R_4$ бўлганда, буларга мос чизикли тезликлари куйидагича бўлади. $V_1 < V_2 < V_3 < V_4$

$$\text{Бунда, } v_1 = \frac{2\pi R_1 n}{t}, v_2 = \frac{2\pi R_2 n}{t}, v_3 = \frac{2\pi R_3 n}{t}, v_4 = \frac{2\pi R_4 n}{t} \quad (52)$$

тенг бўлади.



18-расм. Сеялка валига ўрнатилган турли радиусли тишли ғилдираклар

Демак, ҳар хил радиусли тишли ғилдираклар орқали турли катталиқдаги чизикли тезликлар ҳосил қилингандир. Бу тезлик миқдорларидан керак бўлгани тишли ғилдиракка кийдирилган занжир орқали чигит ташловчи қулоқчали дискка узатилади. Айланма ҳаракатга келтирилган қулоқчали диск чигитни тенг масофаларга ташлаб боради. Катта радиусли тишли ғилдирак орқали чигит катта масофага ташланса, кичик радиусли ғилдирак орқали эса қисқа масофага ташланади. Турли радиусли тишли

ғилдиракларнинг чизиқли тезликларига мос равишда экилиб бориладиган чигитлар орасидаги масофалар куйидагича бўлади.

$$2\pi R_1 < 2\pi R_2 < 2\pi R_3 < 2\pi R_4 \quad (53)$$

$$S_1 < S_2 < S_3 < S_4$$

Бундан кўринадики, чигит ораларидаги масофаларнинг катта ёки кичик бўлиши тишли ғилдирак радиусларига боғлиқ экан. Булардан R_4 радиусли тишли ғилдиракни занжир орқали сеялка ғилдирагига уланганда, диск кулоқлари чигитни ўзаро тенг 45 см оралиқларда ташлаб боради. Шу сингари $R_1 < R_2 < R_3$ радиусли тишли ғилдиракларга мос равишда чигитни ўзаро тенг 15 см, 18 см, 25 см, оралиқларда экиш мумкин.

СКО - 4 машиналарида терилган кўсакни, ПХН-1,2 ва ПХП-1,8 механик подборшчикларда тўкилган пахтани бункерларига узатиш, даладан келтирилган пахтани завод ва тайёрлов пунктларидаги ғарамга узатиш ишлари, транспортёр ленталарининг айланма ҳаракати ва унинг чизиқли тезлиги ёрдамида бажарилади. Бунинг учун айлана шаклдаги резина лента, транспортёрнинг маълум радиусли етакчи ва етакланувчи барабанларига кийдирилади. Етакчи барабан двигатель ёки тезликлар қутисидан олган ҳаракатни ўзига кийдирилган лента орқали етакланувчи барабанга узатади. Ленталарда келган пахта барабанларининг чизиқли тезликлари йўналишлари бўйлаб ғарам ёки омборга отилади. Пахта, чигит, кўсакни транспортёр орқали узоққа ташлаш учун, барабанларнинг чизиқли тезлик катталиклари оширилгандир. Бундан ташқари, барабаннинг чизиқли тезлигини унинг бурчакли тезлиги ва радиуси орқали аниқлашимиз мумкин.

$$v = \omega R \quad (54)$$

Чизиқли тезликнинг катталигини ошириш учун барабаннинг бурчакли тезлиги ёки радиусини орттириш зарур. Айланма ҳаракатнинг бурчакли тезлиги радиуснинг вақт бирлигида силжиган бурчагининг катталиги билан ўлчанилади.

$$\omega = \frac{\varphi}{t} \quad (55)$$

Қаттиқ жисм бир марта тўлиқ айланганда, унинг бурчакли тезлиги қуйидагига тенг.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi\nu \quad (56)$$

Бу ерда V-айланиш сони. Техникада бурчакли тезлик, двигатель валининг бир минутдаги айланиш сони билан аниқланади. 3-жадвалда машина иш аппаратларини ташкил этувчи механизм ва қуролларнинг бурчакли тезликлари берилган. Пахта териш машиналарининг иш органлари ҳисобланган шпинделли ва чўткали барабанлари юқори учларига турли радиусли шестернялар ўрнатилиб, ўзаро тишлаштирилган (1-9-расмлар). Двигатель валидан ҳаракатни қабул қилган етакчи шестернянинг айланма ҳаракати таъсирида барча етакланувчи шестернялар турли катталиқдаги бурчакли тезлик билан айланма ҳаракат қиладилар. Бу тезликлар қутиси деб аталган шестернялар ҳаракатларни мос равишда тик шпинделли ва чўткали барабанларга узатади ва улар турли катталиқдаги бурчакли тезлик билан айланма ҳаракат қиладилар. Шпинделли ва чўткали барабанларнинг бурчакли тезлиги, уларнинг юқorigи учларига ўрнатилган шестерняларнинг радиусларига боғлиқдир. Бунда чизикли тезлик билан бурчакли тезлик орасидаги муносабат ҳар икки шестерня ташқи сиртларидаги тезликлари бир хилда бўлади

Агар шпинделли барабанга ҳаракат узатувчи биринчи шестернянинг радиуси R_1 бўлсин, у ҳолда унинг бурчакли тезлиги куйидагига тенг бўлади.

$$\omega_1 = \frac{v}{R_1} \quad (57)$$

Чўткали барабанга ҳаракат узатувчи иккинчи етакланувчи шестернянинг радиуси R_2 бўлганда унинг бурчакли тезлиги мос равишда ушбуга тенгдир.

$$\omega_2 = \frac{v}{R_2} \quad (58)$$

Булардан шестерняларнинг ёки тик шпинделли ва чўткали барабанларнинг бурчакли тезликлари радиусларига боғлиқлиги келиб чиқади.

$$\frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{R_1}{R_2} \quad (59)$$

Демак, шестерняларнинг бурчакли тезликларининг нисбати уларнинг радиуслари нисбатига тескари пропорционалдир. Бу шестернялардан қайси бирининг радиуси катта бўлса, унинг бурчакли тезлиги кичик бўлади. Мактаб дастурлари ва дарсликларида бу муносабат кўрсатилмагандир. Ўқитувчи ва

Ўқувчилар бурчакли тезлик ҳар бир радиус билан боғланмаган деб формула ($\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi\nu$) билан чегараланиб қоладилар. Бу, биринчидан, дарснинг ишлаб чиқариш билан боғланмаслиги бўлса, иккинчи томондан, юзаки ўзлаштиришга олиб келади. Ўқувчиларнинг ижодий тафаккурини ўстиришга ва келажақда касб-хунар танлаб конструктор бўлиб етишишига йўл очиб бермайди. Бу қонуният асосида пахта териш органларининг иш характериға қараб, чўткали барабаннинг бурчакли тезлиги, шпинделли барабаннинг бурчакли тезлигига нисбатан деярли 6 марта оширилган. Бунда чўткали барабанга ҳаракат узатувчи шестернянинг радиусига нисбатан камайтирилгандир.

Ҳақиқатда, тик шпинделли барабан машинанинг биринчи иш тезлигида 90 *айл/мин* бурчакли тезлик билан айланганда, чўткали барабан 1681 *айл/мин* бурчакли тезлик билан айланади. Бундан ташқари, тишли шпинделларнинг ўзига ғўза чанокларидаги пахтани тез териб ўраб олишлари учун териш ва ажратиш зоналарида понасимон тасмалар ёрдамида фрикция усулида уларнинг бурчакли тезликлари оширилгандир. Бунда барабан ташқарисига ўрнатилган понасимон тасма билан роликларнинг қаттиқ қисилиши, яъни фрикция усули билан тик шпинделлар териш зоналарида 1002 *айл/мин* бурчакли тезлик билан айланади. Шу катталиқда ажратиш зонасида шпинделларга ўралган пахтани барабанли чўткаларнинг улардан сидириб олиб камераларга ташлашларини енгиллаштириш учун, фрикция усулда шпинделлар аввалги ҳаракат йўналишига қарама-қарши айлантиради. Ажратиш зонасида понасимон тасма барабаннинг ичкарисига қўзғалмайдиган қилиб беркитилган бўлиб, териш зонасида эса барабаннинг ташқарисига ўрнатилгандир. Демак, терим машиналарида иш органларининг пахта териб камерага ташлашлари учун шестерняли ва фрикция усулида шпинделли барабанлар ва шпинделларга ҳамда чўткали барабанларга турли катталиқдаги бурчакли тезликлар берилгандир. Айниқса, фрикция усули билан тик шпинделларнинг пахта териш ва ажратиш зоналарида мос равишда бурчакли тезликларининг оширилганлиги ва камайтирилганлиги муҳим аҳамиятга эга.

Шпинделларнинг териш ва ажратиш зоналарида бурчакли тезликларининг катталигини қуйидаги Виллис формуласи орқали ҳам ҳисоблаш мумкин (24).

$$\omega_w = \omega_6(1+i) \quad (60)$$

Бунда, ω_w -шпинделларнинг бурчакли тезликлари, ω_6 -барабanning бурчакли тезлиги, i - шпиндель билан марказий сектор орасидаги узатиш сони бўлиб, қуйидагича ифодаланади.

$$i = \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{R_1}{R_2} \quad (61)$$

Шпинделнинг чанокдаги пахтани ўраб олишда i мусбат бўлиб, ундан пахтани ажратиб олишда манфий бўлади.

$$\omega_w = \omega_6(1 \pm i) \quad (62)$$

Икки хил катта техникавий масаланинг ҳал этилиши узатиш сони i нинг мусбат ёки манфий бўлиши билан боғлиқдир, яъни мусбат бўлганда шпиндель чанокдан пахтани териб олса, манфий бўлганда шпиндель тескари айланиб, териб олган пахтасини камерага узатади.

Шунингдек, механика қонунларини пахтачилик механизациясига қўллаш асосида ҳаракатларни шестерняли ва фрикцияли узатиш усули билан пахта териш машиналарининг вентиляторларига, механик подборшчикларнинг етакчи барабан ва етакланувчи шкивларига ва шнекларига турли катталиқдаги бурчакли тезликлар берилгандир (3-жадвал).

Механизаторлар, пахтачилик машиналарининг иш унумини оширишлари учун, уларнинг иш бажариш қисмларининг бурчакли ва чизиқли тезликларидан билиб фойдаланишлари зарур. Чунки иш унуми тезликдан тўғри ва тўлиқ фойдаланишга боғлиқдир.

4.8. Пахтачиликда ишқаланиш кучини ҳисобга олиш

Пахтачилик механизациясида ўз ўрнига қараб ишқаланиш кучининг кўпайтирилган ва камайтирилган ҳолатларини кўриш мумкин. Терилган кўсакларни транспортёр ёрдамида машина бункерларига, чувийдиган барабан камераларига, пахтани эса прицеплардан ғарам, ромбор ва бошқа жойларга узатишда қия ўрнатилган транспортёр ленталаридан пахта силжиб тушиб кетмаслиги учун, ишқаланиш кучи оширилган. Бунда лента брезентли резинадан ва ҳар 0,5 метр оралиғида тўсиқ белбоғчалар қўйилиб чиқилган (10-расм). Шу сингари белбоғчаларни кўсак териш СКО-4 машиналарининг узатиш транспортёр ленталарида ва бошқа машиналарда учратиш мумкин.

Механик-подборшчикларда пахтани териб қисиб олган шип жағлари айланма ҳаракат қилиб, шкивлардан узоқлашаётганда ундан пахта чиқиб кетмаслиги учун, ишқаланиш кучи каттароқ бўладиган резина сингари материалдан тайёрланган. Терим машиналарининг иш органлари бўлган барабанларга тик ўрнатилган тишли шпинделлари орқали иш ва ажратиш зоналарида пахта териб ўзига ўраши, ундан тез ажралиш учун фрикция усулида ҳосил қилинган ишқаланиш кучи таъсирида уларнинг бурчакли тезликлари оширилган (1-расм). Бунинг учун пахтани териш ва ажратиш зоналарида тик шпинделларнинг ишқаланиб айланишини таъминлаш мақсадида барабанларнинг ташқарисига ва ичкарисига қўзғалмас қилиб биркитилган понасимон тасмалар билан роликларнинг қаттиқ қисилишлари сабабли ҳосил бўлган ишқаланиш кучи вужудга келтирилган.

Бу ишқаланиш кучи таъсирида тишли шпинделларнинг териш ва ажратиш зоналарида бир минутдаги айланишлар сони ортади. Аниқроғи, бурчакли тезликлари 90 *айл/мин* дан 1002 *айл/мин* га қадар ўзгаради. Яъни шпинделларнинг пахтани териш зоналарида бурчакли тезликлари 1002 *айл/мин* бўлса, пахтани ажратиш зонасида 90 *айл/мин* га тенг бўлган. Роликлар билан понасимон тасмалар орасидаги ишқаланиш кучини ошириш учун, бу материаллар ғадир-будурли қаттиқ резинали аралашмадан тайёрланган. Бунинг билан бир қаторда, ишқаланиш кучини ошириш учун, териш ва ажратиш зоналарида барабанларнинг ташқарисига ва ичкарисига қўзғалмас қилиб беркитилган понасимон тасмаларга роликларнинг катта босим кучи остида қисилиб ўтишлари таъминланган.

Булардан ташқари, терим машиналарининг шпинделларига ўралган пахтани ажратиш учун, унинг чўтка қиллари билан бўлган ишқаланиш кучидан, кўсак чақиб пахта чувиш учун УПХ-1,5 Б машинанинг барабанлари сетка орасида бўлган ишқаланиш кучидан, пахтадан тола ва чигитдан линт ажратиш учун КРД-80, ПО-160 маркали жин машиналарининг аррали барабанлари билан чўткали барабанлари орасидаги ишқаланиш кучларидан фойдаланилгандир.

Аксинча, пахтани узатиш каби ишларда, механизация ва завод цехларининг айрим қисмларида пахтанинг сирпаниб тез ҳаракатланиши учун ишқаланиш кучи камайтирилган. Масалан, терим машиналарининг камераларидаги пахтани ҳаво оқими ёрдамида бункерларга сўрилганда қолиб кетмаслиги учун, трубаларнинг ички

сиртлари силлиқланиб, улар орасидаги ишқаланиш кучи камайтирилган.

Шунингдек, бу каби ҳодисаларни завод ва пахта тайёрлаш пунктларида ғарамдан пахтани қуритгич, тозалаш, тола ажратиш сингари цехларга пневматик усулда узатувчи трубаларда учратиш мумкин. Ер ҳайдашда темир тишли занжирли тракторларни ишлатишнинг асосий сабаби, ерни чуқур ҳайдаш натижасида айланиб сирпанмасликлари таъминланган. Бунда айланма тишли занжир билан ер орасида пайдо бўлган ишқаланиш кучининг катта бўлгани сабабли, ерни шудгор қилаётганда айланиб сирпанмайди. Ер ҳайдашда балонли уч ғилдиракли, тўрт ғилдиракли тракторларнинг ишқаланиш кучлари кичик бўлгани учун, ер ҳайдайдиган плугларни тортолмасдан, балонли ғилдираклари бир жойда айланиб сирпанади, яъни ерни шудгор қилишда балонли тракторлар ишлатилмайди.

Демак, ишқаланиш кучи катта бўлган ишларда занжирли трактор, ишқаланиш кучи кичик бўлган ишларда ғилдиракли тракторлар ишлатилади. Уч ва тўрт ғилдиракли тракторлар, ишқаланиш кучи кам бўлган ишларда, яъни ғўза қатор ораларига ишлов беришда, зараркунандаларга қарши дори сепиш ва пуркаш ҳамда пахтачиликнинг бошқа ишларида ишлатилади. Пахта териш, дори сепиш, эгат очиб чигит экиш, ҳатто дефолиация ва десикация қилувчи тракторларнинг ғилдираклари ғадир-будурли резинали балонлардан ишланган. Булар ер ҳайдовчи тракторларга нисбатан кам қувватли бўлиб, текис жўякларда ҳаракат қиладилар, лекин булар ҳам автомобилнинг балонларига нисбатан анча ғадир-будурчи бўлиб, бироз ишқаланиш кучи катта бўлган нотекис жўякларда ҳаракат қилади.

Ишқаланиш кучи, чигит экиш сеялкасидан тортиб, кўсак чувиш машиналарининг барчасида қўлланилиб, айниқса, ҳаракатни тасмали, фрикцияли узатишларда фойдали ишқаланиш қўлланилади. Аксинча, ҳамма машина қисмларидаги ички ҳаракатлардаги зарарли ишқаланишни камайтириш учун, уларнинг қисмлари мунтазам равишда мойланиб турилади.

4.9. Пахтачилик машиналарининг мувозанати

Пахтачилик механизациясини ташкил этган машиналар орқали ер ҳайдаш, чигит экиш, ғўзани культивация ва дефолиация

қилиш, пахта ва кўсак териш, ортиш, тушириш каби ишлар бажарилаётганда ағдарилиб кетмаслиги учун, конструктор-инженер ва олимлар машиналарнинг мувозанатда бўлиш томонларини ишлаб чиққанлар ва уни амалга оширганлар. Бу машиналарнинг оғирлик марказлари таянч юзаларидан ўтишига, босим кучларининг нормада бўлиши учун, ғилдираклар билан чегараланган таянч юзалари мослаштирилиб ишлангандир.

Шу мақсадда ХТ-1,2, ХВС-1,2, 14ХВ-2,4, ХН-3,6 маркали пахта териш, СКО-4 маркали кўсак териш машиналарининг аравачаларига жойлаштирилган рамасининг олдинги томонига териш аппаратлари бошқариш ричаглари, орқа томонига эса мотор, бункер ва гидроцилиндр тизимлари ва бошқалар аниқ жойлаштирилиб, мувозанатда бўлиши таъминланган. Териш аппаратлари симметрия ўқининг чап томонида жойлаштирилган. Бу машиналарнинг териш аппаратлари гидроцилиндрлар таъсирида тўрт звено пружиналар орқали эгатларнинг паст-баландлигига мослаб кўтарилиб ва туширилиб мувозанатланиб борилади. Механик ҳайдовчилар томонидан машиналарни нотўғри бураётганларида, тепага чиқаётганида олди қисми енгил бўлиб қолиши ёки оғирлик маркази таянч юзасидан чиқиб кетиб қолиши сабабли, ағдарилиб кетиши мумкин. Шу каби, чигит экиш сеялқалари, ғўза қатор ораларини культивация қилувчи бороналарни, қишлоқ хўжалик зараркунандаларига қарши ва ғўза баргларини тўқиш учун химикатларни пуркайдиган ОДН-14 маркали асбобларни, пахта, кўсак ва чигит ташувчи прицепларни уч ғилдиракли, тўрт ғилдиракли тракторларга нотўғри тиркалганда мувозанати бузилиб ағдарилиши мумкин.

Кўсак ва чигит ташувчи прицепларни уч ғилдиракли, тўрт ғилдиракли тракторларга нотўғри тиркалганда мувозанати бузилиб ағдарилиши мумкин. Бу агрегат тракторларга маълум куч билан қаршилик кўрсатади. Тракторлар маълум бир тезлик билан иш бажараётганда ҳаракатлантирувчи куч, оғирлик кучи ва қаршилик кўрсатувчи кучлар таъсир этади. Агрегатларнинг тракторларга нотўғри тиркалиши натижасида бирон сабаб билан қаршилик кўрсатувчи моменти оғирлик куч моментидан катта бўлиб қолса, мувозанат бузилади ва турғунмас ҳолатда бўлади.



19-расм. ПУ-0,5 маркали универсал юклагич

Шунинг учун механик-ҳайдовчилар бу қонуниятларга риоя қилиб, паст-баланд жойларда катта тезлик билан ҳаракатланаётганда, бураётганда, тепаликка чиқаётганда ёки тушаётганда ағдарилиб кетмаслиги учун, хавфсизлик техникасига риоя қилишлари даркор. ПУ-0,5 пахта юклагич, РБХ-20 маркали ғарам бузиб пахта юклагич, пахта узатувчи транспортёр асослари оғирлаштирилиб, оғирлик марказлари пасайтирилган ва шу йўсинда уларнинг турғунлик ҳолати оширилган (19-расм). Бу машиналарнинг иш жараёнларида мувозанати ҳисобга олиниб, турғунлик ҳолатда бўлишлари таъминлангандир.

4.10. Пахтачиликда температура ва намлик

Ўрта Осиё, шу жумладан, Ўзбекистон ўзининг иқлими, бунга мос кишлоқ хўжалиги билан бошқа ҳамдўстлик республикаларидан фарқ қилади. Ёзи иссиқ, қиши эса деярли қуруқ совуқ бўлади. Республика бўйича ҳавонинг ўртача температураси 30-36 градус бўлади. Термиз, шунингдек, қўшни Мари ва Қушка каби шаҳарларда ҳавонинг температураси 45-50 градусга қадар кўтарилади.

Ғўзаларнинг ривожланиши, кўсақларнинг пишиб етилиши ва уларнинг очилиши учун, ҳавонинг ўртача температураси 25-30 градус атрофида бўлиши зарурдир. Ипак пахта эса бундан ҳам кўпроқ температурадаги иссиқликни талаб қилади. Айрим

пайтларда ҳаво температурасининг пасайиши, кузги салқиннинг эрта тушиши сабабли, ғўза кўсақларининг ривожланиши ва унинг очилиши кечикади.

Бизга маълумки, намликнинг миқдори ҳаво ҳароратига боғлиқдир. Ҳарорат кўтарилганда ҳавонинг намлиги камайиб, аксинча, ҳарорат пасайганда ошади. Ҳаво намлигининг ортиши эса пахта йиғим-теримининг кечикиб кетишига сабабчи бўлади. Пахтакор ва механик-ҳайдовчилар температура орқали ҳаво намлигини ҳисоблаб, машиналарда пахта теримини куннинг қайси вақтидан бошлаб, қачон тугатишларини билишлари зарурдир. Бунинг учун дала шийпонларидаги термометрлар ёрдамида кунлик ҳаво ҳароратини аниқлаб, жадвалларда ёзиб бориш мақсадга мувофиқдир. Улар намликни билган ҳолда машиналарда пахтани кўп ёки оз теришларини аниқлашлари мумкин. Намлик катта бўлганда пахта толалари машина шпинделларига ўралади ва иш қобилиятини пасайтиради.

Шунингдек, кузда ҳавонинг нисбий намлиги 30 фоизга етганда механизаторлар СКО-4 маркали универсал кўсақ териб, пахта чувиш машиналари орқали терган кўсақларини чувимасдан, тўғридан-тўғри бункерларига узатадилар, чунки ҳаво намлиги кўп бўлганда бу машина билан кўсақ териб чувилса, тола унинг барабанларига ўралади ва ишламайди. Ҳаво намлигидан ташқари, пахта теримида ғўзалардаги намлик ҳам ҳисобга олинади. Ғўза кўсақларининг 55-60 фоизи очилганда машина теримини бошлаш маъқулдир. Агар бундан олдин терим бошлаганда ғўзаларда намлик кўп бўлганлигидан, машинанинг ишлаш қобилияти пасаяди. Бунинг билан бир қаторда, машина терими учун ғўзалардаги намликни камайтириш мақсадида теримга қадар химиявий дорилар ёрдамида ғўза барглари тўктирилиб, бегона ўтлар йўқ қилинади. Тайёрлов пунктларида ва заводларда ҳам пахта намлиги ҳисобга олинади. Далалардан териб келтирилган нам пахтани қабул қилиб ғарам қилганда тола сифати бузилади. Ғарам таркибига нам пахта кириб қолганда чигитдаги микроорганизмларнинг ривожланиши ва ўлиши натижасида иссиқлик энергияси ажралиб чиқади. Бунда пахта қизиб кетиб, тола қораяди ёки ёнғин чиқади (54). Заводларда пахтадан тола ажратишда ҳам намлик эътиборга олинади. Тола ажратиш учун нам пахтани жин машиналарига юборилганда пахта толаси барабанларининг арра тишларига ўралиб, унинг иш қобилиятини пасайтиради ҳамда тола мустаҳкамлиги камаяди.

Юқорида айтилган далиллар ҳисобга олиниб, пахта даласидан трактор прицеplаридa келтирилган пахтани қабул қилиш учун, тайёрлов пунктлари ва завод лабораторияларидаги “Ўзбекистон”, “Тошкент” ва ВТС маркали нам ўлчагичлар орқали пахта намлиги аниқланади. Бунда пахтанинг 15 жойидан оз-оздан олиб аралаштирилади. Бу аралашмадан 40 грамм пахта тарозда ўлчаниб, нам ўлчагич асбобининг калпоғи тагидаги вакуумга жойлаштирилади ва 5 минут қиздирилиб қуритилади (57). Абсолют қуруқ пахта тарозда тортилиб, қуритилган пахта оғирлигига нисбатан пахтанинг намлиги қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$f = \frac{P - P_0}{P_0} 100\%$$

P - қуритишдан олдинги нам пахтанинг оғирлиги,

P_0 -абсолют қуруқ пахтанинг оғирлиги.

Масалан, қуритишдан олдинги пахтанинг оғирлиги 40 грамм, қуритилгандан кейингиси 38 грамм бўлсин. У ҳолда унинг намлиги қуйидагича ҳисобланади.

$$f = \frac{P - P_0}{P_0} 100\% = \frac{40 \text{ г} - 38 \text{ г}}{38 \text{ г}} = 5,26\%$$

Шуни алоҳида эслатиб ўтиш керакки, пахта намлиги, қабул қилиш пунктларида махсус тайёр жадваллар орқали аниқланади. Бунда белгиланган 40 грамм оғирликдаги нам пахтанинг қуритилгандан сўнг оғирлигини ўлчаш орқали жадвалдан унинг намлигини билиш мумкин (18-жадвал).

Дастлабки оғирлиги 40 грамм бўлган пахтанинг намлигини пункт ва заводларда нам ўлчагич билан фоизларда аниқлаш.

18-жадвал

Абсолют қуруқ пахтанинг оғирлиги г.да	Пахтанинг намлиги фоизларда	Абсолют қуруқ пахтанинг оғирлиги г.да	Абсолют қуруқ пахтанинг оғирлиги г.да	Пахтанинг намлиги фоизларда	Абсолют қуруқ пахтанинг оғирлиги г.да
37,03	8	36,05	11	34,48	16
36,09	9	35,39	13	33,89	18
36,36	10	35,08	14	33,33	20

Бу жадваллар ҳам юқоридаги формулалар асосида тузилгандир. Давлатга топшириш учун даладан келтирилган пахтанинг биринчи нави 8 фоиз, иккинчи нави 10 фоиз, учинчи нави 11 процент, тўртинчи нави 13 фоиздан ортиқ нам бўлса, белгиланган нормага кўра қабул қилинмайди (57,58). Терилган пахтани давлат белгилаган нормага кўра 5-жадвалдан фойдаланиб қабул қилинади.

Пахта намлигининг давлат белгиланган нормаси (фоизларда берилган)

19-жадвал

Навлар	Турли усулда терилган ва тозаланган пахта	Қўлда терилган пахта	Машиналарда терилган подбор пахта
I	8	9	14
II	10	10	16
III	11	11	18
IV	13	13	20

Жадвалдан кўринадики, машиналарда терилган подбор пахтанинг намлиги 20 фоиз бўлганда ҳам қабул пунктларига топшириш мумкин. 19-жадвалдан пахта тайёрлаш пунктларида ишлатиладиган жадвал асосида қабул қилинадиган пахта намлиги берилган (58).

Намлик пахта ташиш ишларида ҳам ҳисобга олинади. Масалан, пахтанинг намлигига қараб, прицеп ва автомобиль кузовларига 1,5 тоннадан 2,1 тоннагача пахта сиғиши мумкин.

4.11. Пахтачилик материаллари асосида физикадан масалалар ечиш

Умумий ўрта мактаб физикасини ўқитишда ўқувчиларнинг фаоллигини ошириш учун, масалалар ечишда қуйидаги уч асосий мақсадни кўзда тутиш зарур.

1. Математика формулаларидан физика масалаларини ечишда тўлиқ ва тўғри фойдалана билиш. Бундан асосий мақсад ўқувчиларни математикадан олган билимларини кўшни, фан-физикада қўллаш, яъни икки фан алоқасини мустаҳкамлаш. Шу асосда математик формулалар ўқувчилар хотирасида сақланиб қолишига замин тайёрланади.

2. Маҳаллий ўлка материаллари асосида масалалар тузиб, уларни ечиш орқали физикани янада турмушга яқинлаштирилади. Бунда ўқувчиларда математика ва физикага бўлган ҳавас уйғотилади. Маҳаллий материаллардан масала ечиш ўқувчиларни ўзи яшаб турган ўлкадаги механизаторлик, механик-ҳайдовчилик, пахтакорлик каби хунарларга қизиқишларини оширади. Энг муҳими шуки, ўқувчиларда ватанпарварлик руҳи пайдо бўла бошлайди.

3. Масалаларнинг физик томонини очиш, умуман олганда, физикага оид масалалар ечган вақтда дарсни математикага айлантириб юбормасдан, ҳар бир формула ва қийматни аниқлаш даврида асосан физик моҳиятни англатиш зарур.

Иложи бўлса, математика бўйича физикага оид масалаларни ечишда ҳам математика ўқитувчиси физик моҳиятни имкони борича оча билса, дарс жонли бўлиб, ўқувчиларда қизиқиш уйғотиши шубҳасиздир. Юқоридагиларни асос қилган ҳолда биз ўлка маҳаллий материаллари сифатида пахтачиликка оид хилма-хил физик масалаларни ечишни тавсия қиламиз.

Шуни алоҳида қайд қилиш керакки, маҳаллий материаллар асосида физикадан масалалар ечишда физика формулалари билан бир қаторда, график усулда баён қилишни ҳам эслатиб ўтамиз.

1-масала: Пахта ғарамининг узунлиги 22 м, эни 14 м. баландлиги 11 м. Устки қисмининг баландлиги 2 м. Зичлиги $0,5 \text{ т/м}^3$ бўлган бу ғарамдаги пахтанинг оғирлигини ҳисобланг (3-расм).

Берилган:

Ечиш:

$$a = 22 \text{ м}$$

$$v = 14 \text{ м}$$

$$H = 11 \text{ м}$$

$$h = 2 \text{ м}$$

$$\rho = 0,5 \frac{\text{тонна}}{\text{м}^3}$$

$$P = ?$$

$$P = 9,8 \frac{H}{\text{кг}} \rho v (c + \frac{h}{2}), \text{ бундан } c = H - h = 9 \text{ м}$$

$$P = 9,8 \frac{H}{\text{кг}} \cdot 0,5 \frac{\text{тонна}}{\text{м}^3} 22 \text{ м} \cdot 14 \text{ м} (9 \text{ м} + \frac{2 \text{ м}}{2}) =$$

$$= 9,8 \frac{H}{\text{кг}} \cdot 500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 22 \text{ м} \cdot 14 \text{ м} \cdot 10 \text{ м} =$$

$$= 9800 \cdot 110 \cdot 14 \text{ Н} = 9800 \cdot 1540 \text{ Н}$$

$$P = 1540 \text{ Т}$$

2-масала: Пахта участкасининг бўйи 2000 м, эни 1500 м, бўлиб, бир квадрат метрдаги қўсақлар 600 та. Шу участкадаги

пахтанинг массаси қанча? Бир чанокдаги пахтанинг массасини 0,4 г деб олинг.

Берилган:

Ечиш:

$$a=2000 \text{ м}$$

$$b=1500 \text{ м}$$

$$n=600$$

$$m_1=0,4\text{г}=0,0004\text{кг}$$

$$M=?$$

Участкадаги пахтанинг массасини формула (31) дан фойдаланиб ҳисобланилади.

$$M = n m_1 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} a b = 600 \cdot 0,0004 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} \cdot 2000 \text{ м} \cdot 1500 \text{ м} = \\ = 240 \text{ кг} \cdot 1500 \cdot 2 = 240 \text{ кг} \cdot 3000 = 720000 \text{ кг}$$

$$M = 72 \text{ тонна}$$

3-масала: Тўрт қаторли ХН-3,6 маркали машина орқали бўйи 120 м бўлган участкадан 280 қатор пахта терилган. Юза бирлигидаги пахтанинг массаси 0,4 кг/м². Машина қанча пахта терган?

Берилган:

Ечиш:

$$a=120 \text{ м}$$

$$n=280$$

$$m=0,4 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$$

$$d=0,9 \text{ м}$$

$$M=?$$

$$M = m \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} a n d = 0,4 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} \cdot 120 \text{ м} \cdot 280 \cdot 0,9 \text{ м} = \\ = 48 \text{ кг} \cdot 252 = 12096 \text{ кг}$$

$$M = 12,096 \text{ тонна}$$

4-масала: Механик-ҳайдовчи икки қаторли ХТ-1,2 машина орқали узунлиги 700 м бўлган участкадан 8 соатда 78 қатордан пахта терган. Машинанинг ўртача тезлиги қанча?

Берилган:

Ечиш:

$$l=700 \text{ м}=0,7 \text{ км}$$

$$n=78$$

$$t=8 \text{ соат}$$

$$v=?$$

$$v = \frac{n l}{2 t} = \frac{78 \cdot 0,7 \text{ км}}{2 \cdot 8 \text{ соат}} = \frac{54,6 \text{ км}}{16 \text{ соат}} = 3,4 \frac{\text{км}}{\text{соат}}$$

$$v = 3,4 \frac{\text{км}}{\text{соат}}$$

5-масала: Тўрт қаторли 14XB-2,4 маркали машина билан майдондаги 180 ғўза қаторидан пахта териб олинган. Пахта майдонининг узунлиги 650 м.

Машина қанча масофани босиб ўтган?

Берилган:

Ечиш:

$$n=180$$

$$l=650$$

$$S=?$$

$$S = \frac{nl}{4} = \frac{180 \cdot 650 \text{ м}}{4} = 2925 \text{ м}$$

$$S = 2925 \text{ м}$$

6-масала: Прицепдан пахтани ағдариш учун тракторга ўрнатилган насос билан мой орқали гидроцилиндр штогига 130 кг/см² босим берилади. Штокнинг диаметри 32 мм бўлса, унинг кузовни кўтариш кучи қанча?

Берилган:

Ечиш:

$$P = 130 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$$

$$D = 32 \text{ мм}$$

$$F = ?$$

$$P = \frac{F}{B}, F = PB, B = \pi R^2, R = \frac{D}{2} = 16 \text{ мм}$$

$$B = 3,14(1,6 \text{ см})^2 = 3,14 \cdot 2,56 \text{ см}^2 = 9 \text{ см}^2$$

$$F = 130 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} \cdot 9 \text{ см}^2 = 1188 \text{ кг} = 11880 \text{ Н}$$

7-масала: Двигателнинг тортиш кучи $9 \cdot 10^3 \text{ Н}$ бўлган тўрт қаторли ХН-3,6 машинаси орқали узунлиги 550 м бўлган участкадан 240 қатор пахта терилган. Машинанинг бажарган ишини аниқланг.

Берилган:

Ечиш:

$$F = 9 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

$$l = 550 \text{ м}$$

$$n = 240$$

$$A = ?$$

$$A = F \frac{nl}{k} = F \frac{nl}{4} = 9 \cdot 10^3 \text{ Н} \cdot \frac{240 \cdot 550 \text{ м}}{4}$$

$$A = 0,7 \cdot 10^6 \text{ км} = 307 \cdot 10^6 \text{ Ж}$$

8-масала: Механик-хайдовчи олти қаторли ХН-5,4 маркали машина орқали бир сменада узунлиги 1000 м бўлган участкадан 380 ғўза қаторидан пахта терган. Двигателнинг тортиш кучи $20 \cdot 10^3 \text{ Н}$. Машинанинг қувватини ҳисобланг.

Берилган:

$$F = 20 \cdot 10^3 \text{ Н}$$

$$l = 1000 \text{ м}$$

$$n = 380$$

$$t = 8 \text{ соат} = 28800 \text{ сек}$$

$$N = ?$$

Ечиш:

$$N = F \frac{nl}{kt} = F \frac{nl}{6t} = 20 \cdot 10^3 \text{ Н} \cdot \frac{380 \cdot 1000 \text{ м}}{6 \cdot 28800 \text{ сек}}$$

$$N = 20 \cdot 10^3 \text{ Н} \cdot \frac{950 \text{ км}}{432 \text{ сек}} = 44 \cdot 10^3 \frac{\text{Ж}}{\text{сек}}$$

$$N = 59 \text{ О.К.}$$

9-масала: Оғирликлари билан ҳажмлари орасидаги функционал муносабатга асосан оғир жисмлар бўлган олтин, мис, суюқ жисмлардан сув, сут, ёғ ва енгил жисмлардан нам пахта ва курук пахтанинг графикларига қараб, оғир ва енгил эканлигини аниқланг.

Берилган:

$$d_0 = 19,6 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$$

$$d_m = 8,9 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$$

$$d_{\text{сут}} = 1 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$$

$$d_{\text{сுவ}} = 1,03 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$$

$$d_{\text{ёғ}} = 0,9 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$$

$$d_{\text{н.п.}} = 0,7 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$$

$$d_{\text{к.п.}} = 0,028 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$$

Ечиш:

Ҳар бири учун оғирлик формуласини ёзиб бир координата системасида графикларини чизиш керак.

$$P_0 = d_0 v_0 = 19,6 v_0$$

$$P_m = d_m v_m = 8,8 v_m$$

$$P_{\text{сут}} = d_{\text{сут}} v_c = 1 v_{\text{сут}}$$

$$P_{\text{сுவ}} = d_{\text{сுவ}} v_c = 1,03 v_{\text{сுவ}}$$

$$P_{\text{ёғ}} = d_{\text{ёғ}} v_{\text{ёғ}} = 0,9 v_{\text{ёғ}}$$

$$P_{\text{н.п.}} = d_{\text{н.п.}} v_{\text{н.п.}} = 0,7 v_{\text{н.п.}}$$

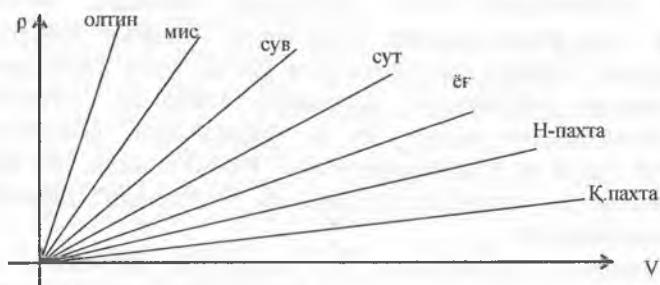
$$P_{\text{к.п.}} = d_{\text{к.п.}} v_{\text{к.п.}} = 0,028 v_{\text{к.п.}}$$

Оғирлик билан ҳажмлар орасидаги функционал боғланишни ифодалайдиган график.

Демак, графикдан кўринаётирки, оғир жисмларнинг графиги тик бўлиб, енгил жисмларнинг графиги ётиқдир. Шунинг билан биргаликда графикка қараб, пахтанинг ҳўл ва курук эканлигини аниқлаш, оғирликларини ва ҳажмларини солиштириш мумкин.

Физика ўқитувчиси маҳаллий материаллар асосида масалалар ечишда математикадан фойдаланган вақтда ўқувчиларда геометрик

тушунча ва фазовий тасаввур ҳосил бўлади. Маҳаллий материаллардан масалалар ечиш орқали ўқувчилар билимини турмушга, хусусан, пахтачиликка ва маълум бир касбга йўналтирган бўламиз.



Буларнинг ҳаммаси математика ўқитувчиларининг физика ўқитувчилари билан ҳамкорликда ишлаши натижасида самарали ютуқларга олиб келиши шубҳасиздир:

1. Пахтачиликдаги техника тараққиёти физика ҳодисаси ва қонунларини техник тадбиқотини янада кенгайтиради.

2. Физикавий қонун ва ҳодисаларнинг ҳамма формулаларини пахтачилик механизацияси асосида изоҳлаш орқали ўқувчиларнинг билимларини янада чуқурлаштириб, фикрларини анча кенгайтирган бўламиз.

3. Пахтачилик материалларини физик томондан изоҳлаш орқали бўлғуси механизаторларда меҳнатни илмий асосда ташкил қилишларига замин тайёрланади.

4. Пахта объектлари бўлмиш: далада ёки пахта пунктларида фронтал лаборатория ишларини ўтказиш орқали ўқувчиларда ҳаётдаги физик ҳодисаларни кузатиш ва табиий ҳолда ўлчаш малакаси ҳосил қилинади.

5. Пахтачилик механизациясининг физик асосларини чуқур ўрганиш натижасида меҳнат дарси билан алоқани мустаҳкамлаб, ўқувчиларда конструкторлик, рационализаторлик, новаторлик қобилиятлари ривожлантирилади.

6. Пахтачилик материаллари асосида физикадан масалалар ечиш орқали физикадан олган назарий билимларни мустаҳкамлаш билан бир қаторда, ўқувчиларнинг пахтачиликка бўлган қизиқишларини оширган бўламиз.

ХУЛОСА

Физикани маҳаллий ўлка материалларига боғлаб ўқитиш жараёнида ўқувчиларни онгли касб-хунар танлашга йўллаш тўғрисидаги ўқув қўлланмасини тайёрлашда “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури” бўйича ҳар томонлама ўйлаб, фикр юритадиган гормоник онгли, таффакурли кадрларни тайёрлаш тўғрисида ҳурматли Президентимизнинг ғоя ва фармонлари, республика ҳукуматининг қарор ва кўргазмалари асос қилиб олинди. Шу каби “Ватанпарварлик-ўз ўлкасини ўрганишдан бошланади” дейилган ҳикматга амал қилинди.

Шу мақсадда қўлланмада ўз ўлкамизда физикага оид маҳаллий материаллар аниқланди ва ишлаб чиқилди. Маҳаллий ўлка материалларининг объектлари қилиб ўзбек халқининг ота касби, ифтихори ва бойлиги ҳисобланган пахтачилик, ота-боболаримиз, улар орасидан чиққан донишмандлар томонидан яратилган Ўрта Осиё архитектура ёдгорликлари, ўтмиш кишилари ўз ҳаётларини яхшилашда, турмуш ва ишлаб чиқариш (ҳозирги вақтда кичик корхоналар дейилади)да қўлланиб келинган маҳаллий материаллар олинди. Мана шу маҳаллий объектларда, яъни пахтачилик ва унинг механизацияси, архитектура ёдгорликлари, турмуш ва ишлаб чиқаришда қўлланиб келинаётган физик қонуниятлар ва унинг формулалари, физик тушунча ва катталиклар, физик ҳодисалар ва уларнинг келиб чиқиш сабаблари тўғрисидаги барча билимлар аниқланди ва ўқитиш усуллари ишлаб чиқилди. Қўлланмада ўқув тизимида, умумий ўрта таълим ва академик лицейлар, касб-хунар коллежлари физика дастурларидаги материалларнинг кўпчилиги маҳаллий ўлка материалларига боғлаб баён қилинди.

Айниқса, ўқувчи-ёшларни онгли касб-хунар танлашга йўллаш ва касб танлаш ишлари умумий ўрта таълим мактабларида ҳал қилинишини ҳисобга олиб, физика дастурларидаги мавзулар уч шаклда: яъни дарсларда, факультатив машғулот ва физика тўғрақларда маҳаллий ўлка материалларига боғлаб изоҳланди. Бунда физикани маҳаллий ўлка материалларига боғлаб ўқитганда, ўқувчи-ёшлар чуқур билим олиш билан бир қаторда, дала лабораторияси ва экскурсияларда турли касб эгалари билан суҳбатлашиб, уларнинг касблари бўйича шарафли ва машаққатли томонларини билиб оладилар.

Дарсларда маҳаллий материалларнинг сифат томони, факультатив машғулотларда эса мураккаб томонлари изоҳланган. Тўғрак машғулотларида ҳам маҳаллий материалларга боғланиб, ташвиқот ва тарғибот ишлари ҳамда кўргазмалар тайёрлаш масалалари ҳал қилиниб борилди.

Натижада, физикани маҳаллий ўлка материалларига боғлаб ўқитиш-онгли касб-хунар танлашнинг асосий шаклларида бири эканлиги аниқланди. Олиб борилган тажриба ва тадқиқотлар шуни кўрсатадики, агар ёшлар касб-хунарлардан бирини тўғри танлаб, уни севса, иш унумдорлиги 100 фоизга кўтарилади. Агар танлаган касбни севмаса-ю, тўғри танлаган бўлса, иш унумдорлиги 65 фоиз, агар танлаган касбни севса-ю, нотўғри танлаган бўлса, иш унумдорлиги 50 фоизга, агар танлаган касбни севмаса ва нотўғри танлаган бўлса, иш унумдорлиги 30 фоизга тушиб борар экан.

Тўғри ва нотўғри танлади деган тушунчалар қуйидагича изоҳланади. Агар тўғри танлади деган тушунчага нисбатан ёшларнинг биронта нуқсони, яъни ақли заиф, кўзи ожиз ва ҳоказо бўлмаса, жисмоний жиҳатдан бақувват бўлса, у ҳолда касбни тўғри танлади деб айтилади. Агар танлаган касбига нисбатан юқорида айтилган нуқсонлардан биронтаси бўлса, у ҳолда касбни нотўғри танлаган дейилади. Албатта, тўққиз йиллик умумий ўрта таълим мактаб педагогика жамоаси касб-хунарларга йўллаш ва танлашда ўқувчи-ёшларнинг танлаган касбларини севиши ёки севмаслигини, нуқсони бор ёки йўқлигини ҳисобга олиб, касбга йўллаш тўғрисида уларга тўғри маслаҳатни беришлари ва тўғри касбларга йўллашлари даркор. Ўқитувчилар жамоаси мактабда ўқувчи-ёшларнинг касбни тўғри танлашларини ташкил этишлари зарурдир. Чунки ёшларнинг касб-хунарни онгли тўғри танлашлари республика иқтисоди ва маънавияти учун муҳим аҳамиятга эгадир. Қўлланмада ёзилган материалларни изоҳлашда ёшларнинг касб-хунарни севиши, севмаслиги, қизиқиши, тўғри танлашлари тўғрисидаги қонуният ва билимлар асос қилиб олинди.

Аниқланган назарий ва амалий хулосалар шуни кўрсатадики, умумий ўрта таълим мактабларида ўқувчи-ёшлар тўққизинчи синфгача узил-кесил касб-хунарни онгли танлашлари шарт. Тажриба хулосаларига кўра, ёшлар касбни севиб, тўғри танласа, ёшларда шундай битмас-туганмас куч пайдо бўлар эканки, бу куч таъсирида иш жараёнида ҳамма вақт қизиқиб, руҳланиб, ғайратли бўлиб, юқори иш унумида ишлайдилар. Бунда ёшлар келгусидаги

меҳнат жараёнларида ишга бўлган қизиқишлари ортиб боради. Агар ёшлар касбни севмасдан, нотўғри ёки тасодифан танлаган бўлсалар, келажак иш жараёнларида, қизиқишлари сўниб эринчок бўлиб, ўз олдига қўйилган вазифани бажармасдан, иш унумини пасайтириб юборадилар.

Демак, касбни севмасдан, тўғри танламаган ёшлар келажак ҳаётларида иш унумини пасайтириб, ижобий натижаларга эриша олмайдилар. Фақат касб-ҳунарни севиб, тўғри танлаган ёшларда билим олиш жараёнида малака ва кўникмалар ҳосил қилиниб, вақтдан тўғри фойдаланиб, келгусидаги ишларни севиб бажарадилар ҳамда ҳар томонлама гармоник камол топган кадрлар бўлиб етишадилар.

Кўлланмада физика ўқитувчилари ўқитишнинг турли шаклидаги машғулотларда ўқувчи-ёшларга чуқур билим бериш орқали онгли касб-ҳунар танлашга йўллаш ва танлашлари учун, физикани маҳаллий ўлка материалларига боғлаб ўқитишнинг янги маълумотлари ва ўқитиш усуллари яратилди.

БАЪЗИ БИР ТЕРМИНЛАР ИЗОҲИ

Бункер	- терим машиналаридаги терилган пахта ёки кўсак тўпланадиган жой
Гидроцилиндр	- Суюқлик сақланадиган цилиндр
Десикация	- Ғўза танасини қуритиш
Дефолиация	- Ғўза баргини тўқиш
Жин	- Пахтадан тола ажратиш машинаси
Линт	- Тук
Механизатор	- Қишлоқ хўжалик машиналарини бошқарувчи мутахассис
Механик ҳайдовчи	- Терим машиналарини бошқарувчи мутахассис
Плунжер	- Силлиқ сиртли цилиндр шаклидаги узун жисм бўлиб, пахта тойлаш учун цилиндр ичида кривошип ёрдамида ҳаракатга келтирилади
Сетка	- Тўр
Сопло	- Кесик конуссимон найча
Тележка	- Аравача
Трамбовка	- Шиббалаш
Шток	- Шатунни поршень билан бирлаштирувчи қисм
Шип	- Тирноқ
Шнек	- Спиралсимон металл диск

ҚИСҚАРТМАЛАР

ВТС	- Влагомер текстильного сырья	- тўқимачилиқдаги хомашё намлигини ўлчовчи асбоб
ДТ	- Дизельный трактор	- Дизель трактори
КИР	- Косилька и измельчатель роторная	- Ўрувчи ва майдаловчи роторли машина / КИР-1,5
КС	- Косилька самоходная или гузакорчеватель	- Ғўзапоя юлиш машинаси / КС-4
НШ	- Насос шестерня	- Шестерняли насос / НШ – 40 В
ОВХ	- Опылитель воздушного хлопковой	- Пахта ҳаво чанглатгичи / ОВХ-14
ОДН	- Опылитель – опрыскиватель дефолиатор навесной	- ўрнатма чанглатгич – пуркагич дефолиатор / ОДН-4-8

ОТН	- Опылитель – Опрыскиватель тракторный навесной	- Тракторга ўрнатма чанглатгич пуркагич / ОТН – 4-8
ОУН	- Опрыскиватель универсальный навесной	- Ўрнатма универсал пуркагич / ОУН-4-6
ОХБ	- Очиститель хлопковый барабан	- пахта тозалайдиган барабан /ОХБ-10
ПЛА	- Питательный ленточный аппарат	- таъминловчи лентали аппарат
ПО	- Пухоотделитель / линтерная машина	- тук ёки линт ажратгич / ПО – 160
ПТС	- Прицепный тракторный самосвал	- ўзи юрар тиркама трактор / ПТС – 3-766
ПУ	- Погрузчик универсальный	- универсал юклагич – ПУ-0,5
ПХ	- Подборщик хлопковый	- пахта йиғувчи / ПХ – 1,2
ПХН	- Навесной хлопковый подборщик	- ўрнатма пахта йиғувчи / ПХН 1,2
ПХП	- Прицепной хлопковый подборщик	- тиркама пахта йиғувчи / ПХП – 1,8
РБХ	- Разборочный хлопковый бунт	- пахта ғарамини бузувчи / РБХ – 20
РТС	- Ремонтно-техническая станция	- таъмирлаш-техник станция
СБС	- Секционно-барабанная сушилка	- секция-барабанли қуритгич
СКО	- Самоходная куракоуборочная обогащательная машина	- қўсак териб қайта ишловчи ўзи юрар машина – СКО-4
СТВХ	- Сеялка точного высева хлопчатника	- пахта чигитини аниқ экувчи сеялка – СТВХ – 4
СХМ	- Самоходная хлопкоуборочная машина	- ўзи юрар пахта терувчи машина / СХМ – 48
УП	- Универсальный питатель	- универсал таъминловчи / УП-4
УПХ	- Универсальный полевой хлопкоочиститель - ворохоочиститель	- дала универсал пахта тозалагичи – УПХ-1,5 чувагичи
ХВ	- Вертикально-	- тик шпинделли пахта терувчи

	шпиндельная хлопкоуборочная машина	чи машина / 14 ХВ – 2,4
ХВС	- Хлопкоуборочная вертикально-самоходная машина	- ўзи юрар пахта терувчи машина ХВС-1,2
ХН	- Навесная хлопкоуборочная машина	- ўрнатмали пахта терувчи машина – ХН-3,6
ХТ	- хлопкоуборочный трактор	- пахта терувчи трактор – ХТ- 1,2

Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов И.А. Баркамол авлод орзуси. Т.,2000 й.
2. Каримов И.А. Юксак маънавият енгилмас куч. Т.,2008 й.
3. Каримов И.А. Ватан саждагоҳ каби муқаддасдир. Т.,1995 й.
4. Каримов И.А. Жаҳон молиявий иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. Т.,2009 й.
5. Амиров Ш. Политехник таълимга эътибор. Т.: “Ўқитувчи”, 1970 й.
6. Ёшларни ҳаётга, меҳнатга тайёрлаш муҳим давлат иши. Мактаб журнали № 2, 1974 й.
7. Ёқубов Г. Механизаторлар етишмоқда. “Ўқитувчилар газетаси”, 1972 й.
8. Жумакулов Т. Энергетик қувват. Т.: “Ўзбекистон” нашриёти, 1972 й.
9. Жўраев Х. Турсунхўжаев М. Меҳнат унумдорлигини ошириш ва уни рағбатлантириш. Т., 1970 й.
10. Ибрагимов И. Творческие дело-профорентация, народное образование, № 7, 1972 г.
11. Камалов Ж. Изучение физических основ физиологических растений в курсе физики сельской школы, Т., 1972 г.
12. Мактабда физика ўқитиш, 1-серия, Т., 1972 й.
13. Механика, факультативный курс, пособия для учителям, М. «Просвещение», 1971 г.
14. Мирзаахмедов Б.М. Некоторые вопросы преподавания физика учащихся хлопкоробам в вечерных школах Узбекистана, Т., 1967 г.
15. Мирзаахмедов М. Касб танлашга эътиборни оширамиз. Т.: «Ўқитувчи» нашриёти, 1971 й.
16. Резников Л.И., Эвенчик Э.К. Производственные экскурсии по физике. М., 1954 г.
17. Сариев Н. Механика ўқитишда пахтачилик механизациясини изоҳлаш, ўқувчиларни касб-ҳунар танлашга йўллаш, ўқитувчилар учун қўлланма, Т.: “Ўқитувчи” нашриёти, 1979 й.
18. Сариев Н. Пахтачиликда механика. Т.: “Ўқитувчи мактаби”, 1970 й.
19. Сариев Н. Қисилган газ ва суюқликларнинг пахтачиликда қўлланилиши, мактабда физика ўқитиш. 1-серия, Тошкент, 1972 й.

20. Сариев Н. Пахтачиликда иш унумини хисоблаш. Т.: “Янги техника”, 1974, № 5.

21. Темиров Ф.Л. Ўқувчиларни касб танлашга йўллаш. Т.: “Ўқитувчи” нашриёти, 1971 й.

22. Тошашаев В.В. Научно технический прогресс и молодежь, “Педагогика”, М. 1973 г.

23. Турдиқулов Э.Л. Мактабда физика ўқитишда маҳаллий метеорологик материаллардан фойдаланишнинг баъзи масалалари. Тошкент, 1971 й.

24. Усмонхўжаев Х.Х. Механика ва техника инсон хизматида. Т.: “Фан” нашриёти, 1971 й.

25. Усмонхўжаев Х.Х. Кинематика и динамика механизмов и машин. Т.: “Фан”, 1969 г.

26. Усмонхўжаев Х.Х. Механика машин. Т.: “Фан”, 1970 г.

27. Худойбердиев А.В. Методика организации и проведения экскурсии по физике сельско хозяйственные объекты в общеобразовательной средней школе. «Баку», 1970 г.

28. Худойбердиев Н.Ж. Пахтачиликда техника тараққиёти. Т.: “Ўзбекистон”, 1972 й.

29. Шермухаммедов С. Ўқувчи касб танламоқда. Т.: “Ўқитувчи”, 1972 г.

30. Эрназаров К., Улуғжанов Ж.Н. Машиналар пахтакорларга. Тошкент, 1969 й.

31. Қодиров Э.К. Ўзбекистон мактабларида ишларнинг баъзи натижалари тўғрисида. Тошкент, 1972 й.

32. Қудратов М. Меҳнат унумдорлигини ошириш. “Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги”, 1972 й.

33. Ганиев М.С., Тўқилган пахта машинада териш. Т.: “Ўзбекистон” нашриёти, 1969 й.

34. Ҳидоятлов М., Уманский Я. Ўқувчиларни касб танлашга ўргатиш. Т.: “Ўқитувчи” нашриёти, 1971 й.

35. Сариев Н. Из опыта использования местных материалов при изучение разделе «звук и колебания» VIII Республиканские педагогические чтения. Ташкент, 1972 г.

36. Азимов Ф. Севиб танлаган касб. “Гулистон”, 1971, № 7.

37. Давидов И.И. Пахта машинада териш. Тошкент, 1969 й.

38. Мактабда физика ўқитиш. 1-серия. Тошкент, 1972 й.

39. Мирзааҳмедов Б. Қишлоқ мактабларида факультатив машғулотларни ташкил этишнинг баъзи масалалари. Мактабда физика ўқитиш, 1-серия. Тошкент, 1972 й.

40. Сариев Н. Физика элементлари ёдгорликларда. “Ўқитувчилар газетаси”, 1962 й.

41. Қодиров Э.Қ. Ўзбекистон мактабларида янги программалар бўйича олиб бориладиган ишларнинг баъзи натижалари тўғрисида. Тошкент, 1972 й.

42. Сариев Н. Термодинамикани ўқитишда ўқувчи ёшларга иқтисодий билим бериш. Жайхун, 2005 й., № 3–4.

43. Сариев Н. Оптикани ўқитишда маҳаллий материаллардан фойдаланиш. Жайхун, 2006 й., № 1.

44. Перишкин А.В., Разумовский Б.Г., Фабрикант В.А. таҳририда “Ўрта мактабда физика ўқитиш методикаси асослари” Т.: “Ўқитувчи”, 1990 й.

45. Орехова В.И., Усова А.В. “Методика преподавания физики в 8-10 классах сред. школы”, М.: прос., 1980 г.ч. I,II.

46. Бугаев А.И. “Методика преподавания физики в средней школе”. М.: Прос., 1981 г.

47. Кабардин О.Ф. “Методика факультативных занятий по физики”, 1988 г.

48. Покровский А.А. таҳририда “Демонстрационные эксперименты по физике в сред. школе”. ч. I, 1979 г. ч II. 1978 г.

49. Буров В.А., Дик Ю.И. таҳрири остида “Ўрта мактабда физикадан практикум”. М., 1978 й.

50. Назиров Э.Н., Қурбонов М. “Механика ва молекуляр физикадан намоиш экспериментлари”. Т.: “Университет”, 1999 й.

51. Назиров Э.Н., М. Қурбонов “Турли муҳитларда электр токи бўлимига оид намоиш тажрибаларини муаммоли кўрсатиш дастурини яратиш”. Т.: “Университет”, 1999 й.

52. Сариев Н. Общественно-трудовая деятельность сельских школьников. Педагогика Академия педагогических наук. М.: «Педагогика», 1987 г.

53. Сариев Н. интенсификация процесса трудового воспитания сельках учащихся в условиях новых форм хозяйственной деятельности. Москва, 1989.

54. Давидов И.С. Теримни ва пахтани куришиб тозалашни механизациялашнинг иқтисодий самарадорлиги. Тошкент, 1971 й.

55. Ландсман М.И., Лочинов Б.В., Ҳайдаров А.Х. Пахта йиғим терим ишларини машиналаштириш. Т.: “Ўқитувчи” нашриёти, 1965 й.

56. Ушинский К.Д. Избранные педагогические сочинения Т.2, “Учпедгиз”, М.: 1938 г.

57. По определению влажности хлопка-цверца, волокно и семян на механизированном вакуумном термовлагамерд. Тошкент, 1958 г.

58. Теримни ва пахтани қуритиб-тозалашни механизациялашнинг иқтисодий самарадорлиги. Тошкент, 1971. й.

МУНДАРИЖА

I. КИРИШ	3
I боб. мактабда маҳаллий материалларни ўқитиш ва касб-ҳунар танлаш	6
1.1. Физикани маҳаллий материалларга боғлаб ўқитишнинг мақсад ва вазибалари.....	6
1.2. Қишлоқ мактаб ўқувчиларининг меҳнат фаолиятлари учун керакли физик тушунчалар ва уларнинг таҳлили.....	8
1.3. Касб-ҳунар танлаш ишини ҳал этишда мактаб физика курсининг ўқитиш тизимида тутган ўрни.....	13
1.3.1. Жисмнинг зичлиги.....	16
1.3.2. 7-синфда “Энергиянинг бир турдан иккинчи турга айланиши” мавзусини пахтачилик механизациясига боғлаб ўтиш.....	18
1.4. Ўқувчи-ёшларни касб-ҳунар танлашга йўллаш ишларининг мазмуни ва таълим-тарбиявий аҳамияти.....	19
II боб. физика машғулотларида маҳаллий ўлка материалларининг физик асосларини изоҳлаш – касб-ҳунар танлашнинг асосий шакли сифатида	26
2.1. Физика дарсларида маҳаллий материалларни изоҳлаш..	26
2.1.1. Жисмларнинг мувозанати.....	28
2.1.2. Ишқаланиш кучлари.....	31
2.1.3. 7-синфда “Айланма ҳаракат” мавзуси.....	34
2.1.4. Ёруғликнинг тўла ички қайтиш қонуни.....	40
2.1.5. Масса ва уни ўлчаш.....	44
2.1.6. Зичликни ўрганиш.....	46
2.1.7. Люминесценция ҳодисаси.....	47
2.1.8. Жисмларнинг мустақкамлиги.....	49
2.1.9. Намликни ўқитиш.....	51
2.2. Маҳаллий материалларнинг физик асосларига оид факультатив машғулот ва уни ташкил этиш.....	60
2.2.1. Физика ва пахтачиликда техника тараққиёти.....	69
2.2.2. Қисилган газ ва суюқликларнинг пахтачиликда қўлланилиши.....	72
2.2.3. Пахтачиликда айланма ҳаракатларни узатишдан фойдаланиш.....	74
2.2.3.1. Тишли ғилдиракли узатиш.....	75
2.2.3.2. Тасмали узатиш.....	77

2.2.3.3. Шестернали узатиш.....	78
2.2.3.4. Фрикцион узатиш.....	80
2.2.3.5. Ёнилғи массасини ҳисоблаш ва тежаш.....	85
2.2.3.6. Иссиқлик ўтказувчанлик. Иморатни иситиш.....	89
2.2.3.7. Механик тебраниш ва унинг турмушда қўлланиши..	91
2.3. Мактаб физикасини маҳаллий материалларга боғлаб ўқитишда синфдан ташқи ишлар.....	95
2.3.1. Физика тўғараги.....	95
2.3.2. Пахта даласида физикадан эксперимент ўтказиш.....	98
2.3.3. Реферат.....	98
2.3.4. Деворий газета.....	100
2.3.5. Альбом.....	103
2.3.6. Физика кечалари.....	104
2.3.7. Физика конференцияси.....	107
III боб. Мактаб физика курсини маҳаллий ўлка материалларига боғлаб ўқитишнинг мазмуни ва методлари..	111
3.1. Физика машғулотларида пахтачилик механизациясини изоҳлашда оғзаки баён қилиш методлари.....	127
3.2. Физикадан масалалар ечиш дарсларида пахтачиликка оид материаллардан фойдаланиш.....	135
3.3. Амалий машғулотларни ўтказишда ўқувчиларни пахтачилик билан таништириш.....	136
3.3.1. Пахта териш машиналарига ўрнатилган насоснинг фойдали иш коэффициентини аниқлаш.....	137
3.3.2. Пахта ғарамининг оғирлигини ҳисоблаш.....	140
3.3.3. Пахта намлигини ҳисоблаш.....	145
3.4. Физикани ўқитишда иқтисодий билим бериш.....	147
3.4.1. Далада пахта массасини аниқлаш.....	149
3.4.2. Машина терган пахта массасини ҳисоблаш.....	149
3.4.3. Пахта ғарамининг массаси, зичлиги, оғирлиги ва босимини ҳисоблаш.....	153
3.4.4. Прицепда ортилган пахтанинг массаси, зичлиги ва оғирлигини ҳисоблаш.....	153
3.4.5. Пахта даласида физикадан фронтал лаборатория иши	
3.4.6. Физикадан пахтачилик машиналарига сарф этилган ёқилғи массаларини аниқлаш ва тежаш.....	159
3.4.7. Физикадан пахтачиликда машиналарнинг фойдали иш коэффициентларини ҳисоблаш.....	162
3.4.7.1. Машинанинг терган пахта қаторларига нисбатан	

фойдали иш коэффициентини аниқлаш.....	162
3.4.7.2. Машинанинг терган пахта майдони юзасига нисбатан фойдали иш коэффициентини ҳисоблаш.....	163
3.4.8. Физикадан пахтачиликка доир масалалар ечиш.....	163
3.4.8.1. Машинада терилган пахта массасини ҳисоблаш оид масалалар ечиш.....	163
3.4.8.2. Физикадан пахта териш машиналарга сарфланган ёқилғи массасини ҳисоблаш ва тежаш ҳамда Ф.И.К. ни аниқлашга оид масалалар ечиш.....	163
3.5. Физикани ўқитишда маҳаллий материаллардан фойдаланиш усуллари.....	163
3.5.1. Ёруғликнинг қайтиш қонуни.....	163
3.5.2. Ёруғликнинг синиш қонуни.....	163
3.5.3. Ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисаси.....	163
3.5.4. Дисперсия ҳодисаси.....	163
3.5.5. Ёруғликнинг дифракцияси.....	163
3.5.6. Ёруғликнинг босими.....	163
3.5.7. Люминесценция ҳодисаси.....	163
3.5.8. Маҳаллий шароитда тебраниш ва тўлқинлар.....	163
3.5.9. Туташ идишларда суюқликнинг мувозанат қонуни ва капиллярлик ҳодисаси.....	163
3.5.10. Бугланиш ва капиллярлик ҳодисалари.....	163
3.5.11. Оғирлик маркази ва тургунлик мувозанати.....	163
3.5.12. Турмушда Архимед қонуни.....	163
3.5.13. Маҳаллий шароитда товуш.....	163
3.6. Физикани Ўрта Осиё архитектура ёдгорликларини таъриф қилиш.....	163
3.6.1. Ўрта Осиёнинг мустақамлиги.....	163
3.6.2. Хушобод қалъаси.....	163
3.6.3. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.4. Ўрта Осиёнинг ўн қалъаси.....	163
3.6.5. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.6. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.7. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.8. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.9. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.10. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.11. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.12. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.13. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.14. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.15. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.16. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.17. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.18. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.19. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.20. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.21. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.22. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.23. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.24. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.25. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.26. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.27. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.28. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.29. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.30. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.31. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.32. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.33. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.34. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.35. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.36. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.37. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.38. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.39. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.40. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.41. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.42. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.43. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.44. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.45. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.46. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.47. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.48. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.49. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.50. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.51. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.52. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.53. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.54. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.55. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.56. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.57. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.58. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.59. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.60. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.61. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.62. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.63. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.64. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.65. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.66. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.67. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.68. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.69. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.70. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.71. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.72. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.73. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.74. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.75. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.76. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.77. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.78. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.79. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.80. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.81. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.82. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.83. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.84. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.85. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.86. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.87. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.88. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.89. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.90. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.91. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.92. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.93. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.94. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.95. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.96. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.97. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.98. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.99. Самарқанд қалъаси.....	163
3.6.100. Самарқанд қалъаси.....	163

фойдали иш коэффицентини аниқлаш.....	163
3.4.7.2. Машинанинг терган пахта майдони юзасига нисбатан фойдали иш коэффицентини ҳисоблаш.....	164
3.4.8. Физикадан пахтачиликка доир масалалар ечиш.....	167
3.4.8.1. Машинада терилган пахта массасини ҳисоблашга оид масалалар ечиш.....	169
3.4.8.2. Физикадан пахта териш машиналарга сарфланган ёқилғи массасини ҳисоблаш ва тежаш ҳамда Ф.И.К.ни аниқлашга оид масалалар ечиш.....	173
3.5. Физикани ўқитишда маҳаллий материаллардан фойдаланиш усуллари.....	191
3.5.1. Ёруғликнинг қайтиш қонуни.....	191
3.5.2. Ёруғликнинг синиш қонуни.....	192
3.5.3. Ёруғликнинг тўла ички қайтиш ҳодисаси.....	194
3.5.4. Дисперсия ҳодисаси.....	196
3.5.5. Ёруғликнинг дифракцияси.....	197
3.5.6. Ёруғликнинг босими.....	198
3.5.7. Люминесценция ҳодисаси.....	198
3.5.8. Маҳаллий шароитда тебраниш ва тўлқинлар.....	200
3.5.9. Туташ идишларда суюқликнинг мувозанат қонуни ва капиллярлик ҳодисаси.....	205
3.5.10. Буғланиш ва капиллярлик ҳодисалари.....	208
3.5.11. Оғирлик маркази ва турғунлик мувозанати.....	209
3.5.12. Турмушда Архимед қонуни.....	211
3.5.13. Маҳаллий шароитда товуш.....	212
3.6. Физикани Ўрта Осиё архитектура ёдгорликларига боғлаб ўқитиш.....	214
3.6.1. Биноларнинг мустаҳкамлиги.....	215
3.6.2. Акустик томони.....	219
3.6.3. Циркуляция.....	221
3.6.4. Иссиқлик ўтказувчанлик.....	223
3.6.5. Оптика.....	224
3.7. Ўқувчиларни маҳаллий ўлка материаллари билан таништиришда экскурсиянинг тутган ўрни ва уни ташкил этиш.....	226
IV боб. Физикани ўқитишда маҳаллий ўлка материалларига оид қўшимча маълумотлар ва факультатив машғулотлар учун материаллар.....	239
4.1. Физикани маҳаллий ишлаб чиқариш ва техника	

тараққиётига боғлаб ўқитиш.....	239
4.2. Механик ҳаракат.....	241
4.3. Терим машиналарининг тезлиги ва йўли.....	243
4.4. Физикадан пахтачиликда машиналарнинг бажарган механик иши ва қувватини аниқлаш.....	248
4.5. Пахта териш машиналарининг фойдали иш коэф-фициенти.....	252
4.6. Паскал қонуни. Қисилган газ ва суюқликларнинг пахтачиликда қўлланиши.....	254
4.7. Пахтачиликда айланма ҳаракат.....	255
4.8. Пахтачиликда ишқаланиш кучини ҳисобга олиш.....	261
4.9. Пахтачилик машиналарининг мувозанати.....	263
4.10. Пахтачиликда температура ва намлик.....	265
4.11. Пахтачилик материаллари асосида физикадан масалалар ечиш.....	268
ХУЛОСА.....	272
Фойдаланилган адабиётлар.....	280

НОРБОЙ САРИЕВ

ФИЗИКАНИ МАҲАЛЛИЙ ЎЛКА МАТЕРИАЛЛАРИГА БОҒЛАБ ЎҚИТИШ

Тошкент – «Fan va texnologiya» – 2012

Мухаррир: Ф.Исмоилова
Тех. муҳаррир: М.Холмухамедов
Мусаввир: Ҳ.Ғуломов
Мусахҳиҳа: , М.Ҳайитова
Компьютерда
саҳифаловчи: Н.Ҳасанова

Нашр.лиц. А1№149, 14.08.09. Босишга рухсат этилди 20.12.2012 йил.
Бичими 60x84 ¹/₁₆. «Times Uz» гарнитураси. Офсет усулида босилди.
Шаргли босма табоғи 18,75. Нашр босма табоғи 18,0.
Тиражи 500. Буюртма №146.

«Fan va texnologiyalar Markazining bosmaxonasi» да чоп этилди.
100066, Тошкент шаҳри, Олмазор кўчаси, 171-уй.

ТУЗАТИШ

1) 42-бетда саробга оид 4-расми чиқариб ташлаш керак. Чунки у 195-бетдаги 12 расмда ҳам берилган.

2) 86-бетда, 4-абзацда λ – ёнилғининг иссиқлик бериш қобилияти – деб ёзилиши керак, яъни λ -қолиб кетган.

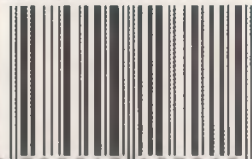
3) 218-бетда Шайбонийхон сув айиргич кўпригининг расми қолиб кетган. Шу бетда (Сурхондарё, Қашқадарё, Самарқанд вилоятларида) ўзбекларнинг яшаш учун гумбаз шаклида қурилган қора ўтов-уйларининг расмлари қолиб кетган.

4) 223-бетда (Сардоба) (15-расм) дейилган шуни 14-расмга киритиш керак.



Сариев Норбой – педагогика фанлари номзоди, Термиз давлат университети профессори. 1930 йилда Сурхондарё вилояти, Бойсун туманида туғилган. У назариётчи ва методист олим. Ёшларни онгли касб-ҳунар танлашга йўллашнинг илмий-амалий асосчиларидан бири.

ISBN 978-9943-10-791-5



9 789943 107915

ФАН ВА
ТАДЖИҚИ
ИСТИҚДОМ