

**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. Көкөтай 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. Көкөтай, 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-Мо 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. Кожаметов, 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

формирование алгоритмического, наглядно-образного, теоретического стилей мышления, умений принимать оптимальные или вариативные решения в сложной ситуации, умений обрабатывать информацию

— *принцип обеспечения целостности и непрерывности дидактического цикла обучения* - предоставление возможности выполнения всех звеньев дидактического цикла в пределах темы, раздела, модуля.

Для эффективного выполнения самостоятельных работ разных уровней студенту необходимо владеть устойчивым *комплексноспособов деятельности* для решения различных типов учебных задач. В первую очередь речь идет об умении конспектировать, подбирать примеры, сравнивать, устанавливать межпредметные связи, использовать дополнительную литературу, перефразировать, составлять понятийное дерево и др.

Для реализации задач самостоятельной работы студентов и ее осуществления в условиях ВУЗа, необходим **ряд условий:**

- наличие материально-технической базы;
- наличие необходимого фонда информации для самостоятельной работы студентов и возможности работы с ним в аудиторное и внеаудиторное время;
- наличие помещений для выполнения конкретных заданий, входящих в самостоятельную работу студентов;
- обоснованность содержания заданий, входящих в самостоятельную работу студентов;
- связь самостоятельной работы с рабочими программами дисциплин, расчетом необходимого времени для самостоятельной работы;
- развитие преподавателями у студентов навыков самоорганизации, универсальных учебных компетенций;
- сопровождение преподавателями всех этапов выполнения самостоятельной работы студентов, текущий и конечный контрольные результаты.

Литература

1. Реформы Токаева К.К.: полный текст выступления в мажилисе 11 января 2022 Президент Казахстана выступил с обращением 11 января
2. Нуркасымова С.Н. Применение информационной технологии в учебном процессе - Астана, 2010 с.112-116 -книга
3. <http://www.corbina.net/~snark/>
4. «Физика в школе» Научно-методический журнал №1, С.56-61. Москва – 2022
5. Nurkasymova S.N., Nurgaliyeva U. S., Zhanys A.B., Baigizova A.S Solution of experimental tasks in the study of physics. Advances in Composite Science and Technology (ACST 2019), IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 934 (2020) No 012047, IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/934/1/012047> ISSN 1757-8981 CiteScore IF-0.7

ӘОЖ 53

ФИЗИКА ПӘНІНЕН САПАЛЫ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ АРҚЫЛЫ ОРТА БУЫН ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ СЫНИ ОЙЛАУЫН ДАМУ

Б.Е. Рахымбаева¹, Г.М. Аралбаева¹, Р.Н. Сулеймен¹, М.Р. Кушербаева²

¹Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан

²М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті, Тараз қ., Қазақстан

(E-mail: agm_555@mail.ru, kasim_rai@mail.ru, kmaikul@mail.ru, rakhymbaeva1999@mail.ru)

ҚР білім беруді және ғылымды дамытудың 2020 - 2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасының мақсаты - білім мен ғылымның жаһандық бәсекеге қабілеттілігін арттыру және жалпы адамзаттық құндылықтар негізінде тұлғаны тәрбиелеу және оқыту болып табылады. Бұл бағдарламаның негізгі міндеттерінің бірі педагогикалық білім беруді

жаңғырту, білім алушының зияткерлік, рухани-адамгершілік және физикалық дамуын қамтамасыз ету [1]. Физика пәні бойынша жаңартылған білім беруді қалыптастыруда академиялық білім берумен қатар оқушылардың физикалық ұғымдарды түсініп, талдап, ұғынуына, олардың сыни және диалектикалық ойлауын дамыту қажеттілігі туындайды. Физика пәні бойынша оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау қабілетін дамытуда сапалық есептерді шығару аса маңызды роль атқарады. Сыни тұрғыдан ойлау XX ғасырдың 90-шы жылдарының ортасында американдық психологтар Д.Стил, К.Мередиит және Чарльз Темпл ұсынған. «Сыни тұрғыдан ойлау» термині ақпаратпен тиімді жұмыс істеу үшін қарым-қатынастың психикалық ерекшеліктері мен тұлғалық қасиеттерінің жүйесін білдіреді [2, 3]. Физикадағы сапалы есептер - физика заңдарына негізделген логикалық қорытындылар арқылы шешілетін, математикалық амалдарсыз физикалық құбылыстың сапалық жағына байланысты есептерді шешу болып табылады. Сапалық есептерді шешуде оқушы физикалық процесті сызба немесе суретін салу, эксперимент жүргізу арқылы көрсете алады. Яғни, зерттеу әдістерін қолдануға, мәселені қою мен анықтауға, фактілердің себептері мен салдарын анықтауға, жүйелі жауап іздеуді жүзеге асыруға, теориялық білім мен практикалық білімді жанастыруға, логикалық дәлелдерін қорғауға қабілетті болады. Сапалы есептерді шығару ол мектеп оқушыларының дамуын, логикалық ойлау операциасы дәйекті болуын, физикалық жәй жағдайда талдай білуін, проблемалық есептерді тиімді шешу жолдарын үйренуін, физикалық құбылыстарды күнделікті өмірмен байланыстыруын, оқушылардың зерттеушілік қабілеті мен қызығушылықтарының арттыруын қамтамасыз етеді. Академик С.И. Вавилов айтқандай, физикалық ойлауға дағдылану керек, оған көп жаттығу мен ұзақ үйренудің нәтижесінде қол жеткізуге болады, бұл физиканы оқытудың ең басты міндеттерінің бірі болуы тиіс [4].

Мектеп оқушыларының сыни тұрғыдан ойлауын тиімді дамыту үшін оны қалыптастыру әдістемесінің элементтерін әр сабақта қамту қажет. Соның бірі сапалы есептерді шығарту. Сапалық есептерді шығару әдетте материалды бекіту құралы ретінде қолданылады және оқылатын материалдың тереңдігін нақтылау үшін пайдалы. Сапалық есептер қысқа мерзімде қарастырылатын мәселенің физикалық мәнін анықтауға мүмкіндік береді. Сондықтан оқушылардың сапалы тапсырмаларды ойдағыдай шешуі олардың білімінің саналылығын көрсетеді. Бұл оқушылардың әртүрлі қызығушылықтарын ескере отырып, мәселені шешу процесінде өзара әрекеттесулердің әртүрлілігін және рефлексия қажеттілігі болып табылады. Оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау қабілетін дамытуда, оларға эксперименттік есептер, шығармашылық жаттығулар, зерттеушілік-лабораториялық жұмыстар, тапқырлыққа баулитын қызықты үй тапсырмаларын (бақылау жүргізу, модель жасау, конструкциялық сұлбалар) орындаттыру қажет. Мысалы, оқушыларға төмендегідей тапсырмалар бере отырып олардың физикалық құбылысты түсінуіне, сыни ойлауын дамытуға әрекет жасауға болады.

1 тапсырма. 1 - суретте көрсетілгендей денені тік ұстап, аяқты орындықтың астына



сурет

жылжытпай, екі аяқты қосып, орындыққа отырыңыз. Енді аяқтың қалпын өзгертпей, денеңізді алға еңкейтпей орныңыздан тұрып көріңіз. Сіз орындыққа байланбасаңызда, орныңыздан тұра алмаймыз. Бұл жағдайда орындықтан көтерілу мүмкін емес. Неге? Осы процесті физикалық түрде сипаттап берсеңіз және өз бетіңізше бақылау жұмысын жүргізіңіз.

Мұнда аяқтарыңызды орындықтың астына жылжытпайынша немесе денеңізбен алға қарай еңкеймейінше, бұлшық еттердің ешбір күші сізді орындықтан тұрғыза алмайды. Неліктен? Бұл процесті түсіну үшін жалпы денелердің тепе-теңдігі, адам ағзасы туралы, атап айтқанда дененің ауырлық центрі туралы мәліметтерге жүгіну керек. Отырған адамның ауырлық центрі дененің ішінде, омыртқаға жақын, кіндіктен жоғары 20 см аралығында орналасқан. Осы нүктені қиып өтетін төмен қарай тік сызық сызыңыз - ол орындықтың астынан, яғни аяқтың артынан өтеді (2 сурет). Ал адам тұра алуы үшін бұл сызық адамның табаны орналасқан ауданнан өтуі керек (аяқтың арасынан) (3 сурет). Бұл дегеніміз, тұрып



2 сурет

жатқанда, біз кеудемен алға еңкейіп, сол арқылы ауырлық центрін жылжытуымыз керек немесе ауырлық центрін қиып өтетін сызыққа сәйкес келетіндей етіп аяғымызды артқа жылжытуымыз керек. Сонда ғана біз орнымыздан тұра аламыз (біз мұны әдетте орындықтан тұрғанда жасаймыз).



3 сурет

Осындай тапсырмалар бере отырып, оқушының күнделікті өмірдегі қимыл қозғалысының өзі физикалық заңдылық негізінде болатынын түсіне білсе, оның пәнге деген қызығушылығын, ойлау өрісін артыра аламыз. Осы тапсырмаға ұқсас, әртүрлі фигуралардың ауырлық центр анықтау тәсілдері туралы эксперименттік видео youtube каналына жүктелген.

2 тапсырма. Табиғат құбылыстарын қарастырайық. Күн күркіреуі мен найзағайдың жарқырауы туралы физикалық шығарма дайындаңыз. Неге бізге найзағайдың жарқылы бірінші көрініп, бірер секундтан соң күн күркіреуі естіледі?

Найзағай - кешенді атмосфералық құбылыс. Бұл құбылыс кезінде қалың будақ-жаңбырлы бұлттарда және бұлттар мен жер арасында көп еселі электр разрядтары пайда болады, күн күркіреді. Найзағай жарқылы үлкен разрядты токпен тең, ал оның температурасы 300000 градусқа дейін жетеді (бұл күн аймағындағы температурадан 6 есе жоғары). Найзағайдың орын ауыстыру жылдамдығы секундына 100 мың километр. Күн күркіреуі бұл қатты дыбысты найзағай болып өткен алқаптағы ауаның қызуы және тез көлемін ұлғайтуы нәтижесінде пайда болатын жарылыс толқыны. Найзағайлы алқаптағы дыбыс және бұлттан шағылысқан жаңғырық дыбыс қосылып күркіреп естілетін болады. Күн күркіреуінің ұзағырақ созылу себебі найзағай разрядының ұзындығының әрқилы болуымен бірге одан шығатын дыбыс та әртүрлі жиілікпен таралады және жаңғырық дыбыс та кешігіп естілетіндіктен күркіреу де ұзағырақ естіледі...

Оқушыларға осындай физикалық шығармаларды орындату арқылы табиғат құбылыстарын зерттеуге, физикалық құбылыстардың адам өмірінде маңыздылығына, физикалық заңдылықтарды түбегейлі зерттеуге деген қызығушылықтарының арқасында сыни тұрғыдан ойлау дағдыларын қалыптастыра аламыз.

3 - тапсырма. 4 - суретте скейтборд тебушісінің суреті бейнеленген. Скейтбордпен сырғанағандағы энергияның түрленуіне сипаттама беріңіз және әрбір нүктесіндегі потенциалдық және кинетикалық энергияларының өзгерісін сызба арқылы түсіндіріңіз.



4 сурет

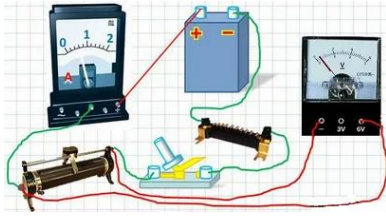
Мұнда оқушы суретке талдау жүргізе отырып, толық энергияны, потенциалдық және кинетикалық энергияларының түрленуіне сипаттама береді және оның әрбір нүктесіндегі потенциалдық және кинетикалық энергияларының өзгерісін график арқылы түсіндіреді.

Тағы бір мысал, үй жағдайында кемпірқосақ жасау. Осы тапсырманы орындау үшін видео демонстрация youtube каналына жүктелген. Мұнда оқушы кемпірқосақ жасай отырып оптикалық құбылыстарды түсіне алады.

Механика тарауына мысал, ағаш бөлшегі су толтырылған ыдыстың бетінде қалқып тұр. Ыдыс жердің бетіне тыныштықта тұр. Ал егер осы ыдыс вертикаль бағытта жоғары қарай үдеп келе жатқан лифттің еденінде болса, ағаш бөлшегі суға қандай тереңдікпен батады? Жауабыңызды физикалық заңдар арқылы түсіндіріңіз және мүмкін болса эксперимент жасап көріңіз.

Молекулалық физика және термодинамика тақырыбына мысал, 1) ернізді күйдірмей ыстық шай ішу үшін металдан немесе керамикадан жасалған ыдыстың қайсысын таңдар едіңіз? Себебін түсіндіріңіз. 2) Бірдей көлемдегі ағаш және металл шарлар бар. 40 градус ыстықта шарлардың қайсысын ұстағанда салқынырақ сезіледі? Жауабын түсіндіріңіз.

Тұрақты ток тақырыбына мысал, 5 - суретте электр тізбегі көрсетілген.



5 сурет

- а) Суретте көрсетілген элементтердің атын жаз;
- ә) Электр тізбегінің сызбасын сызу;
- б) Амперметр мен вольтметрдің бөлу мәнін және қателігін анықтау;
- в) Амперметр мен вольтметрдің көрсеткіштерін жазу;
- г) Резистордың кедергісін анықтаңыз.

Міне осы секілді оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау қабілетін дамытуға арналған эксперименттік есептер, шығармашылық жаттығулар, т.б. қызықты үй тапсырмаларын бере отырып біз оқушылардың физикалық ойлауын дамыта аламыз.

Әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. ҚР Үкіметінің 2019 жылғы 27 желтоқсандағы № 988 қаулысы
2. Gromova, O. «Pyramidal history», or how to generate interest in the letter: Master class of Olga Gromova (electronic presentation).
3. Gromova O. Critical thinking – is it in Russian? // Technology creativity. – 2001.
4. Жүсіпқалиева Ғ.Қ., Джумашева А.А., Құбаева Б.С. Мектепте физика курсын оқытудың теориясы мен әдістемесі / - Орал: М.Өтемісов атындағы БҚМУ редакциялық баспа орталығы, 2012. – 195 б.

ӘОЖ 372.853

ФИЗИКА МЕН МЕДИЦИНАНЫҢ ИНТЕГРАЦИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН ДАМУ

Г.Е.Сағындықова, П.У.Баймишова

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

Физика сабағында оқушыларға нақты өмірден мысалдар келтіре отырып, олардың алған білімдерінің практикалық мәселелерді шешуге көмектесетінін көрсету қажет. Оқушылардың физика сабағында алған білімнің өмірлік маңызын түсінуі, теория мен практиканы тығыз байланыстырады, пәнге деген ынтасын, қызығушылығын арттырады. Ал оқушылардың білімге ынтасының болуы, олардың сабақтағы белсенділігінің артуына білім сапасының жоғарлауына ықпал етеді.

Оқушылардың пәнге деген қызығушылығын физика мен медицинаның интеграциясы негізінде арттыру, функционалдық сауаттылығын қалыптастыру мақсатында 7-9 сыныптарда сәйкесті тақырыптарда күнделікті өмірмен байланысты құрылымдық (контекстік) тапсырмалар беру маңызды болып табылады.

Құрылымдық тапсырмалар - бұл шарты нақты өмірлік жағдайлар болып табылатын практикалық мазмұны бар тапсырмалар. Бұл стандартты емес тапсырмалар, олар танымдық түрінде ұсынылады. Мұндай тапсырмалар күнделікті өмірдегі физикалық құбылыстарды және оқу процесінде алынған білімді практикада қолдануды көруге мүмкіндік береді. Құрылымдық есептерде ұсынылған сұрақтар тақырыпқа қызығушылық тудырады, материалды жақсы игеруге және физиканың зерттелетін заңдарының мәнін түсінуге ықпал етеді, олардың өмірмен байланысы одан да айқын болады.

Физика сабағының медицинамен интеграциясы негізінде оқушылардың физика пәніне деген қызығушылығын арттыру мақсатында өзіміз құрастырып, оқушыларға орындауға ұсынған құрылымдық тапсырмаларды бірнеше мысалдар арқылы көрсетеміз.

- 1) Тақырыбы: Сұйықтықтар мен газдардағы қысым, Паскаль заңы. 7-сынып.
Білім дағдысының деңгейі: білу, түсіну, қолдану.