УДК:372.853:37.02(575.2)(04)
DOI 10.58649/1694-9099-2026-1-118-123

ДӨӨЛӨТАЛИЕВА А.С., ИСМАИЛОВА Г.Д., АСАНБЕКОВА Д.Д.
Жусуп Баласагын атындагы КУУ,
И.К.Ахунбаев атындагы КММА
ДӨӨЛӨТАЛИЕВА А.С.,[1] ИСМАИЛОВА Г.Д.,[1] АСАНБЕКОВА Д.Д.[2]
КНУ имени Жусупа Баласагына,[1]
КГМА им.И.К.Ахунбаева[2]
DOOLOTALIEVA A.S., ISMAILOVA G.D., ASANBEKOVA D.D.
KNU Jusup Balasagyn,
KSMA named after I.K. Akhunbaev

[1]ORCID 0009-0006-3733-7581
[2]ORCID 0009-0005-7213-5865
[3]ORCID 0009-0000-4404-2630

ФИЗИКАЛЫК МАСЕЛЕЛЕРДИ ЧЫГАРУУ АРКЫЛУУ ОКУУЧУЛАРДЫН ЛОГИКАЛЫК ОЙ-ЖҮГҮРТҮҮСҮН ӨСТҮРҮҮ

РАЗВИТИЕ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ЧЕРЕЗ РЕШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

DEVELOPMENT OF LOGICAL THINKING OF STUDENTS THROUGH SOLVING PHYSICAL PROBLEMS

Кыскача мүнөздөмө: Бул илимий-методикалык макалада мектеп окуучуларынын логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүнүн актуалдуу маселелери, өзгөчө физика сабагындагы маселелерди чыгаруунун мазмундук жана методикалык өзгөчөлүктөрү кеңири талданган. Текстте логикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүүгө өбөлгө түзгөн маселелердин мазмунун тандоо, аналитикалык жана логикалык ыкмаларды колдонуу, окуучулардын чыгармачылык жана өз алдынча иштөө жөндөмдөрүн өрчүтүү жолдору, бир нече варианттуу чыгарылыштарды сунуштоо жана талдоо зарылдыгы баяндалат. Логиканын негизги мыйзамдарын колдонуу маселелерди анализдөөнүн жана чыгаруунун ажырагыс бөлүгү катары көрсөтүлгөн.

Аннотация: В данной научно-методической статье формулируется подробный анализ современных проблем развития логического мышления школьников, в частности содержания и методических особенностей решения задач на уроках физики. В тексте описывается необходимость подбора содержания задач, способствующих развитию логического мышления, использования аналитических и логических методов, способов развития творческих способностей учащихся и навыков самостоятельной работы, представления и анализа вариантов решения. Показано, что применение основных законов логики является неотъемлемой частью анализа и решения проблем.

Abstract: In this scientific-methodical article, a detailed analysis of modern problems of the development of logical thinking of schoolchildren is given, in particular, the content and methodological features of solving problems in physics lessons. The text describes the need to select the content of tasks that contribute to the development of logical thinking, the use of analytical and logical methods, methods of developing the creative abilities of students and the skills of independent work, presentation and analysis of options. It is shown that the application of the basic laws of logic is an integral part of the analysis and solution of problems.

Негизги сөздөр: логикалык ой жүгүртүү; маселе чыгаруу; аналитикалык метод; логикалык мыйзамдар; чыгармачылык жөндөмдүүлүк; дидактикалык материалдар.

Ключевые слова: логическое мышление; решение задач; аналитический метод; логические законы; творческие способности; дидактические материалы.

Keywords: logical thinking; problem solving; analytical method; logical laws; creative abilities; didactic material.

Өзүңдүн оюңду тактап жана ырааттуу түрдө баяндай билүү, логикалык формалардан туура пайдалануу үчүн логика илимин билүү керек [2, б. 16]. Белгилүү орус педагогу К.Д.Ушинский: эстүүлүк менен сүйлөөнүн негиздери логикалык ойлонууда [4] деген.

Чех педагогу Я.А.Коменский окуу процессинде логикага чоң маани берген. Ал окуучуларды ой жүгүртүүнүн кыскача эрежелери менен тааныштырууну, бул эрежелерди турмуштан ачык мисалдар менен бекемдөөнү, анан физика, математика жана этикадагы талаштуу маселелерди талдоо аркылуу окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүн өркүндөтүүнү сунуштады. Изилдөөчүнүн жана мугалимдин ишинде анализ менен синтезди, салыштыруу ыкмасын колдонууга чоң көңүл бурган [3].

Мектеп окуучуларынын логикалык маданиятын жогорулатуу эки багытта иш жүзүнө ашырууга болот: 5-11-класстарда окуучулардын жаш өзгөчөлүгүн эске алып окуу планына логика боюнча атайын курсту киргизүү жолу менен [1] жана мектептеги айрым предметтерге логикалык билимдердин негиздерин түздөн-түз жеткирүү аркылуу ишке ашырылышы мүмкүн.

Бирок, бүгүнкү күндө мындай окутуу тажрыйбасы дээрлик жок. Физиканы үйрөтүү процессинде окуучуларды логика илиминин элементтери: «логикалык ой жүгүртүү» түшүнүгү менен негизги логикалык амалдар жана мыйзамдар менен тааныштыруу зарыл деп эсептейбиз.

1950–1960-жылдардан тартып логикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүү маселеси дидактикада, психологияда жана жеке методикаларда актуалдуу багыт катары карала баштаган. Бул маселе боюнча илимий-методикалык материалдардын кыйла көлөмү топтолгон, ал педагогикалык жана методикалык адабияттарда да, бир катар диссертацияларда да чагылдырылган, бирок бул маселени чечүү актуалдуу бойдон калууда, өзгөчө азыркы мезгилде мектептерге жаңы мамлекеттик билим берүү стандарттарын жана 12 жылдык окутууну киргизүү шартында зарыл маселелердин бири. Мектептин өнүгүүсүнүн азыркы этабында жаңы оригиналдуу программалар, альтернативалык окуу куралдары, окутуунун жаңы технологиялары түзүлүп, ошол эле учурда окуучулардын ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү маселеси биринчи планга коюлууда.

Окуучулардын логикалык ой-жүгүртүүлөрүн өнүктүрүү маселелери боюнча физикалык проблемаларды чыгаруунун мазмунунун жана методологиясынын өзгөчөлүктөрү:

I. Баарынан да баса белгилеп кетчү нерсе маселелердин мазмуну окуучулардын логикалык жана чыгармачылык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө максималдуу жардам бере тургандай кылып тандалышы керектигин белгилейбиз. Маселелерди чыгарууда аналитикалык методду колдонуу басымдуулук кылуу керек. Бул учурда, чыгаруу, адатта, сол жагында изделип жаткан белгисиздин формуласын табуу менен башталат. Андан аркы чыгаруу формуланын оң тарабындагы белгисиздерди маселенин берилген маалыматтары аркылуу туюндуруу жолу менен удаалаш белгисиздерди табуудан турат. Бул учурда, чыгаруу ар бир кийинки табылуучу чоңдуктар мурунку табылган формулаларга таянган "логикалык чынжыр" аркылуу табылат. Бул учурда чыгаруу логикалык мүнөздө болуп саналат.

Албетте, жаңы тема боюнча маселелерди чыгаруу окуучуларды типтүү маселелерди чыгаруу алгоритми менен тааныштыруудан башталат, алар темада изилденген закондорду жана кубулуштарды колдонуунун эң маанилүү (типтүү) кырдаалдарын чагылдырат. Окуучуларга сунушталган маселелердин татаалдыгы акырындык менен жогорулап, чыгармачылык маселелердин көлөмү көбөйөт. Окуучулардын өз алдынчалык деңгээли да жогорулайт.

В.Ф. Юскович белгилегендей: кандай гана маселе болбосун аны чыгаруудагы башкы нерсе - маселенин физикалык мазмунуна аң-сезимдүү анализ жүргүзүү жана аны чыгаруунун айрым бөлүктөрүн чебер синтездөө [5, б. 55]. Аталган пикирди негиздүү деп эсептейбиз. Физикалык маселени чыгаруунун жүрүшүндө анын бардык негизги этаптарын басып өтүү менен окуучулар фактыларды жалпылоо, салыштыруу, абстракциялоо жана башкалар сыяктуу бир катар ой-жүгүртүүчүлүк операцияларды колдонушат.

II. Бардык типтеги маселелерди чыгарууда ой жүгүртүүнүн логикалык чынжырларын куруу мүмкүнчүлүгү (окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү үчүн зарыл). Ар бир жаңы темада маселелерди чыгаруу учурда окуучуларды аракеттердин жалпы алгоритми менен тааныштыруудан башталат.

III. Окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү көз карашынан

алганда, бириккен маселелер өзгөчө мааниге ээ, аларды чыгаруу ар кандай бөлүмдөрдөгү жана темалардагы билимдерди колдонууну талап кылат. Мындай көйгөйлөр көп кырдуу себеп-натыйжа байланыштары менен мүнөздөлөт, аларды аныктоо, эреже катары, тереңирээк талдоону талап кылат.

IV. Жүргүзүлгөн изилдөөлөр окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүн ийгиликтүү өнүктүрүү үчүн бир нече мүмкүн болгон чыгарылыштарды сунуштоо керектигин көрсөттү. Ар кандай варианттарды издөө процесси өзү эле логикалык мүнөзгө ээ. Андан кийин сунушталган варианттар талдоого алынат. Мындан тышкары, ар бир вариантты талдоо ар түрдүү ой жүгүртүү процесстерин колдонууну талап кылат, бул өз кезегинде ой жүгүртүү процессинин көлөмүн жана мазмунун олуттуу түрдө байытат. Маселени чыгаруунун сунушталган варианттарын талкуулоо милдеттүү шарттардын бири болуп саналат.

V. Мектеп окуучуларынын теориялык билимдерин тереңдетүүгө жана бекемдөөгө, логикалык ой жүгүртүүсүн жана сүйлөө жөндөмүн өнүктүрүүгө физиканын мыйзамдарынын негизинде логикалык корутундулар аркылуу чыгарылуучу сапаттык маселелерди чыгаруу бир топ көмөктөшөт.

VI. Азыркы техника жана технологиянын өнүккөн заманында физика сабагында окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүн жана чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү үчүн долбоордук (конструктордук) жана ойлоп табуучулук (рационализатордук) маселелерди колдонууда натыйжалуураак болот. Окуучуларды долбоорлоо жана ойлоп табуучулук менен тааныштыруу илимдин жана техниканын ар кандай тармактарында толук кандуу чыгармачыл кызматкерлер болууга жардам берет.

VII. Маселелерди талдоо жана чыгаруу логиканын негизги мыйзамдарына (окшоштук мыйзамы, карама-каршылык мыйзамы, үчүнчүсүн жокко чыгаруу жана жетиштүү негиз мыйзамына) ылайык жүргүзүүгө тийиш.

Ар бир мыйзамдын аракетин ар кандай мүнөздөгү маселелерди чыгарууда байкоого болот. Мисалы, карама-каршылык мыйзамы - карама-каршылыктуу мүнөздөгү маселелерди чыгарууда («жалпы акыл менен карама-каршылыктар», белгилүү физикалык мыйзамдарга карама-каршылыктар, маселенин талаптары менен анын шарттары менен камсыздалган мүмкүнчүлүктөрдүн ортосундагы карама-каршылыктар); үчүнчүсүн жокко чыгаруу мыйзамы - софизмдерди жана парадоксторду чыгарууда колдонууга болот.

Окшоштук мыйзамы: белгилүү бир ой жүгүртүү процессинде ар бир түшүнүк жана өбөлгө өзүнө окшош болушу керек.

Окуу процессинде окуучулар көбүнчө аныктамалардын логикалык түзүлүшү менен таанышпайт; алар жөн гана конкреттүү аныктамаларды жана мыйзамдарды жаттап алышат. Ал эми аныктамада бир нерсени унутуп калса, анда ал унуткан нерсени жөнөкөй логикалык ой жүгүртүү аркылуу калыбына келтире албайт, анткени ал аныктамалардын түзүлүшүн билбегендиктен жана аларды куруунун эрежелерин жакшы өздөштүрбөгөндүктөн болуп саналат.

Демек, мыйзам, аныктама түзүүдө өкүмдөрдү жана түшүнүктөрдү түшүнүү, аныктамага, мыйзамга кирген сөздөрдүн жана сөз айкаштарынын маанисин айрым физикалык терминдерди башкалары менен алмаштыруу же алардан айрым сөздөрдү же сөз айкаштарын алып салуу менен түшүндүрүү иштерин жүргүзүү зарыл.

Мисалы, сабакта эрүүнүн салыштырма жылуулугунун аныктамасы берилди. Окуучуларга төмөнкүдөй тапшырма берилет:

1) "эрүү температурасында" деген сөз айкашын алып салса, аныктаманын мааниси өзгөргөн-өзгөрбөгөнүн карап чыгуу;

2) аныктама калыбына келтирилет. Эми "катуу кристаллдык" деген сөздөрдү алып салып суроону чечебиз, аныктаманын мааниси азыр өзгөрдүбү, жокпу;

3) аныктама кайра калыбына келтирилет. «Жылуулук саны» деген сөз айкашын «энергиянын саны» деген сөздөр менен алмаштыргыла жана мындай алмаштыруу жасоо мүмкүнбү деген тапшырма берилет.

Карама-каршылык мыйзамы. Эки карама-каршы өкүм бир эле учурда жана бир эле жагынан чындыкка туура келе албайт. Бул мыйзамга ылайык, бири бир нерсени ырастап, экинчиси ошол эле нерсени жокко чыгарган эки пикир бир учурда туура боло албайт.

Карама-каршылык мыйзамы ой жүгүртүү процессинде карама-каршы билдирүүлөргө жол бербөөнү талап кылат. Бул мыйзамды аң-сезимдүү колдонуу фактыларды жана кубулуштарды түшүндүрүүдө карама-каршылыктарды табууга жана жоюуга, ошондой эле ар кандай маалыматтарды берүүдөгү так эместиктерге жана карама-каршылыктарга карата сын көз караштры калыптандырууга жардам берет.

Далилдөөдө көбүнчө карама-каршылык мыйзамы колдонулат: эгерде карама-каршы

келген жоболордун бири туура деп аныкталса, анда экинчиси жалган деген жыйынтык чыгат. Бул мыйзамдын аракети карама-каршылыктуу мүнөздөгү маселелерди чыгарууда ("асыл ойлорго" карама-каршылыктар, белгилүү физикалык мыйзамдарга карама-каршылыктар, маселенин талаптары менен анын шарттары каралган мүмкүнчүлүктөрдүн ортосундагы карама-каршылыктар) көрсөтүлүшү мүмкүн. Бул типтеги маселелерди чыгаруу бир нече жөнөкөй операцияларга негизделет: натыйжаларды чыгаруу, керектүү касиеттер жөнүндө түшүнүк, классификация ж.б. Эгерде бул компоненттердин баары түзүлсө, анда окуучулар карама-каршылык менен далилдөө жана башка ыкмалар менен далилдөөнү ийгиликтүү үйрөнүшөт.

Мисалы, көптөгөн окуучулар жарым өткөргүчтөрдөгү токтун күчүнүн температурага көз карандылыгын изилдеп жатканда металлдарга окшоштуруп, адатта мындайча негиздешет: "Жарым өткөргүч ысытылганда атомдордун жана иондордун башаламан кыймылынын ылдамдыгы көбөйөт, алар электрондордун жана көңдөйчөлөрдүн багытталган кыймылына көбүрөөк тоскоолдук кылат. Бул зарядды алып жүрүүчүлөрдүн кыймылына багытталган ылдамдык азаят, токтун күчү азаят дегенди билдирет". Ар кандай теориялык божомолдор, логикалык жактан кемчиликсиз болсо да, гипотетикалык мүнөзгө ээ болуп, эксперименталдык текшерүүдөн өтүшү зарыл. Андан соң мугалим божомолдун негизсиз экенин көрсөткөн түшүндүрмө берет. Окуучулардын ой жүгүртүүсүндө белгилүү бир логика байкалганы менен, божомолду негиздөөдө алар микропараметрди — заряд алып жүрүүчүлөрдүн концентрациясын — эске алышкан эмес. Ал эми дал ушул фактор токтун чоңдугуна көбүрөөк таасир этет. Демек, биринчи билдирүү туура эмес болуп саналат.

Жогорудагы мисалда үчүнчүсүн жокко чыгаруу мыйзамы да аткарылган. Карама-каршы келген эки өкүмдүн бири чын болсо, экинчиси жалган, үчүнчүсү жок.

Бул айдан ачык. Бирок бул мыйзамдын ар бири экинчисин жокко чыгарып гана тим болбостон, кошумча маалымат берген мындай өкүмдөргө да тиешеси жок экенин эске алуу керек. Бул мыйзамдын ишке ашуусу физикалык маселелерди - софизмдерди жана парадокстарды талдоодо байкалат.

Мисалы, борбордук ылдамдануунун эки формула менен эсептесе болот: $\alpha = \upsilon^2 / R$ жана $\alpha = \omega^2$. Бирок биринчи формуладан бул α~1/R, ал эми экинчиден α~R келип чыгат. Бул натыйжалардын кайсынысы туура?

Бул натыйжалардын ар бири туура, бирок кошумча шартта: бул формулаларга (ν же ω) киргизилген үчүнчү чоңдук туруктуу болушу керек.

Окуу процессинде жетишерлик себеп мыйзамы маанилүү роль ойнойт. Ар бир чыныгы ой жетиштүү негизделиши керек. Окуучулар белгилүү бир пикирди айткан негизди илимий жактан так далилдегенге үйрөнүшү керек.

Маселелерди чыгарууда биз окуучуларга койгон негизги талаптардын бири - аны чыгаруунун ар бир этабы болгон теориялык билимдердин негизинде так далилденүүгө, так негизделүүгө тийиш. Бул талап формалдуу логиканын үч мыйзамынын бирине – жетиштүү негиз мыйзамына шайкеш келет.

10-класста (8-класстын жакшы даярдыгы бар окуучуларга да колдонсо болот) "Өткөргүчтү туташтыруунун түрлөрү. Ом закону" деген темада маселелерди чыгарууга мисал келтирели. Бул тема боюнча маселелерди чыгарууда окуучуларга бул ырааттуулукту сактоону сунуштайбыз:

1. Сунуш кылынган маселеде өткөргүчтөрдүн байланыштарынын кандай түрлөрү орун алгандыгын аныктагыла. Зарыл болсо, эквиваленттүү схеманы колдонгула (башкача айтканда, туташуунун түрү айкыныраак болушу үчүн берилген схеманы башкача тарткыла).

2. Удаалаш жана жарыш туташтыруу мыйзамдарын колдонуп, чынжырдын толук каршылыгын аныктагыла.

3. Ом мыйзамын колдонуп, керектүү чоңдуктарды аныктагыла.

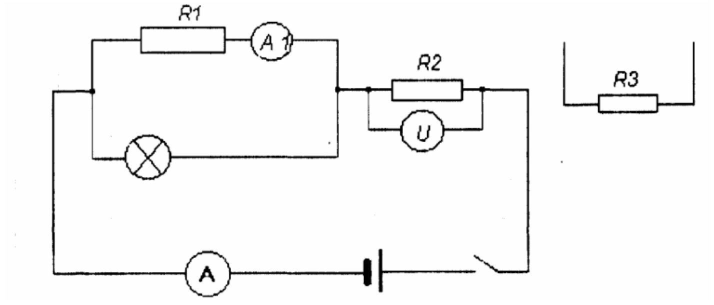
Окуучуларга бир катар маселелерди чыгарууну сунуштайбыз: «куралдардын көрсөткүчтөрү (амперметр, вольтметр) жана лампочканын жарыгы кантип өзгөрөт (1-сүрөт), эгерде:

1) R_3 каршылыгын R_1 менен удаалаш туташтырса.

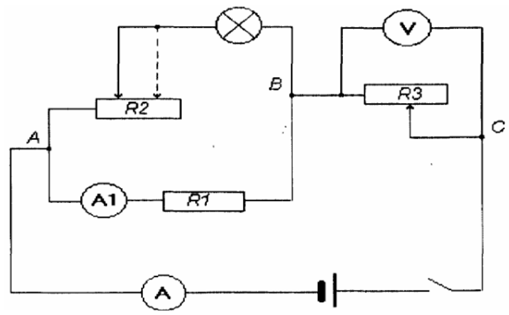
2) R_3 каршылыгын R_2 менен жарыш туташтырса;

3) R_3 каршылыгын R_1 менен жарыш туташтырууда кандай өзгөрүүлөр болот.

Же: "Эгер реостаттын R_2 жылдыргычын оңго жылдырса, куралдардын көрсөткүчтөрү жана лампанын жарыгы кантип өзгөрөт?" (2-сүрөт)".



1-сүрөт



2-сүрөт

1-сүрөт – R_1, R_2 жана R_3 каршылыктары камтылган электр чынжырынын баштапкы схемасы
2-сүрөт – Реостат (R_2) аркылуу жөнгө салынуучу электр чынжырынын схемасы

Мындай маселелерди чыгарууда окуучулар көбүнчө логикалык одоно каталарды кетиришет, мисалы: «R_2 реостаттын жылдыргычын кыймылдатканда жарыш туташтыруунун жогорку чынжырынын каршылыгы R_2 жогорулайт, ошондуктан, лампанын жарыгы азаят» деп айтышат.

Бул жерде жетиштүү негиз мыйзамы бузулуп жатат. Чынжырдын каршылыгы жогорулайт деген туура жыйынтык чыгаруу менен окуучу А жана В чекиттеринин ортосундагы чыңалуу да өзгөрүшү мүмкүн экенин эске албайт. Бул ой корутунду туура эмес негизде чыгарылган. Токтун күчүнүн өзгөрүшү жөнүндө каршылык гана эмес, А жана В чекиттеринин ортосундагы чыңалуу кандайча өзгөргөндүгү белгилүү болгондо гана айтууга болот (бул Ом законунан $I=U/R$ келип чыгат).

Дагы бир типтүү логикалык ката - окуучулар мындай дейт: "Каршылык өзгөрүүсүз бойдон калууда, демек вольтметрдин көрсөткүчтөрү өзгөрбөйт". Жетиштүү негиз мыйзамы дагы бузулду. Ом мыйзамы боюнча ($U=I{\cdot}R$) R_3 өзгөрбөйт, бирок чынжырдын тармакталбаган бөлүгүндөгү ток өзгөрүшү мүмкүн ж.б.

Бул маселенин чечилишине логикалык ой жүгүртүүнүн чынжырын так куруу жолу менен гана жетишүүгө болот.

1. Биз так бир фактыдан баштап, андан ары талкуулоону уланталы. Бул факт - реостаттын жылдыргычын оңго жылдырганда, анын каршылыгы R_2 жогорулаган.

2. Лампа менен R_2 каршылыгы удаалаш туташтырылган, $R=R_1+R_2$ удаалаш туташтыруу мыйзамынан жогорку чынжырдын каршылыгы жогорулаганы көрүнүп турат.

3. Төмөнкү тармактын каршылыгы өзгөрүүсүз калат, өткөргүчтөрдүн жарыш туташтыруу мыйзамынан ($1/R=1/R_1+1/R_2$) R_{AB} каршылыгы жогорулайт.

4. Жарыш туташтыруудагы R_{AB} каршылыгы жана R_3 каршылыгы менен удаалаш туташтырылган. Ошентип (удаалаш туташтыруу мыйзамы), R_{AC} жогорулайт.

5. Ом мыйзамынын негизинде чынжырдын бардык жеринде чыңалуу өзгөрбөйт (бул учурда ток булагынын ички каршылыгындагы чыңалуунун төмөндөшү эске алынбайт), анын каршылыгы көбөйгөндүктөн, жалпы токтун күчү (чынжырдын тармакталбаган бөлүгүндө) жана амперметрдин көрсөткүчтөрү төмөндөйт.

6. R_3 каршылыгы өзгөрүүсүз калат, ток күчү азаят. Ом законунан $U=I{\cdot}R_3$ вольтметрдин көрсөткүчтөрү азаят деген жыйынтык чыгарууга болот.

7. Эми жарыш туташтырууда чыңалууга эмне болгонун биле алабыз. $U=U_1+U_2$ формуласынан А жана В чекиттеринин ортосундагы чыңалуу жогорулаганы көрүнүп турат (U өзгөрүүсүз калган, ал эми ВС бөлүгүндөгү чыңалуу U_2 азайган).

8. А жана В чекиттеринин ортосундагы чыңалуу жогорулагандыктан, төмөнкү чынжырдын каршылыгы өзгөрбөйт, анда ток күчү I_1 көбөйөт. Демек, амперметрдин A_1 көрсөткүчтөрү жогорулайт.

9. Чынжырдын жарыш туташтырылган бөлүгүндөгү чыңалуу $U=U_1=U_2$ бирдей, демек, чынжырдын үстүнкү бөлүгүндөгү, ошондой эле төмөнкү жагындагы чыңалуу жогорулайт, бирок чынжырдын жогорку бөлүгүндө да каршылык жогорулаган. Ошондуктан, лампанын жарыгы эмне болот деген суроого дароо жооп берүү мүмкүн эмес.

10. $I=I_1+I_2$ удаалаш туташтыруу мыйзамын колдонолу. Жалпы ток күчү I азайды, I_1 ток күчү жогорулады. Мындан көрүнүп тургандай I_2 ток күчү азайып кеткени байкалат. Демек, лампанын жарыгы азаят.

Ошентип, он бөлүктөн турган бул логикалык чынжырдын аягында гана биз прибордун көрсөткүчтөрү жана лампанын

жарыгы кантип өзгөрөт деген суроого толук жана негиздүү жооп алдык. Мындай мүнөздөгү маселелерди чыгарууда биз жетиштүү негиз мыйзамын гана колдонбостон, окуучуларды ырааттуу анализ жүргүзүүгө үйрөтөбүз. Окуучулар ар бир билдирүү тажрыйба менен далилдениши керек же белгилүү бир жайлардан логикалык жактан чыгарылышы керек экенин билиши керек.

Окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү боюнча иштер бүткүл физика курсу боюнча (7-11-класстар) системалуу түрдө жүргүзүлүшү керек, ошол эле учурда окуучулардын минималдуу логикалык сабаттуулугун (логикалык билимдердин белгилүү бир топтомун) калыптандыруу этаптары так сакталууга тийиш.

Физикалык маселелерди системалуу жана максаттуу колдонуу аркылуу окуучулардын логикалык ой-жүгүртүүсүн натыйжалуу өнүктүрүүгө болот. Мындай көнүгүүлөр балдарды гана эмес, келечектеги адистерди да системалуу, аналитикалык жана креативдүү ойлонууга үйрөтөт.

Колдонулган адабияттар

1. Гетманова А.Д. Логика: Для педагогических учебных заведений. - М.: Новая школа, 1995. - 416 с.

2. Ибраев К. Логика: окуу куралы. Философия жана укук Ин-у Улуттук илимдер академиясы. -Б.: Илим. 2005. -176 б.

3. Коменский, Я. А. Великая дидактика / Я. А. Коменский. – б. м.: б. и., 1875. – 309 с.

4. Ушинский К.Д. Педагогические сочинения. -М.: Издательство «Педагогика», 1988.

5. Юськович В.Ф. Обучение и воспитание учащихся на основе курса физики средней школы. - М.: УЧПЕДГИЗ МП РСФСР, 1963. - 188 с.

Рецензент: п.и.к., доцент Карасартова Н.А.