УДК: 371.3:53

Омаралиева Зумират Исмайыловна – пед.и.к., доцент,
Эгемназарова Айчүрөк Жакыповна –ага окутуучу,
Бекжан кызы Гүлайым – магистр,
Ош мамлекеттик университети

ТЕХНИКАЛЫК АДИСТИКТЕРДЕ ФИЗИКАЛЫК ТЕОРИЯЛАРДЫ ОКУТУУНУН ПРОБЛЕМАЛАРЫ

Бул макалада физикалык фундаменталдык теориялардын системасы, функциялары жөнүндө жана аларды техникалык адистиктерде өздөштүрүүгө коюлган талаптар берилген.

Ачкыч сөздөр: физика, техника, фундаменталдык теория, окутуунун усулу

Омаралиева Зумират Исмайыловна – к.пед.н., доцент,
Эгемназарова Айчүрөк Жакыповна – старший преподаватель,
Бекжан кызы Гүлайым – магистр,
Ошский государственный университет

ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ТЕОРИЙ В ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ

В статье проанализированы структура, функции, методы построения и требования к усвоению физических теорий.Проблемы совершенствования методики преподавания теоретической физики для технических специальностей университетов.

Ключевые слова: физика, техника, фундаментальная теория, методы обучения

Omaralieva Zumyrat Ismaylovna
Candidate of pedagogical sciences, Associate Professor,
Egemnazarova Aichurk Zhakypovna - senior teacher,
Bekzhan gizi Gulaym - master,
Osh state university

PROBLEMS OF TEACHING PHYSICAL THEORIES IN TECHNICAL SPECIALTIES

The article analyzes the structure, functions, methods of construction and requirements for the assimilation of physical theories. Problems of improving the methods of teaching theoretical physics for technical specialties of universities.

Key words: physics, technology, fundamental theory, teaching methods

Биз ОшМУнун физика – техника факультетинин энергетика бөлүмүнүн 2-курсунун студенттеринин физикалык теориялардын ролу, алардын структурасы жана илимдеги функциялары жөнүндөгү билимдерин аныктоо максатында алар менен ангемелерди жүргүздүк. Бул аңгемелешүүдөн студенттерди жалпы физика дисциплинасынан окутууда, аларга физикалык теорияларды түзүүнүн методикасы, теориялардын структурасы жана функциялары жөнүндө билим берүүнүн зарылдыгын байкадык.

Бул боюнча ОшМУнун жалпы физика жана физиканы окутуунун усулдугу кафедрасындагы иш тажрыйбаларыбызга таяндык.Билим берүү стандарты боюнча жалпы физика курсун окутуунун натыйжасында620400 – “Электроэнергетика жана электротехника” багыты боюнча даярдалып жаткан адис төмөндөгүдөй компетентүүлүккө ээ болору каралган [7,8].

1-ОН: Энергетикалык маселелерди чечүүдө физика илиминин негизги принциптерин жана законлорун колдонууга жөндөмдүү.Физикалык теория жана эксперимент жөнүндөгү маалыматтарга, физикалык байкоо, тажрыйбаларды жүргүзүүгө, механикалык жылуулук, электрдик, магниттик,оптикалык кубулуштар жана алардын законлорун билет, жөнөкөй электрдик чынжырлардын схемаларын чийүү, чынжырдын элементтеринин белгиленишин, схема боюнча электр чынжырын чогултууну,электр чынжырындагы ток күчүн, өткөргүчтүн учтарындагы чыңалууну, өткөргүчтүн каршылыгын аныктоону; сарпталган электр энергиясынын наркын (белгилүү тариф боюнча) эсептөөнү; электр тогунун аракетинин техникада жана турмуш-тиричиликте эсепке алынышын,тажрыйба жасоо жана эксперименттин натыйжасынан жыйынтык чыгарууну билишет.

2-ОН: Электрондук доска, компьютер – слайд презентацияларын жасай алат. Интернет булактарынан оптималдуу варианттагы физикага тиешелүү кубулуштарды анализдей алат. Физикалык лабораторияларда электр чынжырын топтоону, моделдер жана схемалар менен иштөөнү жана алынган натыйжаларды графикте чагылдыруу ыкмаларын, заттардын электрдик өткөрүмдүүлүгүн жана баалуулугун билет.

3-ОН: Физикалык кубулуштардын жүрүүсүн билип, аларды электротехникалык обьектилерди курууда эске алуу билгичтигине ээ.

4 - ОН**:** Электротехникалык каражаттарды(трансформатор, генератор ж.б) иштетүүдөн алдын лабораториялык шартта эксперименталдык изилдөөлөрдү (сыноолорду) жүргүзүү жана пландаштыруу билгичтиги калыптанат. Мындай окутуунун натыйжасына жетүү үчүн алгач техникалык адистиктер физикалык фундаменталдык теориялардын системасы жана алардын функциялары жөнүндөгү билимдерге ээ болуусу зарыл. Мектеп физика курсундагы алган билимдер жетиштүү болбой жатат. Мына ошондуктан жалпы физика курсун окутууда физикалык фундаменталдык теориялардыпрактикада колдонуунунун жолдору каралуусу керек.

Физика курсу 4 фундаменталдык физикалык теориялардан турат. Алар классикалык механика, молекулалык-кинетикалык теория (МКТ), электродинамика жана кванттык теориялар. Физикалык теориялар билимди системалаштыруучулук, илимий фактыларды түшүндүрүүчүлүк, үйрөнүлүп жаткан обьекттин (заттын, талаанын) жаңы касиеттерин алдын ала айтуучулук, гносеологиялык жана дүйнөгө илимий көз карашты калыптандыруучулук функцияларды аткарат. Физикалык теориялар өз функцияларын аткарууда өздөрүнө мүнөздүү болгон математикалык аппараттарды колдонушат.

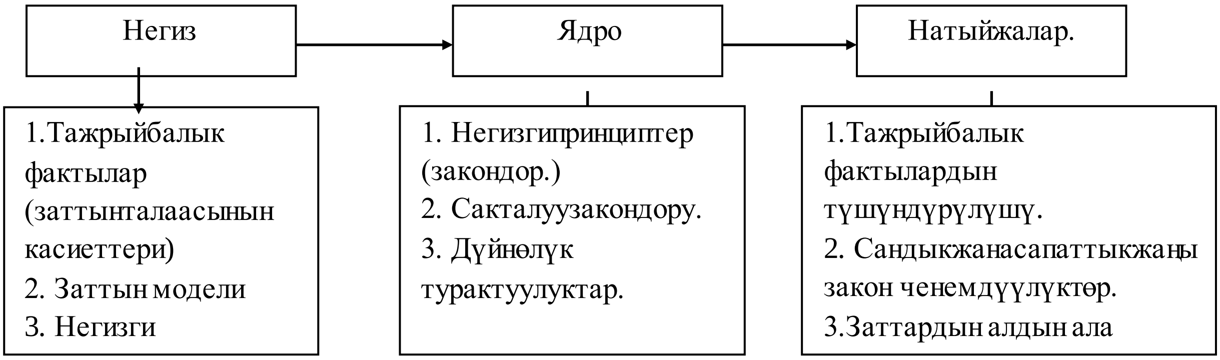
Мисалы, МКТнын математикалык аппараты-ыктымалдуулуктар теориясынын элементтери. МКТ–статистикалык (ыктымалдуулук) түшүнүктөр жана идеялар колдонулган биринчи физикалык теория.

Физикалык теориялар-жалпы жоболордун негизинде белгилүү бир системага бириктирилген физикалык билимдердин жыйындысы.Ал үч бөлүктөн – негизи, ядро жана натыйжалардан турат (блок-схемада көрсөтүлгөн).

Түшүндүрүлүшү зарыл болгон тажрыйбалык фактылардын (заттын, талаанын касиеттеринин) ачылышы теорияны түзүүгө баштапкы өбөлгө болот. Ал эми белгилүү болгон теориялар түшүндүрө албаган илимий фактылардын ачылышы жаңы теорияны түзүүнү талап кылат.Бул тажрыйбалык фактылар теориянын негизинин баштапкы элементи болот. Теориянын негизинин кийинки элементи тажрыйбалык фактыларды түшүндүрүү үчүн окуп үйрөнүлүп жаткан обьекттин ой жүзүндө тандалган модели-идеалдык обьект болот [1].

Таблица 1

Физикалык (илимий) теориялардын структурасынын блок-схемасы



Идеалдык обьектти тандоо менен бирге анын касиеттерин мүнөздөөчүлөр-физикалык чоңдуктар кабыл алынат. Өлчөө процессинде алар реалдык физикалык обьекттер менен байланышылат. Мындай байланыштыруу өлчөөнүн эрежелери аркылуу аткарылат. Өлчөө эрежелери менен бирге физикалык чоңдуктар теориянын негизине кирет.Теориянын негизинин башкы өзгөчөлүгү анын калыптанышында эмприкалык берилгендерди б.а. абстракциялоодон конкреттешүү процессине өтүлөт.

Теориянын ядросун негизги закондор түзөт. Мисалы: классикалык механиканын ядросун Ньютондун закондору, термодинамиканын ядросу анын үч принциби, электродинамиканын ядросун Максвеллдин теңдемелери, ал эми атайын салыштырмалуулуктун ядросун Эйнштейндин постулаттары түзөт.

Фундаменталдык теориялардын ядросуна алардын теңдемесине кирүүчү, ал теңдемелердин физикалык жаратылышын жана колдонулуш чек арасын аныктоочу туруктуулуктар да кирет (γ,k,c,h,).

Сакталуу закондору физикалык (бардык илимий: биологиялык, химиялык жана башка) теориялардын ядросуна кирүүчүөзгөчө закондор болушат. Алар кыймылдагы обьекттердин белгилүү касиеттерин мүнөздөөчү физикалык чоңдуктардын (энергиянын, импульстун, импульс моментинин, заряддын ж.б.) сакталышын аныктайт.

Теориянын үчүнчү бөлүгү - натыйжалары анын ядросунан дедукциялык жол менен келтирилип чыгарылат. Алдын ала айтылган сандык, сапаттык жаңы законченемдүүлүктөр тажрыйбадан алынган натыйжаларга дал келиши теориянын тууралыгын далилдейт [2].

Обьекттин модели ой жүзүндө тандалгандыктан моделдик – гипотезалык теориялар жакындаштырылган теориялар болот. Ошондуктан бул теориялардын натыйжалары белгилүү шартта гана тажрыйбадан алынган натыйжаларга жакындаштырылган түрдө дал келет. Обьекттин түрдүү шарттардагы касиетин түшүндүрүү үчүн анын моделин өркүндөтүү керек болот. Мисалы, газдардын жогорку басым жана төмөнкү температурадагы касиеттерин түшүндүрүү үчүн “Идеалдык газ“моделин өркүндөтүп, Ван-дер-Ваальстын модели тандалат. Классикалык механика, термодинамика, электродинамика жана Эйнштейндин атайын салыштырмалуулук теориясы, принциптер методу менен түзүлгөн , б. а. аксиоматикалык теориялар болот.

Принциптер (Ньютондун закондору, термодинамиканын принциптери, Эйнштейндин постулаттары, Максвеллдин теңдемелери.) так аткарылгандыктан аксиоматикалык теориялар так теориялар болот.

Моделдик- гипотезалык теориялар түшүндүрүүчү, ал эми аксиоматикалык теориялар баяндоочу теориялар болот. Бул теориялардын илимдеги орду бирдей. Бир түрдүү кубулуштардын группасын үйрөнүүчүн экөө бирин - бири толуктап турат.

Психологияда түшүнүп-элестетүүнүн эки түрүн айырмалашат: баштапкы жана кийинки (С.Л.Рубинштейн). "Баштапкы түшүнүп элестетүүдө окуу материалын толук эмес, үстүртөн, айрым учурларда так эмес түшүнүү пайда болот.

Түшүнүү, бул али билим эмес. Ал эсте сакталып калуу стадиясынан кийин гана билим боло алат" [3, 65-б.]. Бирок, билим аракеттен сырткары жашай албайт. Ошондуктан мугалим окуучуга кандай аракеттерди үйрөтүү керектигин, бул аракеттердин мазмунун алдын ала билүү менен ошол аракеттерди калыптандыруу боюнча тиешелүү иштерди жүргүзүүсү зарыл. И.Ф.Харламов таамай белгилегендей, "кайда жана кандай шартта пайдаланууга боло тургандыгы билимдин өзүндө жазылып коюлган эмес да" [3, 66-б.]. Окутууга карата ишмердик мамиле концепциясынын негизги талаптарынын бири – окутуунун багыттуулугун күчөтүү. Окутуунун багыттуулугун күчөтүү мугалимден окуу материалын белгилүү бир структуралык-логикалык схема боюнча түшүндүрүүнү, ал схема менен студенттерди да тааныштырууну, аларды өз жоопторун ушул схема боюнча даярдоого үйрөтүүнү талап кылат. Бул айтылгандарды төмөнкү эмгектерден табууга болот [4,5,6]. Окутууга карата ишмердик мамилени ишке ашырууну "Электродинамика" темасынын мисалында көрсөтөлү. Аталган темада электрлешүү, электрдик өткөрүмдүүлүк, электролиз, термоэлектрондук эмиссия, электромагниттик индукция, жарык(толкундук) ж.б кубулуштары окулат. Бул кубулуштардын ар бирин төмөнкүдөй схема боюнча түшүндүрүүгө болот:

- кубулушту тажрыйбада көрсөтүү, анын натыйжасын сүрөттөп айтуу;
- кубулушту түшүндүрүүнүн зарылдыгы жөнүндөгү маселени коюу;
- кубулушту тиешелүү теориянын негизги жоболоруна таянып түшүндүрүү;
- кубулушка энергиялык талкуу берүү;
- кубулуштун турмуштагы, техникадагы ордун көрсөтүү.

Мисал үчүн техникалык адистиктерде тереңирээк окутулуп жүргөн жалпы физиканын "Электродинамика" бөлүмүнө структуралык блок – схема түзөлү. Электродинамиканын жогорку окуу жайларынын окуу колдонмолорундагы структурасы

Электродинамиканын структурасынын блок –схемасы

Негизи	Ядро	Натыйжа
↓	↓	↓
Тажрыйбалык фактылар: 1. Нерселерди бири-бирине сүрткөндө, алар өзгөчө бир касиетке ээ болуп калышат. Ушундай касиетке ээ болгон нерселер өз ара аракеттенишет. 2. Мындай касиетке ээ болгон нерселер, мындай касиетке ээ болбогон нерселер менен аракеттенишпейт. 3. Телолордун мындай касиетке ээ болоорун же ээ болбостугун билүү үчүн аларды ушундай	1.Максвеллдин 4 теңдемеси: а. Өзгөрмө магнит талаасы куюндуу электр талааны жаратат жана электр талаанын Е-чыңалышынын (l - контур) туюк контур боюнча циркуляциясы ал контурдун аянтынан агып өтүп жаткан магнит агымынын өзгөрүү ылдамдыгына барабар. $\oint_l (\vec{E}d\vec{l}) = -\frac{d\phi_M}{dt}$ б.Өзгөрүлмө электр талаасы магнит талаасын жаратат жана жаралган	1.Тажрыйбалык фактылардын түшүндүрүлүшү: а. Нерсе же атом кадимки шартта нейтралдуу абалда эң кичине элементардык заряд электрон болорун түшүндүрүү. б. Оң заряд электр талаасынын индукция сызыктарынын булагы болот. в.Риккенин, Тольмен-Стюарттын, Омдун закондорунун, каршылыктын

касиетке ээ болгон башка бир телого жакындатып көрүү керек. Ушул учурда алар өз ара аракеттенишсе (тартылышса же түртүлүшсө), анда алар ушундай касиетке ээ болгон болушат. 4. Заряддалган тело өзүнүн тегерегинде электр талаасын түзөт 5. Электр талаасы, реалдуу, материалдуу жана биздин көз карашыбызга көз каранды эмес. 6. Кыймылдуу заряддын айланасындагы магнит талаасы. 7. Электромагниттик талаа жана толкундар. 8. Изилделүүчү объектинин модели чекиттик заряд, Фарадейдин талаасы, 9. Электр жана магниттик талааларынын чыңалыштары Е,Н- векторлору.		магниттик талаанын туюк контур боюнча циркуляциясы, ал контурдан өтүп жаткан электр талаасынын индукция сызыктарынын агымынын өзгөрүү ылдамдыгына барабар. $\oint_l (\vec{H}, d\vec{l}) = \frac{d\Phi_Д}{dt}$ в.Индукция сызыктарынын туюк бет аркылуу өтүп жаткан толук агымы ошол бетке камалган заряддардын чоңдугуна барабар. $\oint_s (\vec{Д}, d\vec{s}) = q$ г. Жаратылышта магниттик заряддар жашабайт. $\oint_s (\vec{B}, d\vec{s}) = 0$ 2. Сакталуу закондор: заряддын, электр жана магниттик 3.Жарыктын вакуумдагы ылдамдыгы турактуулугу «с».		температурадан көз карандылыгын электромагниттик индукция кубулушу үчүн Фарадейдин тажрыйбасын түшүндүрүү. в.Турактуу магниттик талаа жана электр талаалары өз алдынча жашарын негиздөө. г.Жаратылышта магниттик заряддар жашабайт, бир уюлдуу (N жана S) магниттер да жашабасын түшүндүрүү. д.Өзгөрүлмө магниттик талаа жана электрдик талаалар өз алдынча жашабайт жана алар бирге жашайт. е. Е жана В векторлор бири - бирине перпендикуляр жана толкундун таралуу багытына перпендикуляр тегиздикте жатышаарын түшүндүрүү. 2 . Кулон, Остроградский-Гаусстун теоремасын, Кирхгофтун, Джоуль-Ленцтин закондорунун сандык закончэнемдүүлүктөрү. Толкундук оптикалык закончэнемдүүлүктөрү. 3. Жарыктын алдын ала айтылган квантык касиеттери: фотоэффект кубулушу ж.б., кубулуштар.

Техникалык адистиктерди окутууда жалпы физика курсундагы теориялардын ролу окуу материалынын илимий деңгээлин жана анын логикалык иреттүүлүгүн жогорулатуу менен гана чектелбейт. Негизги максат - физикалык теорияларды окуп үйрөнүүдөгү бардык мүмкүнчүлүктөрдү пайдаланып, техникалык адистиктердефизикалык теориялардын практикалык колдонулушу жөнүндөгү ойлоону өстүрүү.

Адабияттар:

1. **Аллахунов, Б.** Физикалык теориялардын структурасы жана функциясы [Текст] / М.Джураев, З.И. Омаралиева // Наука образование техника. №2, 2000

2. **Мощанский, В.Н.** Формирование мироворззрения учащихся при изучении физики [Текст] Москва “Просвещение”, 1989.
3. **Харламов, И.Ф**. Деятельностный подход к обучению – путь к прочным знаниям [Текст] / И. Ф. Харламов // Советская педагогика. – 1986. – №4. – с. 62-67.
4 **Курбаналиев, М.Б.** Методические особенности формирования учебной деятельности учащихся по решению физических задач // Вестник КНУ: Материалы Республиканской научной конференции: ”Актуальные проблемы современной физики и технологии обучения”. – [Текст] Бишкек.–2013.Спец. выпуск. Серия Естественно-технические науки. – с.177-183.
5. **Курбаналиев М. Б.** Деятельностный подход к обучению, как необходимое условие формирования учебной деятельности учащихся [Текст] // Известия ВУЗов. –2012. –№3 .– с.271-274.
6. **Курбаналиев, М.Б**. Организация учебной деятельности учащихся [Текст] // Вестник ОшГУ. – 2012 .–№2. Выпуск 1. –с.118-122.
7. 640200 –Электроэнергетика жана электротехника багыты боюнча мамлекеттик билим берүү стандарты- 2015
8. ОшМУнун 640200 –Электроэнергетика жана электротехника багыты боюнча бакалаврдын НББП-2017