УДК 37.091.3 : 53

Молдокеримова Эктибар Карабековна,
п.и.к., ЖАМУнун доценти
Машрапова Айымкыз Жеңишбековна,
ЖАМУнун магистранты

8-КЛАССТА КАТУУ НЕРСЕЛЕРДИ ОКУТУУНУН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Молдокеримова Эктибар Карабековна,
к.п.н., доцент ЖАГУ
Машрапова Айымкыз Жеңишбековна,
Магистрант ЖАГУ

ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ В 8 КЛАССЕ

Moldokerimova Ektibar Karabekovna,
PhD, Associate Professor, JAGU
Mashrapova Ayimkyz Zhenishbekovna,
Master's Student, JAGU

TECHNOLOGIES FOR TEACHING SOLID BODIES IN GRADE 8

Аннотация: Бул макала 8-класста катуу нерселер, алардын түрлөрү жана өзгөчөлүктөрү, кристаллдар жана аморфтук заттар, кристаллдык торчолор, моно жана поликристаллдар, кристаллдардын изотроптук жана анизотроптук касиеттери, алардын түзүлүшү, жылуулуктан кеңейиши, салыштырма жылуулук сыйымдуулугу, эрүүсү, катуулануусу жөнүндө билимдерди берүүнүн, катуу нерселер боюнча теориялык билимин практикада колдонуунун технологиялары жөнүндө жазылган. Мугалим физика боюнча виртуалдык лабораториялык иштерди колдонуп, тажрыйбаларды көрсөтүү, лабораториялык ишти аткартуу менен окуучулардын физикалык куралдарды пайдалануу көндүмдөрүн калыптандырат, өлчөөчү куралдардын жана жабдыктардын түзүлүштөрүн жана иштөө принциптерин үйрөтөт, окуучулар физикалык кубулуштарга байкоо жүргүзүү, лабораториялык иштерди аткаруу жана түшүндүрүү ыкмаларына ээ болот. Ошондой эле, презентациялар аркылуу окуучулар катуу нерселердин турмуштагы жана техникадагы колдонулушу, монокристаллдарды жасалма түрдө өстүрүү менен алардын практикалык колдонулуштарын изилдөөдө кристаллдар физикасы боюнча кыргызстандык адис Аскарбек Алыбаковдун лабораториясында өстүрүлгөн монокристаллдардын лазердик нурларды чыгаруучу куралдарда пайдаланылышы боюнча маалыматтарды өздөштүрөт.

Ачкыч сөздөр: физика, катуу нерселер, түрлөрү, өзгөчөлүктөрү, монокристаллдар, поликристаллдар, окутуу, технологиялар.

Аннотация: В данной статье рассматриваются технологии формирования знаний у учащихся 8 класса о твёрдых телах, их видах и свойствах, кристаллах и аморфных веществах, кристаллических решётках, моно- и поликристаллах, изотропных и анизотропных свойствах кристаллов, их строении, тепловом расширении, удельной теплоёмкости, плавлении и кристаллизации. Также описываются технологии применения теоретических знаний о твёрдых телах на практике. Учитель, используя виртуальные

лабораторные работы по физике, демонстрирует опыты и организует выполнение лабораторных работ, формируя у учащихся навыки работы с физическими приборами. Школьники изучают устройство и принципы действия измерительных приборов и оборудования, приобретают умения наблюдать физические явления, выполнять и объяснять лабораторные работы. Кроме того, с помощью презентаций учащиеся изучают применение твёрдых тел в быту и технике, а также практическое использование искусственно выращенных монокристаллов. Они знакомятся с информацией о применении монокристаллов, выращенных в лаборатории кыргызстанского специалиста Аскарбек Алыбаков, в приборах, излучающих лазерныелучи.
Ключевые слова: физика, твёрдые тела, виды, свойства, монокристаллы, поликристаллы, обучение, технологии.

Annotation: This article discusses technologies for developing knowledge in 8th-grade students about solid bodies, their types and properties, crystals and amorphous substances, crystal lattices, mono- and polycrystals, isotropic and anisotropic properties of crystals, their structure, thermal expansion, specific heat capacity, melting, and solidification. It also describes methods for applying theoretical knowledge about solids in practice.

Using virtual physics laboratory work, the teacher demonstrates experiments and organizes laboratory activities, thereby developing students' skills in working with physical instruments. Students study the structure and operating principles of measuring devices and equipment, and acquire the ability to observe physical phenomena, perform laboratory experiments, and explain their results. In addition, through presentations, students learn about the application of solid materials in everyday life and technology, as well as the practical use of artificially grown single crystals. They become familiar with information about the use of single crystals grown in the laboratory of Kyrgyz specialist Askarbek Alybakov in devices that emit laser beams.
Key words: Physics, solid bodies, types, properties, single crystals, polycrystals, teaching, technologie

Кириш сөз. 8-класста катуу нерселерди окутууда окуучулар кристаллдар жана аморфтук заттар, катуу нерселердин жылуулуктан кенейиши, катуу нерселердин салыштырма жылуулук сыйымдуулугу, эрүүсү жана кристаллдашуусу жөнүндөгү билимдерди окуп үйрөнүшөт, окуучулар өзүнүн окуу ишмердүүлүгүн өз алдынча уюштурат, катуу нерселердин касиеттерин, талдап, жыйынтык чыгарып, алган теориялык билимин практикада колдонушат. Окуучулардын катуу нерселер боюнча демонстрацияларды, техникалык каражаттарды, дидактикалык материалдарды колдонуу жөндөмдүүлүгү, санариптик сабаттуулугу өнүгөт. Берилген маселелерди чыгаруу менен катуу нерселер жөнүндөгү теориялык алган билимин бышыктайт. "Катуу нерселердин салыштырма жылуулук сыйымдуулугун аныктоо" деген лабораториялык ишти аткаруу менен окуучулардын физикалык куралдарды пайдалануу көндүмдөрү калыптанат, өлчөөчү куралдардын жана жабдыктардын түзүлүштөрүн жана иштөө принциптерин билет, физикалык кубулуштарга байкоо жүргүзүү жана түшүндүрүү ыкмаларына ээ болот.

Изилдөөнүн натыйжалары. Катуу нерселер аморфтук жана кристаллдык нерселер болуп экиге бөлүнөт. 1.Аморфтук нерселер - заттардын атомдору жана молекулалары иретсиз жайланышкан катуу нерселер. Аморфтук нерселердин физикалык касиеттери

бардык багыт боюнча бирдей болот. Башкача айтканда, изотроптук касиетке ээ, жылуулук өткөрүмдүүлүгү, бышыктыгы бардык багыттар боюнча бирдей болот. Аморфтук нерселердин изотроптук касиетин ырастаган тажрыйбаны, металл шарчаны ысытканда кеңейип шакекчеден өтпөй калган тажрыйбаны жасап, аморфтук нерселердин физикалык касиеттерин тажрыйбалык жол менен түшүндүрүүгө болот.

2. Кристаллдар – атомдору жана молекулалары иреттүү тартип менен жайгашкан катуу заттар. Кристаллдар монокристаллдар (жеке, кардын, алмаздын, наваттын, кремний ж.б. өлчөмү боюнча көзгө көрүнүүчү чоң кристаллдар, анизотропиялык касиеттерге ээ, б.а. кристаллдардын физикалык касиеттери багыттары боюнча ар башка болот, жылуулук өткөрүмдүүлүгү багыттары боюнча ар түрдүү мааниге ээ болот) жана поликристаллдар (көп, металлдар, көзгө көрүнбөгөн өтө майда кристаллдардан турат) болуп бөлүнөт.

Монокристаллдарды жасалма жол менен өстүрүүгө болот. КРнын Улуттук илимдер Академиясында профессор А.Алыбаков монокристаллдарды жасалма жол менен өндүрүп, учурда лазер нурларын чыгаруучу куралдарда пайдаланылууда.

Поликристаллдар изотроптук касиетке ээ. Поликристаллдарды түзгөн монокристаллдар баш аламан жайланышып, алардын касиеттери бардык багытта бирдей болот.

Катуу нерселер жылуулуктан кеңейет. Катуу нерселерге жылуулуктун берилиши менен анын бөлүкчөлөрүнүн термелүүсү күчөйт жана бөлүкчөлөрдүн арасындагы түртүү күчтөрү чоңойгондо, бөлүкчөлөрдүн арасындагы аралыктар чоңоюп, нерсе кеңейет. Металл шарчаны шакекчеден өткөрүп, тажрыйба көрсөтөбүз. Металл шарча муздак кезинде шакекчеден оңой эле өтүп кетет, шарчаны ысыткандан кийин шакекчеден өтпөй калат, себеби, металл шарчасы жылуулуктан кеңейип кетет.

Бирдей эле шартта нерселердин кеңейүүсү сызыктуу же көлөмдүк коэффициенттери менен бааланат. Нерсе 1 градуска ысыганда анын узарган узундугун же кеңейген көлөмүн анын баштапкы узундугуна же баштапкы көлөмүнө бөлүп, сызыктуу же көлөмдүк кеңейүү коэффициенттерин табабыз. Катуу нерселерди ысытуу менен кеңейтип, андан ары эритүүгө болот. Аморфтук нерселерди ысытканда нерсе жумшарып, анан суюктукка айланат жана белгилүү эрүү температурасына ээ эмес. Ал эми кристаллдарды ысытканда анын температурасы көтөрүлүп белгилүү температурада эрий баштайт. Катуу нерселердин бул касиетин дагы тажрыйба аркылуу көрсөтөбүз. Кристаллдык катуу нерселерди ысытканда бөлүкчөлөрүнүн термелүүсү күчөп, берилген жылуулук кристаллдык торчолордун бузулушуна алып келет, бирок анын температурасы өзгөрбөйт. Катуу нерселер эрип муздаганда кайра катуу абалга өтөт, бул процесс кристаллдашуу деп аталат. Бул кубулушту дагы слайддар аркылуу тажрыйбада көрсөтүүгө болот. Катуу заттарга арналган сабактардын натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн интерактивдик досканы, слайддарды, тесттерди, сүрөттөрдү, виртуалдык тажрыйбаларды, дидактикалык оюндарды колдонуп, сабактын көргөзмөлүүлүгүн, жеткиликтүүлүгүн камсыз кылууга болот. Дидактикалык оюндар аркылуу окуучулардын таанып-билүү кызыкчылыгын өнүктүрсө болот [4.98]. Окуучу катуу заттар жөнүндөгү маалыматтарды угуу, кабыл алуу, ойлоо процесстери аркылуу таанып билет. Ал эми дидактикалык оюндар окуучунун таанып билүү кызыкчылыгын өнүктүрө тургандыгы педагог-психолог окумуштуулардын эмгектеринен белгилүү. Төмөндө катуу нерселерди окутууда колдонулуучу дидактикалык оюндарга токтолобуз. “Физикалык алфавит” оюнунда окуучулар кезеги менен А, Б, С, Д жана башка тамгалар менен башталган катуу нерселерге байланыштуу сөздөрду айтышат. Мисалы, А -атом, аморфтук нерселер, анизотропия...

“Интервью”- бул оюнда окуучулар бири-бирине катуу нерселер боюнча суроолорду берип, жоопторду алышат. Мисалы: Катуу нерселердин турмуштагы мааниси жөнүндө айтып берсеңиз. Катуу нерселердин техникада колдонулушу кандай мааниге ээ? Катуу нерселер кантип эрийт? ж.б.

“Чын же жалган” оюну. Мугалим катуу заттарга байланыштуу сүйлөмдөрдү окуйт, окуучулар чын же жалган экенин айтат. Мисалы, катуу заттар кристаллдар жана аморфтук заттар болуп экиге бөлунөт (чын). Аморфтук заттар кристаллдык түзүлүшкө ээ (жалган). Кристаллдардын бөлүкчөлөрү белгилүү тартип боюнча жайгашат (чын) ж.б.

«Миллионер» оюну**.** Бул оюнду өткөн сабакты кайталоо же бышыктоо учурунда колдонсо болот. Окуучулар сабакка активдүү катышуу менен өз алдынча изденет. Карточкага катуу заттарды бышыктоого арналган суроолор жазылат. Окуучулар эки-экиден доскага чыгып, карточкага жазылган суроолорго жооп беришет. Оюндун аягында кайсы окуучу канча карточкадагы суроого туура жооп бергендиги боюнча мугалимге отчёт берет. Мугалим окуучулардын отчётун талдап, класстагы окуучулардын пикирин эске алып, окуучуларды баалайт жана “миллионерди”(эң көп карточка утуп алган окуучуну) аныктайт.

Жыйынтыкоо. Катуу нерселердин турмуштагы жана техникадагы колдонулушу боюнча даярдалган презентациялар аркылуу монокристаллдарды жасалма түрдө өстүрүү, алардын практикалык колдонулуштарын изилдөө жөнүндөгү маалыматтар окуучулардын ойлоосун өстүрөт. Кристаллдар физикасы боюнча кыргызстандык адис окумуштуу Аскарбек Алыбаков Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясындагы лабораториясында өстүргөн монокристаллдар, учурда лазердик нурларды чыгаруучу куралдарда пайдаланылып жаткандыгы жөнүндөгү маалыматтар окуучуларды кайдыгер калтырбайт жана окуучуну мекенчилдикке тарбиялайт.

Колдонулган адабияттар

1.Мамбетакунов Э., Мурзаибраимова Б.Б., Мамбетакунов У.Э. Физика. 8-класс.: жалпы билим берүү уюмдары үчүн окуу китеби / -Б.:Учкун, 2023.-240 б.

2. Предметтик стандарт. “Физика. Астрономия” жалпы билим берүүчү уюмдардын 7-12-класстары үчүн. Бишкек.-2025, 19 б.

3. Молдокеримова Э.К., Дөөлөталиева А.С. Физика-математикалык билим берүүдө дидактикалык оюндарды колдонуу.-Б.:Техника, 2014.-140 б.

4. Молдокеримова Э.К. Развитие познавательного интереса к физике. [Текст]. / Э.К.Молдокеримова // Вестник Жалал-Абадского государственного университета. - 2003/1.-97-99 стр.

5. Виртуальные лабораторные работы по физике. httsp://efizika.ru

Авторлор жөнүндө маалымат:

Молдокеримова Эктибар Карабековна, Б.Осмонов атындагы Жалал-Абад Мамлекеттик университети, Жалал-Абад шаары, Кыргыз Республикасы, педагогика илимдеринин кандидаты, Физика жана информатика кафедрасынын доценти, 0 770 52 64 06, moldokerimovaektibar@gmail.com

Машрапова Айымкыз Жеңишбековна Б.Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университети, Кыргыз Республикасы, магистрант

Молдокеримова Эктибар Карабековна, Жалал-Абадский государственный университет имени Б.Осмонова, город Жалал-Абад, Кыргызская Республика, кандидат педагогических наук, доцент кафедры Физики и информатики,

Машрапова Айымкыз Женишбековна, Жалал-Абадский государственный университет имени Б.Осмонова, город Жалал-Абад, Кыргызская Республика, магистрант

Moldokerimova Ektibar Karabekovna, Zhalal-Abad state university named after B.Osmonov, Zhalal-Abad, Kyrgyz Republic, Candidate of Pedagogical Sciences, assistant professor

Mashrapova Aiymkyz Zhenizhbekovna, Zhalal-Abad state university named after B.Osmonov, Zhalal-Abad, Kyrgyz Republic**,** Master’s Student