

**Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі
«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КеАҚ
«Қазақстанның физика- техникалық қоғамы» ЖШС**

**Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан
НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева»
ТОО «Физико-техническое общество Казахстана»**

ҚАТТЫ ДЕНЕ ФИЗИКАСЫ

*XV Халықаралық ғылыми конференциясының материалдары
8-10 желтоқсан 2022 жылы*

ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

*Материалы XV Международной научной конференции
8-10 декабря 2022 года.*

**Астана
2022**

УДК 538.9 (075.8)
ББК 22.37 я73
Ф50

Рекомендовано к изданию решением
Физико-технического общества Казахстана

Организационный комитет

Председатель: **Сыдыков Е.Б.**

Сопредседатели: **Курмангалиева Ж.Д., Кокетай Т.А.**

Члены международного оргкомитета: **Алиев Б.** (Казахстан), **Акылбеков А.Т.** (Казахстан), **Даулетбекова А.К.** (Казахстан), **Бахтизин Р.З.** (Россия), **Балапанов М.Х.** (Россия), **Донбаев К.М.** (Казахстан), **Ибраев Н.Х.** (Казахстан), **Кидибаев М.М.** (Кыргызстан), **Купчишин А.И.** (Казахстан), **Лисицын В.М.** (Россия), **Липилин А.С.** (Россия), **Мукашев К.М.** (Казахстан), **Ногай А.С.** (Казахстан), **Онаркулов К.Э.** (Узбекистан), **Плотников С.П.** (Казахстан), **Приходько О.Ю.** (Казахстан), **Скаков М.К.** (Казахстан), **Тайиров М.М.** (Кыргызстан), **Шаршеев К.К.** (Кыргызстан), **Шункеев К.Ш.** (Казахстан), **Яр-Мухамедова Г.Ш.** (Казахстан), **Лущик А.Ч.** (Эстония), **Попов А.И.** (Латвия), **Давлетов А.Е.** (Казахстан), **Дробышев А.С.** (Казахстан), **Иванов В.Ю.** (Россия), **Ильин А.Ю.** (Казахстан), **Токмолдин С.Ж.** (Казахстан), **Ибраев Н.Х.** (Казахстан)

Секретари конференции

Садыкова Б.М., Дауренбеков Д.Х., Жаңылысов К.Б., Әлібай Т.Т., Юсупбекова Б.Н., Ахметова А.С., Шамиева Р.К.

Ф50 Қатты дене физикасы - Физика твердого тела: Материалы XV Международной научной конференции – Астана: Изд-во ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, 2022. – 189 с.

ISBN 978-601-337-782-7

В сборнике опубликованы материалы докладов участников XV Международной научной конференции «Физика твердого тела».

УДК 538.9 (075.8)
БК 22.37 я73

ISBN 978-601-337-782-7

**Евразийский
национальный
университет
имени Л.Н. Гумилева, 2022**

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ТОЧЕЧНЫЕ И ПРОТЯЖЕННЫЕ ДЕФЕКТЫ В ШИРОКОЩЕЛЕВЫХ СИСТЕМАХ: ОКСИДЫ, НИТРИДЫ, КЕРАМИКИ, МИНЕРАЛЫ, ОРГАНИЧЕСКИЕ И ФОТОННЫЕ КРИСТАЛЛЫ; СОБСТВЕННАЯ И ПРИМЕСНАЯ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕД

Н.Х. Юлдашев, А.С. Байгазиев, М.Ч. Осканбаев, N.Kh. Yuldashev, A.S. Baigaziev, M.Ch. Oskanbaev Фотолюминесценция микрокристаллов в тонких пленках CdTe	7
А.В. Стрелкова, Д.А. Мусаханов, А. М.Жунусбеков, Ж.Т.Карипбаев, Г.К. Алпысова, Т.Э. Көкетай Морфология синтезированной керамики BaF ₂	10
В.И. Корепанов, Г. Гэ, Е.Ф. Полисадова Импульсная катодолюминесценция кристаллов LiF-WO ₃ и сопутствующие процессы	14
К.Sh. Shunkeyev, A.S. Tilep, Sh.Zh. Sagimbayeva, Zh.K. Ubayev Exciton-like formation in a sodium field in KCl:Na crystal with lowering lattice symmetry	15
Н. Райымкул кызы, А.С. Ганиева, У.К. Мамытбеков, М.М.Кидибаев, К.Шаршеев Низкотемпературная рентгено- и термостимулированная люминесценция кристаллов KNaSO ₄ :Cu	16
Ж.С. Жилгильдинов, В.М. Лисицын, Ж.Т. Карипбаев, А.М. Жунусбеков, А. Тулеуов Зависимость эффективности люминесценции иаг:се керамики, полученной радиационным синтезом, от предыстории прекурсоров	18
К.К. Кумарбеков, В.М. Лисицын, Т.Э. Көкетай, Н. Қашкен, Ұ. Аман Радиациялық өрісте MgO оксидті оптикалық керамиканың синтезі	21
Т.Т. Әлібай, Д.А. Төлеков, Р.К. Шамиева, А.С. Нурпеисов, Ш. Рыскелді, Қ.Мекебай Люминесцентные характеристики Na ₂ SO ₄ Допированного редкоземельным ионом Dy ³⁺	23
Д.А.Төлеков, Т.Т. Әлібай, Р.К. Шамиева, А.С. Нурпеисов Электронно-дырочные центры захвата в уф облученном Li ₂ SO ₄ -Mn	26
Р.К.Шамиева, Т.Т.Әлібай, Д.А.Төлеков, А.С.Нурпеисов, А.А.Қабдулқак Электронно-дырочные центры захвата в K ₂ SO ₄ -NO ₃ ⁻	29
Б.Н. Юсупбекова, А.Ж. Кайнарбай, Д.Х. Дауренбеков, К.Б. Жанылысов, Б.М. Садыкова, А.С. Ахметова, С.Пазылбек Электронно-дырочные центры захвата в кристаллах LiNaSO ₄ :Cu и LiNaSO ₄ :Cu, Mg	32
А.К. Арыков, К. Хайдаров Металлизация монокристаллов синтетического алмаза адгезионно-активными элементами: Ti и Co	37
Ы. Ташполотов, Э. Садыков, Т.К. Ибраимов Создание наноструктурных тампонажных цементов на основе минерально-сырьевых ресурсов кыргызской республики	40

СЕКЦИЯ 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, РЕЛАКСАЦИЯ НОСИТЕЛЕЙ, ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ, УПОРЯДОЧЕНИЕ, ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ, ПРИМЕСИ С МЕЛКИМИ И ГЛУБОКИМИ УРОВНЯМИ, СТРУКТУРНЫЕ ДЕФЕКТЫ В ПОЛУПРОВОДНИКАХ

V.A. Kalytka, Z.K. Vaimukhanov The influence of the proton quantum tunneling at kinetic phenomena in proton semiconductors and dielectrics	46
К.Э. Онаркулов, А.И. Зокиров Эффект аномального фотонапряжения в полупроводниковых поликристаллических структурах типа A ^{II} B ^{VI}	49
N.E. Alimov, J.V. Vaitkus, S.M. Otajonov Effect of surface recombination on the photoconductivity of CdTe nanocrystalline films with deep impurity levels	51

З. Хайдаров, Б.З. Хайдаров	
Исследование фотографического процесса в газоразрядной ячейке	54
А.И. Зокиров, А.Ж. Кайнарбай, К.Э. Онаркулов, С.М. Зайнолобидинова	
Исследование фотоэлектрических свойств пленочных структур CdTe	57
Н.К. Касмамытов, А.Ж. Календеров, К.М. Макаева, К.А. Ласанху	
Технология, структура и свойства высоковольтной фарфоровой керамики на основе сырья месторождений Кыргызской Республики	59
С.К. Тлеукенов, А.Б.Төлегенова, В.Л.Пазынин	
Генерация ТМ волн на границе кристалла класса 4m2 с магнитоэлектрическим эффектом волной те поляризации	60
И.Н. Муллагалиев, Т.Р. Салихов, Р.Б. Салихов	
Фототранзисторы на основе тонких пленок производных фуллерена со светочувствительным веществом	62
Д.Н. Какимжанов, Б.К. Рахадиллов, Ю.Н. Тюрин, О.В. Колисниченко	
Влияние импульсно-плазменной на трибоэлектрические свойства детонационных покрытия на основе Cr ₃ C ₂ -NiCr	63
А.Р. Курбангулов, Н.Н. Биккулова, Г.Р. Акманова, А.Х. Кутов	
Фазовые переходы в теллуридах меди	65
С.К. Тлеукенов	
Метод матрицанта. Единое описание упругих и Электромагнитных волновых процессов в анизотропных средах	68
А.К. Утениязов, Т.Сапарбаев, Э.С. Есенбаева, М.Т.Нсанбаев	
Вольтамперная характеристика структуры Al-Al ₂ O ₃ -pCdTe-Mo в прямом направлении тока	69
А.Р. Курбангулов, Н.Н. Биккулова, Д.И. Сафаргалиев, Г.Р. Акманова, А.Х. Кутов	
Расчет зонной структуры теллурида меди cu _{1,75} te в макро- и наносостоянии	72
Д.И. Сафаргалиев, А.Д. Давлетшина, Н.Н. Биккулова, Г.Р. Акманова, И.И. Ганеев	
Зонная структура соединений CuCrX ₂ (X = S, Se)	75
Д.И. Сафаргалиев, А.Д. Давлетшина, Н.Н. Биккулова, Г.Р. Акманова, Д.В. Насибуллин	
Химическая связь в соединениях CuCrX ₂ (X = S, Se)	76
D.Khajibaev, K.Nurimbetov, B.Ya.Yavidov	
On thickness dependence of T _c OF La _{2-x} Sr _x CuO ₄ films	78
A. Jalekeshov, K. Nurimbetov, B. Ya.Yavidov	
On doping dependence of T _c and $\partial T_c / \partial p_i$ (i = a, b, c) of cuprates	81

СЕКЦИЯ 3. ФАЗОВЫЕ И СТРУКТУРНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В МЕТАЛЛАХ И СПЛАВАХ, МОДИФИКАЦИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

А.Ж. Миниязов, Е.А. Кожухметов, М.К. Скаков, Т.Р. Туленбергенов, И.А. Соколов	
Деградация структуры и свойств карбидных поверхностных слоев вольфрама в условиях плазменного воздействия	84
Д.Р. Байжан, А.Ж.Жасулан, Ж.Б.Сагдолдина, К.Д. Орманбеков, Д.Б. Буйткенов, Р.К. Кусаинов	
Микродуговое окисление титана в электролит-суспензиях	87
Б.М. Ахметгалиев, К.С.Назаров, М.Х. Балапанов, К.А. Кутербеков, Р.Х. Ишембетов, М.М. Кубенова	
Исследование фазовых переходов в нанокристаллических сульфидах меди Li _x Cu _{2-x} S (x=0.10, 0.16, 0.18) методом дифференциальной сканирующей калориметрии	89
М.И. Маркевич., Д.Ж. Асанов	
Воздействие лазерного излучения на фотомагнитные материалы на основе кремния легированного примесями	91
Б.К. Рахадиллов, Д.Р. Байжан, Н.Е. Бердімуратов, Р.С. Кожанова, З.А. Сатбаева, Л.Б. Баятанова	

Структурно-фазовое состояние среднеуглеродистых сталей после электролитно-плазменной обработки	94
Б.К. Рахадиллов, Н. Мұқтанова, А.Е. Кусайнов, Д.Н. Кәкімжанов Получение износостойкого покрытия WC-10Co-4Cr методом высокоскоростного газопламенного напыления	97
Д.Б. Бұйткенов, А.Б. Нәбиолдина, Н.М. Магазов, Ж.С. Тұрар Получение многослойных металлокерамических покрытий методом детонационного напыления	100
С.К. Тлеукиенов, М.С. Токашева, В.Л. Пазынин Возбуждение волн ТЕ поляризации на границе моноклинного кристалла при отражении ТМ волн	103
Қ.Ә. Қонысов, А.Е. Садыкова, А. Аужанова, Н.Х. Ибраев TiO ₂ /rGO/Ag нанокөмпозитінің фотокаталитикалық белсенділігін бояғышты фотодеградациялау әдісімен зерттеу	104
Д.К. Ескермесов, Е.Е. Табиева, З.Е. Арингожина, С.А. Пазылбек, Ж.Т. Төлеуханова Морфология поверхности и физико-механические свойства Ni-Cr-Al покрытий полученных детонационным распылением при импульсно-плазменной обработке	107

СЕКЦИЯ 4. НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАНОМАТЕРИАЛЫ

Р.Б. Салихов, А.Д. Остальцова, Т.Р. Салихов Полимерные тонкопленочные химические сенсоры	110
S. Pazylbek, A. Kareiva, T. Nurakhmetov, D. Karoblis, D. Vistorskaja A. Zarkov Novel co-substituted yttrium gallium garnets	112
Т.И. Шарипов, Д.Ш. Кудояров, Р.Р. Гарафутдинов, И.Н. Сафаргалин Электропроводность специфических олигонуклеотидов	112
Т.Т. Юмалин, Р.Б. Салихов Тонкопленочные структуры на основе углеродных нанотрубок в составе эпоксидных смесей	115
К.С. Рожкова, А.К. Аймуханов, К.Т. Абдрахман, А.М. Абдигалиева Влияние среды на морфологию полимера PEDOT:PSS	118
И.Н. Сафаргалин, Р.Б. Салихов Тонкие пленки новых производных пани и влияние морфологии на их свойства	120
Д.А. Толеков, Д.Ш. Кудояров, Р.З. Бахтизин, Т.Н. Нурахметов, Т.И. Шарипов Изучение биомолекул с помощью сканирующей зондовой микроскопии	122
Д.А. Темирбаева, Н.Х. Ибраев Ag және Au Плазмондық нанобөлшектерінің ксантен бояғышының люминесценттік қасиеттеріне әсері	124
А.Б. Демесбек, А.С. Кенжебекова, Д.Р. Ташкеев, А.А. Баратова Исследование фрактальных свойств морфологических изменений тканей в нанометровом масштабе	126
Г.Е. Сагаева, А.А. Баратова, А. Мирзо, Р.К. Ниязбекова, Д. М. Шарифов, Ж. А. Бегайдарова, А. А. Абдигапар, Ж. Сыздыкова Исследование спектрофотометрических и люминесцентных свойств образцов углеродных нанокөмпозитных полимерных материалов	129
Э.Ж. Алихайдарова, Н.Х. Ибраев, Е.В. Селиверстова Влияние локализованного плазмонного резонанса металлических наночастиц на структурные, оптические и оптоэлектронные свойства пленок оксида графена	132
N.Kh. Ibrayev, E.V. Seliverstova Plasmon-induced photophysical processes in molecular media	134
Б.М. Сатанова, Г. Ә.Қаптағай, Ф.У. Абуова Күшті электронды корреляциясы бар гибриді графен-оксидті 2d материалдар	138
Д.Т. Жеңіс, А.Б. Құманова, М.Ш. Салауатова Ядролық медицинаның қазіргі кездегі мүмкіндіктері және болашағы	140
А.Е. Канапина, Н.Х. Ибраев, Е.В. Селиверстова, А.А. Ищенко Влияние плазмонного резонанса наночастиц металлов на внутримолекулярные электронные переходы в молекулах полиметиновых красителей различной ионности	142

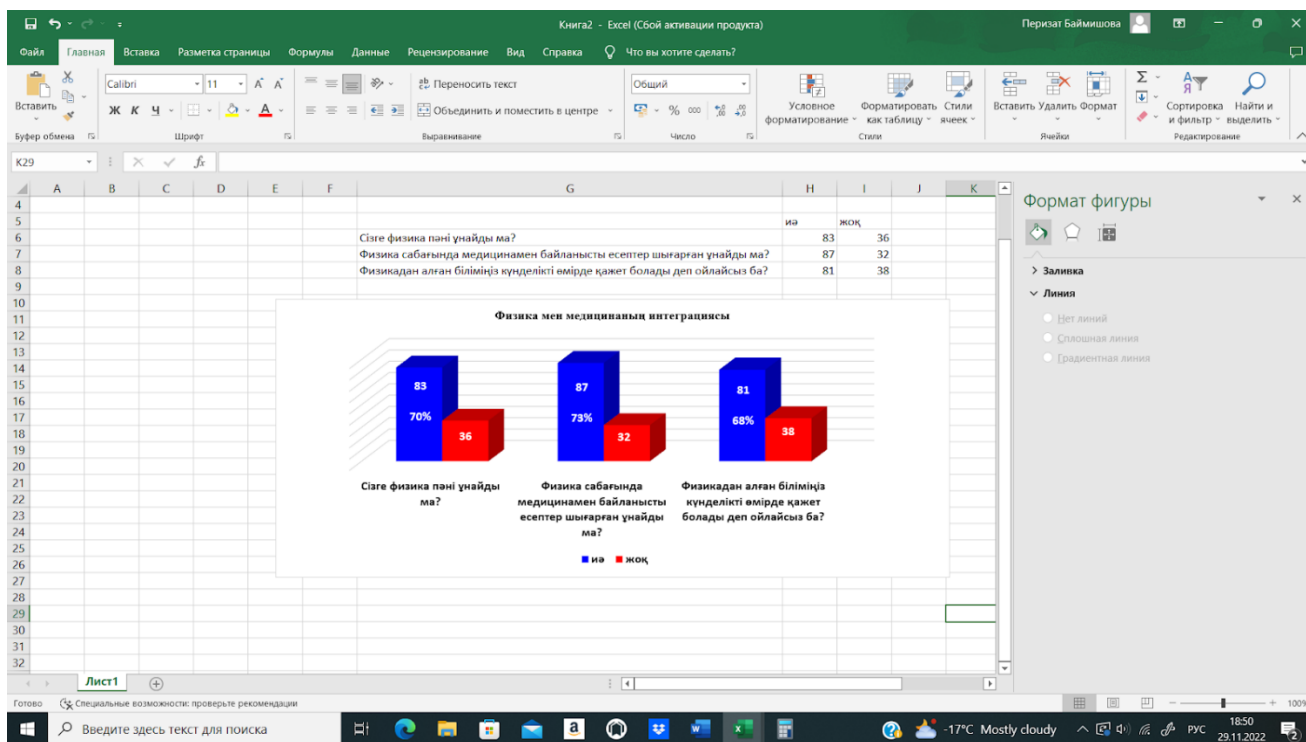
А.Н. Мочалов, Д.Ш. Кудояров, Т.И. Шарипов Современное состояние исследований олигонуклеотидов методами зондовой микроскопии	145
Г.С. Аманжолова, Н.Х. Ибраев, Е.В. Селиверстова S, N- еңгізілген көміртекті нүктелердің плазмон-күшейтілген люминесценциясы	146
А.С. Ахметова, А.Ж. Қайнарбай, Д.Х. Дауренбеков, Б.Н. Юсупбекова, А.К. Оспанова, Б.Ә. Дүйсенбай Влияние длин лиганд на формирование и рост нанопластин теллурида кадмия	149
Д.М. Шарифов, Р.К. Ниязбекова, Г.М. Мухамбетов, В.Н. Михалченко, Ж.А. Бегайдарова, М.А. Серекпаева Технология получения и перспективы развития нанокompозитных материалов на полимерной основе	152
У. М. Кабылбекова, Г. И. Мухамедрахимова, К. У. Мухамедрахимов Принцип использования квантовых точек для диагностики и лечения злокачественных опухолей	155

СЕКЦИЯ 5. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ И ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

А. С. Ногай, А.А. Ногай, А.А. Буш, Д.Е. Ускенбаев, А.Б. Утегулов Проблемы повышения эффективности натрий ионных аккумуляторных батарей и пути их решения	159
А.А. Ногай, А.А. Буш Способы повышения параметров пьезоэлектрических генераторов путем модификации пьезоэлектрической керамики	162
Е.А. Кожаметов, А.Ж. Миниязов, А.С. Уркунбай Микроструктурная стабильность двухфазного (O+B2) сплава системы Ti-25Al-25Nb (АТ.%) в процессе термоциклирования в среде водорода	165
Н. В. Ермилов, Н. Н. Биккулова Скрининг перспективных термоэлектрических халькогенидов	168
Т.М. Сериков, Е.В. Селиверстова, А.Е. Садыкова, Қ. Қонысов, Н.Х. Ибраев Влияние наночастиц серебра на фотокаталитическую активность нанокompозита TiO ₂ /rGO	169
Д.Д.Айдарова, Г.Т. Бейсембаева, Т.М. Сериков, А.С. Балтабеков Влияние удельной поверхности нанотрубок TiO ₂ на ее фотокаталитическую активность	171

СЕКЦИЯ 6. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Н.И.Темиркулова, А.Ә.Мырзақұлов Ускоренное обучение элементам математического анализа в курсе физики средней школы	174
С. Нұрқасымова., А.Б.Жаныс Самостоятельная работа студентов как средство повышения эффективности учебной деятельности по физике	177
Б.Е. Рахымбаева, Г.М. Аралбаева, Р.Н. Сулеймен, М.Р. Кушербаева Физика пәнінен сапалы есептерді шығару арқылы орта буын оқушыларының сыни ойлауын дамыту	179
Г.Е.Сагындыкова, П.У.Баймишова Физика мен медицинаның интерграциясы негізінде оқушылардың қызығушылығын дамыту	182
Э.К.Кожабекова, Ж.К.Ермекова Физика пәнін музыкамен байланыстырып оқыту жүйесі	185
Ж. К. Ермекова, Р. Серікбол, Н. Муграж, А. Омеркулов, Д. Саяхат Болашақ физика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілік деңгейін арттыру жолдары	187



Сауалнама нәтижесінде физика сабағында медицинамен байланысты құрылымдық есептер шығару нәтижесінде оқушылардың пәнге деген қызығушылығы артқандығы анықталды.

Қорытындылай келе, функционалдық сауаттылықты қалыптастыруға бағытталған білім мазмұнын жете игерген оқушылар алған білімдері мен біліктерін өмірлік жағдайларда қолдана біледі, бұл оқушылардың алған білімдері мен біліктерін сыни тұрғыда бағалай білуі, өз бетінше зерттеу жүргізуі, өзінің пікірін негіздей білуі, өмірлік міндеттерді шешуге тиімді пайдалана білуі арқылы көрінеді.

Әдебиеттер

1. Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың, бастауыш, негізгі орта, жалпы орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы № 348 бұйрығы.
2. «2022-2023 оқу жылында Қазақстан Республикасының орта білім беру ұйымдарында оқу процесін ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы» әдістемелік нұсқау хаты.

ӘОЖ 378.147:53

ФИЗИКА ПӘНІН МУЗЫКАМЕН БАЙЛАНЫСТЫРЫП ОҚЫТУ ЖҮЙЕСІ

Ә.К.Кожобекова¹, Ж.К.Ермекова²

¹Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті

²Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ

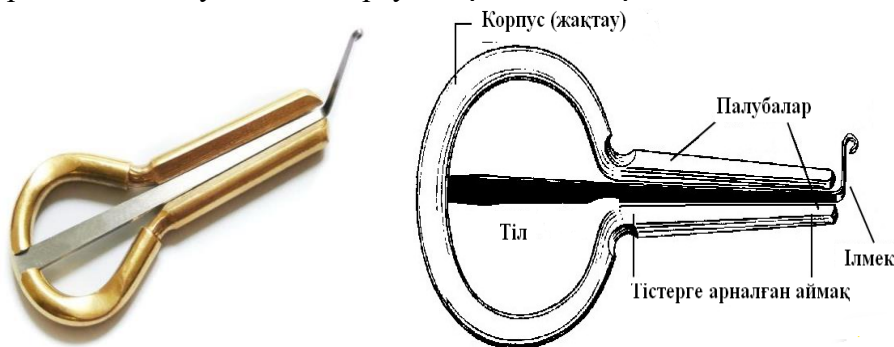
Білім беру жүйесінің қазіргі таңдағы көптеген өзгерістері мен критериялы жүйесі қарқынды дамуда. Физика пәнін интеграциялауда музыканы байланыстыру жолдарын қарастыруға болады. Алайда оның негізгі функцияларын жетік, әрі толық қарастыру керек. Музыкалық білім оқу және сауаттылық дағдылары, кеңістіктік-уақыттық ойлау, математикалық қабілеттер және эмоционалды интеллект сияқты барлық салаларда нәтижелерді жақсартуға ықпал етеді. Соңғы онжылдықтарда техникалық жетістіктермен

музыканың маңыздылығын және оның адам әрекетіне оң әсерін зерттеуге тереңірек енетін ғылыми тәсілдер пайда болды. Кейбіреулер музыканы қабылдау және өңдеу кезінде белсендіретін адам миының "жүйке және когнитивті" аймақтарына назар аудара бастады. Бұл барлық білім алушылардың қызығушылығын арттыра түсті, себебі физика пәні мен музыка пәнін қалай біріктіруге болатындығына қызығушылық таныта бастады. Екі пәннің негізгі байланысы математикаға негізделген. Дыбыс пен музыканың байланыстырушы физикалық қасиеттер - толқындар мен гармоника. Музыкалық пікірталасқа аспаптарды, соның ішінде дауысты енгізу энергия, күш, қысым, сұйықтық динамикасы және материалдардың қасиеттері сияқты жетілдірілген физикалық тұжырымдамаларды енгізуге мүмкіндік береді. Бұл мақалада көптеген деңгейлерде музыка контекстінде физика ұғымдарын қалай оқыту керектігі туралы ұсыныстар беріледі.

Музыка пәні немесе музыка физикасы – бұл музыка мен ойын-сауыққа қызығушылық танытатын, бірақ ғылымға қызығушылық танытпайтын білім алушыларды, сондай-ақ орындаушы музыкант болуға дайындалып жатқан білім алушыны физикамен таныстырудың ерекше тартымды тәсілі екенін көрсетеді. Музыкалық білім мыналарды қамтиды: музыкалық аспаптармен дыбыс шығаруды зерттеу; дыбысты орындаушыдан тыңдаушыға беру (концерт залы арқылы немесе жазылған медианың көмегімен); және тыңдаушының дыбыс пен музыканы қабылдауы (психоакустика). Біз осындай курстар үшін қол жетімді кейбір материалдарды, соның ішінде оқулықтарды, бейне таспаларды және DVD дискілерді, қарапайым демонстрациялық эксперимент жабдықтарын және зертханалық эксперимент материалдарын қарастыруға болады. Мұндай курстарға зертханалық компонент кіруі ұсынылады, өйткені білім алушылар практикада сабақты жақсы меңгереді.

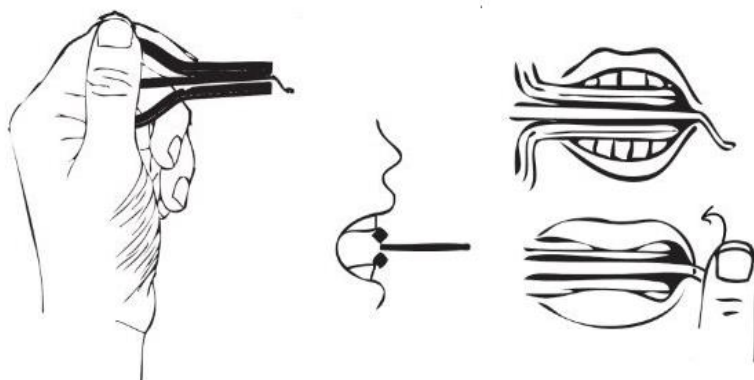
Білім алушыларға көрінетін спектрдің түстері, планеталардың реті немесе тіпті биологиялық классификациялар сияқты тітіркендіргіш ғылыми фактілерді есте сақтауға көмектесу үшін мнемотехника қолданылады. Олар өте күрделі және сайып келгенде, әркім материалды нақты зерттеуге емес, оларды ойлап табуға көбірек уақыт жұмсайды! Оған қоса музыка жас балаларды оқытудың тиімді әдісі ретінде танылады, бірақ университет деңгейіндегі ғылыми курстарда сирек қолданылады. Сонымен қатар музыка білім алушылардың ғылым туралы түсінігіне әсер ете алатыны және оны қалай жасау керектігі туралы біршама шектеулі деректер және музыканы курстарға қосу бойынша практикалық нұсқаулар ұсынылады. Музыкалық композиция-бұл негізінен физикалық жаттығу. Ғылым бізге дыбыстың діріл екенін, ал дірілдің жиілігі әртүрлі дыбыстарды тудыратынын үйретеді. Осылайша, музыка-бұл тербелістер тудыратын дыбысты зерттеу және оларды эмоцияны тудыратын резонанс құбылысын жақсы түсіну үшін тербеліс сияқты ұғымға анықтама беру керек. Бұл белгілі бір уақыт аралығында дәл немесе шамамен қайталанатын қозғалыстар (мысалы, қозғалтқыштағы поршеньдік қозғалыс, толқында қалқу, желдегі ағаш бұтағы).

Сонымен, физикадан дыбыстық резонанс құбылысы басқа салаларға көшіп, сол жерде тығыз орналасқан. Мысалы ретінде варган музыкалық аспабын алайық: Өзін-өзі дыбыстайтын тілдік музыкалық аспаптарға жатады. Ойын кезінде варган тістерге немесе ерінге басылады, ауыз қуысы резонатор қызметін атқарады. Ауыз қуысы мен тыныс алу артикуляциясының өзгеруі тербеліс амплитудасын өзгертуге мүмкіндік береді, нәтижесінде аспаптың тембрі.



1-сурет. Варган музыкалық аспабы

Нұсқаулық



1. Ыңғайлы отырыңыз
2. Барылығы дайын
3. Енді дем алыңыз-демді шығарыңыз

2-сурет. Құрылғының жұмыс жасауы

Егер сіз варганның тілін резонаторсыз қоздырсаңыз, онда дыбыс өте әлсіз болады. Біз варганда ойнаған кезде (оны тістердің арасына қысып немесе кем дегенде ерні – резонатор - ауыз қуысы), күшті тербелістер-тербелістер пайда болады. Оны ойнаған кезде аузында тұрақты дыбыс толқыны пайда болады. Сіз адамның тербелістерінің негізгі ритақтарымен резонанс тудыратын аспаптың дыбысын таңдай аласыз. Бұған құралды жасау ерекшеліктері де, ондағы ойын ерекшеліктері де қол жеткізеді.

Әдебиеттер

1. Marrongelle, K. A. (2001). Physics experiences and calculus: How students use physics to construct meaningful conceptualizations of calculus concepts in an interdisciplinary calculus/physics course. PhD diss., University of New Hampshire. <https://core.ac.uk/download/pdf/215514527.pdf>
2. Rossiter, D. J. (2002). Perceptions of mathematics, science and technology teachers of an interdisciplinary curriculum in a middle school. PhD diss., University of Wisconsin. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ458795.pdf>
3. Courtney, T. M. (2006). Interdisciplinary instruction and student engagement: A case study of Midwestern Suburban High School. Master degree diss., Northern Illinois University. <https://huskiecommons.lib.niu.edu/allgraduate-thesesdissertations/3613/>
4. Berger, G. (1970). Introduction. OECD-CERI Interdisciplinarity – Problems of Teaching and Research in Universities. Nice, France: CERI/French Ministry of Education.

ӘОЖ 378.147:53

БОЛАШАҚ ФИЗИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІК ДЕҢГЕЙІН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ

Ермекова Ж. К., Серікбол Р., Муграж Н., Омеркулов А., Саяхат Д.
Еуразия ұлттық университеті, Л. Н. Гумилева, Астана қаласы

Қазіргі педагогика ғылымы ХХІ ғасырдағы білім берудің жаңа тұжырымдамасы болашақ мұғалімнің жеке басының мәдениетін арттыру призмасы арқылы әзірленетінін айтады. Оған білім, білік және дағдылар кешені, ең бастысы, адамзат жинаған мәдени-адамгершілік құндылықтар керек екенін, құзыретті тұлғаны, оның кәсіби жетілуін қалыптастыру және дамыту үшін қажеттілігін көрсетеді.

Құзыретті, креативті педагог тұлғаны қалыптастыру үшін тәжірибе жинау қажет екені белгілі. Жаңартылған бағыттағы құзыретті мұғалім даярлау мәселесі қалай шешілмек?

"Құзыреттілік" терминін теориялық тұрғыдан түсіну келесі тұжырымдарға әкелді: