УДК 53

Чыныбаев Р.Р.

. К.Тыныстанов атындагы ЫМУ

ОКУУЧУЛАРДЫН ФИЗИКАЛЫК ТҮШҮНҮКТӨРҮН КАЛЫПТАНДЫРУУДА МАСЕЛЕ ЧЫГАРУУНУ АЛГОРИТМДЕШТИРҮҮНҮН ДИДАКТИКАЛЫК НЕГИЗДЕРИ

Психологдордун жана методистердин изилдөөлөрүнүн жыйынтыгы көрсөткөндөй түшүнүктү калыптандыруунун алгачкы этабында кетирилген каталарды жоюнун бирден-бир дидактикалык шарты болуп түшүнүктүн маңыздуу белгилерин тактоо, окшош түшүнүктөрдү дифференцирлөө жана түшүнүктөр аралык байланыштарын аныктоо максатында көнүгүлөрдү уюштуруу жана маселелерди чыгаруу эсептелет. Түшүнүктүн мазмунун ар тараптан жана терең ачуу максатында көнүгүүлөрдү уюштуруу жана маселелерди чыгаруу эң татаал психологиялык- педагогикалык проблема болот. Мында түшүнүктүн аныктамасы, мазмуну окуучуларга даяр түрдө сунуш кылынбастан, ар кандай көнүгүлөрдү, маселелерди аткаруу менен окуучулардын өздөрү тарабынан жалпыланса узак убакытка чейин алардын эсинде сакталаарын Н.А. Менчинская туура белгилеген. [1. 243 б.] А.В. Усованын жана С.И. Ивановдун изилдөөлөрүндө да мындай көнүгүлөрдүн түшүнүктөрдү калыптандыруудагы ролу баса көрсөтүлгөн. Эгер мындай атайын көнүгүүлөр колдонулбаса, окуучулардын сезиминде түшүнүктүн мазмуну жөн гана конкреттүү мазмундан ажыраган термин сыяктуу болуп кала берет. [3. 124 б.]

Физика боюнча маселе чыгаруу – окуу ишинин зарыл элементтеринин бири. Маселе чыгаруу физикалык кубулуштардын ортосундагы байланыштарды, закондорду терең өздөштүрүүгө, логикалык ой жүгүртүүлөрүнүн өнүгүшүнө, тапкычтык жөндөмүнүн артуусуна, максатка жетүүсүнө, умтулуусуна шарт түзөт, ал өз алдынчалык ыкмаларын калыптандырат. Алган теориялык билимдерин ар кандай жагдайда пайдалана билүүгө үйрөтөт. Теория менен практиканын ортосундагы байланышты өздөштүрөт. Ошол үчүн кайсы гана класста болбосун физикалык маселе чыгарууга өзгөчө көңүл буру талап кылынат. VII-VIII-IX класстарда маселе чыгарууга окуучуларды атайын даярдоо керек. [2. 36 б.] Анткени маселе чыгаруу ыкмасына окуучулар өзүнөн-өзү эле ээ боло алышпайт. Бул проблеманы чечүүнүн жолдорунун бири-маселе чыгаруунун алгоритмдештирүүсүн өздөштүрүү.

Кинематикалык маселелерди чыгарууну өздөштүрүү үчүн окуучулар эсептөө системасы, ылдамдык, ылдамдануу түшүнүктөрүн; бир калыптагы жана бир калыпта ылдамдатылган кыймылдардагы нерсенин координатасынын жана ылдамдыгынын убакыттан көз карандылыгы теңдемелерин, Галилейдин ылдамдыктарды кошуу законун; ар кандай кыймылдарды координата октору боюнча эки (жалпы учурда- үч) жөнөкөй кыймылга ажыратуу идеясын; бардык нерселер, кандай гана ылдамдыкка ээ болбосун, жерге тартылуу күчүнүн негизинде, g = 9,8 м/с^2 ылдамдануу менен вертикалдуу төмөн багытталган (чөйрөнүн каршылыгы жокко эсе болгондо) кыймылда болоор идеясын билүүсү зарыл.

Окуучулар кинематикалык маселелерди чыгарууда, кинематикалык формулалардын көптүгүнөн кыймылдын кинематикалык теңдемелери эки тектүү, нерсенин координатасынын убакыттан жана нерсенин ылдамдыгынын убакыттан көз карандылыктары түрүндө берилээрин толук аныктай алышпагандыктан кыйынчылыктарга дуушар болушат. Жалпысынан алганда көпчүлүк кинематикалык маселелер бир калыптагы жана бир калыпта ылдамдатылган кыймылдар үчүн төмөнкү эки теңдеме аркылуу чыгарылат:

$$x = x_0 + \vartheta_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2} \qquad , \qquad \upsilon_x = \vartheta_{0x} + a_x t$$

Бул теңдемелер $a = 0$ учурда бир калыптагы кыймылды мүнөздөгөн теңдемелерге

өтөт.

Жогоруда берилген теңдемелерди система катары чыгарып.

$$\vartheta_x^2 = \vartheta_{0x}^2 + 2a_x s_x$$

Теңдемесин алууга болот жана кыймылдын өтүү убактысы берилбеген учурда кыймылды мүнөздөгөн башка чоңдуктарды табууга мүмкүнчүлүк берет.

Көпчүлүк учурда окуучулар убакыттын баштапкы моментинде эсептөө системасын тандап алууда, эсептөө системасынын башталышынын кайсы бир нерсе менен байланыштырууда жана кыймылдын ар түрдүү эсептөө системаларындагы ылдамдыктарын табууда кыйынчылыктарды сезишет. Эсептөө системасын каалагандай тандап алууга болот, бирок баштапкы шарттарды аныктап алуу үчүн кыймылды өтө жөнөкөй формада сүрөттөө ыңгайлуу.

Кинематикалык маселелерди чыгарууда төмөнкү иреттүүлүктү сактоо талапка ылайык.

1) Маселенин шартын окуу;
2) Маселенин шартындагы чоңдуктарды жазуу жана андагы кошумча фактыларды эске алуу (нерселердин кыймылдарынын бир убакытта башталышы, убакыттын берилген моментиндеги алардын координаталарынын бирдейлиги ж.б.);
3) Чиймелерди аткаруу;
4) Берилген ситуациядагы механикалык процесстерди анализдөө жана ал процесстер баш ийген закондорду аныктап маселени чыгаруунун планын түзүү;
5) Закондордун теңдемелерин жазуу жана жалпы түрдөгү маселенин жообун алуу үчүн ал теңдемелерди белгисиз чоңдукка карата чыгаруу;
6) Алынган чыгарылышты жалпы түрдөн изилдөө;
7) Бардык чоңдуктарды СИ системасына келтирүү;
8) Чыгарылышты чоңдуктардын эсептөө бирдиктери аркылуу жүргүзүлгөн амалдар боюнча текшерүү;
9) Жоопту табуу үчүн алынган формулага чоңдуктардын сан маанилерин коюу жана белгисиз чоңдуктун маанисин эсептөө;
10) Алынган жыйынтыктын аныктыгын баалоо. Кинематикалык маселелерди чыгарууда кыймылдын теңдемелери вектордук түрдө берилет, ошондуктан окуучуларды вектордук чоңдуктар менен иштөөгө үйрөтүү зор мааниге ээ. Окуучулардын көңүлүн вектордук формадагы теңдемелерге чоңдуктардын сан маанилерин коюп эсептөө жүргүзүүгө болбой тургандыгына буруу зарыл.

Мектеп курсунун физикасында динамика боюнча маселелер Ньютондун закондорунун, энергиянын жана импульстун сакталуу закондорунун негиздеринде чыгарылат. Биз динамикалык маселелерди Ньютондун закондорунун негизинде чыгаруунун карайбыз.

Маселе чыгаруунун бул методун өздөштүрүүдө окуучулар төмөнкүлөрдү билүүсү зарыл:

- күч түшүнүгү абсолюттук мааниге ээ болгон вектордук чоңдук;
- ылдамдануу түшүнүгү – ылдамдатылган түз сызыктуу кыймылда, ылдамдык

сыяктуу эле багытталат, ал эми акырындатылган кыймыл учурунда анын багыты ылдамдык векторуна карама – каршы болот; айлануу кыймылында – радиус боюнча айлананын борборун көздөй умтулат.

- Ньютондун үч законунун формулировкасын жана алардын физикалык маңызын;
- Механикада карала турган жаратылыштагы күчтөрдүн типтерин (тартылуу, серпилүү, сүрүлүү);
- Ар түрдүү типтеги күчтөрдүн көз карандылык законун жана ал күчтөрдүн багыттары кандайда аныкталаарын:

Динамика боюнча маселелерди чыгарууда окуучуларды кыйынчылыкка дуушар кылган нерсе бул, системага аракет эткен күчтөрдү аныктоо. Алар бул күчтөрдүн айрымдарын көз жаздымында калтырышат же болбосо ашыкча күчтөр менен байланыштырышат да маселенин чыгарылышын таба алышпайт.

Айрым учурда окуучулар, ылдамдануу бардык күчтөрдүн тең аракет этүүчүнүн натыйжасында пайда болоорун унутуп калышат да, ылдамдануунун багыты боюнча берилген күчтү “ылдамдануу берүүчү күч” деп эсептешет. Мындай мисалдар жантык тегиздиктеги кыймылды кароодо көп кездешет.

Күчтөрдү сүрөттөдө серпилгичтүү жана сүрүлүү күчтөрүнүн багыттарын аныктоо кыйынчылыктарды туудурат. Жиптердин, тростордун керилүүсү же болбосо таянычтын реакциясы деформацияланган нерсенин бөлүкчөлөрүнүн жылышуу багытына карама каршы багытталат. Ошондуктан серпилгич күчүнүн багытын аныктоо үчүн нерсенин бөлүкчөлөрү деформацияда кайда которуларын билүү зарыл. Сүрүлүү күчү нерсенин кыймылынын салыштырмалуу ылдамдыгынын багытына карама- каршы багытталат.

Айрым бир маселелерде бир нече чекиттин б.а. системанын кыймылы берилет. Бул учурда Ньютондун экинчи законунун теңдемесин ар бир чекит үчүн эмес, бир гана системага жазуу талапка ылайык.

Динамикалык маселелерди чыгаруунун иреттүүлүгү:

1) Эсептөө системасын тандоо.
2) Нерсеге аракет кылган бардык күчтөрдү аныктоо жана аларды чиймеде көрсөтүү. Ылдамдануунун багытын аныктоо (божомолдоо) жана аны чиймеге түшүрүү.
3) Ньютондун экинчи законун теңдемесин вектордук түрдө жазуу жана бардык вектордук чоңдуктарды координаталык окторго проекциялап, скалярдык түргө айландыруу.
4) Күчтөрдүн физикалык маанисин эске алып, алар көз каранды болгон чоңдуктар аркылуу туюнтуу.
5) Эгерде маселенин шартында чекиттик абалын же болбосо ылдамдыгын аныктоо керек болсо, анда динамикалык теңдемелерге кинематикалык теңдемелерди кошуу.
6) Алынган теңдемелер системасын белгисиз чоңдукка салыштырмалуу чыгаруу.

Адабияттар:

1. Мамбетакунов Э. Физиканы окутуунун теориясы жана практикасы.- Б.: КУУ, 2004.- 490 б.
2. Мамбетакунов Э. Орто мектептин окуучуларында физикалык түшүнүктөрдү калыптандыруу.- Ф.: Мектеп, 1983
3. Усова А.В. теория и методика обучения физике : общие вопросы.- Санкт-Петербург: Изд-во “Медуза”, 2002.