Маданбекова Ж.А.

ФИЗИКАЛЫК ТҮШҮНҮКТӨРДҮ ӨЗДӨШТҮРҮҮНҮН МЕТОДОЛОГИЯЛЫК НЕГИЗДЕРИ

Маданбекова Ж.А.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСВОЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ

Zh.A. Madanbekova

METODOLOGICAL BASIS OF DEVELOPMENT OF PHYSICAL CONCEPTS

УДК: 53:531

Макалада кесиптик орто окуу жайларда физиканы окутууда физикалык түшүнүктөрдү теориялык деңгээлде өздөштүрүү усулу каралган. Түшүнүктөр-таанып-билүү процессинде физикалык билимдердин системасынын ядросун түзөт.

Физикалык түшүнүктөрдү теориялык деңгээлде өздөштүрүү: түшүнүктү киргизүүнүн зарылдыгын ачып берүү, түшүнүктүн аныктамасын туюнткан формуланы табуу, түшүнүктүн эмнени мүнөздөй тургандыгын белгилөө жана анын өлчөө бирдигин киргизүү аракеттери аркылуу жүргүзүлөт. Бул этаптар аркылуу «Түз сызыктуу бир калыптагы кыймылдын ылдамдыгы» түшүнүгүн өздөштүрүү сунушталган.

***Негизги сөздөр**: физика, физикалык түшүнүктөр, теориялык деңгээл, билим берүү, ылдамдык, механика, этап.*

В статье рассматриваются методы усвоения на теоретическом уровне физических понятий при обучении физики в средних профессиональных учебных заведениях. В позновательном процессе понятия составляют ядро системы знаний по физике.

При усвоении физических понятий на теоретическом уровне проводятся следующие действия: необходимо раскрытие введенных понятий, найти определяющую формулу данные понятия, что характеризует это понятие и определить его единицы измерения. По рассмотренным этапам происходит усвоение понятий, изложенных в теме «Скорость прямолинейного равномерного движения».

***Ключевые слова**: физика, физические понятия, теоретический уровень, образование, скорость, механика, этап.*

This article deals with methods of the assimilation in theoretical level physical notion in learning physicists in secondary professional educational schools. In cognative, process notions are core of the system of the knowledges in physicist.

At assimilation of physical notion on theoretical level, are conducted following actions: it is necessary opening incorporated notion, to find the defining formula notion of given notion that characterizes this notion and define its units of the measurement. On considered stage occurs the assimilation a notion, stated in subject "Speed of reetilinear uniform motion".

***Key words:** physics, physical concept, theoretical level, education, speed, mechanics, gradual.*

Илимий-методикалык изилдөөлөр көрсөткөндөй физикалык түшүнүктөр - таанып-билүү процессинде физикалык билимдердин системасынын негизги ядросун түзөт. Анткени ал кубулуштун же предметтин маңыздуу белгилерин чагылдырып, адамдын ойлоосунун эң башкы формасы болуп эсептелет.

Физикалык түшүнүктөр билимдердин башка формалары сыяктуу эле эки деңгээлде – эмпирикалык жана теориялык деңгээлдерде өздөштүрүлүшү мүмкүн. Эгерде окуучу түшүнүктүн аныктамасын билсе жана аны айтып берүүдө мурда көргөндөрүнө, окуп жаттагандарына таянса, анда бул окуучунун ошол түшүнүк жөнүндөгү билими эмпирикалык деңгээлге туура келет. Ал эми окуучу түшүнүктүн аныктамасын эле билбестен анын түпкү мазмунун, себебин түшүнсө жана ой жүгүрткөндө көргөзмөлүү элестердин чегинен чыга алса, анда бул түшүнүк окуучу тарабынан теориялык деңгээлде өздөштүрүлгөн болот [1].

Физикалык түшүнүктүн окуучу тарабынан теориялык деңгээлде өздөштүрүлүшүн камсыз кылуу үчүн баарынан мурда тиешелүү кубулуштун ошол түшүнүк чагылдыруучу касиетинин түпкү себебин анализдөө керек.

Макалада физикалык түшүнүктөрдү теориялык деңгээлде өздөштүрүүдө «түз сызыктуу бир калыптагы кыймылдын ылдамдыгы» түшүнүгүн этаптар аркылуу берүү усулу каралган. Эгер физикалык түшүнүктөр төмөнкү этаптарга ылайык түшүндүрүлсө аны өздөштүрүү жеңилирээк болмок.

Физикалык түшүнүктөрдү окутууда окуучулар түшүнүктүн аныктамасын, формулаларын жаттап албастан, алардын маани-маңызына түшүнүү менен өздөштүрүүсү максатка ылайыктуу. Ал үчүн физикалык түшүнүктөрдү берүүдө төмөнкү этаптарды эске алуу зарыл:

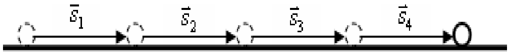
1. Физикалык түшүнүктүн киргизилишинин зарылдыгын ачып берүү.
2. Физикалык түшүнүктүн аныктамасын туюнткан формуланы киргизүү.
3. Физикалык түшүнүктүн эмнеге барабар жана эмнени мүнөздөй тургандыгын белгилөө.
4. Физикалык түшүнүктүн өлчөө бирдигин киргизүү.

Түз сызыктуу бир калыптагы кыймыл жана анын ылдамдыгы түшүнүгүн берүүдө алгач «түз сызыктуу бир калыптагы кыймыл» деп кандай кыймылды айтабыз? Кандай максатта мындай кыймыл каралып жатат?» деген суроолорго жооп издейбиз.

Механиканын негизги маселесин чечүүнү кыймылдын эң жөнөкөй моделин тандап алып, аны изилдөөнүн жүрүшүндө көргөзөбүз.

Кыймылдын эң жөнөкөйү болуп түз сызыктуу бир калыптагы кыймыл эсептелет.

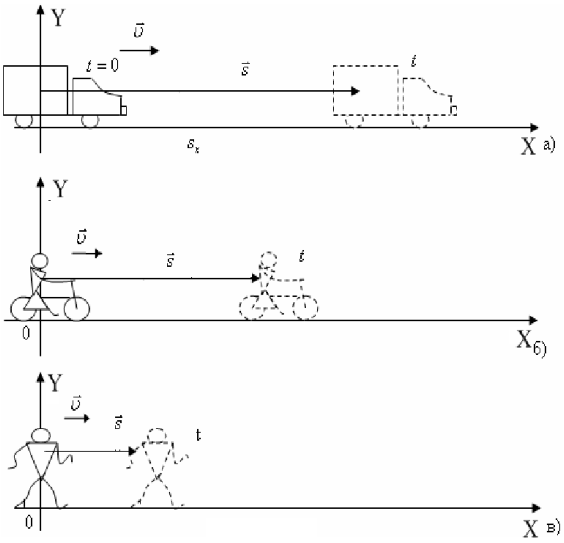
Мейли, биринчиден, материалдык чекит (тело) түз сызыктуу траектория боюнча кыймылдасын: экинчиден ал убакыттын ар кандай барабар аралыгында, мисалы, ар бир $\Delta t = 2$ с убакыт ичинде бирдей которулуш жасасын. Мындай кыймыл **түз сызыктуу бир калыптагы кыймыл** деп аталат.



1-сүрөт.

1-этап. Эми түз сызыктуу бир калыптагы кыймылдын ылдамдыгы түшүнүгүн киргизүүнүн зарылдыгы эмнеде экендигин аныктайбыз. Ылдамдык түшүнүгүнүн киргизилишине кандай фактылар түрткү берди?

Мисал катарында төмөнкүдөй телолордун кыймылдарын салыштырабыз. Автомобилист, велосипедчен киши жана жөө киши түз сызыктуу жол менен бир калыпта баратышсын. Бул телолордун кыймылын изилдөө үчүн (тиешелүү эсептөө системасынын башталышы үчүн), биз ошол телолордун кыймылын байкоого алалы.Телолордун убакыттын баштапкы моментиндеги абалын аныктап, координата огунун бир огу үчүн кыймыл жүргөн түз сызык боюнча багытталган окту, экинчиси үчүн бул окко перпендикулярдуу жүргүзүлгөн окту алабыз. Убакыттын баштапкы моментиндеги телолордун абалын белгилеп алабыз. Биз t=0 моментинен баштап кандайдыр бир t убакыты өткөндөн кийинки телолордун абалдарын белгилейли да, ушул убакыт ичиндеги алардын которулуштарын салыштыралы. Бул телолор бири-биринен озуп кетишет жана бирдей эле убакыт ичинде алар түрдүүчө которулуштарды жасашат (2-сүрөт).



2-сүрөт.

Биз башталышында бардык телолорду түз сызыктуу жол менен бир калыпта баратышсын б.а. алардын бардыгы түз сызыктуу бир калыптагы кыймылга келишсин деп шарт койгон элек. Эми ушул шарт менен акыркы айтылган фактыны бирге талдасак, төмөнкүдөй тыянакка келебиз: түз бир калыптагы телолордун кыймылдары бирдей болушпайт, мындай кыймылдар бири-биринен которулуштарынын тездиги менен айырмаланышат. Биз кыймылдын мына ушул касиетин мүнөздөй турган түшүнүктү физикага киргизишибиз керек**.**

Мындай түшүнүк физикада **түз сызыктуу бир калыптагы кыймылдын ылдамдыгы** деп аталат.

2-этап. Кийинки баскычта ылдамдык түшүнүгүнүн эмнеге барабар болорун туюнткан формуланы киргизебиз. Ал үчүн жогорудагы мисалга кайрылабыз. Түз сызыктуу бир калыптагы кыймылга келген автомобилист ошондой эле кыймылдагы велосипедчен кишиге караганда ылдамдыгы чоураак болгондуктан, бирдей эле убакыт ичинде узагыраак жолду басып өтөт б.а. чоңураак аралыкка которулат. Демек, бирдей эле убакыт ичинде кайсы тело чоңураак аралыкка которулса б.а. чоңураак которулуш жасаса, ал телонун ылдамдыгы чоң болот. Мындан, ылдамдык менен которулуш түз көз карандылыкта болушат деген тыянакка келебиз.

Жогорудагы эле мисалды башкачараак талдайлы. Түз сызыктуу бир калыпта кыймылга келишкен автомобилист менен велосипедчен киши бирдей аралыкка которулуулары керек болсун. Анда автомобилист бул аралыкка велосипедчен кишиге караганда тезирээк жетет. Демек, бирдей эле аралыкка кайсы тело аз убакыт ичинде которулса, ошол телонун ылдамдыгы чоң болот.Башкача айтканда ылдамдык менен убакыт тескери көз карандылыкта болушат.

Демек, мындан түз сызыктуу бир калыптагы кыймылдын ылдамдыгы төмөнкү формула менен туюнтулуп калат.

$$\vec{\vartheta} = \frac{s}{t} \qquad (1)$$

Мында $\vartheta -$ түз сызыктуу бир калыптагы кыймылдын ылдамдыгы,

S – телонун t убакыт ичиндеги которулушу, t - телонун которулушу үчүн кеткен убакыт аралыгы.

3-этап. Эми түз сызыктуу бир калыптагы кыймылдын ылдамдыгынын эмнени мүнөздөй тургандыгын жана ал эмнеге барабар экендигин белгилейбиз.

Ылдамдык - кыймылдын тездигин жана багытын мүнөздөгөн вектордук чондук. Ал которулуш векторунун, ошол которулуш аткарылган убакыт аралыгына болгон катышына барабар.

4-этап. Бул баскычта физикалык түшүнүктүн бирдигин киргизебиз.

Физикада бирдиктерди негизги жана туунду бирдиктер деп экиге бөлөт. Негизги бирдиктерге узундуктун, убакыттын бирдиктери кирет. Негизги бирдиктер көз карандысыз болуп, башка чондуктардын бирдиктерин аныктоо үчүн колдонулат. Туунду бирдиктер болсо буга чейин белгилүү болгон башка бирдиктер аркылуу аныкталат.

Ылдамдыктын бирдигинин мисалында туунду бирдиктерди аныктоонун жолун көрсөтөбүз.

Айталы, тело түз сызык боюнча бир калыпта кыймылдап 1с убакыт ичинде 1м жолду басып өтсүн. Ушул маанилерди (1) формуласына коюп, бул учурдагы ылдамдыкты аныктайбыз.

$$[\vartheta] = \frac{1м}{1с} = 1\frac{м}{с}$$

Ушул $1\,{}^{м}/_{с}$ га барабар болгон ылдамдык ылдамдыктын бирдиги үчүн кабыл алынат б.а. ылдамдыктын бирдиги үчүн 1с ичинде 1м жолду басып өткөн түз сызыктуу бир калыптагы кыймылдын ылдамдыгы кабыл алынат. Ар кандай ылдамдыктар ушул бирдикке салыштырылып бааланат. Мисалы, эгерде тело 1 секундада 9м жолду өтсө ылдамдыгы $9\,{}^{м}/_{с}$ болот.

Ылдамдыктын бул бирдиги физикада <<метр секундасына>> деп аталат жана ал << ${}^{м}/_{с}$ >> деп белгиленет [1].

Аталган бирдик ылдамдыктын СИ системасынд бирдиги. Физикада жана техникада ылдамдыктын мындан башка да бирдиктери пайдаланылат: $1\,{}^{км}/_{с}$, $1\,{}^{км}/_{саат}$, $1см \backslash с$ д.у.с. Бирок маселе чыгарууда булардын бардыгын СИ системасына келтирип алуу керек.

Туунду бирдиктерди аныктоо үчүн тиешелүү чоңдуктун аныктамасын чагылдырган скаляр түрүндөгү формуланы тандап алып, ага жогорудагыдай талкуу жүргүзүү керек.

Жыйынтыгында түз сызыктуу бир калыптагы кыймылдын ылдамдыгы түшүнүгүн өздөштүрүү төмөнкүдөй этаптар боюнча жүргүзүлдү.

1. Түз сызыктуу бир калыптагы кыймылдын ылдамдыгы түшүнүгүн киргизүүнүн зарылдыгы түзүлдү.
2. Ылдамдыктын аныктамасын туюнткан формула негизделип жазылды.
3. Түз сызыктуу бир калыптагы кыймылдын ылдамдыгы эмнени мүнөздөй тургандыгы, анын эмнеге барабар экендиги аныкталды.
4. Ылдамдыктын СИ системасындагы бирдиги жөнүндө маалымат берилди.

Педагогикалык практика көрсөткөндөй билим берүүдө колдонулган ар бир жаңы дидактикалык каражаттар окуу процессин уюштуруу, даярдоо иштеринде өз жемишин берет. Мындай учурда окутуу каражаттары, усулдары, окутуунун уюштуруу формалары бири-бирин толуктап турат. Жогоруда сөз болгондой, физикалык түшүнүктөрдүн теориялык деңгээлде өздөштүрүлүшүн камсыз кылуу үчүн тиешелүү кубулуштун себебин анализдөө менен окуучулардын алдында ошол түшүнүктү киргизүүнүн зарылчылыгын түзүү, ага берилүүчү аныктаманын түпкү мазмунун ачып көрсөтүү окуучулардын билим сапатынын жогору болушун камсыздап, сабакка болгон кызыгуусун арттырат.

Адабияттар:

1. Папиев М.П., Арзыкулов А. Физиканын негиздери. – Ош, 2012.
2. Мамбетакунов Э. Физиканы окутуу методикасы. - Б.: Мектеп 1992.
3. Перышкина А.В., Разумовского В.Г., Фабриканта В.А. Основы методики преподавании физики в средней школе. - М.: Просвещение, 1984.

Рецензент: д.пед.н. Мааткеримов Н.О.