УДК 378.14:53

Маданбекова Жылдызкан Амиракуловна - окутуучу,
Жороева Мария Кожоновна - окутуучу,
Ош технологиялык университети

ФИЗИКАЛЫК ТҮШҮНҮКТӨРДҮ ӨЗДӨШТҮРҮҮДӨ АНАЛОГИЯ УСУЛУН КОЛДОНУУНУН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

Макалада кесиптик орто окуу жайларында физиканы окутууда окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүн өнүктүрүү жана активдештирүү максатында жаңы билимдерди өздөштүрүү сабагында анология усулун колдонуунун негизги шарттары каралган.Сабакты өздөштүрүүнүн сапаты-окутуунун усулдарынан жана ыкмаларынан көз каранды. Физиканы окутууда нерселердин физикалык касиеттеринин жана физикалык кубулуштардын ортосундагы окшоштуктарды салыштыруу аркылуу окуу материалын жөнөкөйлөтүп түшүндүрүү окуучулардын билим сапатынын жогору болушун камсыздап, физика сабагына болгон кызыгуусун арттырат.

Ачкыч сөздөр: физика, окутуунун жаңы усулдары, физикалык түшүнүктөр, анология усулу, дидактикалык материал, теориялык деңгээл, билим берүү, сабак.

Маданбекова Жылдызкан Амиракуловна - преподаватель,
Жороева Мария Кожоновна - преподаватель,
Ошский технологический университет

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА АНАЛОГИИ ПРИ УСВОЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ

В статье рассматриваются основные условия использования метода аналогий при усвоении новых знаний в обучении физике, в целях внедрения и активизации познавательной деятельности учащихся среднего профессионального учебного заведения. Качество усвоения урока зависит от методов и способов обучения. При изучении физики, сравнивать сходства между физическими свойствами тел и физическими явлениями, что обеспечивает высокое качество знаний учащихся и повышает их интерес к уроку физики.

Ключевые слова: физика, новые методы обучения, физические понятия, метода анологии, дидактический материал, теоретический уровень, образование, урок.

Madanbekova Jyldyzkan Amirakulovna - teacher,
Joroeva Maria Kojonovna -teacher,
Osh technological university

FEATURES OF THE APPLICATION OF THE ANALOGY METHOD IN THE ASSIMILATION OF PHYSICAL CONCEPTS

The article deals with the basic conditions of use method analogies on the lessons that the assimilation of new knowledge in the process of teaching physics in order to introduce and the cognitive activity of secondary institution students. The quality of the lesson depends on the methods and ways of learning. In teaching physics fulfillment of the requirements by the job stages of study, provides a high quality of students' knowledge and increase their interest in the physics lesson.

Key words: physics, new teaching methods, physical concept, method analogies, didactic material, theoretical level, education, the lesson.

Теманын актуалдуулугу: Билим берүүнүн сапатын жакшыртуу-окутуу технологиясын жаңыча уюштуруудан б.а. анын өзөгүн түзгөн "салттуу сабак өтүүнүн"структурасын, мазмунун, формасын өзгөртүүдөн көз каранды.

Мугалимдин окутууну уюштуруунун дидактикалык максаттарын, милдеттерин жана методикалык принциптерин билүүсү- алардын салттуу окутуу менен инновациялык окутууну айкалыштырып, иш- аракеттерди жүргүзө алуусуна жараша болот.

Сабактын структурасы бир мүнөздүү болбой, кызыктуу жана көп варианттуу болгондой кылып уюштуруу учурдун талабы.

Физиканы окутууда окуучуларга салттуу сабак өтүү ыкмасында мугалимдин иш-аракетинин таасиринин басаңдашы б.а.окуу материалын өздөштүрүүдө мугалимдин "үйрөтүү" аракетине таянган стратегиядан, окуучулардын интелектуалдык потенциалына басым жасаган стратегияга өтүү маселеси -бүгүнкү окуу процессин уюштуруу ишиндеги карама-каршылыктарды жаратты.Мына ушул обьективдүү карама-каршылыктар окуучулардын билим алууга жасаган аракеттерин натыйжалуу уюштуруу проблемасын чечүүнүн актуалдуулугун белгилеп койду.

Сабакта жаңы материалды өздөштүрүүнү уюштуруунун сапаты-окутуунун усулдарынан жана ыкмаларынан көз каранды. Ушул максатта макалада окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүн өнүктүрүү жана активдештирүүдө физика сабагында анология усулун колдонуунун негизги шарттарын кароо макаланын темасынын актуалдуулугун мүнөздөйт.

Нерселердин физикалык касиеттеринин жана физикалык кубулуштардын ортосундагы окшоштуктарды салыштыруу аркылуу татаал түшүнүктөрдү жөнөкөйлөтүп түшүндүрүү- окуу материалын түшүнбөгөн *окуучуларды, алардын аң-сезиминде пайда болуучу "чектик такалуулардын" орун алуу абалынан чыгарып,* алардын ой-жүгүртүү жөндөмдүүлүгүн стимулдаштырат.

Изилдөөнүн максаты: Орто мектепте физика сабагында окуучулардын билим сапатын жогорулатуу максатында аналогия усулун колдонууну сунуштоо, аны экспериментте сыноо жана педагогикалык практикага киргизүү.

Изилдөөнүн милдеттери:

1.Окутуунун талаптарына ылайык орто мектепте физикалык билим берүүнүн абалын аныктоо.

2.Окуучулардын физикалык билимге ээ болуу процессиндеги ички аң-сезимдик "тоскоолдуктардын" пайда болуу себептерин изилдөө жана аны жоюунун жолдорун аныктоо.

3.Инновациялык окутууну уюштуруунун методикалык принциптерин учурдун талабына ылайык толуктоо.

4.Физиканы окутууга оң таасир берүүчү факторлорду изилдөөнүн натыйжасында, окуучуларга билим, тарбия берүүнү уюштуруу.

5.Иштелип чыккан илимий-методикалык табылгалардын эффективдүүлүгүн педагогикалык тажрыйбада текшерүү жана жыйынтыктоо.

Илимий жаңылыгы:

- Физиканы окутуу процессин билим берүүнү талаптарына ылайык талдоо, физикалык билим берүүнүн максаты менен андан алынган жыйынтыктын ортосундагы ажырымды көрсөтүү: анын негизги себеби окуучулардын билим алуусундагы пайда болгон ички тоскоолдуктар экендигин далилдөө;

-Физиканы окутууну окуучу, мугалим жана окутуу технологияларынын бирдиктүү системасы катары кароо аркылуу, окуучунун интелектуалдык потенциалынын өзгөрүүсүн аныктоо;.
-Окучулардын сапаттуу билим алуусуна оң таасир берүүчү факторлорду жана окуучулардын физикалык билимдерди өздөштүрүүсүнө багыт берүүчү ыкмаларды табуунун натыйжасында окутуу иштери жүргүзүлдү;
-Физика сабагында салттуу окутуу менен инновациялык окутуунун усулдарын дидактикалык принциптердин талабына ылайык айкалыштыра колдонуунун артыкчылыктары көрсөтүлдү.

Изилдөөнүн практикалык маанилүүлүгү:

Алынган жыйынтыктар окуучулардын аң-сезиминде “чектик такалуулардын” болбой койбостугун, андан чыгуунун жолдорун издөөнүн, табуунун маанисин мугалимдин түшүнүүсүнө жардам берет. Окуучулар мындай абалга туш болгондо, аларга түшүндүрүүнүн багытын башка жакка буруу менен маневр жасоо,оңой жолду табууга жардам берүү боюнча чыгармачыл иш-аракет жасоого түрткү берет.

Окуучулардын сапаттту билим алуусун шарттоочу өздүк факторлорду аныктоо жөнүндөгү сунуштар, окуучулардын окуу иштерин уюштуруунун модели жана ал моделди окуу процессине киргизүүнүн методикалык ыкмалары мугалимдердин күндөлүк педагогикалык ишинде колдонулуп, алардын жоопкерчилигин күчөтүү менен жаңы жетишкендиктерге жетүүгө умтулуу сезимин пайда кылат.

Макалада айтылган методикалык сунуштар физика мугалимдеринин квалификациясын жогорулатуу ишинде да пайдалуу натыйжасын берет.

Физиканы окутууда окуу процессин туура уюштуруу,өркүндөтүү милдеттери-окуучуларга сапаттуу,жогорку илимий деңгээлде билим берүүгө багыт берүүчү усулдук көрсөтмөлөр менен мугалимдерди камсыздоого жараша болот.Конкреттүү усулдук көрсөтмөлөр ар бир темадагы физикалык билимдердин элементтеринин мазмунун ачып берүүгө багытталуусу керек.

Физиканы окутууда окуу материалынын мазмундук татаалдыгына жараша окуучулардын таанып-билүүсүнүн өнүгүүсүндө, алардын аң- сезиминде пайда болуучу тоскоолдуктардын жана чектик такалуулардын орун алуусу мүмкүн. Мындай шартта түшүндүрүү багытын башка нукка буруу менен оңой жолду издеп табуу аркылуу, чыгармачыл иш- аракеттерди жасоонун негизинде мугалим окуучуларды ал абалдан алып чыгып кетүүгө болот.

Физика курсунун бөлүмдөрүндө айрым бир физикалык түшүнүктөрдү, кубулуштарды окуучулардын өздөштүрүүсү бир кыйла кыйынчылыкты жаратат.

*Ж*аңы материалды жогорку илимий-теориялык деңгээлде өздөштүрүүдө, т*атаал физикалык түшүнүктөрдү,* кубулуштарды алардын айрым бир касиеттеринин ортосундагы окшоштуктарын салыштыруу аркылуу *жөнөкөйлөтүп түшүндүрүүдө аналогия усулун колдонуунун мааниси чоң.*

Аналогия усулу - *окуучулардын таанып –билүү ишмердүүлүгүн активдештирүүдө* кеңири колдонулуп келе жаткан ыкмалардын бири, ал (гректин “analogies”) окшоштук, түспөлдөш, туура келүү деген маанини билдирет[1].
Нерселердин физикалык касиеттеринин жана физикалык кубулуштардын кандайдыр бир жалпы белгилеринин ортосундагы окшоштуктарды ачып көрсөтүүдө, окуучулардын ой-жүгүртүү жөндөмдүүлүгү стимулдашып, алар ар кандай кубулуштарды түшүндүрүүдө, гипотезаларды түзүү мүмкүнчүлүгүнө ээ болушат.

Аналогия усулу аркылуу окуучулар окшош кубулуштардын сапаттык айырмачылыктарын, физикалык жаратылышын анализдөөгө, салыштырууга үйрөнүп, эмнени, кантип окшоштуруу керек экендигин аңдап билишет. Аналогия боюнча ой корутундулоо кээ бир предмет жөнүндө анын башкаларга окшоштугунун негизинде жыйынтык чыгаруу болуп эсептелет.

Аналогиялык ой корутундулоодо кээ бир обьектти үйрөнүүдөн алынган билимдер башка бир азырынча тааныш эмес, изилдене элек,изилдениши көргөзмөлүү эмес обьектге колдонулуп, илимий гипотезаларды чыгаруунун,индуктивдүү ойлонуу жолдорунун бири болуп эсептелет. Ошондуктан, окуучунун чыгарган ой-корутундусу мугалим тарабынан көзөмөлдөнүп туруусу зарыл.

Аналогия усулун колдонууну окуучулардын жаш өзгөчөлүктөрүн, логикалык ой-жүгүртүүсүн эске алуу менен жөнөкөйдөн баштап, аналитикалык ой-жүгүртүүсүнүн өсүүсүнүнө жараша аны тереңдетүүгө болот.

Физикалык кубулуштардын математикалык жазылышы боюнча окшоштуктарды издөө, салыштыруу окуучулардын ой-жүгүртүүсүн активдештирет. Мисалы,физика сабагында окуучулар Кулондун закону менен бүткүл дүйнөлүк тартылуу законун салыштырып, алардын ортосундагы аналогияны издөө аркылуу, ар кандай аракеттешүүлөр талаа боюнча ишке ашаарын тереңирээк түшүнүшөт (1- сүрөт).

Механика	Электростатика
$\lvert F \rvert = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$	$\lvert F \rvert = k\frac{q_1 q_2}{r^2}$

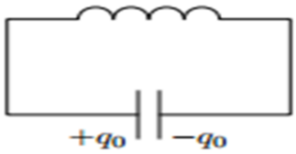
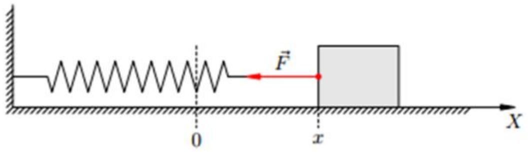
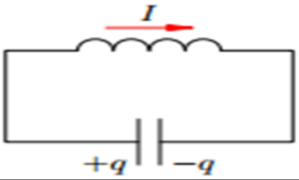
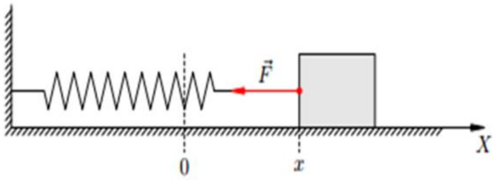
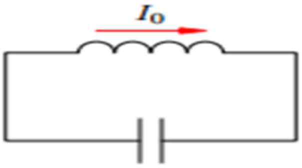
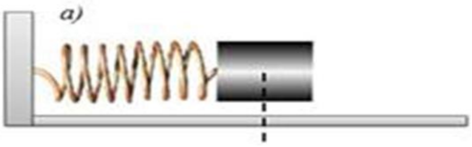
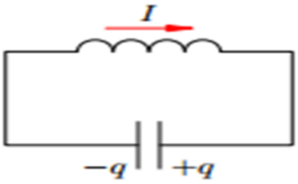
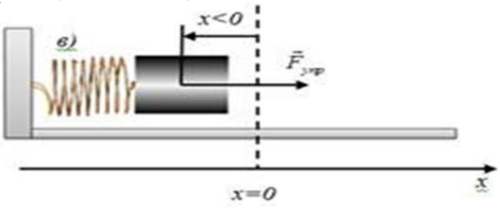
Сүрөт 1. Кулондун закону менен бүткүл дүйнөлүк тартылуу законун ортосундагы окшоштугу

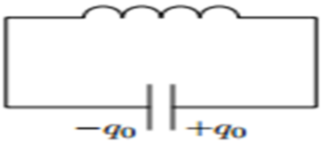
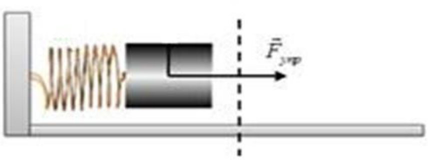
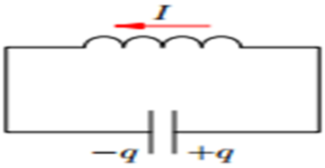
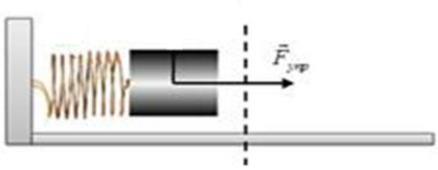
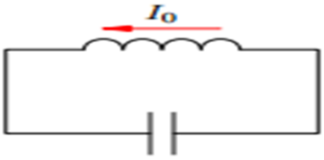
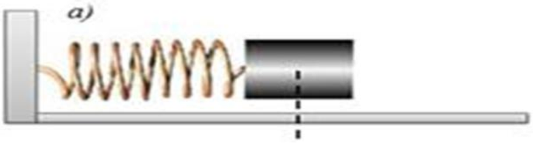
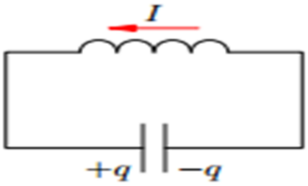
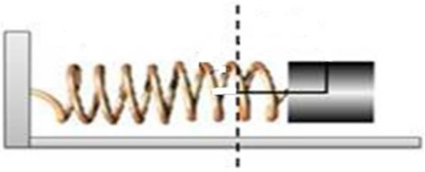
Электромагниттик кубулуштар,электромагниттик термелүүлөр жөнүндө түшүнүктөрдү өздөштүрүүдө, электромагниттик процессти үйрөнүүнү жеңилдетүүдө механикалык жана электрдик чоңдуктардын ортосундагы өз ара дал келүүлөрдү аныктап, электромеханикалык аналогияларды түзүүгө болот, анткени жаратылыштагы ар түрдүү талаалар, термелүүлөр жана толкундар жалпы бир закон-ченемдүүлүккө баш ийишет. Физикалык түшүнүктөрдүн аналогия усулунун негизинде түшүндүрүлүшүн электромагниттик термелүүлөрдү өздөштүрүүнүн мисалында карайлы.

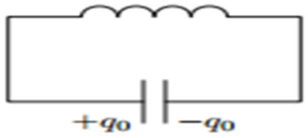
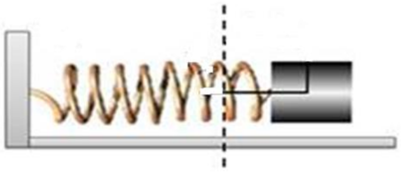
Электромагниттик термелүүлөрдү алуу үчүн электр талаасынын энергиясы магнит талаасынын энергиясына жана кайра тескерисинче магнит талаасынын энергиясы электр талаасынын энергиясына айлана тургандай электр чынжырын түзүү керек.Мындай чынжыр термелүү контуру деп аталат[3].

Магнит талаасы соленоидде, ал эми электр талаасы конденсатордо алынгандыктан термелүүчү контурду соленоидден жана конденсатордон түзсө болот.Термелүүчү контурду түзүүчү өткөргүчтөрдүн каршылыгы жетишээрлик деңгээлде аз болуусу керек,болбосо контурда электромагниттик термелүүлөр пайда болбойт.

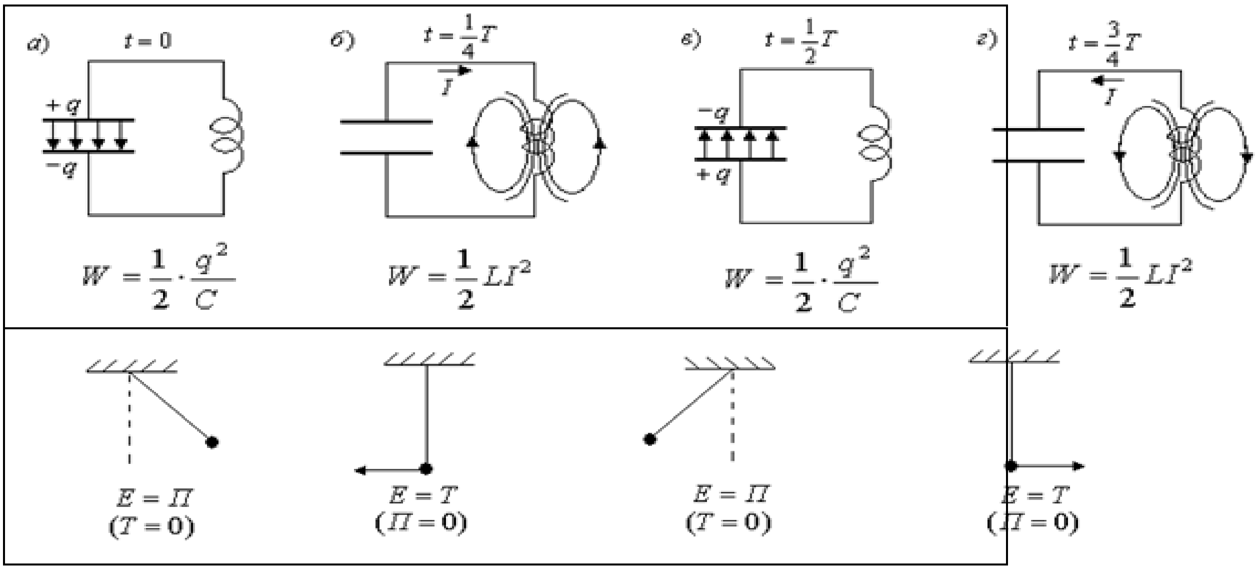
Термелүүчү контурдун конденсаторунда заряд,чыңалуу жана чынжырында электр тогу мезгил- мезгили менен өзгөрүп турушу мүмкүн.Эгер бул өзгөрүүлөр конденсатордун бир жолу заряддалышынан пайда болсо,анда контурда эркин электромагниттик термелүүлөр пайда болот. Контурдагы электромагниттик термелүүлөрдүн пайда болуу процессин аналогия усулунун негизинде маятниктин термелүүсүнө салыштырып түшүндүрүү, материалды өздөштүрүүнү бир кыйла жеңилдетет. Термелүүнүн жүрүшүнө кененирээк токтолобуз. (2- сүрөт)

Баштапкы момент: t = 0. q_0 -конденсатордун заряды, катушка аркылуу агып өткөн ток I =0  	**Аналогия:** Маятник оң тарапка созулуп, x_0 абалында турат. v_0 =0 
Мезгилдин биринчи чейреги: 0 < t < T/4. Конденсатор разряддалышы менен, анын заряды q га барабар болуп, катушка аркылуу өтүүчү ток I өздүк индукциянын негизинде жай өсө баштайт  	**Аналогия:**Маятник сол тарапты көздөй тең салмактуулук абалга умтулуп кыймылга келет; маятниктин ылдамдыгы $\vec{\vartheta}$ чоңоюп, пружинанын деформациясы ***x*** (маятниктин координатасы) азая баштайт. 
Биринчи чейректин бүтүшү: t = T/4. Конденсатор толук разряддалды ***q*** = 0. Ток күчү максималдык мааниге I_0 ээ болду.  	**Аналогия:** Маятник тең салмактуулук абалынан өтүп, анын ылдамдыгы максималдык мааниге v_0 жетти. Пружинанын деформациясы нөлгө барабар $\Delta x = 0$. 
Экинчи чейрек: T/4 < t < T/2. Конденсатордун обкладкалары карама-каршы белгиге алмашып заряддалып, ток азайат.  	**Аналогия:**Маятник сол тарапты көздөй кыймылын токтото элек. Анын ылдамдыгы акырындап азайып, пружина кысылганда деформациясы чоңоет. 

<table>
<tr>
<td>Экинчи чейректин бүтүшү:
$t = T/2$. Конденсатордун заряды q_0 болуп (бирок уюлдары алмашты), ток күчү $I = 0$
</td>
<td>Аналогия: Маятник тең салмактуулук абалдан четтеп, анын ылдамдыгы максималдык мааниге υ_0 жетет.
Пружинанын деформациясы нөлгө барабар болот.$\Delta x = 0$.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Үчүнчү чейрек: $T/2 < t < 3T/4$.
Термелүү мезгилинин экинчи жарымында процесстер карама-каршы багытта жүрүп,конденсатор разряддалды.
</td>
<td>Аналогия:Маятник тең салмактуулук абалды карай тескери багытта кыймылга келди.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Үчүнчү чейректин бүтүшү: $t = 3T/4$.
Конденсатор толугу менен разряддалды $q = 0$.
Ток күчү эң чоң мааниге I_0 жетти.
</td>
<td>Аналогия: Маятник тең салмактуулук абалдан өттү. Анын ылдамдыгы эң чоң мааниге υ_0 жетти. Пружинанын деформациясы $\Delta x = 0$.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Төртүнчү чейрек: $3T4 < t < T$.
Ток азайып, конденсатор заряддалат
</td>
<td>Аналогия: Маятник тең салмактуулук абалдан оң тарапты карай кыймылын улантат.
</td>
</tr>
</table>

Төртүнчү чейректин бүтүшү: t = T. Конденсатордун алмашып заряддалышы аяктайт, I_0 =0 Толук бир термелүү болду. 	**Аналогия:** Маятник баштапкы абалына келди. Сүрүлүү жок учурда $F_{тр}$=0 термелүүлөр өчпөөчү болушат. 

2-сүрөт. Контурдагы электромагниттик термелүүлөрдүн пайда болуу процессин аналогия усулунун негизинде маятниктин термелүүсүнө салыштырып түшүндүрүү



3-сүрөт. Аналогиянын негизинде конденсатордун электр энергиясын маятниктин потенциалдык энергиясы менен, катушкадагы токтун магниттик энергиясын маятниктин кинетикалык энергиясы менен салыштыруу.

Мындан сырткары механикалык термелүүлөр менен электромагниттик термелүүлөрдү мүнөздөөчү чоңдуктардын ортосунда да окшоштуктарды (аналогияларды) 1-таблицадан көрүүгө болот (1-таблица).

Таблица 1

Механикалык термелүүлөр менен электромагниттик термелүүлөрдү мүнөздөөчү чоңдуктардын ортосунда да окшоштуктар.

Электрдик чоңдуктар		**Механикалык чоңдуктар**	
Конденсатордун заряды	$q(t)$	Координата	$x(t)$
Чынжырдагы ток	$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$	Ылдамдык	ϑ
Индуктивдүүлүк	L	Масса	m
Сыйымдуулукка тескери чондук	$\frac{1}{C}$	Катуулук	k
Конденсатордогу чыңалуу	$U = \frac{q}{C}$	Серпилүү күчү	kx
Конденсатордун электр талаасынын энергиясы	$\frac{q_m^2}{2C}$	Пружинанын потенциалдык энергиясы	$\frac{kx^2}{2}$
Катушканын магнитик энергиясы	$\frac{LI^2}{2}$	Кинетикалык энергия	$\frac{m\vartheta^2}{2}$
Магниттик агым	LI	Импульс	mʋ

Жыйынтыгында, физиканы окутуу процессинде аналогия усулун колдонуу аркылуу татаал түшүнүктөрдү өздөштүрүүдө окуучулар төмөндөгүдөй жетишкендиктерге ээ болушат:

- ой-жүгүртүү жөндөмдүүлүктөрү стимулдашат;
- ар кандай кубулуштарды түшүндүрүүдө гипотезаларды түзө алышат;
- жоопторду формалдуу түрдө айтуудан алысташат;
- логикалык ой-жүгүртүүлөрү активдешет.
- физика боюнча теориялык жалпылоолорду жүргүзө алышат;
- айрым татаал процессти жеңил үйрөнүшөт.

Адабияттар:

1. **Эвенчик, Э.Е.** Орто мектепте физиканы окутуунун методикасы [Текст]/ С.Я. Шамаш // Фрунзе: -Мектеп. 1990-ж.83-бет.
2. **Каменецкий, С.Е.,** Солодухин Н.Н. Модели и аналогии в курсе физики средней школы [Текст] / Каменецкий С.Е. // М.: Просвещение, 1982г. стр 117

3.Папиев, М.П. Физиканын негиздери. [Текст]/ М. П. Папиев // Ош: 1994-ж. 46-48-бет

4.Савченко, Н.Е. Физика окутуунун методикасы [Текст]/ Н.Е.Савченко// Фрунзе:Мектеп.1989г.12-б