

ЎҚИТИШДА ФИЗИКА МАСАЛАЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ

Асс. Ж.Х. Хамроев., М.Р. Хуррамова., У.Қ. Ярмахаммадов.

Самарқанд Давлат Тиббиёт университети.

АННОТАЦИЯ

Маълумки, физика ўқитишда назарий ва амалий усуллар мавжуд. Амалий усуллар ичида физикадан масалалар ечишнинг аҳамияти салмоқлидир. Масала ечиш жараёнида талабаларга билим бериш билан бирга талабалар қобилиятларини ривожлантириш, талабаларга тарбия бериш каби муҳим масалалар ҳал қилинади.

Калит сўзлар: Физика, масала, классификация, сифат, экспериментал, арифметик усул, алгебраик усул, геометрик усул. график усул.

Физикадан масалалар ечиш жараёнида талабаларнинг мантиқий фикрлашлари кенгайди, ижодий қобилиятлари ривожланади. Физик ҳодисаларнинг туб моҳиятини кенгроқ тушунадилар, физикадаги қонунларнинг амалда қўлланилишини чуқурроқ англайдилар. Кўпгина физик ўлчов асбобларининг вазифаси, тузилиши, ишлаш принциплари билан танишадилар, улар билан ишлаш кўникма ва малакаларига эга бўладилар.

Масалаларнинг классификацияси

Физикадан масалалар тўпламларида берилган ҳамма масалаларни турли асосларга кўра классификацияланади. Масалан, масалаларнинг мураккаблик даражасига кўра, содда масалалар, қийинроқ масалалар, масала шартда, дарсликда ва дарсда кўриб чиқилган масалаларда тавсифланганига нисбатан камроқ таниш бўлган ҳолат тавсифланган масалалар, талабалар янги билимлар олиш учун фойдаланиш мумкин бўлган масалалардир.

Масалалар мазмунига қараб, механикага, молекуляр физикага, электрга доир ва ҳақозо бўлиши мумкин. Бундай бўлиниш шартли эканини биламиз, чунки кўпинча битта масаланинг шартда физиканинг бир нечта бўлимларидаги маълумотлардан фойдаланилади. Шунингдек, политехник мазмунга эга бўлган, ижодий қобилиятларни ривожлантиришга қаратилган, тарихий характердаги маълумотларни ўз ичига олган масалаларга классификацияланади [1].

Ечиш усулларида кўра масалалар: сифат, экспериментал, график ва ижодий масалаларга бўлинади. Бундай бўлиниш ҳам шартлидир, чунки экспериментал масалаларни ечишда ҳам оғзаки мулоҳазалардан ҳам, графикдан ҳам, ҳисоблаш ишларидан ҳам фойдаланамиз. Бироқ бу масалаларнинг ҳар бири мазмун ва

мураккаблик жиҳатидан хилма-хилдир. Бу масалаларнинг ечимлари аниқ бир мақсадга қаратилган бўлиб, ечилиш усулларига эга. Бу масалаларнинг ҳар бир турлари учун алоҳида адабиётлар мавжуд. Шундай бўлсада, бу масалалар устида қисқача тўхталиб ўтамиз [2].

Сифат масалалар

Физик қонунларга, физик формулаларга таянган ҳолда, мантиқий фикрлаш орқали ҳал қилинадиган масалалар сифат масалалар дейилади. Бундай типдаги масалаларда арифметик ҳисоблаш ишлари бажарилмайди.

Сифат масалаларнинг усулик афзалликлари кўпдир. Физик қонунларга асосланган, мантиқий хулосалар чиқаришдан иборат бўлган бу масалаларни ечиш усули, фикрлашнинг ажойиб мактаби бўлиб хизмат қилади. Сифат масалалар талабаларга физик ҳодисалар ва уларнинг қонуниятларини аниқ тушунтириб беради, назарий билимларни амалда қўллашга ўргатади, ҳисоблаш масалаларига нисбатан тўғри муносабатни тарбиялайди, ҳар қандай масалани ечишни, унинг физик мазмунини таҳлил қилишдан бошлашга ўргатади. Дарсда ўтилган материални мустақамлаш мақсадида сифатга оид масалалар берилади [3].

Экспериментал масалалар

Назарияни амалиёт билан боғлашнинг энг самарали усулларидан бири экспериментал масалалар ечишдир. Экспериментал масалаларнинг характерли хусусияти шундаки, уларни ечишда лаборатория ёки демонстрацион экспериментлардан фойдаланилади. Экспериментал масалаларни ечиш жараёнида талабаларнинг фаоллиги ва мустақиллиги ошади. Чунки улар масала ечиш учун керакли маълумотларни дарсликдан, масалалар тўпламидан тайёр ҳолда олмасдан, балки ўзлари бажарадиган физик ўлчашлардан оладилар. Экспериментал масалаларнинг яна бир афзаллиги шундаки, бу масалаларни етарлича фикрламасдан туриб ечиб бўлмайди. Яъни тажрибада содир бўладиган ҳодисаларни талабалар кенг муҳокама қилиб олишлари керак. Чунки экспериментал масалаларда, лаборатория ишларидагидек назария берилмайди, ишни бажариш тартиби кўрсатилмайди. Керакли асбоб-ускуналар, материаллар берилиб, топилиши керак бўлган маълумот сўралиши билан кифояланади. Юқорида айтганимиздек талабалар қатор фикр ва мулоҳазалардан, экспериментда қандай физик ҳодиса ётганини, қандай физик қонун ифодаланаётганлигини билиб оладилар. Ва ниҳоят, экспериментал масалада топилиши керак бўлган физик катталиқ учун охириги ифодани келтириб чиқарадилар. Охириги ифодани таҳлил қилиб, масалани ечиш учун керакли катталиқларни бевосита ўлчаш йўли билан оладилар

График масалалар

График масалаларни ечиш жараёнида талабалар физика фани асосларини чуқур ўзлаштирадilar. Дарсда график масалаларни ечиш жараёнида ҳамда уй вазифаларини мустақил бажариш жараёнида талабалар физика ва математика фанларининг ўзаро боғлиқликларини амалда кўрадilar.

График масалалар ҳам, талабаларнинг фикрлаш қобилиятларини ривожлантиради. Физика курсининг барча бўлимларида амалий аҳамиятга эга бўлган график масалалар бор. Энг содда ҳолда иккита физик катталикларнинг $(P,V; P,T; V,T)$ боғланиш графикларидан иборат бўлган масалалар график масалалар дейилади.

График баъзи ҳолларда масаланинг шартida берилади, баъзи ҳолларда графикларни масала шартiga таяниб олинган натижалар асосida яшаш керак бўлади. График масалаларни ечишнинг алгоритми қуйидагича: физик катталиклар орасidaги боғланиш графиги берилган бўлса, графикни синчиклаб ўқиб тушуниб, алоҳида қисмдаги боғланишнинг характерини ўрганиш лозим. Чизмадаги масштабдан фойдаланиб, графикдан изланаётган катталикларнинг абцисса ва ордината ўқларидаги қийматларини топиш керак. Боғланиш графиги берилмаган ҳолларда масаланинг шартiga ёки масаладан олинган натижага кўра график ясалади. Бунинг учун координата ўқлари чизилади, уларда ҳар бир физик катталикка мос келувчи маълум масштаблар танланади, керак бўлса жадваллар тузилади, шундан кейин координата ўқлари жойлашган текисликка тегишли абцисса ва ордината ўқларига мос нукталар қўйилади. Бу нукталарни бирлаштириб, физик катталиклар орасidaги боғланиш графиги ясалади ва уни таҳлил қилиб хулосалар чиқарилади [4].

Физикадан ижодий масалалар

Ечилиш алгоритми номаълум бўлган масалаларни «ижодий масала»лар деб аталиши келишиб олинган. Бундай масалаларнинг шартлари ниқобланган бўлади: берилганлари етишмайди, берилганлари ортиқча бўлади, ёки масаланинг ечилиши учун керак соҳадан физик маълумотлар мутлақо берилмайди. Физикадан ижодий масалаларни ечишда биринчи босқичда ҳодисани тушунтириш талаб қилинади, яъни нега деган саволга жавоб бериш керак бўлади. Иккинчи босқичда қўйилган талабларга жавоб берадиган ҳақиқий ҳодисаларни амалга ошириш, яъни қандай қилиш керак деган саволга жавоб берилади. Демак, топшириқ усулига кўра ижодий масалалар изланувчи (нега?) ва конструктив (қандай қилиш керак?) кабиларга бўлинар экан [5].

Конструкторлик типidaги масалалар

а) қандайдир техник ҳодисаларни тушунтириш ёки қандайдир техник эффект олиш асосida тузилган масалалар;

б) қандайдир табиат ҳодисаларидан фойдаланишни талаб қиладиган масалалар;

в) маълум бир асбобнинг ишлаш принципини тушунтиришни ёки янги асбоб конструкциясини тузишни талаб қиладиган масалалар;

г) бирор лаборатория ҳодисасини тушунтиришни, қўйилган шартларни қаноатлантирувчи ҳодиса моделини кўриш ёки янги ҳодисани топишни талаб қилувчи масалалар.

Ижодий масалаларни ечиш жараёнида талабаларнинг ижодий қобилиятлари ривожланади.

Физик масалаларни ечиш усуллари

Масалаларни ечиш усуллари, масалаларнинг содда ёки мураккаблигига, ўқитувчиларнинг қўйган мақсадига, талабаларнинг билим даражаси ва бошқа талайгина сабабларга боғлиқ. Масала ечиш усуллари масалаларни ечиш жараёнида математик амалларнинг қўлланилишига кўра қўйидаги турларга бўлинади:

1. Арифметик усул.
2. Алгебраик усул.
3. Геометрик усул.
4. График усул.

Масалаларни ечиш жараёнида фойдаланиладиган мантиқий амаллар характерига кўра аналитик, синтетик ёки аналитик-синтетик усулларга бўлинади. Бу усуллар тўғрисида қисқача тўхталиб ўтамиз:

Арифметик усул

Масалани арифметик усул билан ечилганда, масаладаги физик катталиклар устида фақат арифметик амаллар бажарилади. Яъни физик масалаларни арифметика дарсларидаги сингари ечилади. Формулаларни қўллагандан саволлар ёзилади. Бу усулдан, умумий ўрта таълим муассасаларида физика ўқитишнинг бошланғич даврида ҳали талабалар алгебрадан тегишли билимга эга бўлмаган ёки физик формулаларга кирган катталиклар орасидаги боғланишни чуқур тушунмаган пайтда қўлланилади [6]. Арифметик усулнинг яна ўзига хос бир хусусияти, унда тенгламалар тузулмаслигида ва тенгламалар ечилмаслигидадир.

Алгебраик усул

Физика масалаларини алгебраик усул билан ечганда, талабаларнинг алгебрадан олган билимларидан фойдаланилади, формулалар ишлатилади, тенгламалар тузилади ва ечилади.

Геометрик усул

Агарда масалани ечишда талабаларга маълум бўлган геометрик муносабатлардан фойдаланилса, бундай усул геометрик усул дейилади. Бу усулдан физиканинг статика, электростатика ва геометрик оптика бўлимларида кўпроқ фойдаланилади.

График усул

График масалаларни ечиш билан график усул чамбарчас боғланган. График усулда масалада топилиши керак бўлган физик катталиқ графикдан фойдаланиб топилади.

Синтетик усул

Мулоҳаза қилишнинг синтетик усулида изланаётган физик катталиқнинг аниқланишига асос яратилади. Бунинг учун дастлаб берилган физик катталиқлар орасидаги оралиқ муносабатлар аниқланади. Маълум амалларни бажариш натижасида изланаётган катталиқ топиладиган ифода ҳосил қилинади. Талабалар кўпинча масалаларни синтетик усулда ечишга мойил бўладилар. Яъни улар изланаётган катталиқни топишга имкон берадиган, ўзлари биладиган формулаларни ёзадилар. Формулаларни исталган катталиқни топишга имкон бергунча ўзаро боғлайдилар. Бундай боғланишларда, изланаётган катталиқни топишга имкон бермайдиган йўлларга ҳам кетиб қолиши мумкин. Ечилишнинг синтетик усули содда бўлиб, ҳамма вақт ҳам исталган натижани беравермайди [7].

Аналитик усул

Аналитик усул қийин, чунки амалларнинг қатъий мантиқий тартибда бўлишини талаб қилади, натижада масалани ечиш тезроқ бўлади. Юқори синфларда масала ечишда аналитик усулдан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир, чунки бу усул мантиқий фикрлашнинг ривожланишига ёрдам беради. Масалаларни ечишда аналитик ва синтетик усулларни бир-биридан ажратиш қийин, улар ҳамма вақт бир-бири билан боғланган ҳолда келади. Шунинг учун масалалар ечишнинг аналитико-синтетик усули ҳақида гапирилади. Ҳар доим масалани ечиш масаланинг мазмунини таҳлил қилишдан, нима сўралаётганини аниқлашдан бошлангани учун аналитик усул биринчи ўринда бўлади.

Физикадан масалалар ечиш усули ҳақида умумий мулоҳазалар

Биз юқорида масалаларни мазмунига қараб шартли равишда механика, молекуляр физика, электр ва магнетизм ҳамда физиканинг бошқа бўлимларига тегишли бўлишини таъкидлаган эдик. Кўпгина масалалар ечиш усулига доир адабиётларни таҳлил қилиш орқали ва ўз тажрибамиздан келиб чиқиб, физика курсининг барча бўлимларига тегишли масалаларни ечишнинг умумий томонлари ва ҳар бир бош мавзуларга тегишли масалаларни ечиш усулига келишимиз.

ўзига хос жиҳатлари мавжуд деган хулосаларга келдик. қуйида физикадан масалалар ечиш усулиқасининг умумий томонлари ҳақида тўхталамиз [8]:

1. Маълумки, ҳар бир физик масала мазмунида физика ходисаларининг, қонунларининг бирор хусусий кўриниши ётади. Демак, физиканинг қайси бўлимига тегишли содда ёки мураккаб масалани уни ечиш учун унга тегишли назарияни чуқур ўрганиш керак бўлади. Назарий хулосаларни, ҳаракатларни ифодаловчи формулаларни билмай туриб, масалани ечиш мумкин эмас.

2. Масалани ечиш уни бир неча бор диққат билан ўқишдан ва мазмунини тушуниб олишдан бошланади. Масала шартини ўқиш биланоқ дарҳол, асосий эътиборни изланаётган катталиққа қаратмаслик уни тезда топишга ҳаракат қилмаслик керак. Аксинча, масалада акс этаётган физик ҳодисани яхшилаб тушуниб олиш, бу ҳодисада ётган физик қонунларни ва формулаларни эсга олмоқ керак. Бирор физик катталиқни топиш, ҳамда занжирни ҳисоблаш керак бўлса ёки тасвир ясаш талаб қилинса, масалада қандай катталиқлар ва шартлар берилганлигини аниқлаштирмоқ зарур. Масаланинг маълумотларини унинг шарида берилган тартибда ёзиб олинади. Агар масаланинг шарида катталиқлар турли бирликлар системасида берилган бўлса, уларни албатта СИ системасига келтириш лозим.

3. Масалада чизма ёки занжир берилган бўлса, уларни диққат билан ўрганиб ва тўғри кўчириб олиш керак. Агарда масалада чизма ёки занжир берилмаган бўлса, масаланинг шарига кўра физик жараённи кўз олдимизга келтириб, масаланинг мазмунини тўлиқ акс эттирувчи чизма чизиш ёки занжир тузиш лозим.

Физиканинг барча бўлимларига тегишли яна бир умумий томон шундан иборатки, ҳар бўлимга хос навбатдаги босқичларни бажариб бўлгандан кейин олинган натижани таҳлил қилиб тўғрилигига ишонч ҳосил қилинади. Олинган натижанинг тўғрилигига ишонч ҳосил қилгач, ҳисоблашларни бажариш лозим [9].

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати: (REFERENCES)

1. M.Rahmatullayev. Fizika kursi. Mexanika. Toshkent, O'qituvchi, 1996y.
2. M.Ismoilov, P.Xabibullayev, M.Xaliulin. Fizika kursi. Toshkent, O'zbekiston, 2000y.
3. J.Kamolov, I.Ismailov va boshq «Molekulyar fizika va termodinamika» T.O'qituvchi 1993y.
4. N.M.Godjajev. «Optika» M: "Visshaya shkola" 1997.
5. B. M. Yavorskiy, A.A.Detlaf. «Kurs fiziki» I-III tom. M: "Visshaya shkola" 1994.

6. M.O‘lmasova va boshqalar. “Fizika” (Elektr, optika, atom va yadro fizikasi) T: “O‘qituvchi” 1995.
7. T.Rizayev, B.Ibragimov «Fizikadan masalalar yechish metodikasi (mexanika va molekulyar fizika)». TDPU saytida-2005.
8. T.Rizayev, B.Ibragimov «Fizika» mutaxassisligi sirtqi bo‘lim talabalari uchun fizika o‘qitish metodikasi bo‘yicha nazorat ishlar to‘plami va ularning yechimlari namunalari. T. 1994
9. Ж.Х.Хамроев., М.Р.Хуррамова.,У.Қ.Ярмахаммадов. “Тиббиётда рентген нурларининг қўлланилиши” мавзусини ўқитишда ноанъанавий усуллар. Golden brain 2023/35 december.124-129p.