ТЕХНИКА ИЛИМДЕРИ
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
TECHNICAL SCIENCE

Айтназарова А., Кылычова Н.

КИНЕМАТИКАДАГЫ НЕГИЗГИ ТҮШҮНҮКТӨРДҮ ОКУТУУНУН МААНИСИ

Айтназарова А., Кылычова Н

ЗНАЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ КИНЕМАТИКИ

A. Aitnazarova, N. Kylychova

THE VALUE OF LEARNING THE BASIC CONCEPTS OF KINEMATICS

УДК: 53:531

Макалада механиканын кинематика бөлүмүндөгү механикалык кыймыл, материалдык чекит, которулуш жана траектория түшүнүктөрүн берүүнүн удаалаштыгы каралган.

Негизги сөздөр: *механикалык кыймыл, материалдык чекит, которулуш жана траектория*

В статье рассматриваются последовательность кинематических понятий в механике; механическое движение, материалная точка, перемещение и траектория.

Ключевые слова: *механическое движение, материальная точка, перемещение и траектория.*

This article is about the mechanical devision, materials and traectorian points in the part of kinematica in learning of phyzics.

Key words: *mechanical movement, the material point, andthe trajectory ofthe movement.*

Кинематикадагы негизги түшүнүктөрдү окуп үйрөнүү, билим берүүдө жана студенттердин дүйнөгө көз карашын өнүктүрүүдө зор мааниге ээ болуп эсептелет. Орто окуу жайларындагы физика курсу ушул кинематика бөлүмүнөн башталат. Мында студенттер механика курсунда кеңири колдонулуучу эң керектүү физикалык түшүнүктөр менен (механикалык кыймыл, материалдык чекит, которулуш жана эсептөө системасы) таанышышат жана бир калыптагы кыймылдын теңдемелерин чыгарууну окуп үйрөнүшөт. Кыймылды жана ылдамдыкты графикалык түрдө анализдеп үйрөнүшөт. Кинематикалык түшүнүктөрдү эсептөө системаларынын негизинде маселелерди (сапаттуу суроолор, эсептөөлөр, эксперименттик жана графикалык маселелер) иштөө, андан тышкары өз алдынча иштерди аткаруу (практикалык иштер, китеп менен иштөө ж. б.) менен бышыкташат.

Мунун ичинен биз, механикалык кыймыл, материалдык чекит, траектория жөнүндө жалпы түшүнүктөрдү карайбыз. Мында студенттердин мектеп курсунда алган билимдеринин негизинде дүйнөгө болгон көз карашын өнүктүрүү мүнөзүндөгү маселерге көңүл бурулат. Белгилүү фактыларга таянуу менен, окутуучу, материя жана кыймыл жөнүндөгү философиялык түшүнүктөрүн жана механиканын маселелеринин түпкү маанисин ачып көрсөтө алат. Материя жөнүндө түшүнүк берүүдө, илимде бул, материя-обьективдүү б. а биздин аң сезимибизден көз карандысыз болгондордун бардыгын аташат. Материянын бир түрү зат болуп эсептелет. Физикалык телолорду эмнелер түзсө, алар зат болушат. Темир, суу, аба, туз ж. б. – булардын баары заттар. Экинчи түрү материянын талаа түрү - электр талаасы, магнит талаасы жана электромагниттик толкундар ж. б. деп тактап түшүндүрөбүз. Материя мейкиндикте түбөлүк жашай берет жана ал дайыма кыймылда болот. Материя менен кыймыл дайыма ажырагыс байланышта. «Эч качан жана эч жерде материя кыймылсыз болгон эмес жана боло албайт.Материяны кыймылсыз жана кыймылды материясыз деп элестетүүгө болбойт» - деп Ф. Энгельстин жазгандыгын белгилеп айтууга болот. Мектептерде, физика материянын кыймылынын бир кыйла жөнөкөй жана жалпы (механикалык, жылуулук, электромагниттик ж. б) түрүн окутуп үйрөтөт. Материянын кыймылынын эң жөнөкөй түрү, бул механикалык кыймыл.[1]

Механикалык кыймыл жөнүндөгү түшүнүктү студенттер мектепте 7-класстан баштап окушат. Анда, мейкиндиктеги ар кандай телонун абалынын өзгөрүшү, башка телолорго салыштырмалуу аныктала тургандыгы менен таанышышкан.

Ал эми 9-класста бул кыймылдын өзгөрүшү, мейкиндикте, убакыттын өтүшү менен боло тургандыгы кошумчаланат. Ошентип, алар: кандайдыр бир убакыттын ичинде, мейкиндиктеги телонун абалынын башка телолорго салыштырмалуу өзгөрүшү бул, механикалык кыймыл деген аныктама келип чыга тургадыгын түшүнүшөт. Окуучулар өздөрү механикалык кыймылга мисалдарды (Мисалы: поезддин, самалеттун, автомобилдин, адамдын кыймылы, таштын төмөн көздөй кулашы ж. б.) келтире алышат.

Орто окуу жайларында студенттер физика боюнча сабакта механикадагы жогоруда айтылган темалар дагы бир жолу тереңдетилип окутулат. Негизги түшүнүктөр такталып берилет. Мисалы, жогорудагы аныктамалардан кийин: а) механикалык кыймыл – бул материянын жөнөкөй түрү б) механикалык кыймыл – дайыма салыштырмалуу. Тынч абал салыштырмалуу эмес. Ал эми кыймыл дайыма кыймылсыз нерсеге салыштырмалуу болот, в) абсолют-

тук мейкиндик болбойт б. а материалдуу телосуз мейкиндик болбойт, г) бул аныктамага белгилүү бир убакыт аралыгында болуп өткөн окуяда убакытты өлчөө керектиги айтылат. [2]

Убакытты өлчөөчү түз сызыкты пайдаланып, «убакыт аралыгы» жана «убакыт моменти» түшүнүгүнүн айырмасын көрсөтүү керек. Бул түз сызыктагы чекиттердин удаалаштыгы, убакыт моментинин удаалаштыгы менен дал келет. Убакытты эсептөөдө баштапкы убакыт моменти тандалып алынат. Баштапкы убакыт моменти үчүн, байкоонун жана кыймылдын башталган убакыт моменти кабыл алынат. Ар бир убакыт моментине, октогу эсептөө чекиттери туура келет (мисалы, t_1 жана t_2 – убакыттын эки моменти). Убакыт аралыгы дайыма оң сан, ал эми убакыт моменти оң да терс да сан боло алат. Убакытты эсептөө үчүн, саат, секундомер, хронометр, кварцтык, атомдук жана электрондук сааттар колдонулат. Эң так эсептөөчү сааттар атомдук жана электрондук болуп эсептелет, +-1с, 300 жылда.

Андан ары механикада, механикалык кыймыл жана анын закондору окулат. Классикалык механиканы түзүүдө италиялык окмуштуу Г. Галилей жана англиялык окмуштуу И. Ньютон зор эмгектерди жараткан. Механиканын кийинки өнүгүшүнө орус окмуштуулары Л. Эйлер, И. В Мещерский, К. Э Циолковский, Н. Э Жуковский, С. П Королевдор чоң салымдарын кошкон. Механиканы окуп үйрөнүү, азыркы күндөрдө да илимий жана практикалык чоң мааниге ээ. Классикалык механиканын закондорунун негизинде ар кандай механизмдерден куралган транспорттук машиналардын, имараттардын, көпүрөлөрдүн, плотиналардын, космостук кемелердин жана спутниктердин түзүлүшү негизделген. Мындай учурлардын ар биринде берилген убакыт моментиндеги алардын кыймыл абалын эсептөөнү жана убакыттын ар кандай моментинде мейкиндикте кыймылдагы телонун абалын айтып берүүнү окутуп үйрөтүү керек. Ошондуктан механиканын негизги маселеси бул убакыттын ар кандай моментинде телонун мейкиндиктеги абалын аныктоо болуп эсептелет. Мындай берүү материалды логикалык жактан түшүнүүгө жана ар түрдүү бөлүмдөрдөгү идеяларды өздөштүрүүгө жардам берет. Ошондуктан механиканын негизги маселеси – жалпы толук курс боюнча удаалаш жана айкын чечимдерди берүүсү керек.

Механиканы окуп үйрөнүү «Кинематика» бөлүмүнөн башталып, анда телонун кыймылы геометриялык жактан сүрөттөлүп көрсөтүлөт. Андан кийин студент кинематикадагы эң керектүү түшүнүктөрдүн маанисин ачат.

Алга умтулуучу кыймыл. Материалдык чекит. Катуу телолор ар кандай механикалык кыймылдарды жасай алышат: алга умтулуу, айлануу, термелүү ж.б. Мектептеги механика курсунда алга умтулуу кыймылы жөнүндө биринчи эле сабакта атайын окутулуп үйрөтүлөт. Ушундай максатта анын бир нече жашоо белгилерин анализдеп келип, башка кыймылдардын арасынан алга умтулуу кыймылы бөлүнүп алынат. Жалпы учурда студенттерди, кыймылдагы телонун түрдүү чекиттери бирдей эмес кыймылга келери талашсыз экендигине көңүлүн буруу керек. Кыймылдагы тело артында калтырган үзгүлтүксүз сызыкты кыймылдын траекториясы деп аташат. Бул жөнүндө студенттер мектепте физика курсунан окушкан. Практикалык жактан жөнөкөй көрүнгөн бул катуу телонун алга умтулуу кыймылында телонун бардык чекиттери бирдей траектория боюнча кыймылга келет. Ошентип,отунду аралап жаткан араанын, жолдо бара жаткан автомобилдин бурулушу жок кыймылы ж. б. бардык чекиттери бирдей траектория боюнча кыймылга келген катуу телонун кыймылы алга утулуу кыймылы болуп эсептелет. Мындай кыймылга төмөнкүлөр мүнөздүү: Оюбузда, телонун каалаган чекитинен өткөрүлгөн түз сызык, кыймылдагы телонун баштапкы багытына параллель болсо, анда тело алга умтулуу кыймылында болот. Алга умтулуу кыймылы төмөндөгү касиеттерге ээ болот: алга умтулуу кыймылындагы катуу телонун бардык чекиттеринин траекториясы конгруенттүү б.а аларды жөнөкөй которулуш жолу менен бириктирүүгө болот. (бул касиет аркылуу алга умтулуу кыймылын айлана боюнча же ж. б. кыймылдардан оңой эле айырмалоого болот). Ушундай жол менен студенттер бир чечимге келишет: алга умтулуу кыймылын окуп үйрөнүү үчүн телонун ар бир чекитинин кыймылын кароонун кереги жок экен, ал үчүн бир чекиттин кыймылынын мүнөзүн билүү жетиштүү болот. Акырында телонун кыймылы боюнча, берилген маселедеги көптөгөн эсептөөлөрдү чукул жөнөкөйлөштүрүүгө боло тургандыгы анык болот.

Андан ары материалдык чекит түшүнүгүнө өтөт. Материалдык чекит түшүнүгүн кылдаттык менен карап чыгуу керек болот. Мында кээ бир мурдакы физика боюнча окуу жана усулдук адабияттарда материалдык чекиттин эрежелери ар түрдүү берилип калган. Азыркы физика боюнча окуу китептеринде мисалы, М.Папиевдин Физиканын негиздери – 10-класстын окуу китебинде материалдык чекитке мындай аныктама берилген: «Берилген шартта чекит катарында алууга мүмкүн болгон телолорду физикада материалдык чекит деп атайт». [3] Материалдык чекит шарттуу түшүнүк болгондуктан, телонун же бөлүкчөнүн кыймылын окуп үйрөнүүдө, маселени жөнөкөйлөтүү үчүн колдонушат. Окутуучу мисалы, кыймылдын маанисин түшүндүрүп жатып, студенттерди эки учурда телонун өлчөмүн жана формасын эске албастан, анын кыймылын чекиттик кыймыл катары кароого басым жасайт. Анын өзү: а) телонун өлчөмү, анын басып өткөн аралыгынан өтө кичине болгондо; б) телонун өлчөмү берилген телодон башка телого чейинки аралыктан көп эсе кичине болгондо материалдык чекит болорун түшүндүрөт. Төмөнкү кырдаалды кошумчалап кетсек болот: ар кандай өлчөөлөр аныкталган даражага чейин так болушу мүмкүн, мында телонун сызыктуу өлчөмүн эске албоо жаңылыштыка алып келет. Өлчөнүп жаткан нерседе ката кетсе, анда бул телонун өлчөмүн эске алуунун мааниси жок болуп калат. Материалдык

чекит жөнүндөгү түшүнүк теориялык жактан ушундай жол менен далилденет. Ушуга байланыштуу материалдык чекитке аныктама беребиз. Белгилүү бир шартта өлчөмүн жана формасын эске албоого мүмкүн болгон телону материалдык чекит дейбиз (бул түшүнүк илимге XIII кылымда Л. Эйлер тарабынан киргизилген). Мисал келтирсек, маселенин берилүү шартынан көз каранды болгон бир эле тело биринчи учурда материалдык чекит, экинчи учурда материалдык чекит боло албайт. Мисалы, Жердин Күндүн айланасындагы кыймылын карайбыз. Жерди качан, анын өлчөмү Жерден Күнгө чейинки аралыктан көп эсе кичине болгондо материалдык чекит деп эсептейбиз. Жердин кыймылын окуп үйрөнүп жатып, Жерди материалдык чекит деп эсептөөгө болбойт. Кеменин деңиздеги кыймылында, кемени материалдык чекит деп кароого болот, кеменин толкундан чайкалышын изилдеп жатып, кемени материалдык чекит деп эсептебейбиз. Мындан, эгер физикалык телону материалдык чекит деп кабыл алсак, анда эки телонун арасындагы аралыкты эсептөөгө жеңил болот, демек физиканын закондорундагы формулалар менен эсептөөлөрдү жүргүзүү ыңгайлуу боло тургандыгын тактап көрсөтүү керек. Алга умтулуу кыймылында телонун бардык чекиттери бирдей кыймылда болот. Ошондуктан мурда айтып кеткендей мындай кыймылдагы телону чекит катары кароого болот. Бирок материалдык чекит түшүнүгү кыймылдын башка түрлөрүнө да тиешелүү жана «материалдык чекит» өзгөчө абстрактуу түшүнүк же аны телонун модели катары түшүнүүгө боло тургандыгын айтуу керек. Материалдык чекит – бул идеалдуу обьект, эгер маселенин берилген шартында анын өлчөмүн жана формасын эске албасак, аны реалдуу обьект катары алмаштырууга болот. Кинематикада материалдык чекиттин массасы эсепке алынбайт.

Материалды бышыктоодо окуу китебиндеги [3], 1-көнүгүүдөгү суроолорду ылгоо жана маселе иштөө [3] китебинен 3, 4, 5 маселелерди иштөө керек. Ошондой эле төмөндөгү суроолор дагы студенттердин кызыгуусун туудурат.

1. Автомобиль шоссе боюнча кыймылда бара жатат. Кандай шартта, автомобилди материалдык чекит катары кароого болот?

2. Газдагы бир молекуланын кыймылын, кандай шартта материалдык чекит катары кароого болот?

Адабияттар:

1. Под ред. В. П. Орехова и А. В. Усовой. Методика преподавания физики [Текст]- В. П. Орехова и А. В. Усовой. Москва «Просвещение»,1980 г. (стр. 94-100). Общая количества страница книга - 346.
2. В. А. Волков Поурочные разработки по физике [Текст]- Волков Виктор Анотольевич. Москва «ВАКО» 2013. (использовано стр.90 – 96). Общая количества страница книга – 306.
3. М. Папиев. Физиканын негиздери 1-к. Папиев Маматай [Текст] Ош–2012 (использовано стр. 3–5). Общая количества страница книга – 311.
4. Савченко Н. Е. Физика боюнча маселелерди чыгаруу. [Текст] / Н. Е. Савченко – Фрунзе.: Мектеп. 1989.
5. Разумовский, В. Г., Бугаев А. И. Основы методики преп. физики в средней школе [Текст]/ В. Г. Разумовский,- М.: Просвещение,1984.

Рецензент: к.ф-м.н., и.о. профессор Арапов Т. Б.