



Volume 2, Issue 2(15), 2023

Journal of Physics and Technology Education



<https://phys-tech.jdpu.uz/>

Chief Editor:

Sharipov Shavkat Safarovich

Doctor of pedagogy, Professor, Rector of Jizzakh State Pedagogical University, Uzbekistan

Deputy Chief Editor:

Sodikov Khamid Makhmudovich

The Dean of the Faculty of Physics and Technological Education, dotsent

Orishev Jamshid Bahodirovich

Teacher of Jizzakh State Pedagogical University, Uzbekistan

Members of the editorial board:

Ubaydullaev Sadulla, dotsent

Ismailov Tuychi Djabbarovich, dotsent

Kholmatov Pardaboy Karabaevich, dotsent

Umarov Rakhim Tojievich, dotsent

Murtazaev Melibek Zakirovich, dotsent

Abduraimov Sherali Saidkarimovich, dotsent

Taylanov Nizom, senior teacher

Tagaev Khojamberdi, senior teacher

Tugalov Farkhod Karshibayevich, PhD

Alibaev Turgun Chindalievich, PhD

Yusupov Mukhammad Makhmudovich, PhD

Kurbonov Nuriddin Yaxyakulovich, PhD

Irmatov Fozil Muminovich, PhD

Editorial Representative:

Jamshid Orishev

Phone: +998974840479

e-mail:

jamshidorishev@gmail.com

ONLINE ELECTRONIK JOURNAL

“Fizika va texnologik ta’lim” jurnali

Журнал “Физико-технологического образование”

“Journal of Physics and Technology Education”

Indexed By:



Publihed By:

<https://phys-tech.jdpu.uz/>
Jizzakh State Pedagogical University, Uzbekistan

Nashr kuni: 2023-04-25

MUNDARIJA / CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

№	MUALLIFLAR/ AUTHORS/ АВТОРЫ	MAQOLA NOMI/ ARTICLE TITLE/ НАЗВАНИЕ СТАТЬИ	SAHIFALAR/ PAGES / СТРАНИЦЫ
1	<i>Якубова Шохид Кадировна</i>	<i>Изучение видимое суточное вращение небесной сферы на различных географических широтах в школах</i>	5-10
2	<i>Dehqonova Oxistaxon Qosimjonovna</i>	<i>Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanining mexanika bo'limini o'qitishda namoyish eksperimentlarning o'rni</i>	11-18
3	<i>Якубова Шохидaxon, Мирзаева Гавхарой, Кадыралиев Мамуржон</i>	<i>Методика проведения демонстрационных экспериментов по физике в средних школах</i>	19-24
4	<i>Н.А.Тайланов, С.Убайдуллаев, Т.Б.Тилавова</i>	<i>Численные решения уравнения аллена- кана с периодическим граничные условия</i>	25-28
5	<i>Тайланов Низом, Ўрозов Абдухолик, Зокиров Мамажон</i>	<i>Фотоэлектрик эффект</i>	29-31
6	<i>Тайланов Низом, Ўрозов Абдухолик, Зокиров Мамажон</i>	<i>Талабаларда экологик билимларни шакллантириш воситалари</i>	32-35
7	<i>Убайдуллаев Саъдулла, Тилавова Турдихол</i>	<i>Физика фанида ахборот технологияларининг аҳамияти</i>	36-39
8	<i>Urozo Abdixolik , Mavlonova Sevara</i>	<i>Talabalar uchun fizikani o'rganishda elektron multimedia resurslaridan foydalanish</i>	40-43
9	<i>Tashpulatova Dildora , Toshtemirov Axror</i>	<i>Qayta tiklanuvchi energiya manbaidan foydalanish</i>	44-46
10	<i>Jakhongir Khotamov, Makhammatov Bobomurod</i>	<i>Use of interactive educational methods in teaching astronomy</i>	47-50
11	<i>Igamqulova Zilola, Qarshiboyeva Bonu</i>	<i>Kalendarlar va ularning turlari</i>	51-54
12	<i>Ergashev Jamshid , Turatov Hojiakbar</i>	<i>Bo'lajak fizika o'qituvchilari uchun molekulyar fizika o'qitish metodikasi</i>	55-58
13	<i>Ergashev Jamshid Turatov Hojiakbar</i>	<i>Kompetensiyalarning rivojlanish muammolarini baholash</i>	59-61
14	<i>Berkinov Alisher Eshboyev Orif</i>	<i>Quyosh dog'lari – magnit orollardir</i>	62-64

UMUMIY O‘RTA TA’LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANINING MEXANIKA BO‘LIMINI O‘QITISHDA NAMOYISH EKSPERIMENTLARNING O‘RNI

Dehqonova Oxistaxon Qosimjonovna

FarDU, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori(PhD),

Farg'ona sh, O'bekiston.

Аннотация: fizika fanini o'qitishda namoyish tajribalarning o'rni va ahamiyati kattadir. Fizika fanining xarakterli xususiyati shundan iboratki, hodisalarni o'rganishda uning miqdoriy jihatlarini bilish albatta shu hodisani xarakterlovchi miqdoriy munosabatlarni aniqlash bilan birga olib boradi. Shuning uchun fizik nazariya va tushunchalarni shakllantirishda fizik kattaliklar orasidagi miqdoriy bog'lanishlarni matematik tenglama, funksiya va shu kabilar shaklida belgilashga imkon beradigan o'quv namoyish eksperimentlar alohida ahamiyatga egadir. Fizika fanining tajribali xarakterining ifodalanishi maktabda fundamental fizik nazariyalarni, xususan, fizik kattaliklar, tushunchalar, ideallashtirilgan obyektlar, umumiy va xususiy qonunlardan tashkil topgan bilimlarning asosiy tashkil etuvchilarini o'rganishda turli ko'rinishdagi namoyishlardan-demonstratsion tajribalar, frontal laboratoriya ishlari, fizikadan laboratoriya ishlari, sinfdan tashqari ishlar va uyda bajariladigan tajribalardan keng foydalanish orqali amalga oshiriladi.

Калит so'zlar: namoyish eksperiment, dinomometr, elastiklik kuchi, og'irlik kuchi, ishqalanish kuchi.

Роль демонстрационных экспериментов в преподавании механического кафедре физики в общих средних школах

Аннотация: демонстрационные эксперименты имеют большую роль и значение в обучении физике. Характерной чертой физической науки является то, что при изучении явлений познание их количественных аспектов обязательно приводит к установлению количественных зависимостей, характеризующих это явление. Поэтому особое значение при формировании физических теорий и концепций имеют учебные демонстрационные эксперименты, позволяющие определять количественные связи между физическими величинами в виде математических уравнений, функций и т. д. Выражение опытного характера физической науки в изучении фундаментальных физических теорий, в частности, основных составляющих знаний, состоящих из физических величин, понятий, идеализированных объектов, общих и частных законов, из различных форм демонстраций-демонстрационных опытов, фронтальных лабораторные работы, лабораторные работы по физике, за счет широкого использования внеклассных занятий и домашнего опыта.

Ключевые слова: демонстрационный эксперимент, динамометр, упругость, сила, вес сила, трение мощность_

*The role of demonstration experiments in teaching the mechanics department of physics in
general secondary schools*

Abstract: demonstration experiments have a great role and importance in teaching physics. A characteristic feature of physical science is that in the study of phenomena, knowledge of its quantitative aspects necessarily leads to the determination of quantitative relationships characterizing this phenomenon. Therefore, in the formation of physical theories and concepts, educational demonstration experiments that allow defining the quantitative connections between physical quantities in the form of mathematical equations, functions, etc., are of particular importance. The expression of the experiential character of physical science in the study of fundamental physical theories, in particular, the main constituents of knowledge consisting of physical quantities, concepts, idealized objects, general and specific laws, from various forms of demonstrations-demonstration experiments, frontal laboratory work, laboratory work in physics, through extensive use of extracurricular activities and home-based experiences.

Key words: demonstration experiment, dynamometer, elasticity strength, weight force, friction power

Maktab fizika kursining mazmuni o‘rganish mexanika bo‘limidan boshlashni taqozo qiladi. Bu avvalo quyidagi sabablardan kelib chiqadi: materiyaning barcha harakat formalari qatorida mexanik harakat ko‘rgazmalibroq bo‘lishidan va klassik fizikada fizik hodisalarni modellashtirish ko‘pincha fizik sistemalar tuzilishi va ularda sodir bo‘ladigan jarayonlarning mexanik obrazini yaratish bilan bog‘liqdir.

Fizika fanining mexanika bo‘limini o‘qitishda tajribaga asoslangan bo‘lishi kerak. Oxirgi yillarda amalga oshirilgan o‘quv materialining mantiqiy yo‘nalishining kuchayishi va o‘qitishning eksperimental asoslarining rivojlanishi-bir-biri bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgan ikki jarayondir. Tajribaga tayanmasdan o‘rta maktabda mexanikani muvofaqqiyatli o‘qitib bo‘lmaydi.

Darsda har bir tajribaning ko‘rsatilishi avvaldan asoslangan va rejalashtirilgan bo‘lishi kerak. Tajribani bajarishdan oldin qanday kattalik o‘lchanadi, qanaqa qonun ko‘rsatiladi, buning uchun qanaqa kattaliklar ma’lum bo‘lishi kerak va bu kattaliklar o‘zaro o‘lchanadigan kattaliklar bilan qanday bog‘langan, tajribani muvofaqqiyatli o‘tkazish uchun uning qanday sharti albatta bajarilishi kerakligini aniqlash zarur.

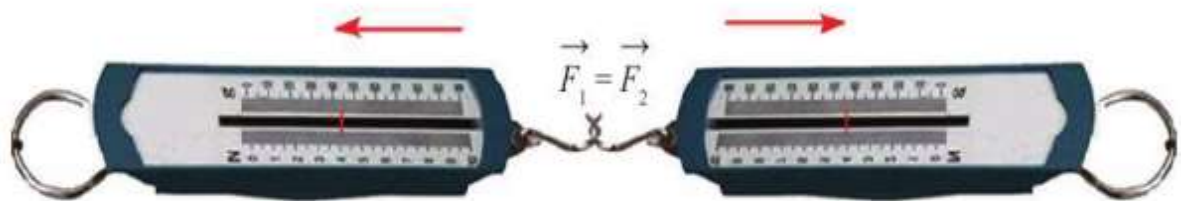
Tajriba natijalari sinchiklab muxokama qilinishi kerak. Tajribaning qo‘yilishi-bu birinchi holda yechimni izlash, ikkinchi holda-boshlang‘ich o‘quv muamoli masalani qo‘yilishi, uchinchi holda-fizik prinsiplarning texnikada qo‘llanilishini ko‘rsatish. Har bir holda tajribani o‘tkazish mantiqi, natijani va undan chiqadigan xulosani tushuntirib berish tavsiya qilinadi. O‘quvchilar

namoyish tajriba asosida izlanayotgan yechim, fizik tajriba-tabiatni o’rganish metodi ekanligiga ishonch hosil qiladi.

Quyida biz Nyutonning uchinchi qonunini o’rganishga doir namoyish eksperimentlarni namuna sifatida ko’rsatamiz. Namoyish eksperimentni o’tkazish uchun,

Kerakli asbob va uskunalar: 1) Ikkita dinamometr, 2) ip, 3) magnit, 4) o’zak, 4) temir bo’lagi, 5) rolik, 6) arqon.

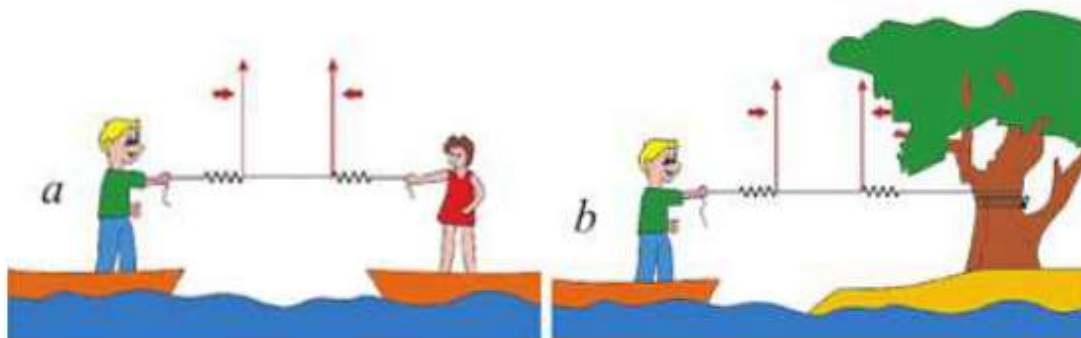
Tabiatda hech qachon bir jismning ikkinchi jismga ta’siri bir tomonlama bo’lmay, doimo o’zaro bo’ladi. Bir jism ikkinchi jismga ta’sir etsa, ikkinchi jism ham birinchi jismga ta’sir ko’rsatadi.



1-rasm.

Ikkita dinamometrni bir biriga ulab, ularni qarama qarshi tomonga tortsak (1-rasm), har ikki dinamometr ko’rsatkichi birday ekanligini ko’ramiz. Bu birinchi dinamometr qanday kuch bilan tortilsa, ikkinchisi ham xuddi qarama-qarshi tortilgan dinamometr ko’rsatkichlari tengligi shunday kuch bilan tortilganligini ko’rsatadi. Tortayotgan kuch miqdori qanday bo’lishidan qat’iy nazar qarama-qarshi tortayotgan kuch miqdoriga teng ekanligini kuzatamiz. Shu bilan birga biz dinamometrlarni qarama-qarshi tomonlarga tortganimiz uchun bu kuchlarni vektor ko’rinishda bir chiziq bo’ylab qarama-qarshi yo’nalgan kuch ko’rinishida ifodalashimiz kerak bo’ladi. Prujinalari cho’zilishga mo’ljallangan dinamometrlar kabi siqilishga mo’ljallangan dinamometrlarda ham birinchi dinamometr ikkinchisiga qanday kuch bilan ta’sir etayotgan bo’lsa, ikkinchi dinamometr birinchisiga ana shunday kuch bilan ta’sir etayotganligi kuzatiladi. 2-a rasmdagi birinchi qayiqchi ikkinchi qayiqchini qanday kuch bilan tortsa, ikkinchi qayiqchi ham birinchi qayiqchini shunday kuch bilan tortadi. Natijada ikkala qayiq ham bir-biri tomon harakatlanadi. Agar qayiqchi boshqa qayiqni emas, qirg’oqdagi daraxtni tortsa, o’zi ham daraxtga shunday kuch bilan tortiladi (2-b rasm). Bunda uni boshqa qayiqchi tortishi shart emas.

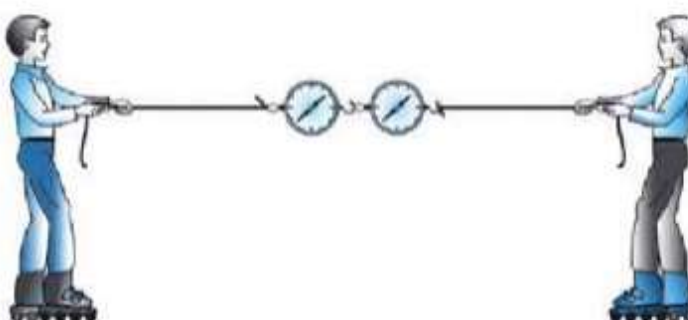
O’zaro ta’sirlashuvchi ikki jism bir-biriga miqdor jihatdan teng va bir to’g’ri chiziq bo’yicha qarama-qarshi tomonlarga yo’nalgan kuchlar bilan ta’sirlashadi.



Ikki qayiqning bir-biriga tortilishi

Qayiqning daraxt tomonga tortilishi
2-rasm

Aks ta’sir qonunining namoyon bo’lishiga ko’p misollar keltirish mumkin. Masalan, rolik ustida arqon bilan bir-birini tortayotgan ikkita boladan biri ikkinchisini qanday kuch bilan tortsa, o’zi ham ikkinchi bolaga shuncha aks ta’sir kuchi bilan tortiladi (3-rasm).



3-rasm. Aks ta’sir kuchining namoyon bo’lishi

Silliq yo’lakka o’rnatilgan ikkita aravachaning biriga magnit o’zak, ikkinchisiga temir bo’lagi o’rnatilgan bo’lsin (4-rasm). Ularga ta’sir etayotgan kuchlarni har bir aravachaga mahkamlangan dinamometr o’lchaydi.



4-rasm. Temirning magnitga tortilishi

Agar aravachalar bir-biriga yaqinlashtirilsa, magnit o’zak temir bo’lakni o’ziga tortadi. Ular muvozanatga kelganida aravalar ortidagi dinamometrlar ko’rsatkichlari bir xil ekanligini ko’ramiz. Aravalar orasidagi masofani o’zgartirib, ta’sir etayotgan kuchlar kattaligini o’zgartirish mumkin. Lekin baribir birinchi aravacha ikkinchisini qanday kuch bilan tortsa, ikkinchisi ham birinчисini xuddi shunday kuch bilan tortayotganligining guvohi bo’lamiz. Uchlari tayanchga

qo’yilgan taxta ustida turgan bola taxtaga o’z og’irligi bilan ta’sir etib, uni egadi. O’z navbatida taxta bolaga ham xuddi shunday kattalikdagi kuch bilan ta’sir etadi. Bolaning og’irligi pastga yo’nalgan bo’lsa, taxtaning bolaga aks ta’sir kuchi yuqoriga yo’nalgandir.

Devorni 300 N kuch bilan itarsangiz, devor ham Sizga 300 N kuch bilan aks ta’sir etadi. Kuchlarning $F_1 = m_1 \cdot a_1$ va $F_2 = m_2 \cdot a_2$ ifodalarini Nyutonning uchinchi qonuni formulasiga qo’yib, quyidagi tengliklarni hosil qilamiz:

$$m_1 \cdot a_1 = m_2 \cdot a_2 \quad \text{yoki} \quad \frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$$

Jismlarning o’zaro ta’siri vaqtida olgan tezlanishlari jismlarning massalariga teskari proporsional bo’lib, ular o’zaro qarama-qarshi yo’nalgandir.

Yuqorida Nyutonni 3-qonunini o’rganishga doir to’rtta namoyish tajribani dars jarayonida o’tkazish natijasida o’quvchilarning nazariy olgan bilimlarini amaliyotda va kundalik hayotda qo’llanilishini ko’rishi mumkin bo’ladi. Bundan tashqari o’quvchilarda amaliy kompetensiyalari rivojlantiriladi.

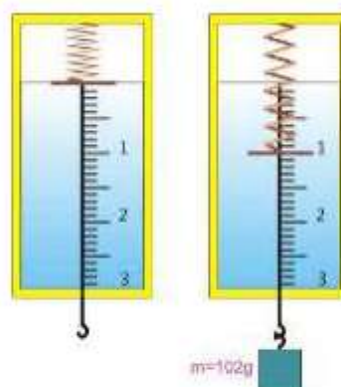
Endi esa “Kuchni o’lchashni o’rganish” mavzusini o’qitishda quyidagi namoyish eksperimentlarni o’tkazish mumkin.

Kerakli asbob va uskunalar: 1) dinamometr, 2) turli massali jismlar, 3) stol, 4) uchida ilmog’i bor silliq taxtachalar.

Kuchni o’lchash uchun dinamometr (grekcha dinamis–kuch, metroo–o’lchayman) deb ataluvchi asbobdan foydalaniladi. Asbob taxtachaga o’rnatilgan prujina, prujina uchiga mahkamlangan ko’rsatkich sim hamda o’sha joyga ulangan shkala bo’ylab siljiy oladigan sterjendan iborat. Sterjen uchida ilmog’i bo’lib, unga yuk osiladi. Ilmoqqa yuk osilsa, prujina cho’ziladi. Yuk massasi $m = 102 \text{ g}$ bo’lsa, prujina uchidagi ko’rsatkich sim 1 raqamida to’xtaydi (5-rasm). Bunda prujina cho’zilishida hosil bo’lgan elastiklik kuchi yukning og’irlik kuchiga teng bo’ladi. Dinamometrning strelkasi 1 N kuchni ko’rsatadi. Unga yana 1 N og’irlikdagi yukni ossak, dinamometr prujinasi cho’zilib, ko’rsatkich sim uchi pastga siljiydi. U joyga 2 raqami qo’yilgan bo’lib, ta’sir etayotgan kuchning 2 N ga tengligini bildiradi. Yuklarni shu tarzda ko’paytirib borib, dinamometr bilan ularning og’irliklarini o’lchash mumkin. Umuman olganda, jism massasi m ma’lum bo’lsa, unga ta’sir etayotgan og’irlik kuchini F og’irlik kuch. (F_{og}) bilan belgilab, F og’ir. kuch. $F = m \cdot g$ formula orqali hisoblab topish mumkin. $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ga teng bo’lib, Yer sirtida taqriban o’zgarmas kattalikdir.

Dinamometr yordamida kuchlarni o’lchash

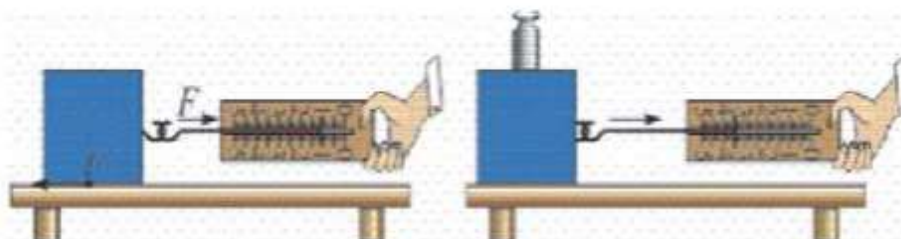
1. Og’irlik kuchini o’lchash. Dinamometrni olib, shkalasini o’rganish.



5-rasm. Dinomometr yordamida og'irlik kuchini o'lchash

Dinamometrning o'lchash chegarasini va aniqlik darajasini yozib olinadi. Dinamometrni shtativga mahkamlab, uning ilmog'iga turli massali jismlarni ilinadi. Har safar dinamometr ko'rsatishlarini yozib olinadi.

2. Ishqalanish kuchini o'lchash. 1-tajriba: Stol ustiga uchida ilmog'i bor silliq taxtacha qo'yiladi. Dinamometr ilmog'ini taxtacha ilmog'idan o'tkaziladi (6-rasm).



6-rasm. Dinomometr yordamida ishqalanish kuchini o'lchash

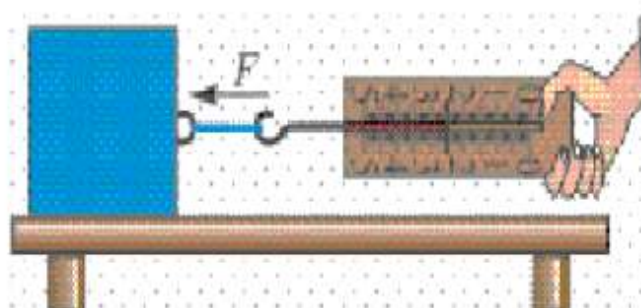
Dinamometr uchidan ushlab, sekin tortiladi. Jism joyidan qo'zg'algandan boshlab, iloji boricha, jismni juda sekin tekis harakat qildiriladi. Shu holatda dinamometr ko'rsatishini yozib olinadi.

Izoh: Jism tekis harakatlantirilganda tortuvchi kuch F , ishqalanish kuchi F_{ishq} ga teng bo'ladi.

$$F = F_{ishq}$$

2-tajriba. Taxtacha ustiga 1kg toshni qo'yiladi. Tajribani takrorlanadi. Dinamometr ko'rsatishidan foydalanib, ishqalanish kuchini aniqlanadi. Taxtacha ustiga qo'yiladigan yuklar miqdorini o'zgartirib, ishqalanish kuchlarini aniqlanadi.

3. Elastiklik kuchini o'lchash. 1-tajriba. Dinamometrning asosiy qismi prujina bo'lganligidan, unga yuk osilganda, yukning og'irligi prujinaning elastiklik kuchiga teng bo'ladi.



7-rasm. Dinomometr yordamida elastiklik kuchini o'lchash

2-tajriba. Rezining elastiklik kuchini o'lchash uchun taxtacha va dinamometr oralig'iga $l_0 = 15\text{--}20\text{ sm}$ uzunlikdagi rezina ulanadi. Dinamometr uchidan ushlab, yukni tekis harakat qiladigan holatda tortiladi (7-rasm). Bunda rezina cho'ziladi va unda hosil bo'lgan elastiklik kuchini dinamometr ko'rsatishidan yozib olinadi.

Demak, o'quvchilarga dinomometr yordamida og'irlik kuchi, ishqalanish kuchi va elastiklik kuchlarini yuqoridagi namoyish eksperimentlar orqali o'lchashni o'rgatamiz.

Yuqoridagi kabi namoyish tajribalarni muntazam bajarish natijasida o'quvchilarning bilimi chuqur, mustaxkam va hayot bilan chambarchas bog'langan bo'ladi. Tajribalar o'quvchilarning bilimda mustaqilligini va tashabbusini o'stirishga imkon beradi, o'quvchilarda mavzuga qiziqish uyg'otadi va kuzatuvchanlik, e'tibor, sabot, puxtalik va boshqa muhim sifatlarni shakllantiradi, o'quvchilar fizik hodisalarning mohiyatini tushunib olishlari va olgan bilimlarini o'zlarining kelgusidagi amaliy faoliyatlarida tadbiq qilishga o'rganib oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.K.Onarqulov, Sh.Yakubova, O.Dehqonova. “O'rta umumta'lim maktablarida fizikadan namoyish tajribalar, o'quv qo'llanma, Farg'ona 2019-yil.

2.K.A Tursunmetov, Sh.N.Usmonov, J.A. Raxmatov, D.B. Xomidov. Fizika 10-sinf Umumiy o'rta ta'lim maktablari uchun darslik. –Toshkent 2022 55-60 b.

3.Dehqonova, O. Role of math knowledge in the process of laboratory works in physics.

4.Dehqonova, O. Q. (2020). Connectivity evaluation of physics and mathematics in secondary schools. Scientific reports of Bukhara State University, 4(3), 307-311.

5. Dehqonova, O., Urazov, A., & Mamatmuradova, M. (2021). On the connectivity of physics and mathematics in high school EDUCATION. Физико-технологического образование, 6(6).

6. Qosimjonovna, D. O. (2021). Use of ict tools to increase the effectiveness of teaching physics in general secondary schools. Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities, 1(1.5 Pedagogical sciences).

7. Dehqonova, O., & Taylanov, N. (2022). Extracurricular activities and their types in high schools. Физико-технологического образование, (2).

8. Dehqonova, O., & Taylanov, N. (2022). The application of electronic multimedia resources for students in physics learning. Физико-технологического образование, (2).

9. Dehqonova, O., Qurbonov, M., & Taylanov, N. (2022). The mathematics concepts in physics training in secondary schools. Физико-технологического образование, (2).

10. Dehqonova, O., & Taylanov, N. (2022). Experimental methodology on the basics of multimedia in a school physics course. Физико-технологического образование, (2).

11. Dehqonova, O., & Taylanov, N. (2022). Innovations of computer science in the high educational system. Физико-технологического образование, (2).