DOI:10.26104/NNTIK.2022.77.74.065

Чыныбаев Р.Р., Сейдакматова Б.И.

БИЛИМ БЕРҮҮНҮ САНАРИПТЕШТИРҮҮ ШАРТЫНДА ФИЗИКАЛЫК ТҮШҮНҮКТӨРДҮ МАСЕЛЕ ЧЫГАРУУ АРКЫЛУУ КАЛЫПТАНДЫРУУНУН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

Чыныбаев Р.Р., Сейдакматова Б.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ ЧЕРЕЗ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

R. Chynybaev, B. Seydaktmatova

FEATURES OF THE FORMATION OF PHYSICAL CONCEPTS THROUGH PROBLEM SOLVING IN CONDITIONS DIGITALIZATION OF EDUCATION

УДК: 373.1

Макала санариптештирүү шартында окуучулардын аң-сезиминде физикалык түшүнүктөрдү маселе чыгаруу аркылуу калыптандыруу көйгөйүнө арналган. Макалада маселе чыгарууда алгоритмди пайдалануу билимдерди конкреттештирүүнүн жана окуучулардын өз алдынчалыгынын негизин түзөөрү каралган. Окуу материалын өз алдынча өздөштүрүүдө окуучулар аудиторияда жана аудиториядан сырткары учурлардагы айырмачылыкты жана билим алуу процессинин өзгөчөлүктөрүн билүүсү зарыл. Билим берүү уюмдарында мугалимдин негизги милдеттеринин бири – бул окуучулардын билимди өз алдынча изденип алуусуна үйрөтүү. Бул процессти санариптештирүү шартында ачык электрондук окуу ресурстарын колдонуп жакшыртса болот.

Негизги сөздөр: *илимий түшүнүктөр, физикалык түшүнүктөрдү калыптандыруу жана өнүктүрүү, физикалык маселелерди чыгаруу, маселе чыгаруунун алгоритми.*

Данная статья посвящена проблеме формирования и развития физических понятий у школьников на основе решения задач в условиях цифровизации учебного процесса. В статье рассмотрены преимущества алгоритмизации решения задач как основа конкретизации понятий и самостоятельности учащихся. При самостоятельном освоении учебного материала учащимися необходимо знать разницу между аудиторными и внеаудиторными ситуациями и особенностями учебного процесса. Одной из основных задач преподавателя в образовательных организациях является научить школьников самостоятельно искать знания. Этот процесс можно улучшить, используя открытые ресурсы электронного обучения в цифровой среде.

Ключевые слова: *научные понятия, формирование и развитие понятий, решение физических задач, алгоритмы решения задач.*

This article is devoted to the problem of the formation and development of physical concepts in schoolchildren based on problem solving in the context of digitalization of the educational process. The article considers the advantages of algorithmization of tasks solving as the basis for concretization of concepts and enhancing autonomy of students. When mastering educational material independently, students need to know the difference between in-classroom and out-of-classroom situations and features of the educational process. One of the main tasks of a teacher in educational organizations is to teach students to seek knowledge independently. This process can be enhanced by using open e-learning resources in a digital environment.

Key words: *scientific concepts, formation and development of concepts, solution of physical problems, algorithms for solving tasks.*

Дүйнө жүзүндө интернет тармагынын өнүгүшү окуучулардын ой-жүгүртүүсүн өзгөрттү жана билим алууда жаңы мүмкүнчүлүктөрү ачылды. Маалымат платформасынын ар бир адамга жеткиликтүү болушу алардын бош убактысында өз алдынча иштөөгө зор өбөлгө түздү. Өз алдынча билим алуу традициялык окутуу формасы менен тең тайлашууга жарап калды. Ушундай шарттар окуучулардын өз алдынча иштөөсүн стимулдаштырып, алардын активдүүлүгүн, дүйнөнү таанып билүүгө кызыгуусун, өз алдынча иш жүргүзүүгө болгон аракетин жана окутуунун мындай формасына жоопкерчиликтүү мамиле жасалышын өнүктүрөт деп ойлойбуз. Кыргыз Республикасынын билим берүү уюмдарында азыркы мезгилде маалыматтык-коммуникациялык технологияларды колдонуу заманбап ыкмалар аркылуу жүргүзүлүүдө.

Окуу материалын өз алдынча өздөштүрүүдө окуучулар аудиторияда жана аудиториядан сырткары учурлардагы айырмачылыкты жана билим алуу процессинин өзгөчөлүктөрүн билүүсү зарыл. Билим берүү уюмдарында мугалимдин негизги милдеттеринин бири – бул окуучулардын билимди өз алдынча изденип алуусуна үйрөтүү. Бул процессти санариптештирүү шартында ачык электрондук окуу ресурстарын колдонуп жакшыртса болот. Себеби, «мобильдик тиркемелер биринчиден, окучууга өз алдынчалуулукту, жеткиликтүүлүктү жана окуп-үйрөнүүгө болгон жеңилдикти бере турган болсо, экинчиден, балдардын окуу, угуу, ынтаа коюу, салыштыруу, эстеп калуу, кызыгуу сыяктуу сапаттарын арттырат» [1, 48-б.].

Билимдердин системасында илимий түшүнүктөр негизги орунду ээлейт. Илимий түшүнүктөрдү калыптандыруу жана өнүктүрүү окутуунун ар түрдүү методдору аркылуу ишке ашырылат. Алардын ичинен окуучулардын логикалык ой-жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө маселе чыгаруу зор шарт түзөт. Физика боюнча маселе чыгаруу - окуу ишинин зарыл элементтеринин

бири. Маселе чыгаруу физикалык кубулуштардын ортосундагы байланыштарды, закондорду терен өздөштүрүүгө, логикалык ой жүгүртүүлөрүнүн өнүгүшүнө, тапкычтык жөндөмүнүн артуусуна, максатка жетүүгө шарт түзөт, ал өз алдынча иштөө ыкмаларьн калыптандырат. Алган теориялык билимдерин ар кандай жагдайда пайдалана билүүгө үйрөнөт. Теория менен практиканын ортосундагы байланышты өздөштүрөт. Ошол үчүн кайсы гана класста болбосун физикалык маселе чыгарууга өзгөчө көнүл буруу талап кылынат. X-XI класстарда маселе чыгарууга окуучуларды атайын даярдоо керек. Анткени маселе чыгаруу ыкмасына окуучулар өзүнөн – өзү эле ээ боло алышпайт. Алган билимди бышыктоо аларды пайдалануу процессинде жүрөөрү белгилүү. Физикалык маселелерди чыгаруу билимдерди пайдалануунун, куралы болуп саналат. Окуучу аракет этүүчү нерселерди, кыймылды мүнөздөөчү күчтөрдү жана ылдамдануу менен шартталган алардын тең аракет этүүчүсүн билбей туруп Ньютондун закондорун толугу менен түшүнө албайт. Экинчи жагынан окуучу маселе чыгарууда кээ бир теориялык закондорду жана аларды сүрөттөөчү теңдемелери пайдалануудан мурда аларды түшүнүүсү зарыл.

Маселелерди чыгаруу ой жүгүртүүнү өстүрүүнүн каражаты (жолу). Бирок класста чыгарылып жаткан бардык эле маселелер жана аларды чыгаруунун жолдорун уюштуруу ой жүгүртүү жөндөмдүүлүктүн өсүшүнө көмөк көрсөтө бербейт. Ошондуктан бул жерде маселелердин системасынын дидактикалык негизделип тандалышы керек. Тилекке каршы тажрыйба көрсөтүп тургандай көпчүлүк окуучулар жөнөкөй стандарттык маселелерди чыгара алышпайт. Бул болсо алардын физика сабагына кызыгуусун жоготот. Окуучулардын маселе чыгара албашынын көп себептери бар. Бул окуучунун окуу материалдары менен ашыкча жүктөлүшү, маселе тандоодо системанын жоктугу, үйгө тапшырманын көп санда берилиши. Окуучу досканын алдында туруп биринин артынан бири эсеп чыгаруусу дагы тиешелүү пайда келбейт. Себеби бүт класс досканы гана карайт [1, 56-б.].

Окуучулар маселе чыгаруунун ыкмаларын жакшы өздөштүрө албагандыктан окуу процессинде кыйынчылыктарга дуушар болушат. Окуу процессин санариптештирүү шартында бул көйгөй ого бетер курчуйт. Ошондуктан маселе чыгаруунунун мүмкүн болгон жолдорунун бири аны алгоритмдештирүү деп эсептейбиз. Алгоритмди маселелердин белгилүү бир классын чыгарууга жол берүүчү кадамдар катары түшүнүүгө болот. Алгоритмди колдонуп маселелерди чыгаруу механикалык процесс эмес. Маселени алгоритмдик жол менен чыгарууда маселенин кайсы класска тийиштүү экендигин окуучу билиши керек. Алгоритмди пайдалануу билимдерди конкреттештирүүгө жана өз алдынча иштөөгө үйрөтөт. Алгоритмдик типтеги кадамдарда окуучуларга маселени чыгаруунун багыттарын аныктоочу көргөзмө (көрсөтмө) берилет. Ушундай алгоритмдерди гана биз пайдалуу деп эсептейбиз. Окуучунун чыгармачылык маселелерди чыгарууга үйрөтүү жолу - бул маселелерди алгоритмдештирүүнүн негизги пайдасы. Ошондой эле алгоритм окуучунун маселе чыгарууну үйрөнүү процессии женилдетет жана типтеш маселелерди кандай чыгаруунун жолдорун көрсөтөт. Бул учурда компьютердик программалар мугалимге да, окуучуга да билимдерди өз алдынча өздөштүрүүгө, кошумча билимдерге ээ болууга түрткү берээрин баса белгилөөгө болот [1, 48-б.]

Ал эми маселе чыгаруунун алгоритми жөнүндө сөз болуп жатканда көрсөтүлгөн талаптар дидактикалык жактан бааланышы керек. Мисалы, динамикалык маселелерди чыгарууда биз коюлган талаптардын бардыгын аткаргыбыз келет. Аларды чыгарууну эсептөө системасын тандоодон баштоо керек. Эсептөө системасын тандоодон эсептөө нерсесин, координата башталмасын, октордун оң багыттарын жана убакыттын моментин тандоого алып келет. Андан ары нерсеге таасир эткен күчтөрдү табуу керек. Маселени мындай чыгарууда ондогон кадамдар түзүлөт жана алгоритм өтө эле чоң болот да дидактикалык жактан туура болбойт. Себеби эстеп калуу татаал, экинчиден кадамдарды өтө эле жөнөкөйлөтүү окуучулардын ой жүгүртүүсүнө чектөө коет.

Түрдүү типтеги физикалык маселелерди чыгарууда төмөндөгү ирееттүүлүктү сактоо талапка ылайык.

Сапаттык типтеги маселелерди чыгаруунун алгоритми:

1) Берилген маселенин шартын көңүл коюп окуп, таанышуу;

2) Мындагы чоңдуктарды жана кошумча фактыларды эске алуу (кыймылга катышкан нерселердин бир убакытта кыймылды башташы, убакыттын берилген моментинде алардын бирдей координатага ээ болушу ж.б.);

3) Чиймелерди, схемаларды аткаруу;

4) Бардык чоңдуктарды СИ системасына келтирүү;

5) Берилген учурдагы процесстерди анализдөө жана ал процесстерге тийиштүү закон ченемдүүлүктөрдү аныктап маселени чыгаруунун планын түзүү;

6) Закондордун теңдемелерин жазуу жана маселенин жообун алуу үчүн ал теңдемелерди белгисиз чоңдукка карата математикалык жол менен чыгаруу;

7) Алынган чыгарылышты жалпы түрдөн изилдөө;

8) Чыгарылышты чоңдуктардын эсептөө бирдиктери аркылуу жүргүзүлгөн амалдар боюнча текшерүү;

9) Жоопту табуу үчүн алынган формулага чоңдуктардын сан маанилерин коюу жана белгисиз чоңдуктун маанисин эсептөө;

10) Алынган жыйынтыктын аныктыгын баалоо [3, 141-б.].

Физика курсу боюнча окуу программасынан сырткары ар түрдү тесттерде, текшерүү иштеринде, экзамендик тапшырмаларда кеңири колдонулган айрым маселелерди чыгаруу алгоритмин карап чыгалы.

Кинематикалык маселелерди чыгарууда кыймылдын теңдемелери вектордук түрдө берилет, ошондуктан окуучуларды вектордук чоңдуктар менен иштөөгө үйрөтүү зор мааниге ээ. Окуучулардын көңүлүн вектордук формадагы теңдемелерге чоңдуктардын сан маанилерин коюп эсептөө жүргүзүүгө болбой тургандыгына буруу зарыл.

Мектеп курсунун физикасында динамика боюнча маселелер Ньютондун закондорунун, энергиянын жана импульстун сакталуу закондорунун негиздеринде чыгарылат. Биз динамикалык маселелерди Ньютондун закондорунун негизинде чыгарууну карайбыз.

Динамикалык маселелерди чыгаруунун иреттүүлүгү:

1) Эсептөө системасын тандоо.

2) Нерсеге аракет кылган бардык күчтөрдү аныктоо жана аларды чиймеде көрсөтүү. Ылдамдануунун багытын аныктоо (божомолдоо) жана аны чиймеге түшүрүү.

3) Ньютондун экинчи законун теңдемесин вектордук түрдө жазуу жана бардык вектордук чоңдуктарды координаталык окторго проекциялап, скалярдык түргө айландыруу.

4) Күчтөрдүн физикалык маанисин эске алып, алар көз каранды болгон чоңдуктар аркылуу туюнтуу.

5) Эгерде маселенин шартында чекиттик абалын же болбосо ылдамдыгын аныктоо керек болсо, анда динамикалык теңдемелерге кинематикалык теңдемелерди кошуу.

6) Алынган теңдемелер системасын белгисиз чоңдукка салыштырмалуу чыгаруу.

Термодинамика жана жылуулук кубулуштары боюнча маселелерди чыгаруунун иреттүүлүгү:

1) Маселенин шартын окуп чыгып, жылуулук процессине катышкан нерселердин ичинен жылуулук энергиясын алган нерсени жана берген нерсени аныктайбыз. Мында процесстин жүрүшүндө заттын агрегаттык абалынын өзгөрүшүнө же өзгөрбөгөндүгүнө көңүл бурабыз.

2) Жылуулук балансынын теңдемесин энергиясы жогорулаган нерсе үчүн жана энергиясы төмөндөгөнү үчүн түзүп, аларды барабарлайбыз да, белгисиз чоңдукту математикалык жол аркылуу аныктайбыз.

Электростатика боюнча маселе чыгаруу алгоритмин төмөнкүдөй алса болот:

1) Электр талаасында жайгаштырылган чекиттик зарядга аракет кылган күчтөрдү аныктап, материалдык чекиттин динамикасынын негизги теңдемесин түзөбүз.

2) Электрдик өз ара аракеттенүү күчтөрүн заряддар жана талаанын мүнөздөмөлөрү боюнча туюнтуп, бул туюнтмаларды баштапкы теңдемеге коёбуз.

3) Эгерде заряддалган нерселердин өз ара аракеттешүүсү учурунда алардын ортосунда заряддардын кайра бөлүштүрүлүшү жүрсө, теңдемеге заряддардын сакталуу законунун теңдемеси кошулат.

4) Эсептөө формулаларында $k = \times 10^9 \frac{м}{Ф}$ коэффициентин эске алып белгисиз чоңдукту математикалык жол аркылуу аныктайбыз.

Мектептин оптика бөлүмүндө линза аркылуу сүрөттөлүш алуу үчүн түзүлгөн маселелерди чыгарууда төмөнкүлөрдү эске алуу зарыл:

1) Сүрөттөлүштү түзүүдө линзанын негизги оптикалык огуна параллель болгон жана линзанын оптикалык борбору аркылуу өткөн жарык нурларын алабыз.

2) Линзага каалагандай бурч менен түшкөн жарык нурларынын жүрүшүн аныктоо үчүн капталдан келген оптикалык окторду алабыз. Мындай окту багыты карала турган жарык нуруна параллель кылып тартып, ага капталдагы фокусун табуу керек. Бул үчүн линзанын фокус тегиздиги чийилип, тегиздиктин берилген огу менен кесилишкен чекити табылат да, каптал фокусу аныкталат.

3) Чогултуучу жана чачыратуучу линзанын формулаларына линзанын фокустук аралыгын, анын радиустарын, линзанын материалынын жана чөйрөнүн сынуу көрсөткүчтөрү менен байланыштырган формула кошулат.

Маселе чыгаруу физикалык кубулуштардын ортосундагы байланыштарды, закондорду терең өздөштүрүүгө, логикалык ой жүгүртүүлөрүнүн өнүгүшүнө, тапкычтык жөндөмүнүн өркүндөшүнө, максатка жетүүсүнө, умтулуусуна шарт түзөт, ал өз алдынчалык ыкмаларын калыптандырат. Алган теориялык билимдерин ар кандай жагдайда пайдалана билүүгө үйрөтөт. Теория менен практиканын ортосундагы байланышты өздөштүрөт. Ошол үчүн кайсы гана класста болбосун физикалык маселе чыгарууга өзгөчө көңүл буру талап кылынат. Бул процессти ийгиликтүү ишке ашырууда окуучуларды маселе чыгаруунун алгоритмдерин колдонууга үйрөтүү компьютердик тиркемелер аркылуу өз алдынча тапшырмаларды аткарууда маанилүү орунду ээлейт.

Адабияттар:

1. Ибирайым кызы А. Ачык электрондук окуу ресурстарды пайдалануу аркылуу предметтерди окутууну жакшыртуу / Ибирайым кызы А. / Кыргыз билим берүү академиясынын кабарлары. [Текст]. - Бишкек, 2022. - №1(56) - 36-48 бб.
2. Мамбетакунов Э. Физиканы окутуунун теориясы жана практикасы. - Б.: КУУ, 2004.- 490 б.
3. Чыныбаев Р.Р. Окуучулардын физикалык түшүнүктөрүн калыптандырууда маселе чыгарууну алгоритмдештирүүнүн дидактикалык негиздери. - Каракол, Вестник ИГУ, 2010, № 26 (2).
4. Кадырова Т.Р. Мотивация студентов с помощью информационно-технологических средств в обучении физике. // Известия ВУЗов Кыргызстана. 2022. №. 1. С. 229-232.
5. Ашыров Э.Т., Чекирова Г.К. Методологичесике аспекты применения информационных технологий в обучении физике и математике: проблемы, возможности, перспективы. / Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2017. №. 9. С. 205-207.