

FIZIKA FANINI O'QITISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH VA O'QUVCHILARNI FANGA BO'LGAN QIZIQISHLARINI KUCHAYTIRISH

Jusipova Saragul Joldasbayevna

Qoraqalpog'iston Respublikasi Qorao'zak tumani

9-sonli umumiy o'rta ta'lim maktabining

Fizika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada umumta'lim maktablarida fizika fanini o'qitishda sinflar darajasida o'quvchilar fikrlash doirasidan kelib chiqqan holda innovatsion va interfaol usullardan foydalish haqida bayon qilinadi.

Kalitso'zlar: "Fizika", yorug'lik, trayektoriya, gipoteza, temperatura, absolyut, nisbiy, maydon, radiatsiya, radiaktivlik, raketa, biofizika.

Kirish : O'sib kelayotgan o'g'il-qizlarimizning har tomonlama barkamol avlod bo'lib, hayotga kirib kelishlarini ta'minlash jamiyat oldidagi eng ulug' maqsadlardandir. Bugungi tezkor davr o'quvchilardan mukammal bilim olishni talab etmoqda. Zero, yoshlarimizning kelajakda erishadigan muvaffaqiyati mustaqil bilim olish layoqati, o'z-o'zini rivojlantirish va takomillashtirish qobiliyatiga ega bo'lishi bilan belgilanadi. Bolalarga bunday munosabat ta'limga oid davlat siyosatida, uning hayotga joriy bo'layotgan tamoyillarida to'la namoyon bo'lmoqda. "Fizika" fani 6-9-sinflarda haftasiga ikki soatdan o'qitiladi. 6-sinfda o'quvchilarga fizik hodisalar va kattaliklar haqida umumiy ma'lumotlar beriladi. Bu bilan o'quvchilarni fizikaga qiziqtiriladi, fizika fani haqida dastlabki tasavvur hosil qilinadi, tevarak-atrofdagi fizik hodisalarning mohiyatini elementar tarzda tushuntirish orqali ilmiy dunyoqarashlari shakllantiriladi.

- suv, yer, havo, olov, yomg'ir, qor, muz, tosh, temir, daraxt, o't, qush, baliq kabilarni;

- yorug'lik va qorong'ulikning farqini, osmon, quyosh, oy, yulduzlar haqidagi bilimlarni, ularning har kuni chiqishi va botishi haqidagi tasavvurlarni;

- o'zi yashayotgan joyning xususiyatiga muvofiq tog', vodiy, dala, daryo, qishloq, shahar nima ekanligini bilishi kerak.

Bu tushunchalar orqali o'quvchilar jism va hodisalarni ko'ra olishi, eshitishi, qabul qila olishi va kuzata olishi kerak. Bu kuzatishlar orqali tabiiy geografiya, biologiya va kimyo predmetlari mazmunida uchraydigan fizikaga oid bilimlarni o'zlashtirishga tayyorlanadi.

O'quvchilar yuqori sinflarda fizika kursining barcha bo'limlarini sistemali ravishda o'rganadilar. Bunda fizika ta'limi mazmuni ijtimoiy hayotda, tevarak-atrofdagi uchraydigan fizik hodisalar va jarayonlar bilan bog'lab o'rgatiladi.

Fizika fani o'quvchilar qalbiga oson kirib borishi, ularning xotirasidan mustahkam o'rin olishida jonli misollar, hayotiy taqqoslar muhim ahamiyat kasb etadi. Ayni tajribadan har bir fan misolida samarali foydalanish mumkin.

Fizikaning tabiat sirlarini ochishdagi fundamental ahamiyatini va uning qonunlarining hozirgi zamon texnologiyasining asosini tashkil qilganligi hamda fizika sohasidagi bilimlar kelajakda jamiyat taraqqiyoti uchun benihoya katta ahamiyatga ega. Fizika o'quv predmeti sifatida shakllantirish uchun yetarli darajada imkoniyatlarga ega. Bu o'quv predmetining barcha texnik qurilmalarning asosi sifatida namoyon bo'lishi, egallagan bilimlarining hayotda hayotda qo'llash imkoniyatlarning ko'pligi bilan belgilanadi. Shu bilan birga, fizikani o'rganish jarayonida o'quvchi bilishning barcha bosqichlari (kuzatish, gipoteza, tajriba o'tkazish, mushohada qilish va natijalarni umumlashtirish)da o'tkaziladi. O'quvchilarni fizika faniga qiziqtirishni bir nechta usullari mavjud. Masalan, fizikani boshlang'ich kursida o'quvchilarni xalq ertaklari va matallaridan foydalanish, yaxshi samara beradi. Bu ertak va matallar dars jarayonida, savol-javoblar, qiziqarli kechalar, fizikadan har xil mushoiralar, viktorinalar, quvnoqlar va zukkolar tanlovini o'tkazishda hamda darsdan tashqari mashg'ulotlar qo'l keladi. Ertak va matallardagi bunday obrazli o'xshatishlar fizika fanini boshqa fanlar bilan yaqinlashtirish, fizikadagi bir-biriga yaqin bo'lgan mavzularni birlashtirishda muhim ro'l o'ynaydi. Masalan, 6-sinfdagi boshlang'ich tushunchalarda moddiy nuqta, trayektoriya, yo'l va ko'chish, vaqt, tezlik kabi kattaliklarni tushuntirishda o'quvchilarni o'zlari uchun qiziqarli bo'lib qolgan „Bo'g'irsoq“ ertagi orqali qiziqtirish muhim ro'l o'yanaydi. O'rmon tomon yo'l olgan bo'g'irsoq trayektoriya orqali o'rmon yo'lagidan yurib, yo'lida har xil hayvonlarga duch keladi. Qo'shiq aytib berib, vaqtdan yutadi. Bu vaqt har xil hayvonlarda har xil bo'ladi. Bu mavzularda bo'g'irsoqning shakli sababli harakatining osonligi yo'lning notekisligi harakatga salbiy ta'sir qilmaydi. Ertak orqali ko'chish, yo'l, trayektoriya, tezlik, vaqt kabi fizik kattaliklar o'quvchilarga qiziqarli qilib tushuntiriladi. Yana shunday ertaklardan „Qizil qalpoqcha“ ertagi. Buvisinikiga yo'l olgan qizil qalpoqcha o'rmon yo'lagi orqali harakat qiladi. Bo'ri esa yo'lakdan yurmay, ko'chish orqali qizil shapkachadan oldin buvisinikiga yetib oladi. Bu ertak orqali ham yuqoridagi mavzularda foydalanib, o'quvchilarni fizika faniga qiziqtirish mumkin. Yoshlik chog'larida o'quvchilarni sevimli ertaklaridan bo'lgan „Sholg'om“ ertagidagi hodisalar- kuch, og'irlik kuchi, ishqalanish kuchi, tortish kuchi mavzularida foydalanish mumkin. Bobo sholg'omni torta olmagach, yordamga buvi, nabira, it, mushuk va sichqonni chaqiradi: kuchlarni qo'shilish natijasida, sholg'om ornidan jiladi.

O'quvchilarni fizik hodisalarni o'rganishda mustaqil ravishda kuzatish, tajribalar o'tkazish, tajriba natijalarini umumlashtirish hamda darsliklar, o'quv qo'llanmalari va boshqa qo'shimcha adabiyotlardan foydalana olishga o'rgatish muhim o'rin tutadi.

Ma'lumki, organizm muhitning harorat (temperatura), ravshanlik(yorug'lik), namlik(absolyut va nisbiy), havo bosimi, shovqin, elektr va magnit maydoni, radiatsiya oqimi, radiaktivlik va shu kabi fizik xarakteristikalarining o'zgarishidan darhol ta'sirlanadi. Fizikani o'rganishda o'quvchilarga biofizikaga oid materiallardan ham foydalanish mumkin. Biofizika elementlarini o'quvchilarga o'rgatishda o'qitishning turli formalaridan foydalanish mumkin: dars, ekskursiya, amaliy ish va laboratoriya mashg'ulotlari, o'quvchilarning mustaqil tadqiqot olib borish faoliyati, referatlar tayyorlashi va boshqalar. Biroq biofizikaga oid materialni o'rganishda ko'pincha darsdan foydalanish yaxshi natija beradi. Kuzatishlar o'quvchilarni biofizika elementlari bilan tanishtirishda fragmentdan foydalanish maqsadga muvofiq ekanini ko'rsatdi, chunki u juda kam o'quv vaqtini sarf qilishni talab etadi va fizika bilan biologiyaning bog'lanishini sistemali amalga oshirilishini ta'minlaydi. Buning uchun ancha ko'p vaqtdan foydalanish o'quvchilarning sinfdan va maktabdan tashqi faoliyatining turli xillari va fakultetiv mashg'ulotlar uchun xarakterli deb hisoblanadi. O'rganish uchun ajratib olingan biofizik materialni didaktik jihatdan shunday o'zgartirish kerakki, uni fizikaning aniq bir mavzularini o'rganish uchun eng yaxshi holga keltirish lozim bo'lsin, chunki, o'quvchilarga biofizika elementlarining mazmunini ochib berishning metod va formalari o'quvchilar o'quv faoliyatini tashkil etishning turli usullarini va alohida o'qitish metodlarini talab qilmaydi. Ular o'quvchilarni texnika elementlari bilan tanishtirish uchun foydalanadigan metodlardan deyarli farq qilmaydi. Albatta, bunda biofizik jismning o'ziga xos mazmuni hisobga olinishi, materialni chuqur bayon qilish usuli to'g'ri aniqlanishi, aniq dars orasiga jismlarning xususiyati va xossasini hisobga olinishi kerak.

Issiqlik hodisalari mavzularida issiqlikning inson hayotida eng muhim o'rin tutishi ko'rsatib beriladi. Bunda o'quvchilarning yosh xususiyatini hisobga olib, televizorda ko'rgan multfilmlari, qadimgi dunyo tarixi darslarida eshitgan olov haqidagi afsonalari eslatilib, insonning yashash uchun tabiatda olib borgan kurashlari qiziqarli holda o'tkaziladi. Darslikda ulardan ayrimli keltirilgan. „Olovni bo'ysundirish“ nafaqat qadimgi davrda, balki hozirgi zamonning eng baquvvat texnikasida ham asosiy harakatlantiruvchi kuch ekanligi ko'rsatib beriladi. Masalan: Kosmik uchiruvchi raketa, qit'alararo raketa, barcha kemalar, avtomobillar, traktorlar, poyezdlar va hokazo. Shunga ko'ra issiqlik hodisalarni o'rgatish, u bilan bog'liq mashinalarni ishlatish, sozlash va takomillashtirishda kerak bo'lishi uqtililadi. Undan keying mavzu „issiqlikni hosil qiluvchi va qabul qiluvchilar“ga o'tish bir tekisda boradi. Yerdagi issiqlikning asosiy manbai-Quyoshdir. Avtomobil dvigatelida yonib turgan benzinning ham asosi Quyosh ekanligi tushuntirib o'tiladi. Bu bilan birga

issiqlikni faqatgina nimanidir yondirish orqali emas, balki ish bajarib ham hosil qilish mumkinligi isbotlab ko'rsatiladi. Bundan tangani jun materialga ishqalaganda isiganligi namoyish qilinadi. Bu bilan ishning energiyaga, energiyaning ishga aylanishi tushunchasi hosil qilinishiga zamin yaratiladi.

Hozirgi fan-texnikaning rivojlanishi bilim, amaliyot va tajriba o'zaro aloqani uzviy bog'lab borilishini taqozo qiladi. Fizika fani ishlab chiqarishdan ajratilgan holda o'qitilsa, o'quvchilar bu fanning nima uchun kerakligini, uni o'rganishning nima uchun zarurligini tushuna olmaydilar. O'quvchilarning faqatgina fizika faniga qiziqishini oshirishga qaratilmay, balki ularning texnik faolligini rivojlantirish, fan va texnika yutuqlarining zamonaviy ishlab chiqarishdagi o'rni va ahamiyatini ko'rsatish bilan ularning politexnik tayyorgarligini kuchaytirishni ham ko'zda tutadi. Jumladan, "Elektr sig'imi", "Kondensatorlar", "Yarim o'tkazgichli asboblar", "Elektromagnit tebranishlar va to'lqinlar" mavzular o'tilayotgan vaqtda uning amaliy ahamiyatiga e'tibor berilishi, o'quvchilarning texnik ijodiy qobiliyatlarini rivojlanishiga ijobiy ta'sir qiladi.

O'quvchilar "Tokning magnit maydoni" masalasini o'rganishda organizm to'qimalarining magnit xossalari, to'qimalar ma'lum darajada suvga o'xshab diamagnit ekani, shuning uchun u tashqi magnit maydon ta'sirida umuman magnitlanmasligi haqida bilib oladilar. Biroq organizmda paramagnit moddalar, molekulalar, ionlar mavjud(organizmda ferramagnit zarralar bo'lmaydi). Magnit maydon ularga ta'sir etib, hayot faoliyatining ko'pgina jarayonlariga, masalan, hujayralarning holatiga, to'qimalarning nafas olishiga, odamning nerv sistemasiga va boshqalariga ta'sir etadi. Yana shuni ham nazarda tutish kerakki, o'tkazgichning qarshiligi kichik bo'lganda qarshilik qancha kam bo'lsa, tok kuchi shuncha katta bo'ladi. Bunga e'tiborsizlik qilingan hollarda og'ir oqibatlariga olib kelishi mumkin.

Fizika fanini o'qitish jarayonida o'quvchilarni bu fanga qiziqtirishni yana bir usullaridan biri dars mobaynida fizik tajribalar tabiatdagi fizik jarayonlarni o'quvchilarning o'zlari fizikani o'rganishga qadar kuzatganlar. Lekin bu kuzatishlar natijasidabarcha o'quvchilar ularning mohiyati haqida to'g'ri xulosa chiqara olmaydilar, albatta. Bundan tashqari hamma o'quvchilar ham mavjud jarayonlarning barchasini ko'rmagan. Shu sababli maktab sharoiti doirasida sinfda maxsus tashkil etiladigan fizik tajribalarni ko'rsatish zaruriyati tug'iladi. Fizikadan to'g'ri tashkil etilib, namoyish qilingan va talqin etilgan tajribalar o'quvchida nafaqat asbob-uskunalar tuzilishi, ishlashini o'rganib qolmay, balki ulardagi qonuniyatlarni payqashga ham imkoniyat tug'diradi. Fizik namoyishlar o'quvchilarga mazkur fanga bo'lgan qiziqishlarini ham orttiradi. Namoyishlar yordmida fizik tushunchalar, fizik kattaliklar va ularni o'lchash imkoniyatlari ko'rsatiladi. Ular so'ngra laboratoriya ishlarini bajarishda, masalalarni yechishda shakllanadi, rivojlanadi va bilimlari chuqurlashib boradi. Fizika darslarining boshida shunday tajribalarni namoyish etish

kerakki, ular oddiy bo'lsa-da, boshlang'ich nuqta bo'lsin. Ularda ko'rgan hodisalar, keyinchalik boshqalarini tushuntirish uchun asos bo'ladi. Fizik kattaliklarning o'lchamlari (uzunlik, vaqt, massa, bosim, temperatura va h.k) aniqlanadi va ular orasidagi miqdoriy va sifat bog'lanishlari ko'rsatiladi (suyulik bosimining idish tubiga bosimi).

Namoyish tajribalarini o'rgatish jarayonida fizika qonunlaridan amalda foydalanishni ko'rsatishdan iborat (issiqlik mashinasi, termometr). Keyingi namoyishlari bilimlarni chuqurlashtirishga qaratilgandir. Ularda ko'rsatiladigan tajribalarda bir nechta fizik qonun ishlatilgan murakkab jarayon ko'rsatiladi. Albatta, bunday tajribalar unchalik ko'p bo'lmay, o'quvchilarda ma'lum miqdorda bilimlar to'planganda o'tkaziladi. Ko'rsatiladigan namoyishlar soni ko'p bo'lmasligi kerak. Tajriba o'qituvchi tushuntirishiga ko'makchi sifatida berilgani ma'qul. Ishlatiladigan asboblarda sodda va turli xil bo'lib, o'quvchi diqqatini charchatmasligi kerak. Eng muhimi namoyish qisqa muddatli bo'lishi talab qilinadi. Shuningdek, uyga bajarish uchun qiziqarli tajribalar ham berish mumkin.

1. Yupqa devorli stakan olib, issiq suvga botirib qo'ying. So'ngra ochiq tomoni bilan sovuq suvga to'nkarib qo'ying. Birozdan so'ng stakan ichida sovuq suv ko'tariladi. Nimaga?

2. Ikkita stakan oling. Ularning og'zi bilan bir xil diametrda rezina halqa qirqib oling. Birinchi stakan og'ziga rezina halqani qo'ying. Kichik qog'oz bo'lagini stakan ichiga tashlab yoqib yuboring. Darhol ikkinchi stakan og'zini rezina halqa ustiga qo'yib yoping. 1-2 s dan so'ng yuqoridagi stakanni ko'tarsangiz pastkisi ham qo'shib ko'tariladi. Nega?

3. Qalinroq karton qog'ozdan quticha yasang. Uning ichiga suv quyib qizigan elektr plitkasiga qo'ying. Suv isiydi va nihoyat qaynaydi. Quti butun qoladi. Sababini tushuntiring. Fizikadan ekskursiyalar o'tkazish metodikasi bir qator tadqiqotlarda o'z aksini topadi, biroq ularda kuzatish obyekti sifatida asosan qishloq xo'jalik va sanoat korxonalarida xizmat qiladi. O'quvchilarning fizikadan olgan bilimlari sifatini yaxshilash ularni kasbga yo'llash uchun uyushtiriladigan ekskursiyalar yaxshi natija beradi.

Masalan, kosmonavtikaga oid ko'rgazmalari bor muzeylar, meditsina texnikasiga oid poliklinikalarda kuzatuvlar. Maqsad- o'quvchilarni elektr tokining organizmga biologik ta'sirini ko'rsatish va uning meditsina asboblari bemorlarni diagnostika qilish va davolashda qo'llanilishini o'quvchilarga ko'rsatish. Ekskursiya poliklinikaning fizioterapevtik kabinetida o'tkaziladi.

Ekskursiyalarni mavzuviy, fikriy-ilmiy sayohat usulida ham olib borish mumkin. Buning uchun ko'hna Samarqand imoratlari, rasadxona rasmlari tushirilgan otkritkadan foydalaniladi. Fizika xonasida epidiaskop ishlasa, ularni kattalashtirib, ekranga tushirish mumkin. O'quvchilar ilmiy sayohat ishtirokchilari, o'qituvchi esa „gid“ vazifasini bajaradi.

Tanishtirish temuriylar davrida qurilgan tarixiy obidalar bilan boshlab, rasadxona rasmiga kelib to'xtaydi. Rasadxonani qurish uchun loyihaning boshida Ulug'bekning o'zi turganligini, o'sha davrning buyuk matematigi G'iyosiddin Jamshid loyihalarga tuzatish kiritganligini, astronomik asboblarni tayyorlash va qurishda katta hissa qo'shganligi aytiladi. Bu tadqiqotlarning davomi sifatida teleskoplar yaratilishi va hozirgi zamondagi radioteleskop, rentgen teleskoplari va kosmosga chiqarilgan teleskoplar haqida tushuncha beradi.

O'quvchilarni fizika faniga qiziqtirishda har xil fizikaga oid topishmoqlardan ham foydalanish mumkin. Topishmoqlar aql-zakovat, fikr o'tkirligining sinov quroli hisoblanadi. Chunki u o'quvchini hozirjavoblikka o'rgatadi. Dars jarayonida ruhiy charchashning oldini oladi. O'qituvchiga esa o'quvchilarning zehni dunyoni o'rganishga, ularni individual xususiyatlarini aniqlashga yordam beradi.

Ko'zga ko'rinmas Qo'lga ilinmas, Shusiz hech joyda, Hayot ham bo'lmas. (Havo)
Kerak har bir xonadonga, Issiqligi huzur jonga. Televizor, xolodelnik,
U bor bo'lsa jonli tirik. (Elektr toki)

Fizikadan o'tkaziladigan to'garaklar o'quvchilarning nazariy va amaliy bilimlarini chuqurlashtirish eng qulay shakli bo'lib, unda fizikaga, uning amaliy tadbirlariga qiziqish mayllarini ixtiyoriy ravishda jalb qilinadi. To'garaklarning muvaffaqiyati uni to'g'ri tashkil qilishda to'garakdan maqsad o'quvchilarni fizik tajriba o'tkazishda mustaqillik, tashabbuskorlik va faolligini oshirishdir. To'garak mashg'ulotlarini qiziqarli qilib tashkil etish maqsadida ba'zi hollarda o'quvchilar dars bilan kamroq band bo'lgan kunlarida, ularning o'tkazish usul va metodlarini juda tez o'zgartirib turish maqsadga muvofiqdir.

Maktabning ta'limiy muhitiga fizika xonasining jihozlanganligi, kompyuter sinflarining mavjudligi kiradi. Hududda ishlab chiqarish korxonasi, muzeylarning borligi va ularga ilmiy sayohatlar uyushtirish imkoniyatlari esa maktabdan tashqari ta'lim muhiti hisoblanadi. O'quvchilarning ta'limga bo'lgan ehtiyojini o'rganishning usullaridan biri - bu kuzatishdir. Kuzatish ishlari darsda va darsdan tashqari paytlarda ham o'tkazilishi kerak. Bunda qaysi mavzudagi kitoblarni ko'proq o'qishi, qanday to'garakka qatnashi, sayohatga chiqqanda, muzeyga borganida, ko'rgazmalarda bo'lganida o'zini tutishi ham hisobga olinadi.

Maktabda o'quvchilarni fizika faniga qiziqtirishda tatbiqiy fizika hamda fanlararo bog'lanishlarning ahamiyati katta. Shu munosabat bilan maktabda, biofizika elementlarining kiritilishi eng avval o'quvchilarda fizika predmetini chuqur va keng o'rganishlarida zamin yaratadi, fanlararo aloqadorlikni jonlanatiradi, o'quvchilarda kasbga bo'lgan qiziqishlarini oshirib, uni ongli ravishda tanlash imkoniyatlarini yaratadi, politexnik ta'limni yanada kuchaytiradi. Fizika o'qituvchisi fizikaga oid materiallarni boshqa predmetlar bilan bog'lagan holda o'tishlari uchun ular eng avval, o'rta maktabda o'tiladigan predmetlarning programmalari bilan yaxshi tanishishlari

hamda taklif etilayotgan materiallar mazmuni, maqsadi va vazifalarini yaxshi bilishlari zarur. Shuningdek, fizika o'qituvchisi o'quvchilarning fizika predmeti materiallaridan olgan bilim va ko'nikmalarini qaysi biri qachon va qaysi temani o'tishda boshqa predmet-o'qituvchisiga yordam berishini, xuddi shuningdek, fizik materiallar amaliyotda qayerda, qancha miqdorda qo'llanishini ham bilishlari kerak. Aks holda fizika o'qituvchisi boshqa predmet o'qituvchilariga yaqindan yordam bera olmaydi va o'z predmetini ham boshqa fan materiallariga, ayniqsa, amaliyot bilan bog'lagan holda tushuntira olmaydilar. Biofizika elementlarini fizika kursida hamda boshqa predmet materiallari bilan bog'lab o'qitish va tarbiya jarayonida, samaradorligini oshirishda, o'quvchilarning har tomonlama to'liq va mustahkam bilim olishlariga katta imkoniyat yaratib beradi. Keyingi yillarda qayta tiklanuvchi energiya manbalari (shamol, quyosh, geothermal, biomassa) haqida ommaviy axborot vositalari, ilmiy-amaliy konferensiyalarda ko'plab yangi ma'lumotlar e'lon qilinmoqda. Shu bois, bu ma'lumotlarni ta'lim jarayoniga, xususan, fizika darslariga tatbiq qilish, energiya, energetikaning eng so'nggi zamonaviy fizik va texnologik asoslarini o'quvchilarga yetkazish, ularda bu soha bo'yicha yetarlicha bilim, ko'nikma va malakalarni hosil qilish muhim ahamiyatga ega.

Ilm-fanga, ustoz-murabbiylarga e'tibor qaratilayotgan shunday zamonda biz o'qituvchilardan yangi zamonga yangicha qarash, yondoshish va texnologiyalar bilan o'quvchilar ongiga, qalbiga kirib borish talab qilinarkan, shu oliy maqsad ila qadam tashlashimiz lozimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ya.I.Perelman "Qiziqarli fizika" Toshkent-2009y 6 bet.
2. K.Tursunmetov "Ma'lumotnoma" Toshkent-2007 y 13-15 betlar .
3. M.Yo'ldashev "8-sinf fizika darslik" Toshkent - 2010 105-122 betlar.
4. L.S.Landsberg "Optika" Moskva. 1976 y. 5-bet 278 [HTTP://OAC.DSMI-QF.UZ](http://OAC.DSMI-QF.UZ)