DOI:10.26104/NNTIK.2023.21.78.047

Хаитов Ш.К., Алабидинова Э.Э., Маматганы кызы Г.

ОРТО МЕКТЕП ФИЗИКА КУРСУ БОЮНЧА МАСЕЛЕ ЧЫГАРУУНУН ТҮРЛӨРҮ ЖАНА ЭТАПТАРЫ

Хаитов Ш.К., Алабидинова Э.Э., Маматганы кызы Г.

ВИДЫ И ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ФИЗИКИ

Sh. Khaitov, E. Alabidinova, Mamatgany kyzy G.

TYPES AND STAGES OF SOLVING PROBLEMS IN THE SCHOOL COURSE OF PHYSICS

УДК: 371.322.2

Бул макалада физикалык маселелерди чечүү өз алдынча иштөө көндүмдөрүн калыптандырууда чоң ролду ээлеши, физикалык маселе жана анын окуучуларда физика боюнча билимди өздөштүрүүнүн ыкмалары, ой жүгүртүүнү өнүктүрүүгө багытталган физиканын закондору жана методдоруна негизделген ой жүгүртүү жана практикалык иш-аракеттерди талап кылган маалматтар берилген. Окуучулардын билим берүү ишмердүүлүгүн активдештирүү үчүн физика курсун окутуунун активдүү формалары жана методдору пайдаланылды. Маселе чыгарууда логикалык ой жүгүртүүсүн кеңейтип, натыйжада алар так жана туура жоопторун алууга, активдүүлүккө, колдонулган билимдерин практикада аткарып көрүүгө, педагогикалык, психологиялык жана дидактикалык жактан туура тарбиялоого багыт берет. Ошондой эле салттуу жана стандарттык маселелерди чыгарууда таянуучу моделдер каралып, маселелерди чыгаруу мисалында эвристикалык методдун артыкчылыктары жана салттуу методдордун кемчиликтери көрсөтүп берилген.

***Негизги сөздөр**: таанып-билүү, ишмердүүлүк, көнүл буруу, сезүү, кабыл алуу, ой жүгүртүү, байкоо, анализдөө.*

В данной статье представлена информация о значении решения физических задач в формировании навыков самостоятельной работы, о физической задаче и ее способах усвоения учащимися, о законах и методах физики, которые направлены на развитие мышления, а также информация что требует практическую деятельность. В результате расширения логического мышления учащихся они могут делать точные и правильные выводы, быть активными, применять на практике использованные знания, хранить их в памяти, обучать их педагогически, психологически и дидактически. В результате они научились формулировать конкретные способы выполнения познавательной деятельности. Также рассмотрены модели, используемые при решении традиционных и стандартных задач, и показаны преимущества эвристического метода и недостатки традиционных методов на примере решения задач.

***Ключевые слова:** познание, деятельность, внимание, чувство, восприятие, мышление, наблюдение, анализ.*

This article provides information about the importance of solving physical problems in the formation of independent work skills, about a physical problem and how students learn it, about the laws and methods of physics that are aimed at developing thinking, as well as information that requires practical activities. As a result of the expansion of the logical thinking of students, they can draw accurate and correct conclusions, be active, put into practice the knowledge used, store it in memory, teach them pedagogically, psychologically and didactically. As a result, they learned to formulate specific ways of performing cognitive activity. The models used in solving traditional and standard problems are also considered, and the advantages of the heuristic method and the disadvantages of traditional methods are shown on the example of solving problems.

***Key words:** cognition, activity, attention, feeling, perception, thinking, observation, analysis.*

Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн “2018-2040-жылдарга Кыргыз Республикасын өнүктүрүүнүн Улуттук стратегиясында” ар бир Кыргызстандын жараны сапаттуу билим алуусу, билим берүү системасынын мүмкүнчүлүктөрүн камсыз кылууда зарыл болгон көндүмдөрдү калыптандыруу максатында бардык деңгээлдерде, окуу чөйрөсүнөн эмгек чөйрөсүнө өтүүнү керектиги белгиленген [3].

Улуттук стратегияда белгиленгендерди ишке ашыруу үчүн орто мектептин окуучуларына сапаттуу билим берүүдө физика боюнча маселе чыгаруу олуттуу орунду ээлейт. Демек, бул багытта биринчи кезекте маселелер мектептерде эмне үчүн керек деген суроого жооп берүү зарыл. Ал суроого биздин оюбузча бир гана жооп бар: жашоонун, илимдин, техниканын маселелерин чечүүгө үйрөтүү. Курчап турган жашоодо милдеттерди бөлүп көрсөтүү, б.а. суроолорду берүү өтө маанилүү. Физикалык маселелердин мааниси студенттердин чыгармачылык жөндөмдөрүн калыптандыруу үчүн, мисалы, тыкандык, байкоо жана башка көптөгөн сапаттар. Физикалык маселелерди ийгиликтүү чыгаруу физиканы түшүнүүдөгү ийгиликтин ачкычы.

Физикалык маселелерди чечүү өз алдынча иштөө көндүмдөрүн калыптандырууда чоң роль ойнойт. Дал ушул жөндөмдүүлүк билимди өздөштүрүү деңгээлин толук мүнөздөйт, окуучулар колдо болгон билимди кантип колдоно алаарын көрсөтөт.

Физикалык маселе – бул окуучулардан физика боюнча билимди өздөштүрүүгө жана ой жүгүртүүнү өнүктүрүүгө багытталган физиканынзакондоруна жана методдоруна негизделген ой жүгүртүү жана практикалык иш-аракеттерди талап кылган кырдаал. Маселени чечүү – бул берилген тапшырманы чечкен адамдын чыгармачылык ишин көрсөтүү процесси [5].

Салттуу маселелерди чыгаруу жолдору белгилүү: логикалык, математикалык, эксперименталдык.

Бул ыкмаларды окутуунун методикасы алгоритмдик же жарым-жартылай лингвитикалык моделдерге таянат. Бирок Чыгармачыл маселелерди чечүүдө бул ыкмалар кээде алсыз болуп калат.

Стандарттык эмес маселелер стандарттуу эмес ой жүгүртүүнү талап кылат, аларды чечүү алгоритмге чейин кыскартылбайт. Ошондуктан, салттуу ыкмалар менен катар окуучуларды фантазияга, изилденип жаткан предметке же кубулушка "жашоого" негизделген маселелерди чечүүнүн эвристикалык ыкмалары менен куралдандыруу керек.

Бул методдор кызыктуу гана болбостон, алар окуучунун чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн ачып берет, образдуу ой жүгүртүүнү өрчүтөт, руханий чөйрөнү байытат. Алар мугалимге физиканы ар бир адам үчүн терең мааниге ээ, физикалык илимдин эбегейсиз маданий аспектиси катары көрсөтүүгө, аны изилдөөгө туруктуу кызыгууну калыптандырууга жардам берет.

Макаланын максаты – көйгөйлөрдү чечүүдө ар кандай эвристикалык методдорду аныктоо жана ошол методдорго тапшырмаларды тандоо.

Бул максаттын негизинде эвристикалык окутуу көйгөйүнө талдоо жүргүзүү, маселелерди чыгаруу мисалында эвристикалык методдун артыкчылыктарын жана кадимки методдордун кемчиликтерин көрсөтүп берүү зарыл деп ойлойбуз.

Физикалык маселелерди чыгарууда алгач окуучу ал маселенин классын, түрүн жана чыгаруунун этаптары билүүсү керек. Андан сырткары маселе жана физикалык маселе дегендин айырмасын так билүү максатка ылайыктуу болот.

Маселе – белгилүү адамдар менен болгон байланышын билүүнүн негизинде белгисиз нерсени аныктоо керек болгон окуу жана илимий иш-аракеттерде чечиле турган кырдаал.

Физикалык маселе – окуучулардан физика боюнча билимди өздөштүрүүгө жана ой жүгүртүүнү өнүктүрүүгө багытталган физиканынзакондорунун жана методдорунун негизинде ой жүгүртүү жана практикалык иш-аракеттерди талап кылган кырдаалды (белгилүү бир факторлордун жыйындысы) түшүнүү керек. Маселелерди чыгарууда коюла турган негизги максат-окуучулар физикалык закон ченемдүүлүктөрдү тереңирээк түшүнүп, аларды түшүнүүгө жана физикалык кубулуштарды талдоого, практикалык маселелерге колдонууга үйрөнүү.

Физиканы окутуу процессинде физикалык маселелерди чыгаруу [2]:

1. Физикалык түшүнүктөрдүн так калыптанышына, ар тараптуу жана терең түшүнүүгө, окутуунун мазмунун бекем өздөштүрүүгө көмөктөшөт. Физикалык маселелердин материалдарын керектүсүн тандоо аркылуу окуучуларды жаңы материал менен тааныштырууга болот, алардын билим чөйрөсүн кеңейтет.

2. Жаратылыштын кубулуштарын түшүндүрүүдө жана практикалык маселелерди чечүүдө физикалык закондорду колдонууда билгичтиктердижана көндүмдөрдү жаратат жана бекемдейт. Ошентип, теория менен практиканын биримдиги ишке ашат.

3. Окутууда политехнизм принцибин жүзөгө ашырууга мүмкүндүк берет (техникалык мазмуну бар маселелерди тандоо).

4. Физикалык формулаларды конкреттүү мазмун менен “жандандырууга" жардам берет, окуучуларга формулаларды тандоодо жана колдонууда чеберчилик берет.

5. Ар кандай системаларда физикалык чоңдуктардын аталыштарын билүү жана колдонуу, туруктуу чоңдуктардын таблицалары менен иштөө көндүмдөрүн калыптандырат;

6. Өткөн материалды кайталоону ишке ашырууга, билимди контролдоону уюштурууга мүмкүндүк берет.

Иш жүзүндө физикалык маселелерди чыгаруу көбүнчө жаңы окуу материалдарын баяндоодо колдонулат. Материалды бекемдөөдө өзгөчө көңүл буруу керек, анткени көйгөйлөрдү чечүү жөндөмү гана өткөн материалдын аң-сезимдүүлүк деңгээлин, бекемдигин жана билимдин тереңдигин мүнөздөйт.

Физикалык маселерди белгилери боюнча төмөндөгүчө классификациялоого болот.

1. Мазмуну боюнча: абстракттуу жана конкреттүү, өндүрүштүк жана тарыхый мазмундагы.

2. Дидактикалык максаттар боюнча: окутуу, башкаруу, чыгармачылык.

3. Тапшырманыншарты боюнча: текст, сүрөттөр, маселе-тажрыйба.

4. Кыйынчылык даражасы боюнча: жөнөкөй (бир-эки иш-аракетти камтыйт), татаал, айкалышкан.

5. Изилдөөнүн мүнөзү жана ыкмасы боюнча: сандык, сапаттык, эксперименталдык.

Дидактикалык максаттар боюнча физикалык маселе чыгаруунун үлгүсү.

Маселе: Туурасы $l = 120м$ болгон дарыяны сууччул, анын агымына перпендикуляр багытта сүзүп өтөт. Анын сууга салыштырмалуу ылдамдыгы $\upsilon_1 = 500км/саат$. Агымдын ылдамдыгы $\upsilon_2 = 3{,}24км/саат$. Дарыянын аркы өйүзүнө сүзүп өтүү үчүн сууччулга канча убакыт керектелет? Жээкке салыштырмалуу анын которулушу жана ылдамдыгы кандай[1]?

***Чыгарылышы*:** Суу менен байланышкан координата системасына салыштырмалуу суучул υ_1 ылдамдыгы менен ар убакта агымга перпендикулярдуу кыймылда болот. Анын $\vec{s}_1$ которулушу модулу боюнча дарыянын туурасына барабар: $s_1 = l$. Суучул сарптаган t убактысын $l = \upsilon_1 \cdot t$ барабардыгынан аныктайбыз:

$$t = \frac{l}{\upsilon_1}$$

Жээкке салыштырмалуу суучул башкача кыймылда болот. Суучулдун жээкке салыштырмалуу $\vec{s}$ которулушу, анын сууга салыштырмалуу $\vec{s}_1$ которулушу менен суунун өзүнүн жээкке салыштырмалуу $\vec{s}_2$ которулушунун суммасынан турат:

$$\vec{s} = \vec{s}_1 + \vec{s}_2$$

$\vec{s}_2$ которулушунун модулун $s_2 = v_2 \cdot t$ барабардыгынан аныктайбыз. t ны анын $t = \frac{l}{v_1}$ мааниси менен алмаштырып төмөнкүнү алабыз:

$$s_2 = \frac{v_2}{v_1} l$$

Которулуштардын вектордук үч бурчтугунан төмөнкүнү алабыз

$$s = \sqrt{s_1^2 + s_2^2}$$

$s_1 = l$, ал эми $s_2 = \frac{v_2}{v_1} l$ болгондуктан

$s = \sqrt{l^2 + (\frac{v_2}{v_1})^2} = l^2 = l\sqrt{1 + (\frac{v_2}{v_1})^2}$ болот.

Маселенин шартында берилген l, v_1 жана v_2 лердин маанилерин коюп $s = 120м\sqrt{1 + (0{,}90: 1{,}38)^2} \approx 143м$ ди алабыз.

Жообу: $s \approx 143м$.

Физика боюнча кээ бир маселелердин түрлөрүн мүнөздөйбүз.

Сапаттуу – бул чечүү үчүн эсептөө талап кылынбаган маселелер; мындай маселелерди колдонуу окуучулардын сүйлөөсүн өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт, аларда ойлорду так, логикалык жана так айтуу жөндөмүн калыптандырат, материалдын экспозициясын жандандырат, окуучулардын көңүлүн активдештирет.

Сапаттуу маселелерди чечүүдө эвристикалык ыкма бир катар өз ара байланышкан максаттуу сапаттык маселелерди коюудан жана чечүүдөн турат. Алардын ар бири өз алдынча мааниге жана чечимге ээ жана ошол эле учурда бүт маселени чечүүнүн элементи болуп саналат. Бул ыкма логикалык ой жүгүртүү, физикалык кубулуштарды талдоо, маселени чечүү планын түзүү көндүмдөрүн үйрөтөт, анын шарттарын белгилүү физикалык мыйзамдардын мазмуну менен байланыштырууга, фактыларды жалпылоого, жыйынтык чыгарууга үйрөтөт[3].

Физиканы окутуу процессинде сапаттуу маселелерди эвристикалык кабыл алуунун үч түрүн айырмалоо керек:

а) жетектөөчү суроолордун формасы мугалим тарабынан бир катар суроолорду берүүнү жана аларга окуучулардын жоопторун камтыйт, Бул окутуунун биринчи баскычы;

б) суроо-жооп формасы студенттердин өзү суроолорду берүүнү жана аларга жооп берүүнү камтыйт; эреже боюнач, чечим жазуу жүзүндө берилет;

в) баяндоочу (жооп) форма окуучулардын акыл-эс алдына коюлган суроолорго жоопторун камтыйт; чечим логикалык жана физикалык жактан байланышкан тезистер (сүйлөмдөр) түрүндө берилет, алар толук баяндоону түзөт.

Сандык (эсептик) маселелер сандык закон ченемдүүлүктөрдүн бир катар камтыган программаларды (динамиканын закондору, туруктуу токтун закондору ж.б.) изилдөөдө өзгөчө зарыл, анткени аларсыз окуучулар бул закондордун физикалык мазмунун терең түшүнө алышпайт.

Графикалык маселелер бизди курчап турган жаратылышта жана техникада (айрыкча, механикадагы кыймылдын ар кандай түрлөрүн, газ закондорун изилдөөдө) процесстерди мүнөздөөчү чоңдуктардын ортосундагы функционалдык көз карандылыкты айкын жана так чагылдырууга мүмкүндүк берет. Айрым учурларда, физиканы окутуунун кийинки баскычтарында гана аналитикалык түрдө көрсөтүлө турган процесстерди графиктер аркылуу гана көрсөтүүгө болот. Маалыматтык техгнологиялар (IT) билим берүү маалыматын берүү мүмкүнчүлүгүн кыйла кеңейтет. Графика, үн колдонуу, түстөр видеолор технологиянын бардык заманбап каражаттары билим берүү ишинин реалдуу чөйрөсүн кайра түзүүгө мүмкүндүк берет. Маселени туура чечүү үчүн кызыгуу жогорулайт. Окуучуларды окуу процессине тартууга, алардын жөндөмдүүлүктөрүн кеңири ачууга, акыл-эс ишмердүүлүгүн активдештирүүгө өбөлгө түзөт [4].

Эксперименталдык маселелер – милдеттери, маалыматтар, аларды чечүү үчүн алынган тажрыйбадан демонстрация, же ошол эле учурда өз алдынча экспериментти аткарууда. Бул маселелерди чечүүдө окуучулар өзгөчө активдүү жана өз алдынчалыгын көрсөтүшөт. Эксперименталдык маселелердин тексттик маселелерден артыкчылыгы, физикалык процессти жетиштүү түшүнбөй туруп, биринчисин расмий түрдө чечүү мүмкүн эмес.

Толук эмес маалыматтар менен көйгөйлөр көбүнчө жетишпеген маалыматтарды таблицалардан, маалымдамалардан же өлчөө жолу менен алуу керек болгон жашоодо кездешет. Бул типтеги маселелерди чечүү студенттердин маалымдама адабият менен өз алдынча иштөө көндүмдөрүн калыптандырууга өбөлгө түзөт.

Жогорудагы ой-пикирлердин негизинде физикалык маселелерди чыгаруунун төмөндөгү этаптарын белгилеп алдык:

1 этап. Шарттарды изилдеп, кабыл алынган белгилердин жардамы менен маалыматтарды кыскача жазыңыз. Шартты изилдөө-бул көйгөйдүн мазмунунда сүрөттөлгөн кубулушту же процессти элестетүүгө аракет кылуу.

2 этап. Каралып жаткан физикалык кубулуштарды жана процесстерди кеңири карап чыгыңыз. Процесстин баштапкы жана акыркы абалын жана аларды мүнөздөгөн параметрлерди аныктап, карап чыгыңыз. Бул шартты тактоого, тамга белгилерине тиешелүү

индекстерди коюуга жардам берет.

3-этап. Табуу (эс тутумдан чыгаруу) берилген кубулушту же процессти сүрөттөгөн закон, формула, эреже.

4-этап. Алынган теңдемелердин саны белгисиз санга дал келгендигин текшериңиз; эсептөө формуласына кирген бардык чоңдуктар аныкталганбы. Эсептөө формуласы боюнча изделген чоңдуктун өлчөмүнүн дал келишин текшериңиз.

5-этап. Изделген чоңдуктун маанисин эсептеп, алынган жооптун анализин бериңиз.

Жыйынтык:

1. Физикалык маселелер физиканы үйрөнүү процессинин маанилүү бөлүгү болуп саналат.

2. Маселелерди чечүү боюнча окутуунун ийгилиги мугалим маселелерди чечүүнүн жалпыланган ыкмасын колдонуп жатабы же ар бир жеке маселе өз ыкмасы менен чечилеби же жокпу, көз каранды.

Адабияттар:

1. Бабаев Д., Хаитов Ш.К., Исаков А.И. Физиканын практикалык курсу. Механика [Текст]: окуу-усулдук колдонмо / Д. Бабаев, Ш.К. Хаитов, А.И. Исаков. - Ош, 2017. - 51 б.
2. Каменецкий С.Е. Методика решения задач по физике в средней школе [Текст]: учебно-методическое пособие / С.Е. Каменецкий. - М.: Просвещение, 1974. - 448 с.
3. Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн “2018-2040-жылдарга Кыргыз Республикасын өнүктүрүүнүн улуттук стратегиясы” боюнча программасы. КРнын Президентинин 31.10. 2018-ж. №221 токтому.
4. Кадырова Т.Р.Физиканы окутууда маалыматтык-технологиялык каражаттарды колдонуу менен студенттерге мотивация берүү. Известия Вузов Кыргызстана. 2022. №1. - С. 229-232, https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=49522932
5. Красин М.С. Система эвристических приемов решения задач по физике [Текст]:учебно-методическая газета / М.С. Красин. Калуга: Издательский дом «Первое сентября», N09 (833), 1-15.05.2007.