

Ўзбекистон Республикаси Халқ таълими вазирлиги
А.Авлоний номидаги Халқ таълими ходимларини қайта
тайёрлаш ва малакасини ошириш Марказий институти

Юсупов А., Саидов Т. Турсунметов К.

Физикадан масалалар ечиш методикаси

$$E_1 = \frac{mv_1^2}{2} + mhg \quad E_2 = \frac{mv_2^2}{2}$$

$$S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$



СН000030417

Тошкент 2008

Муаллифлар: А. Юсупов, Саидов Т.
Турсунметов К.

Нашр учун масъул: Ш.Ш.Шомансуров

Муҳаррир: М.Ҳайдарова

А.Авлоний номидаги ХТРХМОМИ «Илғор педагогик технологиялар ва нашр ишлари бўлими»да нашрга тайёрланди – дизайн, компьютер саҳифалаш, 2008.

А.Авлоний номидаги ХТРХМОМИ Илмий кенгаши нашрга тавсия этган (2008 йил).

Тавсияномада фойдаланилган маълумотлар аниқлиги учун муаллифлар жавобгардирлар.

Сўз боши.

Ўқувчиларнинг амалий малакалар ҳосил қилишларида, уларнинг тафаккурларини, фикрлаш қобилиятларини оширишда, назарий билимларни мустаҳкамлашда, фанга бўлган қизиқишларини уйғотишда масалалар ечиш, шу фандан тўғарақлар ўтказиш, синфдан ташқари машғулотлар ўтказиш муҳим роль ўйнайди. Физика предметини яхши ўзлаштириш, унга қизиқишни орғиришнинг энг яхши йўли ҳархил қоидалар берилгандан, ҳархил катталикларнинг ўзаро боғланишларини кўрсатилгандан кейин ҳаётда содир бўладиган ҳодиса ва воқияларга тегишли масалаларни ечиш, синфдан ташқари машғулотлар ўтказишдир.

Ушбу ўқув қўлланмада ўқувчиларга физикадан таълим – тарбия бериш методларидан бири бўлган масалаларни қандай ечиш кераклигининг тўлиқ йўл – йўриқлари берилган. Бундан ташқари фанга бағишланган кечаларни қандай ўтказиш кераклиги, синфдан ташқари машғулотлар, тўғарақларда қандай ишлар қилиш, амалий ишларнинг қизиқарли ўтиши учун ҳар хил бошқотирмалар ҳам берилган. Бу қўлланма ҳам ўқитувчиларга ҳам ўқувчиларга мўлжалланган.

1. Физикадан масалалар қандай ечилади ?

Физикадан масалалар ечиш ўқувчиларнинг назарий материални пухта ўзлаштиришлари, асосий физик тушунчалар ва қонунларнинг математик ифодаларини ёдда сақлаб қолишларига ёрдам беради, улар олган билимларни амалда тадбиқ қилиш малакаларини ҳосил қилади.

Физик масала деганда ўқув жараёнида мантиқий хулосалар, математик амаллар ва физик қоидалар асосида ечиладиган физик муаммо тушунилади.

Физика, математика ва бошқа фанлардаги дарсларда ўқув материални ўрганиш билан боғлиқ бўлган ечиладиган жумбоқ ўқувчилар учун масала бўлади. Масалалар ечишни ўрганиш ўқувчиларнинг ақлий ривожланишига имкон беради, мантиқий тафаккур, хотира, диққат ва идрокнинг ўсишига ёрдам беради.

Физикадан масалаларни еча олишлик физика фанини ўрганиш ва ўзлаштиришнинг асосий мезонидир. Физик масалалар ечиш жараёнида ўқувчилар табиат, техника ва турмушдаги турли физик ҳодисаларни таҳлил қилишда ўз билимларини қўлаш учун билим ва малака ҳосил қиладилар, жумладан: чизмалар, расмлар, графиклар чизиш, ҳисоблашларни бажариш, маълумотномадан фойдаланиш, экспериментал масалаларни ечишда асбоб – ускуналардан фойдаланиш учун билим ва малакалар ҳосил қиладилар.

Методик ва ўқув адабиётларида эса маълум мақсад учун танлаб олинган ва физик ҳодисаларни ўрганиш, тушунчаларнинг шаклланиши, ўқувчиларнинг физик тафаккурини ривожлантириш ва уларга олган билимларини қўллай олиш ўқувини беришни мақсад қилиб олган машқлар масала деб юритилади. Бу масалалар сифатта

оид масалалар, ҳисоблаш масалалари, экспериментал масалалар ва бошқа хил масалалардан иборатдир.

Масалалар ечиш ўқитувчи учун ўқувчиларнинг ютуқларини ва камчиликларини, шунингдек ўзининг ўқув – тарбия ишларининг самарадорлигини доимо кузатиб боришга мумкин бўлган аниқ барометрдир.

Ўқувчиларга физик ҳодисаларнинг моҳияти турли усуллар ёки услублар билан тушунтирилган бўлсада, масалалар ечиш йўлларининг ўз методикаси мавжуддир. Масалан, сифатта оид, ҳисоблашга оид, экспериментал ва график масалалар.

I. Сифатта оид масалалар ечиш методикаси.

Сифатта оид масалалар қисқа вақт ичида кўрилаётган масаланинг физик моҳиятини аниқлашга имкон беради. Ўқувчиларнинг сифатта оид масалаларни мувофақиятли еча олишлари билимларнинг онгига синганини, материални ўзлаштиришда расмиётчилик бўлмаганини билдиради. Сифатта оид масалалар мавзуси, мазмунини ва мураккаблиги жиҳатидан хилма – хилдир:

1. Сифатта оид содда масалалар ёки уларни баъзида масала – саволлар деб ҳам юритилади. Улар одатда битта физик қонунга асосан ечилади ва бунда қатор мантиқий хулосалар чиқариш анча осон бўлади.

2. Ўзида бир неча содда масалаларни мужассамлаштирган сифатта оид мураккаб масалалар. Уларни ечишда қатор, анча узоқ мантиқий хулосалар чиқариш, бир неча физик қонунларни таҳлил қилишга тўғри келади.

Сифатта оид масалалар ечиш лойиҳаси қуйидагича:

1. масаланинг шартини ўқиш, масала шартидаги барча атама ва катталикларни аниқлаш.

2. Масала шартини таҳлил қилиш, физик ҳодисаларни аниқлаш, керак бўлса расм, чизмани ёки графикни чизиш.

3. Олинган натижани унинг физик маъносига кўра таҳлил қилиш, масала шартига ва воқеликка мувофиқ келишини аниқлаш.

II. Ҳисоблаш масалаларни ечишга доир методлар.

Ҳисоблаш масалаларнинг ечиш услуби ёки усуллари уларда қўлланиладиган математик жараёнларга кўра арифметик, алгебраик, геометрик ва график усулларга бўлинади. Ечиш жараёнида фойдаланиладиган мантиқий амалларга қараб аналитик, синтетик ёки аналитик – синтетик методларга бўлинади.

Арифметик метод. Бу методда физик катталиклар устида фақат арифметик мисоллар сингари ечилади: формулаларни қўлламадан саволлар ёзилади. Арифметик метод мактабда физика ўқитишнинг бошланғич даврида (6 – синф), ҳам ўқувчилар алгебрадан тегишли билимга эга бўлмаган ёки физика формулаларига кирган катталиклар орасидаги боғланишни чуқур тушунмаган ҳолларда қўлланилади.

Баъзан арифметик методнинг ўзига хос хусусияти, унда ҳарфий ифодаларнинг бўлмаслиги деб тушунилади. Бироқ, гап ҳарфий ифодаларга эмас, балки бунда тенгламалар тузулмаслиги ва унинг ечимаслигидадир.

Алгебраик метод. Бу методда ўқувчиларнинг алгебрадан олган билимларидан фойдаланилади, формулалар ишлатилади, тенгламалар тузилади ва ечилади.

Алгебраик метод қўлланиладиган энг содда масалаларни ечиш – тайёр формулалардан фойдаланишдир.

Алгебраик методнинг энг асосий мақсади мураккаброқ масалаларда изланаётган катталиқ бир неча формулалар ёки тенгламалар тизимидан фойдаланиб топилади.

Геометрик метод. Бу методда масалаларни ечишда изланаётган катталиқ ўқувчиларга маълум бўлган геометрик чизмалардан топилади. Геометрик методдан статика(7 – синф), геометрик оптика(9 – синф), электрстатика(8 – синф) ва мактаб физика курсининг бошқа бўлимларида кенг фойдаланилади.

График метод. Бу методда геометрик метод билан график метод бир – бири билан чамбарчас боғланган. График методда изланаётган катталиқ графикдан фойдаланиб топилади. Бу хил масалалар ўзига хослиги туфайли бошқа методлардан фарқ қилади.

III. График методга оид масалалар ечиш методикаси.

Физик жараён ва ҳодисаларда физик катталиқларнинг ўзгариши катталиқларнинг боғланиш графикларидан иборат бўлган масалалар кўринишлари бўлиб, улар график масалалар дейилади. Кўпгина ҳолларда бу графиклар масаланинг шартда берилади, кўп ҳолларда эса графикни чизиш керак бўлади. Дастлаб график масалаларни ечишда графикларни «ўқиш»дан ва жуда содда графиклар чизишдан иборат бўлиши керак. Сўнгра графиклар билан ишлашни табора мураккаблаштириб, ўқувчиларга катталиқлар орасидаги миқдорий боғланишларни топиб, уларнинг графикларини чизиш тавсия этилади.

IV. Экспериментга оид масалалар ечиш методикаси.

Экспериментал масалаларни ечишда лаборатория ёки демонстрацион экспериментдан фойдаланилади («демонстрацион» сўз лотинча бўлиб, кўрсатиш деган маънони англатади).

Демонстрацион экспериментал масалаларни ечишда тажрибалар мактаб демонстрацион экспериментнинг барча шартларига амал қилган ҳолда бажарилади. Бу методда ўқувчилар масаладаги зарур маълумотларни олиш учун тегишли тажрибалар ва кўзатишларни ўзлари мустақил равишда олиб боришлари керак бўлади.

Маълумки, ўқувчиларнинг экспериментал масалаларга қизиқишлари жуда катта. Физика тажрибаларида кўриладиган масалалар техника ва турмуш билан бевосита боғлиқ бўлганлиги учун ўқувчиларнинг диққатини ўзига жалб қилади. Экспериментал

масалаларни қўйиш тажрибаси шуни кўрсатадики, ўқитиш жараёнида уларни қўллаш, ўқувчилар муносабатига ва матнли масалалар ечишга формал ёндашиш, масала мазмунини муҳокама қилиш ўрнига, уларда ҳаммадан аввал сон қийматлари қўйилиши мумкин бўлган «қутқарувчи формула»ни қидириш хусусиятлари йўқолади. Уйда экспериментал масалаларни қўйиш ва ечиш ҳам ўқувчиларда мустақил фикрлашни ўргатади.

V. Физика масалаларини танлаш методикаси.

Ҳар бир мавзуни ўрганишда демонстрацион эксперимент, лаборатория ишлари ва бошқа кўринишидаги ўқув машғулоти режалаштирилгани сингари масалалар ечиш ҳам аниқ режалаштирилиши лозим. Масалалар танланган методикага мос келадиган аниқ тизимни ташкил этиши ва ўқитишнинг маълум мақсадига жавоб бериши керак.

Дастурнинг маълум мавзуси бўйича машғулотта тайёрланиб, ўқитувчи масалалар мавзусини танлайди ва уларни ечиш кетм – кетлигини аниқлайди. Танланган масалалар тизими қатор талабларни қаноатлантириши керак. масалада тавсифланган жараён ёки ҳодисани тавсифлайдиган катталик ва тушунчалар орасидаги боғланишнинг аста – секин мураккаблашиб бориши асосий дидактик талаб ҳисобланади.

Юқорида такидлаб ўтганимиздек, агар мавзунинг тавсифи ўқувчиларнинг ўзлаштириши ва шу кабиларга зарурият бўлса, мавзу ёки физика курсининг айрим масаласи бўйича масалалар ечишни машқ ёки тест вазифаларини ечишдан бошлаган маъқул. Шундан кейин ҳодисани тавсифлайдиган катталик ва тушунчалар орасидаги боғланишлар сони ортиб борадиган, кетма – кетликни таъминлайдиган мураккаброқ ҳисоблаш, экспериментал ва бошқа масалалар танланади. Техник мазмундаги комбинацияланган мураккаброқ, тўлиқ маълумотга эга бўлмаган масалалар маълум мавзу бўйича танланган масалалар тизимининг яқунлари бўлиши мумкин.

Масалалар танлашга кўрсатилган дидактик талабдан ташқари ҳар бир масалани танлашда ўқитувчи мўлжаллаган мақсадни амалга ошириши муҳим аҳамиятга эга. Ҳар бир танланган масала кўрилаётган мавзу бўйича ўқувчилар билимини оширишга қандайдир ҳиссасини қўшиши, катталиклар орасидаги боғланишини тушунишни чуқурлаштириши, тушунчаларни аниқлаштириши ва уларнинг бошқа кўринишлардаги машғулотларда етарлича аниқланилмаган ва чуқурлаштирилмаган қандайдир янги белгиларини очиб бериши, олинган билимларни амалда қўллашга ўргатиши лозим.

VI. Масалалар ечишда аналитик ва синтетик методлардан фойдаланиш.

Анализ ва синтез юнунча *analysis* – ажратиш, бўлиниш ва *synthesis* – қўшиш, бирлаштириш деган маъноларни англатади.

Анализ – фикран ёки амалда нарса ва ҳодисани таркибий бўлаклага бўлиш: синтез эса бу бўлакларни фикран ёки амалда бир бутун қилиб. Бирлаштириш, нарсани яхлит олиб текширишдир.

Биз масалалар ечишда анализ ва синтез усулларини аналитик синтетик метод деб атадик.

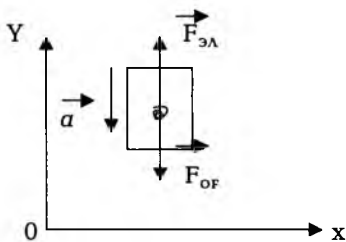
Аналитик метод. Масала ечишнинг бу методи мураккаб масалани бир қатор оддий масалаларга ажратиш(анализ)дан иборат бўлиб, шу масалани ечиш масалада қўйилган саволга бевосита жавоб берадиган қонуниятни топишдан бошланади. Натижавий ҳисоблаш формуласи хусусий қонуниятларни синтез қилиш орқали ҳосил қилинади.

Мисол кўраимиз. Тинч ҳолатда оғирлиги 2800 Н бўлган лифт шахтага текис тезланувчан ҳаракат билан тушмоқда. Биринчи 10 секундда у 35 метр масофани босиб ўтади. Лифт осилган тросс таранглигини ҳисобланг.

Масаладаги жараённи таҳлил қиламиз. Лифт қандайдир ўзгармас a тезланиш билан пастга тушмоқда. Лифтга тросснинг эластик кучи

$\xrightarrow{\quad}$ ва оғирлик кучи (F_{OF}) таъсир қилади.

$$F_{ЭЛ} + F_{OF} = ma \quad \text{бундан} \quad F_{ЭЛ} = ma - F_{OF} \quad (1)$$



1 – расм

(1) тенгламада вектор кўринишидан скаляр кўринишга ўтиш учун санок системасини танлаймиз (1 – расм).

Ҳамма катталикларни Oy ўқига проекциялаймиз.

$$F_{ЭЛ} = -ma - (-F_{OF}) = F_{OF} - ma \quad (2)$$

Энди лифт тезланишининг модулини аниқлаш масаласи пайдо бўлади. Унинг кўчиш модулини билган ҳолда аниқлаш мумкин:

$$S = \frac{at^2}{2} \quad \text{бундан} \quad a = \frac{2S}{t^2}$$

катталикларнинг топилган ифодалари (2) тенгламага қўямиз.

$$F_{ЭЛ} = F_{OF} - m\left(\frac{2S}{t^2}\right), \quad P = F_{OF} = mg \quad \text{дан} \quad m = \frac{2800 \frac{\text{кМ}}{\text{с}^2}}{10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = 280 \text{кг}$$

$$F_{\text{эл}} = 2800\text{Н} - \frac{2 \times 35\text{М}}{100\text{с}^2} \times 280\text{кг} \approx 2604\text{Н}$$

Синтетик методда масалани ечиш, аниқлаш лозим бўлган катталиқдан бошламасдан, масала шартдан бевосита топилиши мумкин бўлган катталиқлардан бошланади. Охирги формулага изланаётган катталиқ кирмагунча, масалани ечиш аста – секин тармоқланиб боради. Юқорида берилган масалани шу методда ечиш учун лифт тезланишини ҳисоблашдан бошланади, шундан кейин арқоннинг таранглик кучи учун ифода ҳосил қилинади ва унга ҳамма оралиқда тошилган катталиқлар қўйилади. Аммо, синтетик методда масала ечиш ҳодисаларни таҳлил қилишдан бошланиши керак, юқоридаги масалада лифт ҳаракатини таҳлил қилишдан ва унга таъсир этаётган кучларни аниқлашдан бошланади. Бу фақатгина масала шартдан топиш мумкин бўлган катталиқларнигина эмас, балки ушбу масалани ечиш учун зарур бўлган катталиқларни ҳам аниқлашга имкон беради.

VII. Ўқувчиларни физикадан масалалар ечиш методикасига ўргатишнинг асосий талаблари.

Масалалар ечишда асосий фаолиятнинг қуйидаги маълум кетма – кетлигини ажратиб кўрсатиш ва уларга амал қилиш жоиз:

Биринчи талаб: Масалани ечиш – масала шартини ўрганишдан, қабул қилинган белгилар ёрдамида берилганларни қисқача ёзишдан бошланиши керак. Масала шартини ўрганиш – бу масала мазмунида тасвирланган ҳодиса ёки жараёни кўз олдига яхши келтириб олиш демакдир.

Иккинчи талаб: масалада кўрилган физик ҳодисалар ва жараёнларни мукамал ҳар томонлама қараб чиқиш – бу диққатни энг жиддий қаратиш лозим бўлган бош нарсадир. Масалалар қўлланилишининг физик ўқитиш методларидан бири сифатидаги муваффақияти ҳам ана шундай қараб чиқишга кўп жиҳатдан боғлиқдир.

Ўқувчилар диққатини шунга қаратиш муҳимки, бу таҳлилда кўпинча жараённинг бошланғич ва охирги ҳолатини ва уларни тавсифлайдиган катталиқларни аниқлаб олиш зарур бўлади. Бу масала шартини аниқлаб олишга, ҳарfli белгиларга мос сон қийматларини қўйишга имкон беради.

Учинчи талаб: масаладаги ҳодисалар ва жараёнларни тавсифлайдиган қонуният (қонун, формула, қоида)ни топишдан, яъни хотирада тиклашдан иборатдир.

Тўртинчи талаб: масала мазмунига мос ҳолда ҳосил қилинган тенгламалар тўғри ва аниқлигини ёки тенгламалар сонини номаълумлар сонига мос келишини текшириш, масала шарида берилганлари зарур бўлиб қолганда, қўшимча тенгламалар тузиш учун фойдаланиш, тенгламалар тузишни умумий кўринишида ечиш, яъни ҳисоблаш формуласини ҳосил қилишдир.

Яқунловчи талаб: ҳисоблаш формуласини ва изланаётган катталикларнинг сон қийматини аниқлаш, масала жавобини иаҳли қилишдир.

Масала ечишда шунга доим эътибор бериш керакки, масала шартида берилган катталиклар бир ҳил халқаро бирликлар тизимида берилмаган бўлиши мумкин. Шунинг учун масалани ечишдан олдин физик катталикларнинг ҳаммаси бир хил халқаро бирликлар тизимида ёзиб олиниши талаб қилинади. Агар зарурият бўлса, масалага тегишли чизма чизилиши, шундан кейин эса ҳисоблашларни бажариш керак.

Масалалар ечишга ва уларнинг мазмунини таҳлил қилишга расм, чизма, схемалар катта ёрдам беради. Масала ечишда бундай графикли иллюстрацияга мурожат этиш одат тусига кириши, унга эса албатта кўникма ҳосил қилиб борилиши керак. Чизманинг чизилмаслиги кўпинча масала ечишни қийинлаштиради, хатто масала аниқ ечилмайди. Ўқувчилар кўпинча ўйлаб ўтирмайдилар, масалан, масалада қайси кучлар тўғрисида гап кетаётганлигини, улар қайси жисмларга таъсир этаётганлигини, ток кучи. Кучланиш, қаршилиқ, қувват қийматлари электр занжирининг маълум элементлари билан қандай муносабатда бўлишини билмайдилар.

Чизма ёки схемани чизиш, уни таҳлил қилиш ва масала шартини ёзишда мос келган белги ва сонларни қўллаш, бу камчиликларни йўқотиш учун ёрдам беради.

Яна шуни айтиш керакки, масала ечишда тақрибий сонлар билан ишлаш қоидаларига амал қилиш керак. Масалан, $g = 9,81\text{м/с}^2$ ни $g = 10\text{ м/с}^2$ деб олиш ҳисоблашни осонлаштиради. Олган натижани физик маъноси масала шартига мос келиши нуқтаи назаридан уни муҳокама қилиш, масала ечишда муҳим босқич ҳисобланади. Кўпинча ўқувчилар критик нуқтаи назардан танқидий қарамайдилар. Шунинг учун масала жавобин таҳлил қилиш— масала ечишнинг мажбурий яқунловчи босқичи бўлиши керак.

Бундан ташқари қатор ҳолларда масала чамалаб ечилса, яхши бўлади. Бунинг учун масала яхлитланган сонлар билан оғзаки ечиб кўрилади.

Ўқитиш тажрибасида масалалар ечишни расмийлаштиришнинг маълум, тўла рационал усуллари таркиб топган. Масала шarti қабул қилинган ҳарф белгилари орқали устун кўринишида қисқача ёзилади.

VIII. Физикадан масалалар шартини белгилаш усуллари.

Масала шартини белгилаш ва уларни устунчаларга жойлаштиришнинг масала мазмунини йўқотмасдан аниқ ва равон бажарилишининг бир қанча усуллари билан таништирамыз.

Битинчи мисол: Узунлиги 500 м кенлиги 2 м бўлган йўлкага 2,5 см қалинликда қум сепилган. Сепилган қумнинг массасини аниқланг. Қумнинг зичлиги 1500 кг/м^3 .

Биринчи усул
 Берилганлар:
 Узунлик = 500м
 Кенглиги = 2 м
 Қалинлиги = 2,5см
 Зичлиги = 1500 кг/м³

Масса = ?

Иккинчи усул
 Берилганлар:
 Узунлик(L) = 500м
 Кенглиги(a) = 2 м
 Қалинлиги(b) = 2,5см = 2,5•10⁻²
 Зичлиги(ρ) = 1500 кг/м³

Масса(m) = ?

Учинчи усул.
 Берилганлар(ҳ.б.т):
 L = 500 м
 a = 2 м
 b = 2,5см
 ρ = 1500 кг/м³

m = ?

Тўртинчи усул (Жадвал усули)

l, м	a, м	b, м	ρ, кг/м ³	m, кг	Керакли формула	Ҳисоблаш
500	2	2,5•10 ⁻²	1500	?	m=ρ.(a.b.l)	
500	2	2,5•10 ⁻²	?	37500	ρ= m/(a.b.l)	
500	2	?	1500	37500	b= m/(a.ρ.l)	
500	?	2,5•10 ⁻²	1500	37500	a = m/(b.ρ.l)	
?	2	2,5•10 ⁻²	1500	37500	l = m/(a.ρ . b)	

Масала мазмуни муҳокама қилиниб, уларнинг зарурлиги аниқланиб бўлгандан сўнг, етишмайдиган маълумотларни маълумотнома(справочник)дан ёки китоб охиридаги жадвалдан олиниб, шу устунларга ёзиб қўйилади. Шундан кейин керакли формулалар ёзилиб, ҳисоблаш ишлари бажарилади.

Бир нарсани яна бир марта қайтариб ўтамиз. Формулалар бўйича ҳисоблаш ишлари олиб борилаётганда, албатта, у ерда қатнашаётган катталикларнинг ўлчов birlikларини бир хил тизимда олиш ва ҳисоблаш формуласига birlikларни тўғри ёзилса, хатоликлар содир бўлмайди ва аниқланаётган катталикнинг birlikлиги ҳам тўғри топилади.

Махсус масала гуруҳига шунингдек ижодий масалалар деб аталувчи масалалар ҳам киради. Ўзининг қўйилиши бўйича бу масалалар инсоннинг амалий, шу жумладан, тадқиқот фаолиятида учрайдиган масалаларга кўп жиҳатдан яқин. Уларни ижодий деб шартли равишда айтиш мумкин, чунки улар объектив янги натижа бермай, фақат субъектив натижа беради. Ўқувчиларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантиришда уларнинг аҳамиятига методик адабиётда жуда катта баҳо берилади. Бу масалалар иккита асосий

кўринишга эга бўлади: «Нима учун» деган саволга жавоб беришни талаб этадиган «тадқиқот» ва «қандай бажариш ёки амалга ошириш мумкин» деган саволга жавоб берадиган «лойиҳалаш».

Ўқув жараёнларида физикадан ижодий масалалар жуда кўп бўлмаслиги мумкин, ammo шу билан бирга уларнинг дидактик аҳамияти жуда катта, чунки уларнинг ҳар бири ўқувчилар фикрлашини ўстиришда муҳим ҳисса қўшади.

IX. Масалалар ечишга доир машғулотларнинг турлари.

Масалалар ечиш ўқувчиларнинг ўтилган мавзу ёки боб бўлимига ҳамда ўрганилган мавзуни ва чуқурлаштириш мақсадида фойдаланилади. Янги мавзуга доир синфда масала ечилгандан сўнг, уй вазифаси сифатида ҳам берилади. Умуман дарсларда физикадан масала ечиш учун ўқув вақтининг 25–30 фоизи сарфланади. Масалалар ечишга такрорлаш дарсларида яна ҳам кўпроқ вақт ажратилади ва ниҳоят, дарсларнинг маҳсус бир қисми масалалар ечишга бағишланади.

Элементар физика дарсларида ва уйда ечиладиган масалаларнинг умумий сони 900–1000 тага етиши керак ва шунча тест вазифалари ечиш керак.

Физикадан масалалар ечиш ўқувчиларни табиат ҳодисалари ёки жисм хоссаларини аввалдан кўришга ёки кашф этишга имкон беради, физик муаммони ҳал қилиш ҳар қандай қийинчиликни енгишдаги сингари «Спорт» ўйинларига ўхшаб кетади. Шунинг учун кўплаб мактабларда физикадан масалалар ечиш тўғрақларини ташкил қилиш талаб этилади. Бу эса мактаб туман(шаҳар), вилоят, республика миқёсидаги физик олимпиадаларга тайёрлашда ҳам кенг тарқалган.

Дарсларда масала ечиш қуйидагилардан иборат:

1. Янги мавзу тушунтирилгандан сўнг масалалар ечиш.
2. Режалаштирилган мавзу асосида(бўлим ёки бобдан сўнг) масалалар ечиш.
3. Такрорлаш дарсларида масалалар ечиш.
4. Тўғрақларда масалалар ечиш.

Масалалар ечиш дарси: Ўқитувчи аввалдан дарсга тайёргарлик қилиши, масалалар қайси мавзуга доир ечилишини ва масалалар ечиш дарсининг ўтказиш методларини олдиндан аниқлаб олиш мақсадга мувофиқдир.

1) Масалалар ечиш дарсларида синф ишининг ташкил қилишининг икки асосий шаклидан фойдаланилади. Масалаларни ўқитувчининг ўзи ўқувчиларнинг фаол иштироки асосида доскада ишлаб кўрсатади ёки ўқувчилардан бири доскада ўқитувчининг раҳбарлигида ишлаб чиқади. Ёки ўқувчилар масалаларни ўз дафтарларида мустақил ечадилар. Ўқитувчининг ўзи ечадиган усулдан кўпинча масалаларни янги ўтилган мавзуга оид энг янги хилларини тушунтиришда, ечиш методлари, ёзиш шартлари, birlikлар тизими ҳақида янги

маълумотлар бериш лозим бўлган ҳолларда фойдаланилади. Ўқувчиларнинг ўзи ишлайдиган усулдан асосан ўқувчиларда амалий ўқув ва малакалар ҳосил қилиш, шунингдек, уларнинг билимларини текширишда фойдаланилади.

2) Ўқитувчи ўқувчиларга масаланинг шартларини ёзишни намуна қилиб кўрсатиб, ечиш жараёнларини, ҳисоблашларни ёки чизмаларни қандай чизилишини янги мавзуда қандай ўтилган бўлса, бу масала ишлаш усулини ҳам шундай тушунтириб бериши зарур. Акс ҳолларда ўқувчилар масала ишлашга қизиқмай қоладилар.

3) Қизиқарли масалалар ечиш яхши натижа беради. Ўқувчиларнинг физикадан қизиқарли кечаларда, физикавий викториналар ва КВН ларда физика масалаларини қандай қизиқиш билан ечишлари ҳаммага маълум. Шунинг учун масала ечишда маълум даражада ўйин ва мусобақа элементлари бўлиши жуда фойдали бўлади.

4) Ўқитувчи дарсда масалани мустақил ва жамоа бўлиб ишлашни тўғри йўлга қўйиши зарурдир. Берилган ҳар бир масалани ўқувчилар дастлаб бир неча минут давомида ўйлаб олишлари ва мустақил ҳолда ечишга уринишларига йўл қўйиш ва шундан кейингина бутун жамоа бўлиб масала ечишни бошлашлари керак.

5) Масала ечиш учун қайси ўқувчини доскага чиқариш кераклигини ҳал қилиш ҳам муҳимдир. Баъзи ўқитувчилар дарсда вақтни тежаш учун ҳа деб билимли ўқувчилар билан ишлашга ҳаракат қиладилар. Албатта шароитта қараб билимли ўқувчилар ҳам, кучсиз ўқувчилари ҳам доскага чиқарилиши керак. Янги масалани ечишда доскага ўртача ўқувчиларни чиқариш фойдалидир. Кучли ўқувчи доскада масалани ечаётганда бошқа кўпчилик ўқувчилар тушунишга улғирмайдилар.

Мураккаб масалаларни ечишда доскага навбат билан бир нечта ўқувчини чиқарилиши ва улар алоҳида амалларни бажарилиши, ечиб бўлгандан кейин эса яна 1–2 ўқувчини доскага чиқариб, масалани батамом такрорлаш ҳам мумкин.

6) Ўқувчиларнинг ўзига ҳам масалалар туздириш ҳам фойдадан холи эмас. Бу педагогик нуқтаи назардан тўғри усулдир. Ўқувчиларнинг синфда ёки уйда ўрганган қонуниятлар ва формулаларни ўрганишга доир масалала тузишлари уларни ижодкорликка ундайди. Ўқитувчи ўқувчи тузган масалаларни текшириб, улардан энг қизиқарлиларини, бутун синфни жалб қилган ҳолда, ечишни таклиф қилиши ниҳоятда фойдалидир.

Ниҳоят ўқитувчилар ўқувчиларни хоҳлаган турдаги ва хоҳлаган усулдаги масалаларни ечишга ўргатиш мақсадга мувофиқдир.

2. Физика кечалари.

Мактабларда физикадан қизиқарли кечалар ўтказиш анча сусайиб кетди. Шу сабабли биз қайси мавзуларда кечалар ўтказишдан намуналар берамиз.

Мактабда физикадан ўткир зеҳнлилар баҳсини ўтказиш ўқувчиларнинг ўзаро билимини синайдиган ва бойитадиган воситаларидан биридир. Ўткир зеҳнлилар баҳслари ва мавзули кечалар ўтказиш ҳозирги пайтда қатъий одат тусига кириб боришга ёрдам бермоқдамиз. Бунинг сабаби фанлар ойлиги жорий қилинган. Мана шундай қизиқарли ишлар бевосита ўқувчиларни китоб билан ишлашга, фикрлашга, мустақил билим олишга ёрдам беради. Шунингдек, ўз олдимизга физика дарсларида олинган билимларни аниқ ва тушунарли шаклда чуқурлаштиришни, бу билимни амалда қўлланилишини кўрсатишни, ўқувчиларни кўпроқ билим олишга интилишини ривожлантиришни мақсад қилиб қўямиз. Бу кечани шартли равишда «Салом, физика» деб атадик ва уни 7–8–синфларнинг ўқувчилари тайёрлайдилар.

«Салом, физика» номли мавзуда кеча ўтказишдан мақсад физика фани асосларидан олган билимларини намойиш қилиш, табиат ва ундаги ҳодисаларни тўғри талқин қилиш, физикани турмушда ва техникада иштирок этишини тушунтириш, ўқишга онгли ёндошиш ҳисларини ривожлантириш, пухта ва атрофлича билим олишга ўқувчиларни ундашдан иборатдир.

Ўқитувчи ўқувчиларга табиат ҳодисалари ва физикага доир шеърларни ёд олдиради, ашула ва ўйинлар ўргатади.

«Салом, физика» номли мавзуда кеча ўтказиш қуйидаги режа асосида олиб борилиши мумкин.

1. Кириш.
2. Кечанинг расмий қисми.
3. Викторина.
4. Ашула ва ўйинлар.

Кечани физика ўқитувчиси кириш сўзи билан очади. У ўз сўзида табиат ҳодисалари, техникада ва турмушда ишлатиладиган асбоблар, космик ракеталар ва ҳ.к. физика фани билан боғлиқ эканлигини, ҳамма жойда физика ҳозир нозир эканлигини айтиб ўтади.

Шундан кейин кечанинг расмий қисми бошланиб, 7–8–синф ўқувчилари ва физика ўқитувчилари ўзлари шу мавзуга атаб ёзган ёки ёдлаган шеърларидан намуналар ўқиб беришади.

1 – ўқувчи:

физика саналур, фанларнинг шоҳи,
Ибн Синодир, унинг сардори.

Зарядлар таъсирин очганда Кулон,
Илмда тарҳодир бу улуғ инсон.

Улугбекнинг номи бутун оламда

Архимед ричаги бизнинг қўлларда.

2 – ўқувчи:

Биламан, каттадир физик олимларнинг
Физика фанига қўшган ҳиссаси.
Кўпдан инсонни ҳайратга солган
Лазер нурунинг янги ҳиссаси.
Нур демак жаҳон нурафшон
Жаҳон халқининг иқболи шунда.

3 – ўқувчи:

Бутун дўстларга Ассалом! – демак.
Шундай улуғ айёмда, ёп – ёруғ кунда.
Ассалом, сўзимнинг кириш қисмидан,
Ассалом, қалбимнинг юрак тўридан,
Ассалом, бўлажак ёш физиклардан.
Бугунги учрашув дўстлик тимсолм
Физика фанининг сиру асрори.
Ҳакам хайъати томошаси бу
Икки команданинг учрашуви бу.

4 – ўқувчи:

физика бу фанлар отаси
химия, алгебра унга эгизак.
Ньютон, Архимеднинг ҳиссаси
Физика фанига қўйгандир безак.
Физика китобин қўлга олганда
Биламиз Паскаль қилган меҳнатин.
Мисол ва масалалар ечганда
Қадрлаймиз унинг меҳнатин.

5 – ўқувчи:

Эҳтимол, шу залда ўтирганлардан
Кимдир, биров ойга учиши мумкин.
Кимдир келажакнинг ракетасида,
Чексиз фазоларни қучиши мумкин.

Атомлар сирини ўрганиб кимдир,
Оламга янги нур сочмоғи мумкин.
Ҳали биз билмаган беҳисоб
Тилсимларн очмоғи мумкин.

6 – ўқувчи:

мен шеърга солдим айтар сўзимни,
Бахтиёр сезаман ғоят ўзимни.
Хуш келибсиз! Бизни этдингиз шод.

Қадамларингизга минг – минг хасанот.
Салобат тўкиб ўтирган хайъат аъзолари
Сизларга ассалому алайкум! Салом! Ассалом!
Сизларга ассалому алайкум! Салом! Ассалом!

7 – ўқувчи:

Кечамизга «Салом, физика» деб қўйдик ном,
Барча галабани қўрамиз бахам.
Шу бузилмас дўстлик беради илҳом.
Физика фанининг ихлосмандларига
Ассалому алайкум! Салом! Ассалом!

Сўнгра викторина бошланиб, қуйидаги саволлар берилиб, ҳар хил тажрибалар кўрсатилади.

1. Жисмлар совуқдан тораяди дейишади. Хўш, шундай экан, нима учун бутилкадаги сув музласа, бутилка ёрилиб кетади ?

2. Идишга 3 хил модда: сув, керосин ва симоб қуйилган. Улар қандай тартибда жойлашади?

3. Нима учун чойнакнинг жўмбираги асосий қопқоқли қисмидан сал баландроқ бўлади?

4. Нима учун совуқ жойларда симобли термометр ишлатилмади?

5. Нима мақсадда сут ёки қатиқ солинадиган қоғоз пакетга парафин шимдирилади?

6. Нима учун электр токи ўтаётган симда қуш электр токи тўхташи билан учиб кетади?

7. $J = U/R$ ва $K = Я/Ё$ формулаларни таққосланг.

8. Электр станцияларда электр токи қандай пайдо бўлади?

Тажрибалар ўтказиш учун керакли ҳамма асбоблар тайёрлаб қўйилган бўлади.

1. Беш тийинлик чақа тангани икки мих орасидан биринчи ҳолда ўзини, иккинчи ҳолда эса қиздириб ўтказинг. Нима учун иккинчи ҳолда танга ўтмади?

2. Катта шиша банка ичидаги сувга бўш стаканни тўнтариб туширсангиз, стаканга сув кирмайди. Нега бундай бўлади?

3. Пластмасса ликобчадаги сувни стаканга ўтказиб олиш. (Пластмасса ликобчага озгина сув солинади, тоза стакан олиб ичига аланга ташлаймиз ва сувли ликобча устига тўнтарамиз. Ликобча ичидаги сув стакан ичига тортилади. Стаканни юқорига кўтарсак, ликобча ҳам юқорига кўтарилади. Стаканни тўғри қўйиб қўйсак, ликобча юқорида бўлиб, стакан пастда бўлади ва сув стаканнинг ичига қиради).

4. Пахтани ёки ёғоч чизгични ҳаракатга келтириш. (Шиша таёқчани газетага яхшилаб ишқалаб, зарядлаб оламиз ва енгил пахтага тегизамиз. Пахта ҳам шундай зарядга эга бўлади. Шиша таёқчани силкитиб пахтани туширамиз ва таёқчани ҳавода пахтага

яқинлаштирсак, таёқчадан қочиб кетади. Лампочканинг устига ёғоч чизгични қўйиб, зарядланган шиши таёқчани яқинлаштирамиз, шунда чизгич лампочка устида айлана бошлайди).

Бундай ҳодисаларнинг сабабини тушунтиринг.

Кечанинг расмий қисми тамом бўлгач, ашула ва ўйинлар ижро этилади. Кеча охирида хайъат аъзолари томонидан қўйилган баҳолар эълон қилиниб, юқори баҳо олган ўқувчилар ўқув қуроллари билан тақдирланадилар.

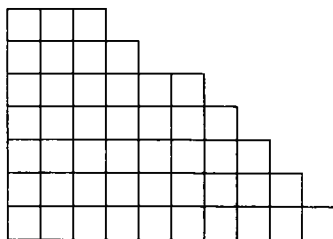
Мактабларда ўткир зеҳнлилар баҳсини ўтказиш ўқувчиларнинг ўзаро билимларини сирайдиган ва бойитадиган воситалардан биридир. Ўткир зеҳнлилар баҳслари ва тематик кечалар ўтказиш ҳозирги пайтда қатъий одат тусига кириб бормоқда. Мана шундай қизиқарли ишлар бевосита ўқувчиларни китоб билан ишлашга, фикрлашга, мустақил билим олишга йрдам беради. Шунингдек, ўз олдимишга физика дарсларида олинган билимларни аниқ ва тушинарлик шаклда чуқурлаштиришни, бу билимни амалда қўлланишини кўрсатишни, ўқувчилардан кўпроқ билим олишга интилишини ривожлантиришни мақсад қилиб қўяди.

Кечанинг янада қизиқарли ўтиши учун кеча қатнашчиларига бош қотирмалар берилади.

3. Физикадан бошқотирмалар

Механика бўлимига бош қотирма (расм 2).

1. Жисмларга тезлик берувчи сабаб.
2. Кучга маънодош сўз.
3. Инглиз физиги.
4. Вақт бирлигида босиб ўтилган йўл.
5. Ватандошларимиздан бири.
6. Ҳаракатни ўрганадиган бўлим.
7. Запас энергия.



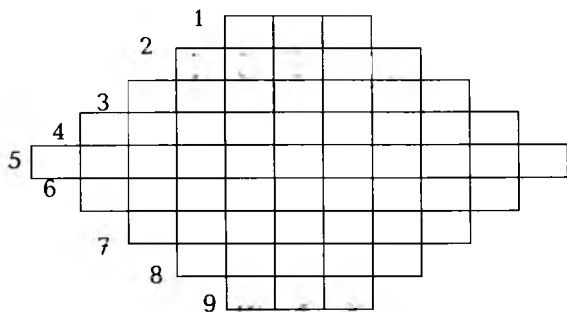
Расм 2

Иссиқлик бўлимига бош қотирма (расм 3).

1. Модда ҳолатидан бири
2. «Совуқ» сўзига қарши сўзи
3. Жисмларнинг иссиқлик даражаси
4. Ҳароратни ўлчовчи асбоб
5. Бугнинг сувга айланиши
6. Иссиқликни узатишнинг бир тури
7. Инсоният тарихидаги иккинчи муаллим

8. Молекуланинг тартибсиз ҳаракатини биринчи бўлиб кузатган олим

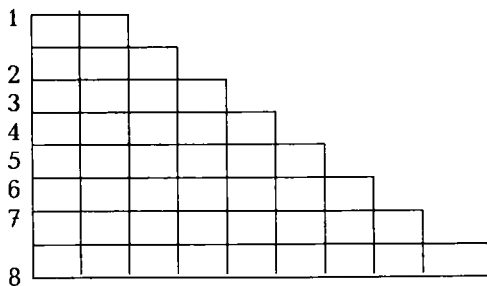
9. Сувнинг қаттиқ ҳолати.



расм 3

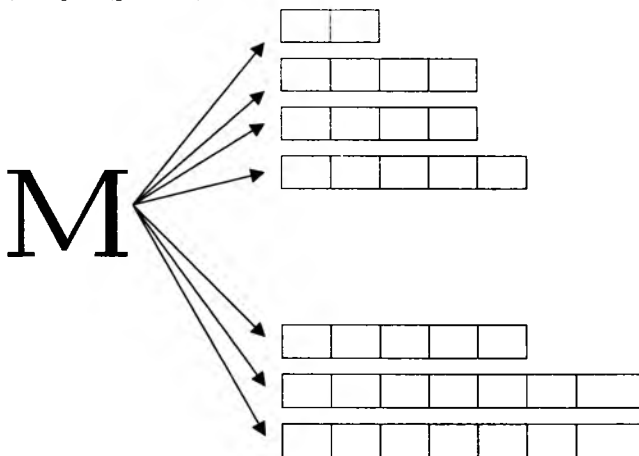
4). Ҳаракат ва жисмларнинг ўзаро таъсирига доир бошқотирма(расм

1. Одамнинг бажарадига фаолияти.
2. Жисм томонидан босиб ўтилган масофа.
3. Узунлик ўлчов бирлиги.
4. Механик ҳаракат тури.
5. Массани ўлчовчи асбоб.
6. Механик ҳаракат тури.
7. Жисмнинг иш бажариш қобилияти
8. Энергия тури.



Расм 4

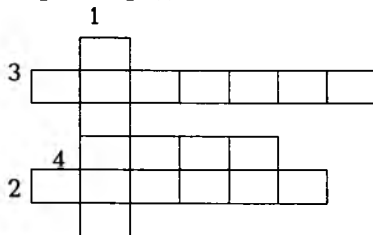
«М» ҳарф билан бошланадиган физик катталиқлар учун бошқотирма(расм 5).



Расм 5

Физика фани ҳақида бошланғич маълумотлар бўйича бошқотирма(расм 6).

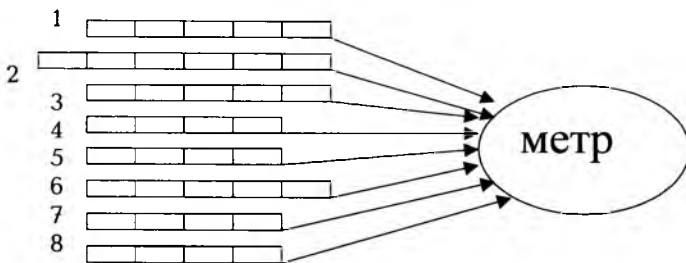
1. Физик катталиқлардан бирининг номи(бўйига тўлдирилади). Кейинги топшириқлар энига тўлдирилади:
2. Ўлчов асбобларидан бири.
3. Физика фанига асос солган ватандошларимиздан бири.
4. Ҳажм бирликларидан.



расм 6.

Ўлчов асбобларига бошқотирма (расм 7).

1. Автомобилнинг тезлигини кўрсатиб турувчи асбоб.
2. Ҳавонинг намлигини ўлчовчи асбоб.
3. Ҳароратни ўлчовчи асбоб.
4. Кучланишни ўлчовчи асбоб.
5. Босимни ўлчовчи асбоб.
6. Ток кучини ўлчовчи асбоб.
7. Одамнинг қон босимини ўлчовчи асбоб.
8. Суюқлик зичлигини ўлчовчи асбоб.



расм 7

4. Тўғаракнинг вазифалари:

Физика ўқитишда яхши самарадорликка эришиш учун яхши ўқитишнинг ўзини етарлик десак, тўғри бўлмайди. Бунинг учун бошқа бир зарурий тадбирларни, яъни ўқитувчилардан ўз фанига ўқувчиларни қизиқтира олишдек маҳорат бўлиши талаб қилинади. Ўқитувчи аввало ўқувчилардан атрофдаги барча табиат ҳодисаларида физикани кўра оладиган даражада синчковликни, қизиқувчанликни уйғотмоқ лозим, токи ўқувчи қишлоқ хўжалигида, қурилишда, табиатда, техникада, тиббиётда, спортда, турмушда, мактабда физика унинг билан биргадек фикр қилсин. Бу вазифани физика предмети билан биринчи танишгандаёқ ўқувчилар онгига етказиш ва ҳар хил тажрибалар ўтказиб уларда фанга қизиқиш уйғотиш керак.

Ўқувчиларда физика фанига қизиқиш уйғотишнинг яна бир усули физика фанидан тўғарак машғулотларини ўтказишдир. Ўқувчилар ўзларининг қизиқишларига ва лаёқатларига қараб турли тўғаракларга ёзилишлари керак. Дарсдан ташқари вақт ўтказиладиган оммавий ва яккама-якка ишларда ўз истаклари билан қатнашадилар. Ҳамма фанларга доир тўғаракларнинг тахминий дастурлари тузиб чиқилади. Тўғарак раҳбарлари шу дастур асосида шарт-шароитларни ҳисобга олган ҳолда иш режалари тузадилар. Ҳар бир тўғарак ва ҳар қандай ўқувчилар жамоасининг иши турмуш билан, турмушни қайта қуришда фаол иштирок қилиши билан чамбарчас боғланган ҳолда ташкил этилади. Тўғарак учун ўқувчиларнинг умумий билим ва фан-техника савиясини кенгайтиришга, уларнинг ахлоқий ва меҳнат тарбиясига, сиёсий онгини, эстетик дидларини ва жисмоний кучларини ривожлантиришга ёрдам берадиган материалларни танлаб олиш айниқса муҳимдир.

Ўқувчилар у ёки бу фанга кўпроқ қизиқиб қолса, тўғаракларга зўр иштаҳа билан ёзиладилар ва фаол иштирок этадилар. Тўғаракда ҳар бир машғулотда ўқувчиларнинг сони 12–15 тадан ошмаслиги керак. Ўқитувчи физика тўғарагини ва унинг мавзуларини ўқувчиларнинг талаби ва қизиқишларини, шунингдек, ўзининг малакаси ҳамда имкониятларини ҳисобга олган ҳолда белгилайди. Тўғараклар параллел

синфларнинг ўқувчилари учун ташкил этилиши яхши натижа беради. Нима учун?

Физика тўғараклари машғулот мазмунига қараб бир неча турга бўлинади. Масалан, физик олимлар ҳаётини ва ижодини ўрганиш тўғараги, физикадан асбоблар яшаш тўғараги, масала ечиш тўғараги, тадқиқот тўғараги ва кўргазмали қуроллар тайёрлаш тўғараклари бўлиши мумкин. Тўғарақларнинг асосий вазифаси ўқувчиларнинг қизиқиш ва қобилиятларини ўстиришдир. Ўқитувчи тўғарақ қатнашчиларининг кўникма ва малакаларини, ижодий ишларини тўғарақдан ташқарида, оммавий тадбирлардан биронтасида қандай татбиқ қилиш мумкинлигини назарга олади.

Тўғарақ машғулотлари дарсда ўтилган назарий материалларни такрорламасдан, қуруқ ёдламасдан, аксинча, ўтилган материалларни янада кенгайтиришга, ҳаёт билан боғлашга, ўқувчининг зеҳнини ўткирлаштирадиган ва такомиллаштирадиган амалий машғулотлардан иборат бўлиши керак.

Ўқитувчи машғулотнинг биринчи 15–20 минутада тушунтириш ишларини олиб боради, кейин амалий машғулотга ўтади. Бироқ амалий машғулот давомида ўқитувчи йўл – йўлакай ўқувчиларга айрим машғулотларни бериб бориши лозим. Амалий машғулотда ўқувчилар тўлиқ бажара олмаган ишларини уйга вазифа қилиб бериши ҳам мумкин. Бундан ташқари ўқувчиларнинг бажара олиш имкониятлари ҳисобга олиниб, уларга алоҳида вазифалар берилиши мумкин.

Синфдан ташқари олиб бориладиган барча машғулотлар ўқувчиларга пухта ва ҳар тарафлама билим беришга қаратилади, чунки ҳозирги замон илмий техника инқилоби даврида саноат корхоналари, ахборот коммуникация технологиялари, ярим ўтказгичли материаллар ишлаб чиқарилишини такомиллаштириш ва қишлоқ хўжалик соҳаларида ишлаш учун ёшлар физика ва техника юзасидан пухта билимга эга бўлиши талаб этилади.

Ўқувчиларнинг фан асосларини ўрганишга бўлган қизиқишларини ошириш ва уларнинг мустақил билим олишлари учун зарур бўлган кўникмалар билан қуроллантиришдан иборатдир.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Н.М. Сперанский «Физикадан масалалар қандай ечилади». «Ўқитувчи», Тошкент – 1971 й.
2. С.Е.Каменский, В.П.Орехов «Физикадан масалалар ечиш методикаси», «Ўқитувчи», Тошкент – 1976 й.
3. В.Г.Разумовский ва бошқалар. «Физика ўқитиш методикаси асослари», «Ўқитувчи», Тошкент – 1990 й.
4. А.Юсупов «Физикадан масалалар ечиш услуби», Тошкент – 1994 йил.
5. А.Юсупов «Физикадан қизиқарли савол – жавоблар», «Ўқитувчи», Тошкент – 1997 й.

6. А.Юсупов, М.Қодиров «6–синфлар учун масалалар ечиш методикаси», Андижон, 2005 й.

7. А.Юсупов, М.Қодиров «Мураккаб масалалар ечиш методикаси», Андижон, 2007 й.

8. А.Юсупов, Т.Саидов. «Таълимда инновацион технологияларни қўллаш». Тошкент 2007 й.

Мундарижа

	бетлар
Сўз боши.	3
1. Физикадан масалалар қандай ечилади.	3
2. Физика кечалари.	13
3. Физикадан бошқотирмалар	16
4. Тўғаракнинг вазифалари:	19
5. Фойдаланилган адабиётлар.	20

