

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ ЖАНА
ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

ОСКОНБАЕВ МАРАЛБЕК ЧОТОВИЧ

ЛИРИКАДАГЫ ФИЗИКА



Ош - 2019

УДК 53

ББК 22.3

0-74

Ош мамлекеттик университетинин Окумуштуулар Кеңеши тарабынан басмага сунуш кылынган.

Сын пикир: Э.Мамбетакунов педагогика илимдеринин доктору, профессор, Кыргыз Республикасынын Илимдер Академиясынын мүчө-корреспонденти

Редактор: Г. Жамгырчиева филология илимдеринин доктору, профессор

Осконбаев Маралбек Чотоевич

0–74 **Лирикадагы физика.** Окуу усулдук колдонмо.- Ош “Билим” 2019. - 53 бет.

ISBN 978-9967-18-587-6

Бул китеп физик – математик адистигиндеги студенттерге, магистрлерге жана окутуучуларга жана ошондой эле физикага, математикага жана астрономияга кызыгуучу инсандарга арналган. Китепте Жусуп Баласагындын, Женижоктун, Тоголок Молдонун жана башка кыргыздын чыгаан акындарынын поэтикалык ырларынын физика-математикалык жана астрономиялык чечмелениши менен катар, автордун ыр менен жазылган физикалык ыр кечеси берилген.

0 1604000000-19

УДК 53

ББК 22.3

ISBN 978-9967-18-587-6

© Осконбаев М.Ч., 2019

М А З М У Н У

Баш соз ордуна.....	4
Киришүү	7
I-бөлүм. Жусуп Баласагындын астрономиясы.....	10
II-бөлүм. Жеңижоктун «Аккан суу» чыгармасындагы физикалык түшүнүктөрдүн берилиши.....	17
III - бөлүм. Тоголок Молдонун “Жер жана анын балдары” чыгармасындагы физикалык түшүнүктөрдүн берилиши.....	22
IV -бөлүм. Кыргыз жазма акындарынын чыгармаларынын физикалык чечмелениши.....	28
V -бөлүм. Кыргыз элдик макал-лакаптарынын физикалык чечмелениши.....	40
VI -бөлүм. Физикалык ыр кече.....	43
Жыйынтык	51
Адабияттар.....	52

Баш сөз ордуна

М.Ч.Осконбаевдин китеби “Лирикадагы физика” деп аталат экен. “Физика” термини гректин “Physics” деген сөздөрүнөн келип чыккан. Бизче табият, жаратылыш дегенди билгизет. Ал материалдык дүйнөнүн эң жалпы касиеттери жөнүндөгү, материянын формалары жана алардын түзүлүшү физикалык талаа, элементардык бөлүкчөлөр, атомдук ядролор, атомдор, молекулалар, кристаллдар, суюктуктар, газдар, плазма ж.б. жөнүндөгү материянын ар кандай формаларынын кыймылы менен өз ара аракеттенишүүсү, анын негизинде болуп туруучу кубулуштар (механикалык, жылууулук, электромагниттик, гравитациялык, атомдук, ядролук жана башка) жөнүндөгү илим. Ал эми “лирика” термини да гректин “lyrics” (музыкалуу, ырдоого ылайыкташкан) деген сөзүнөн алынган. Аны эки мааниде колдонууга болот. 1. Сөз искусствосундагы үч тектин бири (лирика, эпос, драма). Ыр формасында жаралып, жекече сезимди, баштан өткөндөрдү, кайгы-капачылыкты, оор мүшкүл окуяларды, сүйүнүчтү жана сүйүүнү түздөн-түз чагылдырат. 2. Ушул тектеги чыгармалардын жыйнагы. Мындан лирикадагы физикабы? Же физикадагы лирикабы? деген суроо жаралат. Бул суроого так жооп бере коюу оңой-олтоң иш эмес. Албетте, эл ичине кеңири тараган “физиктер-лириктер” деген кептин мааниси да эң чоң мааниге ээ. Ошондуктан “физика лирикага кызмат кылабы?” же, “лирика физикага кызмат кылабы?” деген экинчи суроо пайда болот. Менин терең ишенишимде лирика физикага кызмат кылса керек. Табияттын сырларын туура түшүнгөн инсан аны сөз кудуретинин зор күчүнө салып, ар кандай кубулуштардын себеби менен натыйжасын жеткире сыпаттап бере алат. Адамдарга түшүнүктүү болуусу, лириканын күчү менен гана ишке ашырылат. Ошондуктан мен бул китепти “Физиканын лирикасы” деп атаар элем.

Эмдиги сөз табиятты борбордук Азиянын эли, анын ичинде кыргыздар кандай түшүнгөндүгү жөнүндө болсун. Бул жөнүндө өтө эле көп китептер бар. Алардын баардыгын талдоо өзүнчө иш. Мен алардын ичинен айрымдарын гана белгилеп койойун. А. Бийбосуновдун “Донаучные представления кыргызов о природе” (1990), И. Файзиевдин “История развития физического образования в странах Средней Азии” (1997), Б. Жумабаевдин “Кыргыз дүйнө таанымы” (2010), Б. Калыбековдун “XXI кылымдын календары”, “Султанаали казынын обсерваториясы” (1997), “Астрономия илиминин өнүгүшү” (2014)

жана ушул эле маселелерге арналган өзүмдүн “Табият, инсан жана жан дүйнө”(2015,2018) китебимде да кошуп коюуумду туура көрдүм. Булар илим таануу жана илимдин тарыхы боюнча биздин өлкөдөгү алгачкы эмгектер. Ушул эле багыттагы илимий-тарыхый иштерди академик Ү. Асанов да аткарып келет. Анын улуу окумуштуулар А. Мамбетов, С. Аттокуров, Р. Усубакунов, С. Нурбеков жөнүндө даярдап, басмадан чыгарган эмгеги илим таануу жана илимдин тарыхы боюнча жасалган бараандуу иш болуп эсептелет.

Буларды айтып жатканымдын себеби илим менен адамдын жан дүйнөсүнүн синтезин, илимди популяризациялоо жөнүндөгү ар кимдин ой толгоолордун маанисин белгилегим келгенинде. Улуу акын Тоголок Молдо адамдын мүнөзүн ыр менен жазган сыяктуу эле М.Ч. Осмонбаев да физикалык кубулуштарды, закон ченемдерди ыр менен чагылдырууга жасаган аракетин колдоого татыктуу. Китептин биринчи бөлүмү “Жусуп Баласагындын астрономиясы” деп аталып, андагы ыр менен берилген маалыматтардын мазмунун илимдин учурдагы жетишкендиктери аркылуу туюндурат. Ал эми экинчи бөлүмдө Жеңижок акындын “Аккан суу” чыгармасындагы табигый кубулуштардын берилиши жөнүндө жазылса, үчүнчү бөлүмдө Тоголок Молдонун “Жер жана анын балдары” чыгармасы талданат. Бул дагы бир өзүнчө маанилүү чыгарма. Аристотелден бери келе жаткан суу, аба, оттун баалуулугу, алардын өз ара аракеттеринен пайда болуучу табигый кубулуштардын кимиси өзгөчө мааниге экендигин азыркы учурда да балдарга дааналап түшүндүрүп берүү оңой эмес. Ага карабастан автор ошол кызыктуу болмуштарды балдардын деңгээлинде ойлонуп, баланын психологиясына ылайык түшүндүрүп берүүгө аракет жасайт. Ушул жерден авторго Молдо Кылычтын “Буудайыктын тоюу” деген чыгармасына деле кайрылса болмок экен деген ойду айтууга туура келет. Бул иште Сиз физика менен биологияны байланыштырып окутуунун дидактикалык функцияларын таап алмаксыз. Куштардын учушундагы алардын канаттарынын көтөрүү күчүн аныктап. К.Циолковский менен Жуковскийге жардам бермексиз. Тоголок Молдо менен Молдо Кылычты таң калтырып адамдын мүнөзү менен куштардын мүнөзүн салыштырып балдарды тамашага салмаксыз. Төртүнчү бөлүм кыргыз жазма акындарынын айрым чыгармаларынын физикалык жактан чечмеленишине арналыптыр. Анда Барпы Алыкуловдун, Чалагыз Иманкуловдун, Алымкул Үсөнбаевдин, Эсенгул Ибраевдин, Салижан Жигитовдун, Турсунбай Адашбаевдин, Шайлообек Дүйшеевдин, Дооронбек Садырбаевдин, Анатай Өмүркановдун, Калбүбү Сариеванын жана Өмүркул Кулумбаевдин жаратылыш жөнүндөгү жазган сапаттарындагы табигый кубулуштардын

физикалык маанисин ачып берген. Буларды окуп отуруп чын эле “Лирикадагы физикабы?” деген ойго кетесиң.

Андан кийин автор кыргыз макал-лакаптарындагы катылган ойлорду физикалык өңүттөн талдап, алардын интерпретацияланышына маңыз берет да, ошол ой корутундуларды сабакта колдонуу маселесин козгойт. Анда албетте алгылыктуу методикалык табылгалар бар.

Акыркы бөлүмдөгү “Физикалык ыр кече” класстан тышкаркы ишти аткаруга арналып, бир кыйлаа жакшы деңгээлде жазылган. Ал жогорку класстын окуучуларына жагарына жана дилгирленип жаттап алып аткарышына ишеним чоң. Ишиңе дагы-дагы ийгилик каалайм.

Методика илиминин М.Ч. Осмонбаев тандап алган жолун улантуучулар аз эмес. Алардын бири Талас облусунун физика мугалими Сарылбек Изакеев. Ал 2009-жылы физик кызы менен бирдикте “Физика жана лирика” деген китеп жазып чыгарган. Бул дагы окуучулар жана мугалимдер үчүн өтө пайдалуу эмгек деп эсептеймин.

М.Ч.Осмонбаевдин чакан эмгегин басмага сунуш кылуу менен авторго чыгармачылык каалайм. Улуу ойчулдардын, акын-жазуучулардын чыгармаларын талдаганда омоктуу ой айтууга, башкалар көрө албаганды көрүүгө, сезбегенди сезүүгө, ошол ойду даана, таң-калыштуу кылып айтып берерине мен ишенем. Акырында өзүмдүн бир куплет ырымды кошуп коюуну чечтим:

Күн турса турганын жазып тайбай,

Жер анда желдей учат чимирилип.

Жер менен жедеп кумар жазышкандай,

Өмүрлөр өтүп барат шимирилип...

Ошондуктан кесиптешим: “Өмүр кыска жол узун, Өткөрбөйлү кырдаалды”, “жашообузга каухар чачып калалы, дагы канча жашоо калды ким билет”. Аманчылык тилейм!

Профессор Мамбетакунов Эсенбек, Бишкек шаары 6-май 2019 - ж.

КИРИШҮҮ

Кыргыз акындарынын чыгармаларындагы философиялык ой-жүгүртүүлөр, философиялык закондор менен категориялардын жана кыргыз элинин салт-санаасынын берилиши этнопедагогикалык багытта изилденсе, жер, суу ж.б. коюлган аттар тарыхчылар жана топонимика илими тарабынан изилденсе, ал эми табигый процесстердин жүрүшү, ал процесстердин маани-маңызын ачып берүү жагын изилдөө актаулдуу маселе болуп саналат.

Ж. Баласагындын, Жеңижоктун, Тоголок Молдонун жана башка кыргыздын жазма акындарынын жана кыргыздын макал-лакаптарын терең анализдеп, ал чыгармалардагы физикалык, астрономиялык жана табигый илимдердин берилишин аныкталган.

Академик, жазуучу Т. Сыдыкбеков: «Эгерде биз кылымдардын акыл – насаатына кулак салбасак, биздин ата-бабаларыбыздын насаатын унутсак, анда биз эч качан өнүгө албайбыз жана бизди ата-бабаларыбыздын арбагы урат» - деген. Кыргыз эли бүгүн башынан кечирип жаткан кыйынчылыктын себеби – улутубуздун улуу касиет өзгөчөлүктөрүн унутуп, ата-бабабыз салган жолдон адашып калганыбызда жатат. Миндеген жылдардын сыноосунан өткөн рухий жетишкендиктерибизди урматтамайынча элибиздин багы ачылбайт. Кыргыз элинин физикалык, астрономиялык, географиялык, математикалык, гуманитардык билимдери жетиштүү болуп, ата-бабаларыбыз бизге рухий маданияттын орошон үлгүлөрүн калтырышкан. Кыргыздар өткөн доорлордо илимий билимдерге ээ болбогону менен алардын табият, коом, адамдык сапаттар жөнүндө элестөөлөрү, тажрыйбалары өтө мол болгон. Аларды азыркы илимий жетишкендиктердин деңгээлинде эмес, ошол учурлардагы талапка ылайык изилдөө алда канча ынанымдуу жана чындыкка жакын келет. Албетте, мында кыргыздын илим-билимдеринин, руханий дөөлөттөрүнүн, маданиятынын, материалдык байлыктарынын туу чокусу – эне тили эмеспи. Эне тилсиз коомдук-саясий турмушта улуттук, мамлекеттик дөөлөттөрдү калыбына келтирүү мүмкүн эмес. Эне тилдин өзгөчө алып жүрүүчү каражаты поэзия. Бекеринен кыргыз эли көлөмү жагынан дүйнөдө биринчи орунда турган “Манас” эпосун ыр түрүндө жаратпаган чыгар. “Бир сап ырдан бир кап чыр чыгат”, –деген сөз поэзиянын күчүн көрсөтүп тургандай. Улантуучу топтордо кыргыз элинин математикалык билимдерин, анын ичинен чен бирдиктерин, математикалык маанини камтыган макал – ылакаптарды окутуу эне тилин сүйүүгө, ыйык тутууга, урматтоого, чен

бирдиктердин лексикасын, макал-ылакаптарды өз кебинде колдоно билүүгө үйрөтүп, студенттердин лексикасын байытуу максатын көздөйт. Кыргыздардын табигый жаратылыш жөнүндөгү илимге чейинки элестөөлөрү жөнүндө көптөгөн эмгектер бар. Алардын ичинен Э. Мамбетакунов, А. Бийбосунов жана Б. Жумабаевдердин эмгектерин өзгөчө бөлүп көрсөтүүгө болот. А. Бийбосуновдун ою боюнча кыргыздар жаратылыш кубулуштары боюнча мол эле маалыматтарга ээ болушкан. Жаратылыштын көп эле жашырын сырларын билишкен. Албетте алар практикалык мүнөзгө ээ болуп, жогорку илимий деңгээлге жете алган эмес. Ошондой болсо дагы күндөлүк жашоо тиричиликке керек болуучу табият кубулуштарын талдап, айрып таанышкан. «Байыркы кыргыздар чыгыштын башка элдериндей эле арифметикалык төрт амалды жакшы өздөштүрүшүп, аларды күндөлүк эсеп-кысап иштеринде кеңири колдонушкан. Так санды алым эсеп, жуп санды туюк эсеп деп аташкан. Эсеп жүргүзүүнүн жолун, тактап айтканда, кыргыздардын өзүнө гана тиешелүү болгон эсептөө бирдиктерин ойлоп таап колдонушкан» - деп А. Бийбосунов баса белгилеп кеткен. Жаратылыштагы кубулуштардын касиеттерин, ар кандай предметтердин өлчөмдөрүн сан жагынан мүнөздөөчү чен бирдиктер да кыргызча өз алдынча аталышка ээ болуп, кеңири колдонулган.

Физика предметин математикалык жактан даярдыгы тың, химия жана табият таануу илимдеринен кеңири түшүнүгү бар окуучулар жакшы өздөштүрүүсү толук мүмкүн. Азыркы мезгилде мектепте табигый илимдерге, анын ичинде физика илимине кызыгуу начарлады. Анын себептеринин бири катары физиканы окутууда көргөзмөлүүлүк принциби дайыма эле аткарыла бербегендигин айтса болот. Анткени көпчүлүк мектептердин материалдык-техникалык базасы өтө начар. Экинчиден, физика предметин физик эмес адистиктеги мугалимдер (жок дегенде математик болсо дурус болмок) окутушуп, физиканын көптөгөн сырларын мугалим өзү аңдабай, курулай жаттатып, маңызын, маанисин түшүндүрбөй, окуучулардын физикага болгон кызыгуусун арттырмак түгүл, жек көрүүсүнө алып келип жатат. Ошондуктан мектеп окуучуларынын физика предметине болгон кызыгуусун арттыруу үчүн төмөндөгүдөй маселелерди чечүү зарыл:

1. Физика сабагын физика адистигин бүтүргөн мугалимдин окутуусу (физик мугалимдин кесипкөйлүүлүгү кандай деңгээлде, бул башка маселе);
2. Мектептердин материалдык-техникалык базасын чыңдоо. Ал үчүн эл аралык кайтарымсыз берилүүчү гранттарга, конкурстарга жазып, өкмөттүк эмес уюмдардан каражат табуу, колдон келген плакат ж.б. көргөзмө куралдарды мугалимдин өзү жасоосу;

3. Физика сабагын окутууда, физиканы башка предметтер менен байланыштыруу. Мисалы физиканын, химия жана математика предметтери менен болгон байланышы айныксыз нерсе. Ал эми физиканы кыргыз поэзиясы менен байланыштыруу окуучулардын физика предметине болгон, физиканын закондорун жана жаратылыштын кубулуштарын таанып-билүүсүнө болгон көз караштарын өзгөртөт.

Ыр - ар бир ойду так, жагымдуу жана уккулуктуу кылып берүүчү бирден бир каражат болуп эсептелет. Себеби

«Сөз атасы - ыр,

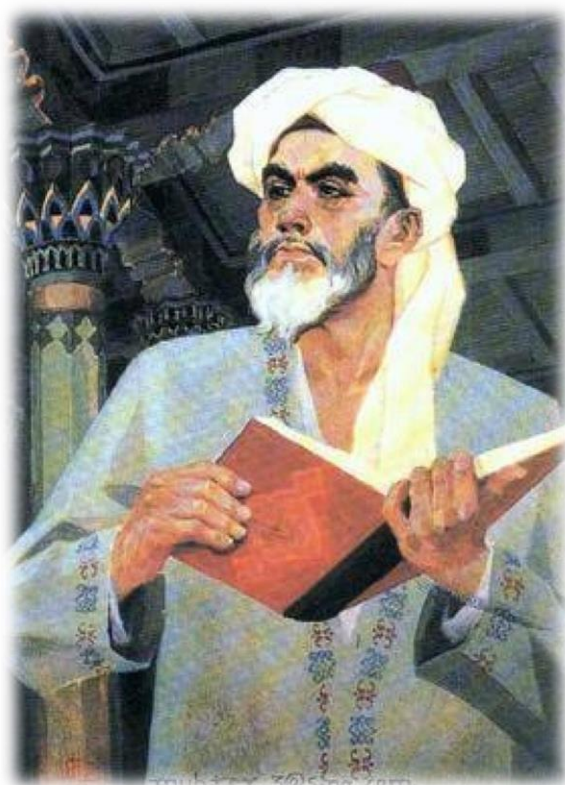
Сөз катасы - чыр» -деп айтылгандай жагымдуу ыргактар уккулуктуу келип, кабыл алууга жеңил болот. Бекеринен көлөмү боюнча дүйнөдө биринчи орунда турган «Манас» эпосу жана башка майда эпос жана дастандар ыр түрүндө берилбесе керек.

Кыргыз акындарынын чыгармаларындагы философиялык ой жүгүртүүлөр, философиялык закондор менен категориялардын жана кыргыз элинин салт-санаасынын берилиши этнопедагогикалык багытта изилденсе, жер, суу ж.б. коюлган аттар тарыхчылар жана топонимика илими тарабынан изилденсе, ал эми табигый процесстердин жүрүшү, ал процесстердин маани-маңызын ачып берүү жагын изилдөө учурдун талап кылуучу жагдайларынын бири экендиги талашсыз.

Кыргыз элинин оозеки энциклопедиясына айланган “Манас” эпосундагы табигый илимдердин берилиши [1] эмгекте, кыргыздардын илимге чейинки түшүнүктөрү [2] эмгекте, Жеңижоктун чыгармаларындагы карама-каршы философиялык категориялар [3] жана анын “Аккан суу” чыгармасындагы физикалык түшүнүктөрдүн берилиши [4], ошондой эле, Тоголок Молдонун “Жер жана анын балдары” чыгармасын талдап, поэзиянын тили менен жаратылыштын татаал кубулуштарынын чагылышы [5] эмгектерде анализденген.

Жусуп Баласагындын “Кут алчу билим” [6] чыгармасындагы астрономиялык түшүнүктөрдүн берилиши, азыркы астрономия менен салыштырылып чечмелениши [7], ал эми кыргыз элдик макал-лакаптарынын физикалык чечмелениши [8] эмгекте каралган. Ал эми кыргыз жазма акындарынын чыгармаларынын физикалык чечмелениши [9-10] эмгектерде каралган.

I - БӨЛҮМ
ЖУСУП БАЛАСАГЫНДЫН
АСТРОНОМИЯСЫ



Жусуп Баласагындын “Кут алчу билим” [1] чыгармасындагы астрономиялык түшүнүктөрдүн берилиши, азыркы астрономия менен салыштырылып берилди.

Ж.Баласагындын «Кут алчу билим» китебинде асман телолору тууралуу ойлорду XI кылымда жазып кеткен. Чыгармада азыркы илимдин жетишкендиктерин пайдаланып, азыркы астрономия илими менен салыштырып кароо - автордун негизги максаттарынын бири.

*Жаратты эрки менен аалам жерди,
Ааламга жарыктыкка Күн, Ай берди.*

Ж.Баласагын Айды Күн сыяктуу ааламга жарык жана жылуулук берет деп ойлогон. Бирок илимдин жетишкендигинен, азыркы астрономиядан бизге белгилүү болгондой Айдын кыймылы башка телолорго салыштырмалуу өтө так үйрөнүлгөн жана көзгө байкалган кыймылы, кыймылсыз жылдыздардын арасында батыштан чыгышты көздөй жүрөт. 1 суткада асман сферасы боюнча болжол менен 13^0 ка жакын жолду басып өтөт. Айдын көзгө байкалган кыймылы бир топ түшүнүктөр менен мүнөздөлөт: фазалар, синодикалык мезгили, синодикалык ай, сидерикалык ай, ажыдаар айы ж. б. Айдын көзгө байкалган кыймылынын 4 негизги учуру белгиленет дагы алар фазалар деп аталат. Айдын жаңыруу фазасында Ай, Күн менен Жердин ортосунда жайгашып байкоочуга көрүнбөйт. 1- чейрегинде күн баткандан кийин, томпок жагы күнгө багытталган жарым тегерек катары көрөбүз. Ай толгондо толук тегерек көрөбүз, акыркы чейрек дагы жарты тегерек. Эрте менен Күн чыгаардын алдында томпок жагы дагы күндү карап тургандыгын көрөбүз. Түздөн түз байкоолордун ортосунда Айдын формасы тынбай өзгөрүп турат. Айдын формасынын мындай өзгөрүп турушу Айдын Күнгө, Жерге салыштырмалуу абалынын өзгөргөндүгүнөн келип чыгат. Айдын фазалары ар бир 29,53 сутка өткөндө кайталанып турат Ушул убакыт синодикалык ай деп коюлат. Ай Жердин табигый жандоочусу, ал дайыма жерге бир тарабы менен карап турат. Жердин айланасында орточо 384 000 км аралыкта турат. Орбита боюнча жерди айланып кыймылдайт. Айдын орбитасы - эллипс.

*Тегеренме асманды жасап койду,
Түбөлүк тынымы жок, айлампалуу.*

Негизинен Жусуп Баласагындын космос түзүлүшү жөнүндөгү ойлору ошол мезгилде ойлом – тааным жаатында үстөмдүк кылып келген Птолемейдин геоборбордук теориясынын алкагынан чыккан эмес. Бул системанын негизи – Жер аалам борбору, б.а.. Күн системасынын борборунда Жер жайгашкан, анын тегерегинде аны айланып жүргөн жети планета бар, андан ары болсо кыймылсыз жылдыздар жайгашкан. Антик ойчулунун

мындай пикири Жусупка да таасир тийгизген, б.а. геоборбордук теориясынын жалпы координатасынын маңызы анын чыгармасынан да орун алган.

XVI кылымдын ортосунда ачылган Күн системасынын түзүлүшү жөнүндө жаңы теорияны, гелио борбордук теория дейбиз. Муну Коперник иштеп чыккан, «гео» грекче - «жер», «гелио» грекче- «Күн». Демек, күн системасынын түзүлүшү боюнча Птолемейдин теориясында Күн системасынын борборунда Жер жайгашкан деп, ал эми Коперник иштеп чыккан гелио борбордук теорияда күн системасынын борборунда Күн жайгашкан деп айтылат. Азыркы доордогу көз караш боюнча аалам чексиз. Жер Күндү тегерек эмес эллипс боюнча айланат.

*Күн асманга чачып койду жылдызды,
Кара түнгө каршы койду күндүздү.*

Ж. Баласагындын чыгармачылыгында кездешкен жогоруда айтылган саптарды тактоо менен бир нече илимий ырастоолорду айтууга болот.

Анткени жылдыздар ааламда эң эле көп таралган асман телолору болуп эсептелет. Бүткүл асманда болжол менен эки миллиард бир миллион алты миң жылдыз бар. Бүткүл асман сексен сегиз (88) топ жылдыздарга бөлүнөт. Топ жылдыздар деп аталган бул группаларды адамдар миң жыл мурда ажырата билишкен. Топ жылдыздар деп айрым бир белгиленген чектеги асмандын бүткүл областын түшүнүшөт.

Күндүз асман көгүлтүр болуп көрүнөт, анын себеби чөйрөдөгү абанын бир тектүү болгондугунун натыйжасында Күндөн келген нурлардын көгүлтүрү чачырайт.

Күн жана түн. Бул (кубулуш) Жердин айланышы менен байланыштуу. Жердин Күнгө чейинки орточо аралыгы 150 миллион км. Күндү Жер бир жылда айланып чыгат. Жер (бизге жылдыздар жылгандай сезилет) өз огунда 23 саат 56 минутада бир -360° айланат, Жердин орбитасынын тегиздигине $66^{\circ}33'$ бурчка жантайып турат.

*Айрым жылдыз түнкү көктүн саймасы,
Да бирлери – көктү коргоп айланчу.*

Көпчүлүк топ жылдыздардын аттары байыркы мезгилден бери сакталып келген. Айрымдары – топ жарык жылдыздарынан түзүлгөн фигураны элестеткен буюмдар менен байланыштуу: жебе, тараза, үч бурчтук ж.б.. Жаныбарлардын аттарынан коюлган топ жылдыздар да бар: Арстан, Чаян ж.б.

*Жылдыз оту – бири бийик, бири нас,
Сан жылдыздын бири жарык, бири аз.*

Негизинен биз жылдыздарды телескоптун жардамы менен карасак деле, жарык чекит болуп көрүнөт. Анткени алар бизден өтө алыста турат. Асманды үйрөнүү чынын айтканда жарык чыгаруучулардын асмандагы абалын аныктоодон башталат. Асманда көрүнгөн жарык чыгаруучуларды байкоочулар жылдыз топторуна, аларга ар түркүн ат беришкен. Мисалы Чоң Жетиген жылдыз тобундагы жылдыздардын аты: Алкаид (Бенетнаш), Мицар, Алиот, Дубхе, Фекда жана Мерик ж.б. аттар менен аталары заманбап астрономиядан белгилүү. Ар бир жылдыз тобундагы жылдыздар көзгө байкалган жарыктыгы боюнча грек тамгалары менен белгиленген – эң жарык жылдыз α тамгасы менен, андан жарыктыгы начарыраагы β тамгасы менен ж.б.. Жылдыздын көзгө байкалган жарыктыгы жылдыз чоңдугу деген бирдик менен туюнтулат. Эң жарык жылдыз байыркы убакта эле биринчи чоңдуктагы жылдыздар деп аталышкан, ал эми начар нурданбаган көзгө араң көрүнгөн жылдыздарды алтынчы чоңдуктагы жылдыздар деп аташкан.

*Баарынын эң үстүндө Сатурн – ал,
Эки жыл сегиз айлык мөөнөтү бар.*

Жогорудагы сапта келитирилгендей Сатурн Күндөн Юпитерге караганда эки эсе алыс жайгашкан. Анын радиусу 60400 км, массасы жердин массасынан 95 эсеге чоң экватордогу тартуу күчүнүн ылдамдануусу 1120 см/сек^2 экваторду айлануу ылдамдыгы $10^{\circ}14^{\text{M}}$ ге барабар жана Юпитердин экваторду айлануу ылдамдыгы сыяктуу эле, кеңдиги чоңоюшу менен азаят. Сатурндун 9 жандоочусу бар, алардын бири Титандын бурчтук диаметри 0,8 секунда (сызыктуу диаметри – 4850 км).

*Юпитер – экинчиси, Жерди карап,
Асман курун он эки Ай айланат.*

Юпитер – Күн системасындагы эң чоң планета. Анын массасы $318M_{\text{ж}}$ жердин массасына барабар жана Күндүн массасынын $1/1050$ гө жакынын түзөт. Юпитердин экватордук радиусу 71400 км, ал эми полярдык радиусу – 69000 км. Экватордо тартуу күчүнүн ылдамдануусу 2400 см/сек^2 . Юпитердин орточо тыгыздыгы жердин тыгыздыгынан болжол менен $1,33 \text{ г/см}^3$ ка аз. Юпитер өтө тез айланат, анын экватордук бөлүгүнүн айлануу мезгили $9^{\circ}50^{\text{M}}$ га барабар. Юпитердин айлануу огу дээрлик орбитанын тегиздигинен перпендикулярдуу. Орбитанын чоң тегерек огу 5,2 астрономиялык бирдик. Ошондуктан Юпитер Күндөн жерге караганда 27 эсе аз жылуулук алат. Күндүн айланасында бир жолу айланып чыгуусу 11,9 жылды түзөт. Юпитердин бурчтук диаметри 40 секундага жакын.

Юпитердин 12 табигый жандоочусу бар. Анын төртөөсүн Ио, Европа, Ганимед жана Каллисторду Галилей ачкан.

*Үчүнчүсү - опурталдуу Марс болот,
Ал караса жашоо, өмүр токтолот.*

Марс – Күнгө чейинки аралыгы 1,5 астрономиялык бирдик, Күндү айланып чыгуу мезгили 687 сутка. Өз огунда айлануу мезгили 24 саат 37 мин. Айлануу огу планетанын орбитасынын тегиздигине жердегидей б.а. 66° бурч менен жантайып жайланышкан. Ошол себептен Марстын бетинде сезондук өзгөрүүлөр пайда болот, б.а. жыл мезгилинин алмашуусу байкалат. Марстын атмосферасы бар, ал негизинен 95% көмүр кычкыл газынан турат, андан башка кычкылтек, суу буулары байкалат. Планетадагы басым 13 мм.с.м.мам жетет. Ал эми температура 29°C га чейин күндүзү көтөрүлүп ал эми түндөсү - 120°C га чейин төмөндөйт. Мындай температуранын өзгөрүшү планетанын кыртышында өтө көп жаракаларды пайда кылат.

Бул планетанын жерге караганда 500 эсе начарыраак магнит талаасы бар. Марстын эки Фобос жана Деймос деп аталган табийгый жандоочусу бар.

*Төртүнчүсү - Күн болуптур эсебинде,
Жылуулук жарык чачат бүт дүйнөгө.*

Күн системасынын борбордук телосу Күн, катардагы жылдыз деп аталат. Планеталар Күндөн келген энергияны кабыл алат. Күндүн энергиясы планеталардагы жүргөн баардык процесстерди башкарат. Күн – энергиянын кубаттуу булагы. Аны асман телосу катары мүнөздөгөн чоңдуктар – массасы, өлчөмү, орточо тыгыздыгы, химиялык составы, нурданткан энергиясы, магнит, электр талаалары ж.б. Күндүн массасы жердин массасынан 333000 эсе чоң. Радиусу 109 Жер радиусуна барабар. Күндүн дискасынын ортосунан четин көздөй жарыктанышынын азайып барганы боюнча, күндүн ичинде температура улам өсүп, борбордук бөлүгүн өткөн багытта бара тургандыгы жөнүндө жыйынтык чыгарууга болот.

Күн жерде болуучу кубулуштарга өтө чоң таасир тийгизет. Көзгө көрүнгөн инфра кызыл нурлар Жер үчүн жылуулукту «жабдып туруучу» нурлар болот. Күндүн түз нурдануудагы энергиясын пайдалануу талабы келечекте сөзсүз жогорулайт. Күн жарыктыгы $-26^{\text{m}},7$ жылдыз чоңдугуна барабар. Күн жарык эле бербестен жерди ысытат. Бул таасирлер азыркы күндө да тынымсыз изилденүүдө:

*Бешинчи - көркү артык Чолпон жылдыз,
Көргөндө кайгы – муңду унутарсыз.*

Чолпон- Венера планетасы өзүнүн көлөмү жана массасы боюнча жерден бир аз гана кичине. Эчак эле Ломоносов жана анын замандаштары Чолпондо-Венерада атмосферанын бар экендигин аныкташкан. Күнгө чейинки аралыкы 0,7 астрономиялык бирдикке барабар. Күндү айланып чыгуу мезгили 225

сутка, өз огунда айлануу мезгили 243 сутка. Телескоптон караганда бул планетанын бети дагы күзгүдөй жаркырап турат. Планетанын бетинин жака белиндеги температура 470°C атмосфералык басым 90 атм. атмосфералык шамалдын ылдамдыгынын орточосу 100 м/с га жакын. Атмосферанын негизги бөлүгү көмүр кычкыл газы 90% ке жакын, калган бөлүгүндө азот, ыс газы, неон, суутек жана кычкылтек. Планетанын бети бир топ жылмакай. Бул планетанын магнит талаасы жок, өз огунда айланышы өтө жай экендиги менен түшүнөбүз.

*Баарынан эң жапысы – Айдын өзү,
Күнгө каршы турганда толор кези.*

Ай – жердин тегерегинде, Жер өз огунда айланган багыт боюнча кыймылдайт. Айдын жылдыздарга салыштырмалуу жерди бир айланып чыгуу мезгили жылдыздык же сидерикалык ай деп аталат. Айдын көрүнгөн кыймылы, анын түрүнүн үзгүлтүксүз өзгөрүшүнө, фазаларынын алмашууларына алып барат. Булардын андай болушу, Айдын Күн жана Жердин түшкөн жарыгына салыштырмалуу, ар түрдүү абалды ээлешинен келип чыгат. Айдын түнкү бети жер өзүнөн чагылган күн нуру аркылуу жарык кылып тургандыгы менен түшүндүрүлөт. Айдын жердин айланасында жана өз огунда айлануу мезгили бирдей, ошондуктан биз айдын бир гана жарым шарын көрөбүз. Өз огунда айлануу менен Айдын ар түрдүү жактары кезек – кезеги менен Күндү карап турат. Айдын бир күнүнүн узактыгы жердин эки жумасына барабар жана тескерисинче. Качан Ай толгон учурда Айдан жер ичке орок сыяктуу көрүнөт.

*Он эки топ жылдыз бар түнкү чакта,
Баарынын оруну бир жана башка.*

Жусуп Баласагын он эки жылдыз бар экендигин билген. Күндүн жолу зодиак жолу деп аталган он эки топ жылдыз аркылуу өтөт, (грекче – зоон – айбанаттар) алардын чогуусу зодиак алкагы деп аталат. Ага төмөндөгү топ жылдыздар кирет: Теке, Көнөк, Балык, Жаа, Чаян, Тараза, Буудай, Арстан, Рак, Эгиздер, Үркөр, Кой. Күн ар бир зодиакалдык топ жылдыздардан бир ай чамасындагы убакытта өтөт.

Жогоруда белгиленген ойчулдун космологиялык түшүнүмү (космос түзүлүшү жөнүндөгү концепциясы) же анын жалпы дүйнө түшүнүгү, философиялык көз карашы анын чыгармасында көтөрүлгөн көптөгөн көйгөйлүү маселелерди аныктап турат. Коомдук түзүлүш, социалдык өнүгүш тууралуу ойчулдун ойлору да жалпы жонунан анын космологиясы менен үндөшүп, адамзат коому жалпы табияттын бир бөлүгү катары каралат.

IX кылымдагы Күн чыгыш ойчулдарынын көбү коомдук түзүлүштүн анын өзгөчөлүгүн түшүндүрүү үчүн адеп аалам картинасын түзүүгө, андан соң өздөрүнүн космологиясына таянып адам турмушу, коом жөнүндөгү түшүнүмдөрдүн астейдил туюнтушкан. Ушундан улам алар адам баласын жалпы эле коомдук турмушту жаратылыш, табият мыйзамдары менен карым - катышта карашкан. Кийинки мезгилде тарап келген, ал тургай азыр да жанданып жаткан астрология же адам турмушун космостук кубулуштар менен байланыштырып түшүндүрүүнүн түпкү теги да ушунда жатат. Белгилей кетүүчү нерсе, коом менен космостук түзүлүштүн карым катышы жөнүндөгү татаал маселени өтө эле жөнөкөйлөштүрүп (түшүндүрүүнүн түпкү теги да ушунда жатат) же бирин экинчисинин көчүрмөсү, толук чагылышы катары кароо, же болбосо экөөнү тең бири бири менен байланышпаган эки башка нерсе катары карап бир жактуулукка берилүү туура эмес чыгаар. Бул эки феномен: космос менен коомдун татаал диалектикасын жөнөкөйлөштүрүп жиберүү Аалам түзүлүшүнүн толук кандуу картинасын түзүүгө кедерги болот.

II - БӨЛҮМ
ЖЕҢИЖОКТУН «АККАН СУУ»
ЧЫГАРМАСЫНДАГЫ ФИЗИКАЛЫК
ТҮШҮНҮКТӨРДҮН БЕРИЛИШИ



*«Аксыдан чыккан Жеңижок,
Айтышарга теңи жок»* - деп легендага айланган, кыргыз акындарынын мыкты чыкмаларынын мыктысы, Жеңижок (Өтө) Көкө уулунун мурастарын окуп үйрөнүү жана изилдөө адабиятчылар, сынчылар, тарыхчылар жана философтор тарабынан түрдүү өңүттө ар тараптуу каралган. Акындын «Аккан суу» чыгармасын окуп, табиятты сүрөттөөдө азыркы илим менен дал келүүчү ой-пикирди өз ырларында чагылдырышы, көптөгөн табияттагы кубулуштарды байкоо, табият тууралуу илимдердин таралышына өбөлгө түзгөндүгүн эске алуу менен, анын чыгармаларын изилдөө актуалдуу.

Жеңижок акындын «Аккан суу» чыгармасынын негизинде табият илимдеринин түшүнүктөрү, анын ичинде физикалык кубулуштардын берилиши акындын ырларынын мисалында каралат.

*Жер жүзүндө жайылып,
Толуп чыккан аккан суу.
Жети кабат жер астын,
Жарып чыккан аккан суу.*

*Алты кабат жер астын,
Жарып чыккан аккан суу.
Адам менен обону,
Багып чыккан аккан суу.*

Ал эми азыркы илимдердин маалыматы боюнча, Жер негизинен ондогон километрди камтыган смоль же кора деп аталган бөлүктөн, корадан ары түпкүрүнө карай 1400 км тереңдеген мантиядан, 3500-5000 км аралыктагы «оболочка» катмарынан жана 2500 км радиуска ээ болгон кифе же ядро деп аталган бөлүктөн турат. Демек, негизинен Жер 4 чоң катмардан турат [5].

Жеңижок акындын ырында «жети» же «алты» кабат Жер асты деп ыр уйкаштыгына ылайыкташтыруусубу?, же ата-бабадан келе жаткан «жети» санын ыйык тутуп пайдаланышыбы?. Айтор, суунун чыкканын, Жер жөнүндө илимий маалыматы бар изилдөөчүдөй жазышы, бир чети таң калтырса, экинчиден туюму өтө сезимтал экендигин айгинелейт.

*Кууш жерге келгенде,
Күркүрөгөн аккан суу.
Үрөйүңдү өчүрүп,
Үн сүрөгөн аккан суу.
Эңкейшике киргенде,
Аркыраган аккан суу.*

*Кулагыңды тундуруп,
Капчыгайды чуу кылып,
Шаркыраган аккан суу.*

Механикалык толкундун чөйрөдө таралуусу үн болуп эсептелет. Үн, чуу - бул механикалык толкун. Суу аккан жердин өлчөмүнө жараша суунун ылдамдыгы өзгөрөт. Тегиз жерден эңкейишке киргенде, суунун ылдамдыгынын жогорулагандыгын, “аркыраган” деген сөз менен тегиз жердегиден башкача агып калгандыгын белгилеп жатат. «Капчыгайды чуу кылып» - деген маани суунун агымынан чыккан үн толкундары түрдүү жыштыкта экендиги белгиленип турат.

*Өз тулкусун жоготпой,
Бир тамчысын коротпой,
Кармап келген аккан суу.
Аягы жок колу жок,
Токтойм деген оюу жок.*

Суюктуктун өзү ээлеген идиштин формасын алуусу, көлөмүн сакташы жана агымынын үзгүлтүксүздүгү баса белгиленсе,

*А жаныбар аккан суу,
Деңизиңде сойлогон,
Алышканын койбогон.
Арыстан баштуу, мурду шиши
Канаты бар учканга
Бул дүнүйө жалганды,
Кайраты бар жутканга.*

Толкундун түзүлүшү арыстан баштуу болуп көрүнүп, ылдамдыгы көлөмү чоң болгон сайын жогору болуп, күчүнүн ченемсиз экендиги, суунун жаныбар сыяктуу кыймылда болоору жана анын кыймылы салыштырмалуу аныкталаары баяндалат.

*Алтымыш кулач, беш баштуу,
Ажыдаарың дагы бар.
Жарык кылган түндөсү,
Кулагынын түбүндө,
Күйүп турган шамы бар.*

Көп көлөмдүү алыска аккан суунун, беш жерге бөлүнгөн учурун, мифтик көз карашта өтө чоң, өтө коркунучтуу сойлоп жүрүүчү жаныбар – ажыдаарга салыштырса, суудан чагылган Айды же Күндү кулагында шамы бар деп салыштырат.

Жаралганда тегинен,

*Тунук болгон аккан суу.
Тазалыгы жагынан,
Карап турсаң баарынан,
Улук болгон аккан суу.*

Анын оптикалык жактан тунук зат экендиги белгиленүү менен, тунуктук тазалыктын эң улуу символу катары бааланып «Улук» деп салыштырылууда.

*Арам менен адалды,
Ылгабайсын аккан суу.
Бир адамды жамандап,
Булгабайсын аккан суу.*

Инерциалдык эсептөө системада бардык механикалык процесстер бирдей жүрөт, деген ойду поэзиянын тилинде суу бизди курчап турган чөйрөдөн, жакшы менен жамандан, адал менен арамдан көз карандысыз ага бере тургандыгы аркылуу берилип, дүйнөнүн чексиздигин баса белгилейт.

*Жайы-кышы барабар,
Саан алган аккан суу.
Асмандан суу кубулуп,
Жаан алган аккан суу.*

Зат бир агрегаттык абалдан экинчи агрыгаттык абалга өтүүсүн, температурага жараша суу бууга айланып, кайра жамгыр болуп төгүлүүсүн, саан уй челекти сүт менен толтургандай, суунун башатынын бири жамгыр экендигин жана зат алмашуу жылдын бардык мезгилинде жүрө тургандыгын белгилейт.

*Суу мылтык жасап алышып,
Суу мылтык менен атышып.
Бир кумарга канышып,
Балдар келген аккан суу.*

Газдарда жана суюктуктарда басым баардык багыт боюнча берилерин билбесе да суу мылтыктан чыккан сууну сүрөттөөсүн караңыз,

*Таң кашкайып сүргөндө,
Булуттуу шамал түргөндө,
Суу катуулап киргенде,
Тараза жылдыз бөлүнүп,
Ой-тоонун баары көрүнүп,
Сүрүлүп жылдыз чыкканда,
Таңкы Чолпон батканда.*

«Таң кашкайып сүргөндө» - бул астрономиялык күүгүм, б.а. Күн Жер бетине көтөрүлүшүнө, же тагыраак айтканда Жердин өз огунун айланасында

айлануусундагы 20 минуталык убакытты элестетсе, «Тараза жылдыз бөлүнүп»- деген сабы кыргыздардын 12 зодиакалдык жылдыздарды билишерин туюнтса, Чолпон-Венера планетасын жылдызга теңегендиги жаңылыштык болсо, ал эми анын горизонттон көрүнбөй калышы (асман телолорунун салыштырмалуулугун) Жер бетине толук жарык келбесе да, жылдыздардын толук көрүнбөй калышын туюндурат.

*Ташка тийген жеринен,
Көгүш жалын от жанып.
Жарга тийген жеринен,
Жолум үйдөй из калып.*

Суу энергияга ээ болору, анын энергиясы жоголбостон тийген жеринде өзгөртүү пайда кыларын,

Тегирменди айлантып,

Кызматын көр жарашкан, -деп айтып, суу өз

энергиясынын эсебинен механикалык жумуш аткарып жаткандыгын көрсөтөт.

*Кышын-жайын барабар,
Коргошундай көлкүлдөп,
Тунук болуп мөлтүлдөп,
Эрип өттүн аккан суу.
Өмүр шерик адамга,
Болуп өттүн аккан суу.*

Мезгилден көз-каранды эмес, таза жана тунук, ар дайым кыймылда болоору (аккан суу), тирүү жандыктар, анын ичинде адамдын өмүрү менен байланышы өзгөчө орунда турары баса белгиленген.

III - БӨЛҮМ
ТОГОЛОК МОЛДОНУН
“ЖЕР ЖАНА АНЫН БАЛДАРЫ”
ЧЫГАРМАСЫНДАГЫ ФИЗИКАЛЫК
ТҮШҮНҮКТӨРДҮН БЕРИЛИШИ



Жеңижок сыяктуу Тоголок Молдонун дагы жаратылыш кубулуштарына арналган эмгеги өтө көп. Ал эмгектеринин бири “Жер жана анын балдары”. Бул чыгармадан мисалдар келтирели.

Жамгыр:

*Дүйнөнү бүтүн жашарткан,
Менден башка кайсың бар?
Жашартканың бар болсо,
Жашырбастан айтыңар.
Желип өткөн жеримен,
Байчечекей ачылат.
Жер жүзүнө бир бүтүн,
Менин нурум чачылат.
Асмандан төгүп тунук суу,
Жерге берем тиричилик.*

Бул ыр тизмектеринен көрүнүп тургандай жамгыр бүтүндөй жашоонун азыгы, баардык жаратылыштын башаты катары берилет жана зат айлануу процесси жамгыр аркылуу ишке ашарын белгилеген.

*Жаабай коём бир жылга,
Жандын баары кысылат.
Эки жылга жетпестен,
Элдин баары бузулат.
Саздар кургап таш болот,
Кабыгы менен бүт куурайт.*

Жамгырдан көз каранды болгон өсүмдүктөрдүн куурап калышы, саздардын кургашы буулануу процесси менен байланышкан. Жамгырсыз жашоо жок, “Сууга караганда мен биринчи”- деген ойду айтып, дүйнөнүн башаты эмне? – деген суроого жооп берүүдө.

*Мактанбагын суу аке,
Баарыңды жолуң байланат,
Калкайып калың кар жатат,
Кара тоонун башында,
Боройлоп согуп буркурап,
Булут туман кашында.
Бул дагы менин жолдошум,
Ар качан менин кашымда.*

Заттын агрегаттык абалдары, муз кар жана суунун болушун мен аркылуу болот деп жамгырдын апыртып жатышы менен аяктайт.

Жамгыр өзүн сел ойлойт,

*Кудук өзүн көл ойлойт.
“Толтурам” – деп – деңизди,
Кесирдүү сөзүн түк койбойт.
Дүйнөгө бүт чырмалып,
Деңиз жатат сел болуп.
Атагың-жамгыр, өзүң – суу,
Аңгемең сенин мына – бу.
Мактанбагын өзүнчө,
Деңизден чыккан сен бир буу.
Мактанбагын жамгырым,
Деңиздин сен да суусу суң.
Алып келген булуттун,
Суусу турсун буусу суң.*

Конденсациянын натыйжасында, деңизден бууланган суу, атмосферадагы температурага жараша, жамгыр, мөңдүр жана кар түрүндө жер бетине кайрадан түшөт.

*Жайыраак жааса жымылдап,
Адам сүйүп кымылдап.
Катуу жааса бургактап,
Борошолоп шыбыргак.
Мөңдүрдүн баары сел болуп,
Талаанын баары көл болуп.*

Жамгырдын тегиз жана жай жааганы, жердин бетине анчейин басым жасабагандыгын, ал эми катуу жааса, түшкөн жеринде өзгөрүүнү пайда кылаары, тез жана көп жааган жаандан сел жүрүп, ал өтө чоң жумуш аткарып, кез келген нерсесин бузуп кетүүгө жөндөмдүү экендиги белгиленет.

*Күн күр күрөп тарсылдап,
От чагылып карсылдап.
Арыктар толуп жымылдап,
Ан сайын төгүп шыбыргак.
Адырдын баары сел болуп,
Агын суулар шар болуп.*

Күндүн күркүрөшү жана оттун чагылышы атмосферадагы заряддалган массивдүү булуттардын бири-бири менен өз ара аракеттенишүүсүнүн натыйжасында, разряддалуу процесси жүрүп жарыктын чыгышы, андан кийин гана үндүн күркүрөп угулушу, жарыктын ылдамдыгына караганда, үндүн ылдамдыгынын кичине экендиги, ошондуктан алдын жаркыроону көрүп, кийин үнүн угаарыбыз белгиленген.

Эми шамалдын келди кезеги,
Үчүнчү болуп эсеби,
Шамал сууга кеп айтат,
Шаркырабай үнүңдү,
Баса тургун деп айтат.
Мен кызмат кылам өзүңө,
Кулагың салчы сөзүмө,
Сага кылган жардамым,
Көрүнбөдү көзүңө.
Албай кетип барасыз,
Ансайын күчөп эсиңе.
Эсирбегин мактанып,
Эми тийдиң безиме.

Шамал-бул атмосферанын түрдүү жерлеринде температуралардын кескин айырмачылыгынын натыйжасында аба толкундарынын мейкиндикте таралышы, ал эми “үнүңдү бас”-деп шамалдын сууга кайрылуусу, суу аккан жердин ыңгайына жараша түрдүү ылдамдыкта агаары жана кээде анын кыймылынын жыштыгы үн жыштыгына дал келип калаары белгиленген.

Сары атан жайды кыш кылган,
Шамалдын сөзүн ким дейсиң?
Береке шамал, булутта,
Же муну көзгө илбейсиң.
Сенин шаркыраган добушуң
Шамалдын салган айласы.
Суу аке, түк да билбейсиң,
Шамалдын ушу пайдасы,
Кыш чилдеде күтүнөм,
Кызматымды бүтүрөм.
Бөксөгө чыгам бөлүнүп,
Эл көзүнө көрүнүп.
Сага жардам кылгандан
Жатпайм түк да эринип.
Ала-тоо башын кураймын,
Аянып карап турбаймын.
Сага жардам кылгандан
Тартынып башым турбаймын.
Тоонун башын тунартып,
Оңой жардам кылбаймын.

*Калдайган мөңгү муз кылып,
Кардын баарын жыйнаймын.*

Жылдын төрт мезгилинин болушу, албетте географиялык кеңдиктен дагы көз-каранды. Айталы $+ 90^{\circ}$ кеңдикте алты ай күн тийбей, алты ай күн батпайт, 0° кеңдикте, б.а. Жердин экваторунун айланасында жыл бою 12 саат күн, 12 саат түн болуп, жыл мезгили алмашпай, ар дайым жапжашыл, $+ 45^{\circ}$ кеңдиктеги жашоочулар үчүн жылдын төрт мезгили: жаз, жай, күз жана кыш мезгилдери алмашып турат, күн узарып, түн кыскарып жана тескерисинче мезгилдин өзгөрүшү байкалат. Жогорудагы ыр саптарында шамалдын натыйжасында аскалуу бийик тоолорго “Кардын баарын жыйнаймын”, токсон, чилде чыкканча, тоо башынан жылбаймын”, – деген ыр саптары аркылуу кыргыз жергесинде табияттын өзүнө-өзү кам көрүп, суунун башаты мөңгү экендигин, алардын массаларынын өтө чоңдугу белгиленет.

*Күкүк сайрайт үн ачып,
Булактын көзү сызылып,
Бөксөдөн мөңгү бузулуп,
Калп айтпагын озунуп,
Кардын баары кошулуп,
Киресиң анан тилиңе.*

Суунун башаты мөңгүдөн сызылып чыккан булак, суунун көлөмүнүн көбөйүшүнө, өңү бузулуп, адам таап баралбай турган абалга жетээри баяндалган. Механиканын “жоктон бар болбойт, бардан жок болбойт, бир түрдөн, экинчи түргө гана өтөт” деген эрежесин эске салат. Демек суу кыш чилдеде шамал топтогон мөңгүсүз алсыз.

*Күрүлдөп үнүң басылбайт,
Күкүк болуп күүлөнүп,
Айбаттана түшөсүң,
Ала-тоодон кар ээрип,
Бул шамалдын кылган жардамы,
Алда канча сүр берип.
Шамалдын баркын билбейсиң.
Күкүк болуп күүлөнүп.*

Суунун көлөмү көбөйгөн сайын, анын агымынын үнү өзгөргөндүгүн, кээде ал үн күкүктүн үнүнө окшошуп кетээрин, себепсиз натыйжа болбойт эмеспи, бул өзгөрүү, шамалдын натыйжасы экендигин белгилейт.

Шамалга жооп кылып суу төмөнкү саптарды айтат:

*Аккан суу менин атагым,
Эч кимге жок чатагым.*

*Эч ким менен чырым жок,
Аккан бойдон жатамын.
Муздактан музду ээритип,
Сайдан чыгат аккан суу
Адам айран калгандай,
Жайдан чыгат аккан суу
Өзүңдө кубат болбосо
Кайдан чыгат аккан суу?*

Бул ыр саптарынан аккан суунун жер бетине кубаты болбосо кантип чыгары, газга караганда суюктуктун аз кысылуусу, кичине эле көлөмдөгү суу, өтө жогорку басымды жаратаары, натыйжада суунун убакыт сыяктуу башталышы да жок, аягы да жок, кайра артына кайрылбастан бир багытта ага берээри, “жакшы-жаман” деп ылгабай, тирүү жандыктын баарын бага берээри баяндалган. Канчалык суу акса, ошончолук таза болоору бизге белгилүү.

Жыйынтыгында төмөнкүлөрдү белгилейбиз:

- суунун агып жаткан жердин түзүлүшүнө жараша ылдамдыгы түрдүү үндү жараатарын:
- конденсация кубулушунун натыйжасында буунун пайда болору:
- температуранын айырмачылыгынан шамалдын пайда болоору:
- жамгырдын же суунун энергиясынын чоң экендиги.

Демек, физика илимин окутууда Тоголок Молдонун “Жер жана анын балдары” чыгармасын пайдаланып, так илимге кошумчалап өтсө, угуучулардын физикага болгон кызыгуусун арттырууда жакшы жыйынтык берет.

IV - БӨЛҮМ
КЫРГЫЗ ЖАЗМА АКЫНДАРЫНЫН
ЧЫГАРМАЛАРЫНЫН ФИЗИКАЛЫК
ЧЕЧМЕЛЕНИШИ



Бул бөлүмдө кыргыздын жазма акын жазуучуларынын чыгармаларынан үзүндүлөрдү келтирип, анын физикалык маани-маңызы чечмеленген. Себеби жазма акындардын чыгармаларынын физикалык чечмелениши, так физикалык закон ченемдүүлүктөрдү үйрөнүүдө бир топ жигердүү ойду өзүнө камтыган философиялык ой толгоону элестүү берет. Ошондуктан анын терең маанисин физикалык кубулуштарга айкалыштырып сабак өтсөк, окуучулардын билимдерди өздөштүрүүсүнө өбөлгө түзөрү бышык.

Барпы

Күн

*Күндүн нуру белгилүү,
Күчтүү оттон жаралган .
Күн кубаты бардыктан,
Адамга кан таралган.
Күндүн нуру жеткенден,
Өсүмдүктөр жан алган.
Буудай өсүп, майсалап,
Азык болчу дан алган.
Жарык күндүн нурунан
Жан жаныбар нав алган.
Жамгырды, сууну жараткан
Чыккан күндүн жарыгы .
Жамгыр, суудан жанданат
Өсүмдүктүн тамыры .
Күндүн нуру болбосо,
Суу күркүрөп көбөйбөйт.
Күндүн нуру болбосо,
Өсүп гия көбөйбөйт
Баардыгына күн керек.
Миң-миңдеген кылымга,
Айта келсек чынында .
Жалгыз өзүң күбөсүң,
Замандар өттү сен калдын,
Ааламдар өттү, сен калдың
Өлбөстүккө ашкере,
Түркүксүнбү бир өзүң.*

Күн миллиарддаган жылдан бери ар бир секунда сайын өтө чоң энергияны нурлантып чыгарат. Бардык физикалык процесстер сыяктуу эле

Күндүн нурлануусу да жаратылыштын негизги закону болгон энергиянын сакталуу жана айлануу законуна баш ийет.

Азыркы учурдун түшүнүгү боюнча Күндүн жана башка жылдыздардын түпкүрүндө термоядролук реакция процесси жүрөт. Бул реакциянын жүрүшүндө эң чон энергиянын бөлүнүп чыгарылышы, бир химиялык элементтин экинчи элементке айланышынын натыйжасы болуп саналат. Күндөгү эң негизги элемент- суутек. Күндүн түпкүрүнөн орун алган суутек химиялык биригүү реакциясынын негизинде гелий элементине айланууда чон сандагы энергия бөлүп чыгарат. Күн – энергиянын кубаттуу булагы, энергия андан электромагниттик толкун катары рентген, ультра кызгылт – көк нурдан радиотолкундарга чейин үзгүлтүксүз чыгарып турат. Бул нурлануулар Күн системасындагы бардык телолорго түшүп, алардын атмосферасына таасирин жана Жердеги жашоо- тиричиликтин болушу үчүн зарыл болгон жарыкты жана жылуулукту берет.

Күндүн нурлануу кубаттуулугу болжол менен $4 \cdot 10^{23}$ кВт.

Жердин Күндөн алган энергиясынын агымы болжол менен анын толук энергиясынын агымы болжол менен анын толук энергиясынын $\frac{1}{2}$ 000000000 үлүшүнө барабар.

Күн Ааламга чачкан нурлануу энергиясын термоядролук реакциянын жүрүшүнүн эсебинен камсыз кылат. Күн ар секундда өзүнүн 4,3 миллион тонна массасын нурлануу аркылуу жоготуп турат. Эсептөөлөр Күн ушундай нурланып дагы 5млрд. жыл чамасында жашай ала тургандыгын аныктады.

Чалагыз Иманкулов

Чакчыгай

*Кээде туруп конгуроодой шыңгырап,
Кээде калат комуз болуп кыңгырап.
Кээде туруп таш жаңырттып ышкырып,
Жай бараткан жылкычыдай заңгырып.*

*Дилдиректей учуп – конуп шакылдап,
Тилин туурап, карга болуп какылдап.
Билбегенин барбы сенин, онбогур,*

Кузгун болуп кубулжуйсун такылдап,- деген ыр саптарынан чакчыгай деген чымчыктын уккан үнүн өзүндөй кылып тууроосу, ал эми үндүн жыштыгына түрдүү диапазондо чыгаары баяндалган. Чындыгында канаттуулардын ичинен “Тоту кушка” караганда дагы өтө таланттуу чакчыгай экендиги, ал жаныбарлардын баарын өзүндөй туурап үн чыгараары доорубуздун таланттуу акыны Чалагыз Иманкулов тарабынан өтө көркөм

жана чакчыгайдын кыял-жоругу толук чагылдырылып жазылган. Ал эми анын кантип үндү туроосу азырынча табышмак. “Дүнүйө чексиз ал эми биздин таанып билүүбүздүн, таанып билүүгө өбөлгө түзгөн приборлорубузду гана чеги бар”- деп В.И.Ленин бекер белгилеген эмес.

Алыкул Үсөнбаев

Капчыгай

*Капчыгай татаал өзөн туюк элең,
Адамга баш ийбеген кайык элең.
Айкашып бийик кырлар салаалашып ,
Арадан жол бербеген кыйын элең.
Койнунда аюу, жолборс кылган мекен,
Туптуюк аскан бийик уюл элең,
Аралап адам барса коркунучтуу,
Тиктесе көз талдырган сайын терең.*

*Капчыгай, боом элен тоосу бийик,
Занкайып, мунарыктап көккө тийип,
Жаңырып кошо сүйлөп аскаларың ,
Башына ак булуттар турган минип.
Элге чет, татаал жаткан бир сай элең,
Козголуп, тескейинен көчкү жүрүп
Бир адам бадалынан жыгач кыркпай,
Көп жылы өзү куурап болгон чирик, - деген ыр саптарынан экологиялык көйгөйдү чагылдыруу, табият табигый жандуунун негизинде өзгөрөрүн, кичинекей чөлкөмдүн экологиялык системасы бузулбагандыгын айгинелейт (азыр ал токойдун бири жок).*

*Терилип, тенелишкен тескей – куңгөй,
Бетинде кийик оттоп жүргөн миңдей, - деген ыр саптарынан дагы эле экологиялык көйгөй сүрөттөлгөн. Азыркы учурда Боом капчыгайында миңдей эмес, бир да кийик калбагандыгы экологиянын бузулгандыгын көрсөтөт. Адамдын таасиринен кээ бир жаныбарлардын тукуму куруп жок болуп бараткандыгы, акындын жашаган мезгилине караганда азыркы экологиялык абалдын өзгөрүшүн белгилөөгө болот. Бул ыр саптардын “Азыркы мезгилдин концепциясы”-деген предметти окутууда дагы колдонууга болот.*

Эсенгул Ибраев

Биздин милдет.

*Жолдош күттүм, жолун туура сактадым,
Антсе дагы айрымына жакпадым.*

*Жакындоону милдетим деп түшүндүм,
Алыстоонун түк себебин таппадым.*

Бардык нерселер массага ээ, ошондуктан бири-бирине тартылышат. Заряддалган нерселер бири-бирине тартылыша да түртүлүшө да алышат. Бизге белгилүү болгондой табиятта карама-каршы белгидеги заряддуу бөлүкчөлөр бар. Заряддары бирдей белгидеги бөлүкчөлөр түртүлүшөт, ал эми ар түрдүү белгидегилери тартылышат.

*Жолдоштук не заряддалуу, тартылуу,
Жолу татаал, максаты зор, салты улуу.
Биздин милдет ушул ыйык байлыкты,
Муундардан муундарга калтыруу.*

Эгерде заряддалган бөлүкчөлөрдүн саны өзгөрүлбөсө, заряддын сакталуу закону орундала тургандыгы шексиз. Бирок элементардык бөлүкчөлөр бири-бирине айланышып, жаңы бөлүкчөлөрдү пайда кылып, экинчи жаңы бөлүкчөгө орун берип жоюлушу мүмкүн. Чындыгында бардык учурларда заряддалган бөлүкчөлөрдүн модулу боюнча бирдей, белгилери боюнча карама-каршы болгон түгөйлөр түрүндө пайда болушат, заряддалган бөлүкчөлөр нейтралдык абалга өтүүдө да түгөйлөрү менен жоюлушат. Бардык учурларда заряддардын суммасы турактуу бойдон калат.

Заряддын сакталуу законунун тууралыгын элементардык бөлүкчөлөрдүн эн көп сандаган айланууларына жүргүзүлгөн байкоолор ырастайт. Бул закон электр зарядынын бирден- бир негизги касиетин туюнтат. Бирок заряддын сакталышын себеби ушул күнгө чейин белгисиз.

Салижан Жигитов

Жайкы түндө кыштакта

*Өркөчтөнөт карарыңкы тоо кары
Шуу-шуу этет дарыянын шоокуму.
Мемиреген бейкут түндү алдейлеп
Алда кайдан келет ырдын толкуну*

*Чөптүн башын дирилдетет жел ыргап,
Чегирткенин жаагы тынбайт чырылдап
А мен болсо каргап эски адатты,*

Коңур түнгө мунумду айтам кыңылдап, - деген ыр саптарынан дарыянын шуу-шуу эткени, бешиктеги балага бешик ырын ырдагандай, караңгы түндө алдейлегендей деп салыштыруусу термелүүнүн чөйрөдө таралуусу үн болору, ал үндүн бирбей жыштыкта таралуусу жагымдуу болуп алдейлегендей туюлуусу белгиленген.

Жээнбай Мамбеталиев

Эстей жүр

Болжолдуу убак түш эле,

Болжоштук гүлдүү түз эле, - бул ыр саптарынан кыргыз убакытты болжолдуу гана чамалап эсептегендигин, эсине салып, кыргызча “Гейзенбергдин аныксыздыгы” деп ушул теманы окууда, “убакытты канчалык так аныктасак, энергияны аныктоодо Планктын турактуулугунчалык ката кетебиз”- деп белгилесек, салыштыруудан дагы угармандар сапаттуу билим алышы мүмкүн.

Бүркөлүп күндүн кабагы

Бүлүндү булут тез эле.

Жалт этип учса чагылган,- массивдүү түрдө заряддагы булуттардын разряддалуусунан чагылгандын пайда болоорун, “газдарды разряддоо”- деген темада пайдаланып, чагылган разряд болгон учурда чыналуунун өтө көп экендигин белгилеп кетүү зарыл.

Денендин ыссык жалыны,

Денемди чокко каптаса,- термодинамикадагы Клаузиустун аныктамасын окутууда “табияттагы он проссецтер өз алдынча жүрөт, ал эми терс проссецтер аны компенсациялоочу оң проссецтердин коштоосу менен жүрөт”- деп кошумчаласа болот.

Турсунбай Адашбаев

Байге

Таштан ташка урунуп,

Аккан сууну көрдү да

Чуркап кетти Муратбек,

Чыгамын деп алдыга

Бирде төмөн, бирде өргө,

Чыгат, чуркайт, шашылат.

А суу дагы жулкунууда,

Ак көбүгү чачырап.....

Мурат барат өзүнчө ойлоп,

“Суудан артта калбасам....”

А суу ойнойт, күлөт, ырдайт

Ага көнүл бурбастан.

Мурат токтоп аркасына,

Кылчайды эле акырын

Пахтазарда бурулуп суу

Бірдап жатат шат ырын. -деген ыр саптарынан, суу канчалаган таштан ташка урулса ошончолук тазаланат, оор элементар чөгөт .Энтропия баш аламандыктын чени. Суу канчалык таштан ташка урунса, анын атом молекулалары ошончолук башаламан болот. Канчалык баш аламандык көп болсо, ошончолук энтропиясы көп болот. Суунун энтропиясы көп деген сөз, ал өтө таза дегенди туюнтат. Ошондой эле ырдын калган саптарында баланын суу менен жарышы, кыймылдын салыштырмалуулугун айгинелейт.

Дооронбек Садырбаев

Истамбул кайрыктары

Адам көп аркыл тагдыр аркалаган,

Алдуусу-алсызына чалкалаган, -деген ыр саптарына динамика күч темасын өткөн мезгилде, аларды салыштыруу, чон күчтүн аракетин көп жумуш, азыраак-алсызраак күчтөн алсызыраак жумуш аткарылаарын белгилөөгө болот.

Эстебей ылдамдыкты болжолдогу

Эрилген өөдө – төмөн чоң жолдогу.

Көкбөрү тартып аткан кыргыздардай

Көрүнөт көп машине чоң жолдогу, - деген ыр саптарынан Стамбул шаарындагы жолдордун өрүлгөн жибектей болуп, бири-бирине каршы – терши түшүп, унаалар өтө жогорку ылдамдыкта жүргөндүктөн анын маанисинин белгисиздиги, техниканын көптүгү жана баш аламандыгы диффузия кубулушундай болуп баш аламан кыймылын, элестүү түрдө кыргыздын улак чапканына салыштырган. Ошентип диффузия кубулушун өткөн мезгилде , суу менен газдардагы заттардын өз алдынча аралашуусун мисал келтирип тим болбой, кыргыздардын улак чабуусун, чоң-чоң шаарлардагы унаалардын баш аламан жүрүүсүн кошуп кетсе болот.

Анатай Өмүрканов

Жалбырактар

Коңур күздүн формуласы ,фамилиясы

Жымыраган жалбырактар

Жазгандай жүрөктүн кардиограммасын,

Жазып алып беттерине:

Күндүн сырын,

Сүйүү ырын,

Убакыттын ылдамдыгын

Шамалга дирилдешет-

Абышканын эң акыркы тишиндей...

Жалбырактар -куштар жазган пластиналар

Куш артынан кулайт бары

Дарактардын күзгө арнаган ырларындай

Жаайт тынбай, жаайт тынбай

"Түбөлүккө сыр болуп жазгандары калчуудай, - бул ыр саптарынан акын жаратылыштын формуласы болорун, ал дагы кайсы параметрлерден көз каранды болуп жазылып каларын сүрөттөгөн. Жүрөктүн кагышынын ирети кардиограммада жазылгандай, жалбырактын бетине канча убакыт күн тийгендигин, күндүн таасир этүү ылдамдыгын чагылдырган. Динамиканын негизги теңдемеси - бул кыймылдын теңдемесин элестеткен сыңары, күздүн формуласы, өңү түсү сары болгон, али толук куурай элек жашыл түсүн толук жогото элек, кээ бир жерге түшсө, кээ бир даракта кармалган жалбырактар деп замандын чыгаан акыны сүрөттөй билген.

Анатай Өмүрканов

Галлей кометасы

Капитет кайдан, жайдан

Калтардын куйругундай

Кубултуп куйрук жайган-

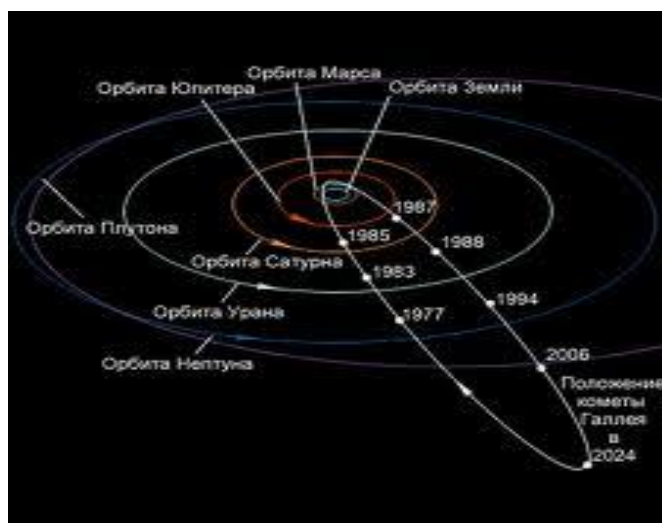
Сырын катып кылымдардан

Сапар кайып келе жаткан

Оо комета, комуз үндүү

Кай жылдыздын перзентисиң,

Кай шамалдын тамырысың.



1-сүрөт. Күн системасы жана Галлей кометасынын орбитасы.

Кометалар Күндүн алыскы мейкиндигинен орун алган, борборунда ядросу бар, асман сферасына жакын келгенде гана байкалган Күн системасынын мүчөлөрү. Алардын көпчүлүгү белгилүү орбита менен өтө

созулган эллипс боюча кыймылдашат. Кометалар планеталар сыяктуу гравитациялык тартылуу күчүнүн аракети астында кыймылдашат. Алар жарыкты жана энергияны Күндөн алып, ага жакындаганда ядросунун бууланышынан кометалардын формасы өзгөчөлөнүп, кометанын башы жана куйругу пайда болгону байкалат. Комета күнгө жакындаган сайын куйругунун өлчөмү чоңоюп, Күнгө карама-каршы жакты көздөй багытталат.

*Токсон тогуз туйумдуусуң
Туюлуп сен тири укмуштай
Титиретип дүйнө жүзүн
Жылдардын бир жылдарында
Азайтпастан аян-күчүн,
Тоолурасын эмне үчүн!
Алтымыш миң ааламдагы,
Элчисисиң кайсы күндүн?
Кайсы мээнин мөмөсүсүң?*

Италиялык илимпозу Г. Галлей (1656-1742) мурда ачылган 24 кометанын орбиталарынын элементтерин изилдеген. Алардын ичинен 1531-1607- жана 1682-жылдарда көрүнгөн кометалар ар түрдүү комета эмес, ал Күнгө мезгил мезгили менен кайталанып келүүчү бир эле комета деп түшүндүрүп, анын кезектеги кайталанышы 1758-жылы болоорун алдын ала айткан. Чындыгында эле, Галлей өлгөндөн 16 жылдан кийин комета асман сферасынан көрүнгөн. Ошондуктан ал Галлей кометасы деп аталып, кийинки кайрылып келүүсү 1835-, 1910-, 1986 - жылдары болоорун кийинки муундагы астрономдор күтүшкөн. Ушул жылдарда комета кайталанып көрүнгөн. Акыркы 1986 - жылдагы көрүнүшүндө кометанын ядросу экиге ажыроого жиктелип калгандыгы байкалган. Кометанын кезектеги Күнгө кайрылып келүүсү 2062 - жылы күтүлүүдө. Кометалардын Күн системасындагы башка майда телолор менен байланышынын бардыгы дагы бир мүнөздүү өзгөчөлүгү.

Ага карата 1772 - жылы чех илимпозу астроном Биэла тарабынан ачылган кометанын Күндү айланып чыгуу мезгили 7 жылга барабар болгондуктан, дайыма айлануу мезгилин сактоо боюнча көрүнүп турган. Бирок бул комета 1846-жылы анын ядросу экиге бөлүнүп, начар көрүнгөн эки кометага айланган.

Кийинки көрүнүү учуру болгон 1856 -жылы ал комета такыр көрүнбөй калган. Жоголгон комета 1872 - жылы астрономиялык так эсепөөлөрдүн негизинде Жерге "Учуучу жылдыздардын" (метеорлордун) жамгырдай

жаашы менен байланышкан. Ошол убактан бери бул кубулуш 27 - ноябрда жыл сайын кайталанып турат.

Жыйынтыктаганда, Биэла кометасы метеордук телолордун уюктарына айланды. Жер шары метеордук уюктун ичине киргенде Жердин тартылуу күчүнүн натыйжасында, уюктагы майда телолор, Жердин атмосферасындагы молекулалар менен кагылышып, метеорлорду пайда кылат.

Каргышсынбы?

Максатын не?

Сызасын дагы кайсы?

Кыял жетпес,

Мейкиндикке!

Көлдөгү балыктардан,

Көктөгү жылдыздар көп,

Жылдыз арбын-

Ким жандырат?

Табышмактын жандырмагын, - деген ыр саптарынан балыка караганда жылдыздын көптүгүн, жылдыздардын жайгашуусу боюнча астрологиялык түшүнүктөрдүн (кайгыруу, кубануу) калыптанышы тууралуу ойлор чагылдырылган.

Бергеналы Базарбаев

Ачык болсун тууган жердин асманы

Жана эле ачык турган,

Асманды булут каптап.

Жамгырдын тамчысынан,

Жалп өчүп жайкы аптап, - деген ыр саптарынан жай мезгилинде Күн энергиясынын таасиринен жайкы аптапта, топурак дагы, таштар дагы жылуулукту өзүнө сиңирип алышын, жылуулук сыйымдуулук темасын өткөн мезгилде, термодинамиканын кайталанбоочу процесстерин (жылуулук муздак нерседен ысык нерсеге өз алдынча өтөт) окутууда пайдаланууга болот. Жамгырдан соң жердеги жылуулук жамгырга өтүп, "жалп өчүп жайкы аптап" - дегенге, жердин салкындай түшүүсүн белгилөөгө болот.

Шайлообек Дүйшеев

Көлөкөлөр

Көлөкөлөр карааны калдаңдаган,

Көлөкөлөр айланган, айланбаган.

Түшүп турат көлөкө түндө дагы,

Түшүп турат көлөкө айбандардан.

Күн батаарда булуттар кызаруучу,

Күн батыштан чыгышка куш агуучу.

Көлөкөбүз ошондо күүгүм кечип,

Күндү кармап келчүдөй узаруучу.

Акын "Көлөкөлөр" деген ыр менен көлөкө жарык булагынан чыккан нур объекттин сөлөкөтүн түшүрөрү баяндалган. Жада калса караңгылыктын да көлөкөсү түшөрү белгиленген. Жарык булагы объект алыстаган сайын, көлөкөнүн узараарын, жарык кубулуштарын, анын ичинде линзалардан өткөн нурлардын натыйжасынан түрүүчү сүрөттөлүштөрдүн пайда болорун окутууда кошумча материал катары пайдаланса болот.

Калбүбү Сариева

Дениз

"Көгүлтүр деңиз, күңүртн деңиз, көк деңиз,

Мелмилде, укта, сапырыл, толку, жан курдаш" - деген ыр саптарында "Эгер телого сырттан күч аракет этпесе, ал тынч абалын же баштагы бир калыптагы түз сызыктуу кыймылын сактайт" - деген Ньютондун законунун, "сапырыл толку" - дагы эле кыймылдын себеби күч экендигин баса белгилөөгө болот.

Жүрөгүм тыңда, шарпылдап шуулда, сергилең,

Көөнүмдү тазарт, солкулдап ыйла, кел муңдаш.

Көз таят, горизонттон горизонт кууп,

Асман, Жер бүтүн өңдүү! Туташ өңдүү!

Арасы жалгыз сызык, жалгыз чийин

Арал жок, турак чек жок алар өргүү, - деген ыр саптарынан Аалам анын ичинде Күн системасы бүтүн бири-бирин толуктап турган система экендигин сырткы күч ар дайым таасир берсе "эч кандай өрчүү жок" дегенди, кыймылдын күчкө түз таасирин белгилөөгө болот.

Ранат Айталиева

Күз ырлары

"Бутактан учкан жалбырак,

Түшкүчө жерге куюндайт.

Түйшүктү азга унуткан,

Эң эле кымбат ушул саат.

Сырттагы шамал дуусуна,

Термелет терек бешиктей, - деген ыр сыптарынан, бутактан жалбырактын түшүшү "себепсиз натыйжа болбойт"-деген философиялык категорияга көңүл бурулса, "түйшүктү азга унуткан"-деген ыр саптарында, ошол учурда убакыттын салыштырмалуу токтогондугун, "Термелет терек бийиктей"-деген ыр саптары аргасыз термелүүгө эң сонун мисал боло алат.

Өмүркул Кулумбаев

«Изде мени»

Менин күнүм күзгү болсо чагылаар,

Менин жаным оттук болсо жагылар,

Менден көрүп жашоо кандай экенин,

Мокогуңда мага шарт-шарт жанып ал.

Мени кара шар кайнаган тозоктон,

Мени кара май кайнаган очоктон.

Космос койнун ачкандардан табасың,

Коштон-коштон жылдыз түбүн бошоткон, - деген ыр саптарын жарыктын чагылуу жана сынуу закондорун окутууда пайдаланууга, сүрүлүүнүн натыйжасында "мокогуңду мага шарт-шарт жагып ал", -деген саптардан металлдын бетинин курчуй тургандыгы белгиленген.

V – БӨЛҮМ
КЫРГЫЗ ЭЛДИК
МАКАЛ-ЛАКАПТАРЫНЫН
ФИЗИКАЛЫК ЧЕЧМЕЛЕНИШИ



Кыргыздын элдик макал-лакаптарын физика предметин окутууда пайдаланууга болот. Себеби макал-лакаптар - бир топ жигердүү ойду өзүнө камтыган философиялык ой толгоо, ошондуктан анын терең маанисин физикалык кубулуштарга айкалыштырып сабак өтсөк, окуучулардын билимдерди өздөштүрүүсүнө өбөлгө түзөрү бышык. Кыргыздын макал – лакаптары европанын физика илими келгенге чейин эле айтылып, физикалык түшүнүктөрдүн так жана даана берилишин көрүүгө болот.

Мисалы: *Акырын бассаң аксак дейт, катуу бассаң таскак дейт*- Ньютондун 1-законунун айтылышы: Телого сырттан күч таасир этпесе же ал күчтөр бири-бирин компенсациялашса, ал тело тынч абалын сактай тургандай, же түз сызыктуу бир калыпта кыймылын уланта тургандай жок дегенде бир эсептөө системасы жашайт. *Токмогу күчтүү болсо кийиз казык жерге кирет* - телого канчалык чоң күч таасир этсе жана ал күчтөр бири-бирин жойушпаса ал ылдамдануу менен кыймылга келет. *Эмнени эксең, ошону оросуң* - аракетке дайыма каршы аракет жашайт, модулдары боюнча бирдей багыттары боюнча карама-каршы. Алар түрдүү чекиттерге тиркелгендиктен нөлдү беришпейт.

Үйгө келген конок да өз ырыскысы менен келет- суюктукка матырылган тело өзүнүн көлөмүнө барабар салмактагы суюктукту бөлүп чыгарат. *Сырткы дүйнөнүн баш аламан болуусу, ички дүйнөнүн баш аламандыгынын чагылуусу* - деформация, бул телонун сырткы формасынын өзгөрүүсү жана анын баштапкы абалына умтулуусу. *Шамал болбосо теректин башы кыймылдабайт* - энергия бардан жок болбойт, жоктон бар болбойт, ал бир түрдөн экинчи түргө гана өтөт. *Жоону сайса эл сайды, аты калды Манаска* - табиятта чекиттик электрдик заряддар жашайт, ал эми табиятта чекиттик магниттик заряддар жашабайт, магнит талаасы электр тогу агып өткөн учурда гана өткөргүчтүн айланасында пайда болот. *Ким маалыматка көп ээ болсо, ал дүйнөнү башкарат* - аралыктан канча эсе уттурсак, күчтөн ошончо эсе утабыз (механиканын алтын эрежеси). *Ачыла элек сандыкта, бычыла элек кундуз бар* - атом татаал, ал ядродон жана электрондордон турат. *Аккан сууда арам жок* - энтропия баш аламандуулуктун чени. Канчалык суу баш аламан болуп акса, анын энтропиясы чоң, демек ал таза, ал эми кыймылсыз болсо, энтропиясы аз болуп суу айнып калат. Ал эми коомдук кыймыл үчүн энтропия таптакыр башкача, канчалык коомдун энтропиясы аз болсо, ошончолук коом жакшы өнүгөт, ал эми энтропиясы көбөйүп кетсе, коомдо баш аламандык, тартипсиздик орун алат, адамдар башкарылбай калат. *Өлгөн жан тирилбейт* - 1- тартиптеги түбөлүк кыймылдаткычты курууга мүмкүн эмес. *Кемпир ыйлап кыз болбойт*

- абсолюттук нөл температурага жетүүгө мүмкүн эмес. *Башкы көч кайда барса, кийинкиси да ошол жакка барат* - табияттын баардык процесстери баардык инерциалдык эсептөө системаларында бирдей болуп өтөт.

Баарынан ой күлүк - жарыктын вакуумдагы ылдамдыгы бардык инерциалдык эсептөө системалары үчүн бирдей, ал турактуу жана чектүү ылдамдыкта.

Сенден мага, менден сага өтүп жатты жылуулук - жылуулук ысык нерседен муздак нерсеге өз алдынча өтөт, тескерисинче болбойт (өз алдынча өтпөйт).

Айтылбай турган сөз эле, айтылып кетти өзү эле. Араң турган көз эле чыгып кетти өзү эле - атомдогу электрон бир стационардык абалдан экинчи бир стационардык абалга өткөндө атом өзүнөн нур чыгарат, же нур жутат.

Бир тамчы суу таш жарат, бир ооз сөз баш жарат – механикалык жумуш тыштан аракет эткен күчтөн көз-каранды, ал эми маалыматтын таасири дагы жумуш аткараары белгиленген.

Демек, физиканы окутуудабы же азыркы мезгилдин концепциясын окутуудабы кыргыз макал-лакаптарын пайдаланып, так илимге кошумчалап өтсө, угуучулардын физикага болгон кызыгуусун арттырууда жакшы жыйынтык берет.

VI-БӨЛҮМ

ФИЗИКАЛЫК ЫР КЕЧЕ



Бул бөлүмдүн негизги максаты, мектептерде физикага байланышкан класстан тышкары өткөрүлүүчү иштин программасын берүү. Ал Альберт Эйнштейндин атайын жана жалпы салыштырмалуулуктун теориясынын ачылышына, деги эле кванттык механиканын ачылышына 100 жыл болгондугунун урматына «Кванттык механикага 100 жыл» - деп аталат. Бул класстан тышкары өткөрүлүүчү иш-чараны «Физикалык ыр майрам» - деп атасак да болот. Себеби физиканы жана физиканын закондорун лириканын тили менен берүү.

Ыр ар бир ойду так, жагымдуу жана уккулуктуу кылып берүүчү бирден бир каражат болуп эсептелет. Себеби

«Сөз атасы ыр,

Сөз катасы чыр» - деп айтылгандай жагымдуу ыргактар уккулуктуу келип, кабыл алууга жеңил болот. Бекеринен көлөмү боюнча дүйнөдө биринчи орунда турган «Манас» эпосу жана башка майда эпос жана дастандар ыр түрүндө берилбесе керек. Ыр түрүндө берилген маалымат таанып билүүдө болобу, кайсы бир закон же кубулушту өздөштүрүүдө болобу өзгөчөлүккө ээ. Ошондуктан ар бир мугалим өзү өткөн сабактарда таамай айтылган, философиялык ойду камтыган ырларды колдонсо, сабак натыйжалуу болооруна ишенсе болот. Ырлардын баары автор тарабынан жазылган.

Анда эмесе, «Кванттык механикага 100 жыл» деп аталган класстан тышкары иштин жүрүшүнө көңүл бөлөлү. Сахнага алып баруучулар чыгып кечени баштайт.

1-алып баруучу: Саламатсыздарбы урматтуу агай-эжекелер жана физикалык кеченин катышуучулары!

2- алып баруучу: Ошондой эле кара кылды как жарган калыстар!

(Мектеп дирекциясынын өкүлү баш болгон үч же беш адам калыстык кылышат жана алып баруучулар калыстар тобу менен күйөрмандарды тааныштырат).

1-алып баруучу: Бүгүн сиздердин назарыңыздарга «Кванттык механикага 100 жыл» деп аталган физикалык кечени тартуулайбыз.

2-алып баруучу: Кечеге «Электрон»

(11^акласс) жана «Фотон» (11^бкласс) командалары катышат.

1-алып баруучу: Сахнага эки команданы чакырабыз.

(Музыканын коштоосунда «Электрон» жана «Фотон» командалары сахнага чыгат).

2-алып баруучу: Эки команда «Физиктер гимнин» ырдоо менен кечени баштайт.

Физиктер гимни.

*Атом татаал аны эч кимкөрбөгөн,
Атом катаал айтканыңа көнбөгөн.
Атом сырын ачты бирок а күнчө,
Электронду эч ким эки бөлбөгөн.*

Кайырма:

*Алгалай бер физиктер,
Квант. мехтин жолунда.
Тынчтык үчүн иштеткин,
Атом сенин колуңда.*

1-алып баруучу: Урматтуу кеченин катышуучулары жана күйөрмандары!
Тапшырманы аткаруу үчүн командалардын капитандарын чакырабыз. (Алып баруучу капитандар менен биргеликте биринчи «Электрон» жана экинчи болуп «Фотон» командалары сахнада өз өнөрлөрүн көрсөтөөрүн аныктайт).

2-алып баруучу: 1-тапшырма: «Саламдашуу» деп аталат дагы командалар өз атын коргойт.

1-алып баруучу: Эмесе кезекти «Электрон» командасына беребиз.
(«Электрон командасы сахнага чыгат).

1-окуучу: Кванттык механиканын ачылышында электрондун ээлеген орду бар. (Эки электрон чыгып, ядрону айланып, төмөнкү ырларды окушат).

1-электрон: *Башка атомдун терс зарядын көбөйтүп,
Терс ионго айланта алам, күчтүүмүн,
Теңелгенде оң менен терс кез келип,
Зарядсыз атом менен бүтчүүмүн.*

2-электрон: *Заряды, массасы бар өлчөнгөн,
Электрон эң кичине бөлүкчө.
Де Бройль окумуштуу ойлогон,
Электрон кээде толкун көмүскө.*

(«Электрон» командасы менен төмөнкү ырды ырдап, саламдашууну аяктайт).

*«Электрон, электрон, электрон,
Өңүң кандай, жытың кандай билинбеген.
Ток булагы жана чынжыр болбосо эгер,
Бир багытта такыр эле жүгүрбөгөн».*

*Кошуп койсо ток булагын чынжыр менен,
Өзү кетип көзөнөктөр кала берет.
Көздөрүн бажырайтып көзөнөктөр,
Тез-тез жылып катодко бара берет.*

(Электрон командасы сахнадан кетет).

1-алып баруучу: Күйөрмандар эки команданы тең колдоп, кол чаап олтурсак. Кийинки кезек «Фотон» командасында. («Фотон» командасы сахнага чыгат. Юнг, Гюйгенс, Ньютон, Френель, жана Эйнштейндин кейпин кийген, фотондун электромагниттик жана бөлүкчө түрүндө тартылган сүрөттөрүн окуучулар көтөрүп алган).

1-окуучу: *Юнг, Гюйгенс, Френель,
Толкун дешип караган,
Ньютон бабам баш болуп,
Мени бөлүкчө деп санаган.*

Капитан: Атомдун татаал экендигин кайсы тажрыйбалар көрсөтөт?

1-окуучу: Фотоэффект кубулушу

2-окуучу: Радиоактивдүүлүк.

3-окуучу: Газдардагы электр тогу.

Команда ырдайт:

*Атом татаал аны кимдер көрүшкөн?
Фото эффект деп электронду бөлүшкөн
Альфа, бета, гамма нурлар атомдон
Өз алдынча учуп чыгып көнүшкөн.*

Капитан: Атомдун татаал экендигин ким далилдеген?

Команда жалпы хор менен: Резерфорд!

Капитан: Атомдун нурдануу теориясын ким түзгөн?

Команда: Нильс Бор!

Команда жалпы:

*Резерфорд көп тажрыйба жүргүзүп,
Далилдеген атомдордун түзүлүшүн.
Нильс Бордун постулаты айкындайт ко
Атомдогу нурлардын үзүлүшүн.*

Капитан: Атомдун татаал экендиги, жана анын бөлүнүшү кванттык механиканын башаты.

Капитан: Салыштырмалуулук теориясын ким ачкан?

Команда: Альберт Эйнштейн!...

Капитан: Фотоэффект кубулушунун кванттык теориясын ким түзгөн?

Команда: Альберт Эйнштейн !...

(КРнын гимнинин обону менен «Фотон» командасы төмөнкү ырды ырдап саламдашууну бүтүрөт).

*Фотон толкун. Фотон кээде бөлүкчө.
Бири чагылып, бири кетет көмүскө.
Жутулат ал түшүп металл бетине
Электронго энергиясын беришке.*

*Кайырма: Алгалай бер физиктер,
Квант. мехтин жолунда.
Тынчтык үчүн иштеткин,
Атом сенин колуңда.*

(Бул ыр ырдалганда фотоэффект үчүн жазылган $h\nu = A + m_0v^2/2$ Эйнштейндин формуласы көтөрүлүп турат).

1-алып баруучу: Урматтуу калыстар! 1-тапшырманын жыйынтыгы чыкканча музыкалык тыныгуу. Кезекти «Электрон» командасына беребиз. (Электрон командасынан бир жигит жана бир кыз Адылбек Кыязовдун обону менен төмөнкү ырды ырдашат.)

Кыз: *Жоодураган Ай менен Күн мен болсом,*

Жигит: *Жете албаган жалооруган мен болсом.*

Экөө бирге: *Кантип жетем кантип барам дебестен,
Бабам Ньютон формуласын колдонсом.*

Жигит: *Өтүп жаткан электрон сең болсоң,*

Кыз: *Өткөрбөгөн каршылыгың мен болсом.*

Экөө бирге: *Чыналуусу эмне болот дебестен,
Чынжыр үчүн Ом законун колдонсок.*

Кыз: *Когеренттүү жарык нуру мен болсом,*

Жигит: *Чагылдырган жалпак күзгү сен болсоң.*

Экөө бирге: *Сынган нуру эмне болот дебестен,
Брюстердин формуласын колдонсок.*

2-алып баруучу: Кийинки музыкалык тыныгуу «Фотон» командасында (эки окуучу чыгып физикалык терминдерди пайдаланып, төмөнкү акыйнекти айтышат).

1-окуучу: *Сураганда билбестен,
Экини көп аласын.
Сабактан көп кечигип,
Кээде келбей каласын.*

2-окуучу: *Уй кайтарып кой жайып,
Билбей жүрөм сабактан.
Көп кечиккен себебим,
Кала элекмин тамактан.*

1-окуучу: *Кабар тарап кетиптир,*

Директорго жетиптир.

Ала берсе экини,

Айдайбыз деп чечиптир.

2-окуучу: Пейилимди оңдоймун,

Такай окуп сабакты.

Мындан ары кечикпейм,

Азыраак жеп тамакты.

1-2-окуучу: Айтышпастан акыйнек,

Дайым бирге бололу.

Бешке окуп калбастан,

Экилерди жоелу.

1-алып баруучу: Эмесе экинчи тапшырмага өтөлү. Экинчи тапшырма капитандардын мелдеши. Сахнага эки капитанды чакырабыз. Предметник-физик мугалим электрон жана фотонго байланышкан, физиканын 100-жылдыгына байланышкан тапшырманы капитандарга берет.

1-капитанга:

Боштукта да, чөйрөдө да таралуучу,

Же бөлүкчө, же толкун деп каралуучу.

Атын таап, формуласын жазып койгон

Мыктылырдын мыктысы деп саналуучу

(жарык, $E=h\nu$)

2-капитанга:

Ток болбосо өзү жалгыз жашабаган

Пайда кылуучу заряды аталбаган

Кандай талаа, аты кандай аталат?

Кол көтөрүп атын кимдер айтат?

(магнит талаасы)

1-капитанга:

Металдардын ичинде жүгүрүшкөн

Ток булагы кошулса чынжыр менен.

Зарядка, эң кичине массага ээ,

Атын айтып чоңдуктарын жазчы кенен.

(электрон)

2-капитанга:

Нейтрондор келип ага урунса,

Жарылат да пайда болот жылуулук.

Адамзатты азап-отко салбаган,

Тынчтык үчүн пайдалансаң улуулук.

Атын ата кайсы элемент күтүлчүү?»

У дан баштап Н тамгадан бүтүүчү.

(Уран)

1-капитанга:

Өзү жука айнек сындуу туптунук,

Кээси томпок, кээси иймек түзүлгөн.

Кээ биринен жарык өтсө бурулуп,

Кээ биринен изи калат үзүлгөн.

Оптикалык бул куралды атагын,

Чечип койуп табышмактын чатагын.

(Линзалар)

Капитандардын мелдешинен кийин ар бир командадан бир жигит жана бир кыз Адылбек Кыязовдун обону менен төмөнкү ырларды ырдашат.

Тик бурчтуктун бир капталы сен болсоң,

Гипотенузаң таап жаткан мен болсом.

Катеттери эмне болот дебестен,

Пифагордун теоремасын колдонсом.

Евклиддин постулаты сен болсоң,

Сени танган Лобачевский мен болсом.

Отуз алты жыл өткөндөн соң арадан,

Эл түшүнгөн геометрия мен болсом.

Айлананын узундугу сен болсоң,

Борбордогу болжошконуң мен болсом.

Менден алыс кете албоочу айланып,

Менин сүйгөн радиусум сен болсоң.

Бул музыкалык номерден кийин эркин музыкалык тыныгуу. Элдик, эстрадалык ырлар же музыкалык аспаптарда ойноо. Калыстар баалардын астында «Электрон» жана «Фотон» командалары физиктер гимнин ырдап кечени аякташат.

ЖЫЙЫНТЫК

Ошентип, Жусуп Баласагындын эмгектеринде адатта космология концепциясы белгиленип, андан кийин анын негизинде жер үстүндөгү же алардын сөзү менен айтканда «ай астындагы дүйнө кубулуш – көрүнүштөрү» түшүндүрмөлөрүн байкадык. Бир караганда дал ушундай сезилет, бирок алар түзгөн дүйнө түзүлүштүн моделин эс - акылдын элегинен өткөрүп тереңирээк баамдап карасак чындыгында, эки (терен) нерсенин (космос менен коом) орду алмашып калгандыгын байкоого болот. Чындыгында ойчулдар коом адам турмушун космос түзүлүшү менен эмес тескерисинче космосту адам турпат – туруму менен аныктап келгендиги маалым. Азыркы учурда табият таануу илимдер тармагында «Адамзат – жер-аалам» системасы өзгөчө маселеге айланган Күн чыгыш ойчулдарынын макро жана микро дүйнөнүн же космос менен коомдун биримдиги жөнүндөгү ой толгоолору айрыкча чоң мааниге ээ болуп турат.

Мына ошентип, Жеңижок (Өтө) Көкө уулунун «Аккан суу» чыгармасын физикалык көз карашта талдоо менен төмөндөгүдөй жыйынтыктарга келүүгө болот:

1. «Аккан суу» - деген сөз өзү, суу ар дайым кыймылда дегенди туюнтат. (Сөз аккан суу жөнүндө болуп жатат, ал эми көлмөдөгү же идиштеги суу жөнүндө эмес).
2. Жер татаал бир нече катмардан тураарын.
3. Суунун агып жаткан жердин түзүлүшүнө жараша ылдамдыгы түрдүү үндү, кээде чууну да жаратат.
4. Суу өзү куюлган идиштин формасын ала тургандыгын.
5. Суунун кыймылынын салыштырмалуулугун.
6. Суунун агрегаттык абалдарда болушун.
7. Басымдын берилишин.
8. Суу энергияга жана белгилүү бир күчкө ээ болоорун, ал энергиянын эсебинен механикалык жумуш аткарууга болорун.

Демек, физиканы окутуудабы же азыркы мезгилдин концепциясын окутуудабы Ж.Баласагындын “Кут алчу билим”, Жеңижоктун “Аккан суу” чыгармасын, кыргыздын төкмө жана жазма акындарынын чыгармаларын жана кыргыздын макал-лакаптарын пайдаланып, так илимге кошумчалап өтсө, угуучулардын физикага болгон кызыгуусун арттырууда жакшы жыйынтык берет. Ал эми “Физикалык ыр кече” ар бир окутуучу үчүн класстан тышкаркы иштерди өткөрүүдө табылгыс эмгек деп эсептеймин.

АДАБИЯТТАР:

1. М.Ч. Осмонбаев, М.Б. Курбаналиев, Табигый илимдер түшүнүктөрү “Манас” эпосунда. Материалы конференции “Актуальные проблемы естественных, гуманитарных и технических наук”. – Кызыл-кыя. - 2001.
2. А. Бийбосунов, "До научные представление киргизов о природе". - Фрунзе. - 1990.
3. К. Субанов "Жеңижоктун чыгармаларындагы эстетикалык ой жүгүртүүлөр" - Бишкек. - 2008. 154 б.
4. М.Ч. Осмонбаев, К.Ураимова Жеңижоктун "Аккан суу" чыгармасындагы физикалык түшүнүктөрдүн берилиши. И.Арабаев атындагы КМУнун жарчысы, - Бишкек, 2011, 332-334 - б.
5. Тоголок Молдо. Чыгармалар 2 томдугу.– Фрунзе: "Кыргызстан" 1970
6. М.Ч. Осмонбаев, К. Ураимова, Жусуп Баласагындын астрономиясы, ОшМУнун 75 жылдык юбилейине арналган эл аралык конф. материалдары. ОшМУнун жарчысы, -Ош, - 2014, 168-172 бб.
7. М.Ч. Осмонбаев, К. Ураимова, Кыргыз элдик макал лакаптарынын физикалык чечмелениши. Вестник кыргызского национального университета имени Ж.Баласагына посвященная 70-летию профессора Э. Мамбетакунова. –Бишкек, - 2015. 363-366 бб.
8. М.Ч. Осмонбаев, Тоголок Молдонун "Жер жана анын балдары" чыгармасындагы физикалык түшүнүктөрдүн берилиши. И.Арабаев атындагы КМУнун жарчысы, - Бишкек, - 2014.
9. Кыргыз поэзиясынын антологиясы К.Жусуповдун редакциясында. - Бишкек. 1999, том 2
10. С.Р. Иманалиева, Физика боюнча стандарттуу жана стандарттуу эмес сабактар жана класстан тышкаркы иштер: 1-бөлүк. 7-11-кл.- Бишкек: Бийиктик, 2008
11. Г. Токоева, "Асан кайгынын чыгармаларындагы экологиялык проблемалар" ОшМУ жарчысы – 2004, №1, 161-162 - б.
12. М.Ч. Осмонбаев. Физикалык ыр кече. Физика предмета боюнча класстан тышкаркы иштер үчүн ыр менен жазылган чыгарма. -Ош, - 2009, 21 бет
13. Э. Мамбетакунов, Табият, билим жана мезгил.- Бишкек, 2002.
14. Г. Жумабаева, Математика боюнча класстан тышкаркы иштерде окуучулардын чыгармачыл жөндөмүн калыптандыруу. Мугалимдер үчүн математикалык колдонмо. 2- бөлүк. Бишкек: «Бийиктик»,

- 2007. 17,25 б.т.
15. Г. Орозова, Кыргыздардын улуттук маданияты (байыркы доордон XIX кылымдын аягына чейин), - Бишкек, Бийиктик, 2010. 132 б.
16. Б. Жумабаев, «Кыргыз дүйнө таанымы», - Бишкек, Бийиктик, - 2010. 356 б.

Басууга берилди: ----

Формат 60x87 1/16

Көлөмү: 3.25 б.т.

Буйрутма: №----

Нускасы: д

ОшМУ “Билим” редакциялык-басма бөлүмү