

**БОЛОЧОК ФИЗИКА МУГАЛИМИНИН  
МЕТОДИКАЛЫК БИЛГИЧТИКТЕРИН ЖАНА КӨНДҮМДӨРҮН  
КАЛЫПТАНДЫРУУ МАСЕЛЕСИНЕ КАРАТА**

Ош мамлекеттик университети, Ош шаары, Кыргыз Республикасы,  
Кыргыз Улуттук университети, Бишкек шаары, Кыргыз Республикасы

Жогорку окуу жайында болочок физика мугалимдерин кесиптик-методикалык жактан системалуу даярдоо иш жузундо «Физиканы окутуу методикасы» дисциплинасын окутуудан башталат. Мында айрыкча ушул дисциплинанын практикалык курсу маанилүү роль ойнойт.

Биз ушул практикалык курстун педагогикалык системасын окутууга карата системалык жана ишкердик мамиле принциптерин биргеликте колдонупоркундотуп туздук. Мында «Физиканы окутуу методикасы» дисциплинасы «физика» адистигинин окуу планынын озгочолукторуно жараша толугу менен же жарым-жартылай турдо IV курстагы педагогикалык практикага чейин окутулушун эске алып, аталган практикалык курсту окутуунун негизги максаты катары студенттердин мектепте физиканы окутуу процессин пландаштыруу методикалык билгичтиктеринин бѳтѳн системаны тѳзгѳн тобуна ээ болушу максаты коюлду. Ал эми курстун мазмуну болсо «физика мугалиминин методикалык билгичтиктеринин бѳтѳн системасы» тушунугунун жана «каалаган методикалык билгичтик ага адекваттуу методикалык маселени илимий негизде аё сезимдѳ чечѳ аркылуу гана ийгиликтѳ калыптанат» деген идеянын тегерегинде генералдаштырылды. Ошондой эле, болочок физика мугалиминин биринчи кезекте калыптандырылышы зарыл болгон методикалык билгичтиктеринин бѳтѳн системасы жана ага кирген ар бир методикалык билгичтиктин аракеттик структурасы аныкталды, «методикалык маселе» жана «физикалык маселе» тѳшѳнѳктѳрѳнѳн аналогиясы тастыкталды, курсту окутуу технологиясы тѳшѳнѳктѳрдѳ жана акыл аракеттерин этаптар боюнча калыптоо теориясына ылайык иштелип чыгылды.

«Физиканы окутуу методикасы» дисциплинасынын практикалык курсунун ѳркѳндѳтѳлгѳн педагогикалык системасынын эффективдуулугу Ош мамлекеттик университетинде физика мугалимдерин даярдоо процессинде жѳргѳзѳлгѳн окутуучу педагогикалык эксперименттин жардамында 2002-2005-жылдары тастыкталды жана ушул педагогикалык система 2005-2006-окуу жылынан баштап ОшМУда толугу менен ишке ашырылып келатат.

Аталган практикалык курстун педагогикалык системасын ѳркѳндѳтѳнѳн жѳрѳшѳндѳ ушул курсту окуу-методикалык жактан камсыздоо максатында «Физиканы окутуунун практикалык методикасы» аттуу окуу-методикалык курал кыргыз тилинде иштелип чыгып, 2007-жылы жарык кѳрдѳ.

Бул чакан макалабызда мындан ары «Физиканы окутуу методикасы» дисциплинасынын практикалык курсунун педагогикалык системасын ѳркѳндѳтѳдѳ курсту окутуунун максаттарын диагностикалык коюу ишке кандайча ашырылгандыгына кыйла кеѳири токтолмокчубуз.

Белгилѳ болгондой, окутуунун максаты – окутуу аяктаган учурга карата алынууга тийиш болгон, алдын ала кѳтѳлѳчѳ натыйжа. ЖОЖдо окутулган каалагандай окуу дисциплинасынын практикалык курсу болсо студенттердин анык бир маселелерди чечѳсѳнѳн натыйжасында алардын тиешелѳ теориялык билимдерди колдонуу билгичтиктерине ээ болушун камсыздоого милдеттѳ. Ошондуктан «Физиканы окутуунун теориясы жана методикасы» дисциплинасынын практикалык курсун ишке ашырууда студенттер мектепте физиканы окутуу боюнча конкреттѳ методикалык маселелерди физиканы окутуу методикасы боюнча

теориялык билимдерди колдонуп ийгиликтъ чечънъ ѳйрѳнъѳгѳ, б.а. анык бир методикалык ишмердиктерди оздоштурууго тийиш. Анын натыйжасында студенттер физика мугалиминин белгилуу бир методикалык билгичтиктерине жана кѳндѳмдѳрнѳ ээ болушат. Мында биз методикалык билгичтик – мугалимдин белгилъ бир методикалык ишмердикти ийгиликтъ аткаруу жѳндѳмъ деп эсептейбиз. Каалагандай методикалык билгичтиктин структурасы ага адекваттуу методикалык маселени чечъ ишмердигинин аракеттик курамы менен дал келет. Ал эми методикалык кѳндѳм – автоматташкан методикалык билгичтик, ар бир методикалык кѳндѳм ага адекваттуу, тиешелъ типтеги ар кандай конкреттъ методикалык маселелерди чечъ методикалык ишмердиктерин кѳп ирет ийгиликтъ аткаруунун натыйжасында гана калыптанат.

Ушул себептъ биз «Физиканы окутуунун теориясы жана методикасы» дисциплинасынын практикалык курсун окутуунун алдын ала кътългѳн натыйжасы, демек, бул курстун негизги максаты болуп студенттердин физика мугалиминин белгилъ бир методикалык билгичтиктерине жана кѳндѳмдѳрнѳ ээ болушу саналат деп эсептейбиз.

Эми соз болуп жаткан практикалык курсту окуп ѳйрѳнънън натыйжасында студенттер кайсы методикалык билгичтиктерге жана кѳндѳмдѳргѳ ээ болууга тийиштигин аныктоонун жолун кѳрсѳтъшъѳз керек. Бул ѳчън адегенде «методикалык ишмердик» тъшънъгън тактоо зарыл, ал эми аны тактоо ѳчън болсо, *ишмердик* тъшънъгънън маъызын чечмелѳѳ керек.

Ишмердик тъшънъгъ педагогикалык-психологиялык адабияттарда кеъири изилденген. Ишмердикти система катары кароо анын структуралык элементтери болуп *мотив, максат, аракеттер жана операциялар* саналышын кѳрсѳткѳн.

Принцип боюнча алганда ишмердиктин аталган элементтеринин ар бирин ар търдъ ишмердиктерди классификациялоодо негиздик белги катары алууга болот. Бирок алардын ичинен ишмердикти иш жъзъндѳ аткарууда байкалып кѳрнъгѳн элементи болуп берилген ишмердиктин максатына адекваттуу болгон аракеттер жана операциялар саналышат. Психологияда "аракет" тъшънъгъ «операция», «ишмердик» тъшънъктѳръ менен байланышта каралат.

Мындай элемент ортосуна кѳмър стержени орнотуп коюлган цинк идишинен турат. Кѳмър стержени марганецтин оксиди менен кѳмърдън аралашмасы толтурулган, калы кездемеден жасалган кичинекей баштыкчага салып коюлган. Цинк идишинин калган, бош бѳлгъ нашатрдын эритмесине жасалган ундун коюу камыры менен толтурулган. Идиштин сырткы бети картон кагазы менен капталып, ѳстънкъ бети смола менен жабылып коюлган. Анын тъбъ ачык калтырылган. Ал эми кѳмър стерженинин бир учу металл ѳткѳргъч менен капталып, сыртка чыгарып коюлган.

Цинк менен нашатрдын химиялык ѳз ара аркеттенишъѳлѳрнън натыйжасында цинктен оъ иондор бѳлнъп чыга баштайт. Натыйжада цинк идиши терс зарядка, ал эми бѳлнъп чыккан оъиондор аралашып жаткан камыр жана ага матырылган кѳмър стержени оъ зарядка ээ болуп калышат. Цинк идиши менен кѳмър стерженинин ортосунда потенциалдардын айырмасы тъзълѳт.

Цинктен иондор бѳлнъп чыккан сайын бул потенциалдардын айырмасы чоъоюп, талаа къчтъ боло берет. Натыйжада цинктен оъ иондордун бѳлнъп чыгышы бара-бара кыйындайт, алардын саны азаят. Ал эми оъ иондордун кайрадан цинк идишине ѳтъшъ къчѳйт. Себеби, биринчиден, оъ зарядка ээ болгон камырдын электр талаасы идиштен чыгып келаткан жана камыр менен идиштин чек арасына жакын турган оъ иондорду търтѳт. Экинчиден, терс зарядка ээ болгон цинктин электр талаасы, ал иондорду ѳзънѳ тартат. Ошондуктан камыр жана ага матырылган кѳмър стержени менен цинк идиши тъзгѳн электр талаасынын потенциалдарынын айырмасынын белгилъ бир маанисинен баштап, цинктен бѳлнъп чыккан иондордун саны менен кайрадан цинкке кошулган иондордун саны бирдей болуп калат. Башка сѳз менен айтканда, иондордун цинктен бѳлнъп

чыгуу процесси менен, алардын кайрадан цинкке кайтып келъ процесси динамикалык теъ салмакта болушат. Ушундан баштап комур стержени менен цинк идишинин ортосундагы потенциалдардын айырмасы, б.а. чыьалуусу турактуу кармалып турат. Ушул потенциалдардын айырмасын, б.а. чыьалууну, ошол кургак элементтин (ток булагынын) электр кыймылдаткыч къчъ (э.к.к.) деп атайт.

Эми ушул потенциалдардын айырмасынын турактуу кармалып туруу процессине энергиялык талкуу берели.

Жогоруда айтылгандай, ар бир оь иондун бёлънъп чыгышына камырдын жана цинк идишинин электр талаалары тоскоолдук кёргёзъшёт. Алар бёлънъп келатакан ар бир ионго, алардын ылдамдыктарына карама-каршы багыттагы къчтёр менен аракет этишет. Ал эми нашатырь менен цинктин ёз ара аракеттенишъъсынён пайда болгон химиялык къчтёр, ушул къчтёргё каршы жумуш аткарып, иондорду ынабай эле бёлъп чыгарат. Натыйжада электр талаасынын таасири астында оь иондордун орду улам толукталып турат. Б.а. цинктен иондордун бёлънъп чыгуу процессии менен ага кайтып келъ процесстеринин ортосунда динамикалык теъ салмактуулук химиялык къчтън жумушунун таасири астында турактуу кармалып турат, цинк идиши менен кёмър стерженинин ортосунда потенциалдар айырмасы, б.а. э.к.к. тъзълёт.

Демек, кургак элементтин э.к.к. нън чоьдугу алардагы химиялык къчтёрдън оь иондорду бёлъп чыгаруу боюнча аткарган жумушунан тъздён тъз кёз каранды. Кайсыл элементтеги химиялык къчтёр ар бир ионду чоьураак жумуш аткаруу менен бёлъп чыгара алса, ошол элементтин э.к.к. чоь болот. Б.а. ошол элементтин цинк идиши менен кёмър стерженинин ортосунда турактуу кармалып туруучу потенциалдардын айырмасы чоь болот.

Ошондуктан элементтин э.к.к. учунч томонку катышты алса болот:

$$\varepsilon = \frac{A_u}{q_u} \quad (1)$$

Мында,  $q_u$  - цинктен, химиялык къчтън аракети астында, бёлънъп чыккан оё иондун заряды;  $A_u$  - цинктен иондордун бёлънъп чыгуу жана ага кайтып келъ процесстери динамикалык теъ салмактуулукта турган кезде, ошол оь ионду бёлъп чыгаруу ъчън химиялык къчтън аткарган жумушу;  $\varepsilon$  - элементтин э.к.к., б.а. ушул учурда элементтин цинк идиши менен кёмър стерженинин ортосунда турактуу кармалып турган потенциалдардын айырмасы.

Эгерде  $t$  убакыты ичинде цинктен  $N$  оь ион бёлънъп чыккан болсо, тёмёнкь факт орун алат: биринчиден, ушул убакыт ичинде цинктен  $q = Nq_u$  заряды бёлънъп чыгат; экинчиден бул зарядды бёлъп чыгарууда химиялык къч  $A = NA_u$  жумушун аткарат. Бул фактыны эске алуу менен (1)-формуласын тёмёнкь търдё жазууга болот:

$$\varepsilon = \frac{A}{q} \quad (2)$$

Мында,  $q$  -  $t$  убакыт ичинде цинктен бёлънъп чыккан заряддын чоьдугу;  $A$  - динамикалык теъ салмактуулук кезинде ушул зарядды бёлъп чыгаруу боюнча химиялык къчтън аткарган жумушу;  $\varepsilon$  - элементтин электр кыймылдаткыч къчъ.

Демек, элементтин э. к. к. динамикалык теъ салмактуулук кезинде  $q$  заряддын бёлъп чыгаруу ъчън химиялык къчтън аткарган жумушунун, ошол заряддын чоьдугуна болгон катышына барабар болот.

Бул катыш динамикалык тен салмактуулук кезинде,  $q$  заряддын болуп чыгаруу учун кайсыл элементтеги химиялык кучтор чон жумуш аткарган болсо, ошол элементтин э. к. к. нън чоь боло тургандыгын кёрсётёт.

Биз жогоруда кургак элемент, же гальваникалык элемент деп аталган ток булагынын э.к.к. нын тзълъ (пайда болуу) механизмин талдадык. Анын жъръшъндё э.к.к. нын тзълъшън, табияты электростатикалык болбогон, химиялык кчтёрдън жумушу шарттай тургандыгын кёрсёттк.

Ар кандай башка ток булактарынын э.к.к.рн да табияты электростатикалык болбогон, башка, бётён табияттагы кчтёрдън жумуштары шарттайт. Мисалы, фотоэлементтин (жарыктын таасири астында току пайда кылуучу куралды фотоэлементтер деп атайт, алар, мисалы, сааттарда, микрокалькуляторлордо пайдаланылат) э.к.к. жарыктын, генератордун э.к.к. магниттик кчтён жумуштары шарттайт. Мындай, табияты электростатикалык болбогон, тиешелъ жумуш аткаруу менен э.к.к. тзгён кчтёрдъ физикада, жалпысынан бётён кчтёр деп атайт. Демек, э.к.к. бётён кчтёрдън заряддарды которуу боюнча аткарган жумушу аркылуу тзълёт.

Ушундай аталышты эске алуу менен (2)-формуласын темёнкъ търдё

$$\varepsilon = \frac{A_{б.к.}}{q} \quad (3)$$

жазууга болот:

Мында,  $q$ -ток булагынын бётён кчъ бёлъп чыгарган, же бёлъштъргён заряддын чойдугу;  $A_{б.к.}$  - бул учурдагы бётён кчтён аткарган жумушу;  $\varepsilon$  -ушул жумуштун негизинде тзългён э.к.к.

Демек, э.к.к.  $q$  зарядын бёлъп чыгаруу, же бёлъштъръ учурунда бётён кчтён аткарган жумушунун, ошол заряддын чойдугуна болгон катышына барабар болот. Ар търдъ ток булактары, ёзнё мьнёздъ болгон бётён кчтён жумушунун чойдугуна жараша ар търдъ чойдуктагы э.к.к. ээ болушат. Мисалы, э.к.к.  $1.5B$ ,  $4.5B$ ,  $9B$  болгон кургак элементтер жана алардан тзългён батареялар бар.

Педагогикалык тажрыйбалар бул окуу материалынын жеткиликтъ экенин, анын негизинде тшънъктён формалдуу эмес ёздештърълъшъ ьчън зарыл болгон иш-аракеттердин системасын уюштурууга болоорун, б.а. окутууга карата ишмердик мамилени тзъьгё болоорун кёрсёттк. Натыйжада окуучуларда э.к.к. тшънъгъ жёнъндёгъ формалдуу эмес, элестеп тшънъ дёьгээлиндеги билимдин калыптанаары байкалды.

### Адабияттар

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика: Учеб. для 10 кл. сред. шк. - М.: Прос., 1990. -223 с.
2. Скаткин М.Н. Совершенствование процесса обучения: Проблемы и суждения. - М.: педагогика, 1971. -208 с.
3. Харламов И.Ф. Деятельностный подход к обучению: путь к прочным знаниям. Советская педагогика, №4, 86 с.