

## UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA MOLEKULAR FIZIKA BO'LIMINI O'QITISHDA DEMONSTRATSION EKSPERIMENTLARNING DIDAKTIK FUNKSIYALARI SAMARADORLIGINI OSHIRISH

**Dehqonova Oxista Qosimjonovna**

*Farg'ona davlat universiteti Fizika kafedrasi katta o'qituvchisi, (PhD)*

**Annotatsiya:** *Molekulyar fizika bo'limida molekulalar va atomlarning mavjudligi hamda ularning harakatini tasdiqlovchi, balki atomlar va molekulalarni: ularning o'lchamlarini, massasini, tezligini va konsentratsiyasini xarakterlovchi fizik kattaliklarni aniqlash imkonini beruvchi asosiy klassik fundamental demonstratsion tajribalar o'rganiladi. Atom va molekulalarning mavjudligi, ularning harakati va o'zaro ta'siri, moddada bu zarralarning o'zaro joylashuvi bugungi kunda endi gipoteza emas, balki odamlarning tajribaviy va amaliy faoliyatlari bilan tasdiqlangan aniq dalillar ekanligini ta'kidlash lozim. O'quvchilar ongida bu faktlarni o'rganish, jumladan maktabda mavjud bo'lgan asbob-uskunalar yordamida o'tkaziladigan tajribaviy metodlar bilan o'rganish o'quv vazifasi qilib qo'yiladi.*

**Kalit so'zlar:** *atom, molekula, demonstratsion eksperiment, bosim, suyuqlik, gaz.*

Muammomoning bayoni. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida yangi mavzuni bayon qilishda demonstratsion eksperimentlarni o'tkazish kamayib boryapti. Buning natijasida o'quvchilarni fizika faniga qiziqishi pasayib bormoqda. Ushbu maqolada o'quvchilarni fizika faniga qiziqishini oshirish uchun har bir darsni demonstratsion eksperimentlar asosida o'tkazish metodikasi keltirilgan.

Muhokoma. Umumiy o'rta ta'lim maktablari 7-sinf rejasi 2-choragida "Suyuqlik va gazlarda bosimning uzatilishi" mavzusi berilgan. Bu mavzuni nazariyasini bayon qilishda quyidagi demonstratsion eksperimentlarni keltiramiz.

1-tajriba. Paskal qonuni va uning qo'llanilishini o'rganish

Kerakli asbob va uskunalar: 1) bir marta ishlatiladigan shprits, 2) bolalar pufaydigan shar.

Bu qonuniyatni 1653-yilda fransuz olimi Blez Paskal o'rgangan.

Qonun quyidagicha ta'riflanadi: Suyuqlik va gaz o'ziga berilgan tashqi bosimni hamma tomonga o'zgarishsiz uzatadi. Suyuqlik yoki gaz o'ziga berilgan tashqi bosimni uni tashkil qilgan zarralari orqali uzatadi. Zarralar bosimni uzatishi uchun ular harakatda bo'lishi kerak. Haqiqatan ham, ko'pgina hodisalar (havoda hidning tarqalishi, suvda siyohning erishi) suyuqlik va gaz zarralarining harakatda ekanligini tasdiqlaydi. Zarralar harakati tufayli idish devorlariga urilib, ichki bosimni hosil qiladi. Ichki bosim uchun Paskal qonuni quyidagicha ta'riflanadi: Og'irlik kuchini hisobga olmaganda, suyuqlik yoki gaz zarralarining idish devorlariga bergan bosimi hamma yo'nalishda bir xil bo'ladi.

Quyidagi tajribani o'tkazib ko'raylik. Iste'molda bo'lgan bir marta ishlatiladigan shprits va bolalar puflaydigan sharni oling. Shprits ignasini sharchaga bir necha marta sanchib oling.



1-rasm

Sharcha ichiga suv quyib, og'zini ignasi olingan shpritsga kiydiring. Shprits porshenini asta-sekin bosing. Bunda shar ichidagi bosim ortadi. Sharcha teshikchalarining barchasidan suv otilib chiqa boshlaydi (1-rasm). Demak, porshen orqali berilgan bosim suyuqlik yoki gazda faqat porshen yo'nalishida emas, balki hamma tomonga uzatilar ekan.

Paskal qonunidan texnikada keng foydalaniladi. Barcha avtomobillarda, poyezdlarda qo'llaniladigan tormozlash sistemasi, yer qazuvchi, yuk ortuvchi traktorlarda gidravlik press deb ataluvchi qurilma ana shu qonun asosida ishlaydi.

#### 2-tajriba. Atmosfera bosimi va Torrichelli tajribasini o'rganish

Kerakli asbob va uskunalar: 1) yaxshi damlangan koptok, 2) elektron tarozi, 3) shisha nay, 4) simob, 5) metall manometr.

Biz suyuqlikning idish tubiga bosim berishini bilamiz. Gazlar ham xuddi shunday bosim beradimi? Ular bosim berishi uchun massaga, ya'ni og'irlikka ega bo'lishi kerak. Buni tekshirish uchun quyidagicha tajriba o'tka zamiz. Yaxshi damlangan koptokni olib, elektron taroziga qo'yib massasini o'lchab olamiz. So'ngra koptokni olib, ichidagi havoni to'liq chiqarib yuboramiz. Taroziga koptokni qo'yamiz. Bunda tarozin ing ko'rsatishi kamayanligi kuzatiladi (2-rasm).

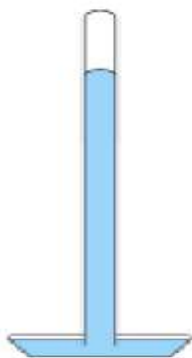


2-rasm

Demak, havo ham ma'lum massaga ega ekan. Ma'lumki, Yerni havo qatlami o'rab turadi. U atmosfera deb ataladi. Demak, havo o'z og'irligi bilan Yer yuzasiga bosim berishi kerak. Bu bosim atmosfera bosimi deb ataladi. Atmosfera bosimini aniqlash uchun  $p = \rho gh$  formuladan foydalanib bo'lmaydi. Chunki atmosfera tarkibi turli gazlar aralashmasidan iborat bo'lib, aniq balandlikka ega emas. Havo tarkibida 78% azot, 21% kislorod va boshqa gazlar bor. Yer sirtiga yaqin joyda  $0^{\circ}\text{C}$  temperaturada o'lchangan havo zichligi  $1,29 \text{ kg/m}^3$  ga tengligi aniqlangan. Havo qatlamlarining zichligi balandlik ortishi bilan tez kamayib boradi. Masalan, Yer yuzidan 5,4 km balandlikda havoning zichligi uning Yer yuzidagi zichligidan 2 marta kichik, 11 km balandlikda 4 marta kichik bo'ladi.

Yuqorilashgan sari havo siyraklasha borib, asta-sekin havosiz fazoga o'tadi. Atmosferaning aniq chegarasi yo'q. Havoni tashkil etgan zarralar og'irlikka ega bo'lsa, nima sababdan ularning hammasi Yer sirtiga tushib qolmaydi? Sababi shundaki, ular to'xtovsiz harakatda bo'ladi. Unda nima sababdan raketa kabi ochiq kosmosga uchib ketmaydi? Gap shundaki, havo zarralarining tezligi Yer tortish kuchini yengish ga yetmaydi. Buning uchun ularning tezligi  $11,2 \text{ km/s}$  dan kam bo'lmasligi kerak.

Atmosfera bosimini birinchi marta italiyalik olim E. Torrichelli (1608–1647-y.) o'lchagan. Buning uchun uzunligi 1 m bo'lgan bir uchi berk shisha nay olinib, uni simob bilan to'ldiriladi. So'ngra ochiq uchini qo'l bilan berkitib, to'nkarilgan holda, simobli idishga tushiriladi (3-rasm). Barmoq olinganda shisha naydagi simobning bir qismi to'kiladi. Nayning yuqori qismida havosiz bo'shliq qolib, to'kilmagan qismining balandligi taxminan 760 mm bo'ladi (pastki idishdagi simob sathidan o'lchanganda). Bunda ham naydagi simobning to'kilmasligiga sabab, simob ustunining simobga bergan bosimining atmosfera bosimi bilan muvozanatlashishidir



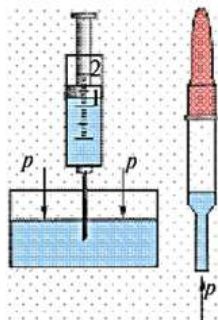
3-rasm

Demak, atmosfera bosimini naychadagi simob ustuni bergan bosim bilan o'lchash mumkin ekan. Hozirgi kunda  $0^{\circ}\text{C}$  da turgan balandligi 760 mm bo'lgan simob ustunining bosimi normal atmosfera bosimi sifatida qabul qilingan. Uning qiymati  $1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa}$  ga teng. Radio yoki televideniya ob-havo ma'lumotlari berilganda, atmosfera bosimini mm. sim. ust. larida ifodalab aytiladi.

$$1 \text{ Pa} = 0,0075 \text{ mm. sim.ust yoki } 1 \text{ mm.sim.ust} = 133,3 \text{ Pa}$$

Atmosfera bosimining mavjudligiga quyidagi tajribalarni o'tkazib ishonch hosil qilish mumkin.

Ishlatilgan tibbiyot shpritsini olib, porshenini eng quyi holatga keltirib, igna uchini suvga tushiramiz. Porshen yuqoriga ko'tarilsa, suv ham porshen ortidan ko'tariladi (4-rasm). Suv nima sababdan ko'tariladi? Ko'zga dori tomizishda ishlatila digan tomizgich (pipetka) uchini suvga tushirib, orqa rezinasini bir siqib olinsa, pipetka ichiga suv kiradi. Pipetka suvdan olinganda, undagi suv to'kilmasdan turadi.



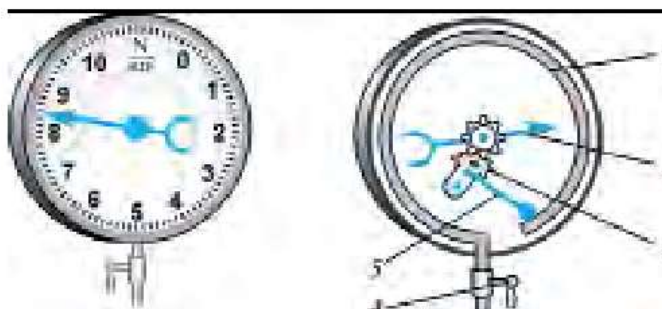
4-rasm

Nega suvning og'irligi bo'lsa ham suv to'kilmaydi? Bularning sababi, atmosfera bosimining ta'siridir. Shprits porsheni ko'tarilganda, suv ko'tarilmasa, porshen va suv orasida bo'shliq paydo bo'lar edi. Bo'shliq suvga hech qanday ta'sir ko'rsatmaydi. Pastdagi idishdagi suvga atmosfera bosimi ta'sir ko'rsatib, suvni porshen orqasidan ko'tarilishga majbur qiladi. Pipetkadagi suv ham atmosfera bosimi tufayli to'kilmaydi.

Torrichelli o'z tajribasida naychadagi simob ustunining ob-havo o'zgarishi bilan o'zgarishiga e'tibor bergan. Bundan tashqari, atmosfera bosimi balandlik ortishi bilan ham kamayib boradi. Uncha katta bo'lmagan balandliklarda har 12 m ko'tarilganda, bosim 1 mm sim.ust. ga kamayishi aniqlangan. Atmosfera bosimini o'lchaydigan asbobga barometr deyiladi. Torrighelli tajribasini simob o'rniga boshqa suyuqlik bilan o'tkazilsa nima bo'ladi? Boshqa suyuqliklarning zichligi simobnikidan ancha kichik bo'lganligidan, suyuqlik ustunining balandligi katta bo'ladi. Shunday suvli barometrda suyuqlik ustunining balandligi 10 m dan ko'p bo'ladi. (5-rasm)



5-rasm



6-rasm.

Atmosfera bosimiga nisbatan kattaroq yoki kichikroq bosimlarni o'lchashda manometrdan foydalaniladi. Manometrlar suyuqlikli va metalli bo'ladi. Suyuqlikda ishlaydigan oddiy manometr U ko'rinishdagi naydan iborat bo'lib, uning yarmigacha suyuqlik quyiladi (5-rasm). Nayning bir uchi ochiq, ikkinchisi esa bosimi o'lchanadigan idishga rezina shlang orqali ulanadi. Shlang uchiga silindr shaklida idish kiydirilib

yupqa rezina plyonka qoplanishi ham mumkin. Plyonkaga bosilsa, naylardagi suyuqlik ustunlari farqi hosil bo'ladi. Metall manometrning asosiy elementi (1) yoy shaklidagi nay bo'lib, bir uchi berk (6-rasm). Ikkinchi uchi (4) jo'mrak orqali bosim o'lchanadigan idishga tutashtirilgan. Jo'mrak ochilganda nay ichidagi bosim ortib egiladi. Egilish richag (5) va tishli g'ildiraklar (3) orqali strelkaga (2) beriladi.

Xulosa. Yuqoridagilardan shuni xulosa qilamiz, 2021-2022-o'quv yilidan boshlab fizika fani Milliy o'quv dasturi(MO'D) asosida o'qitila boshlandi. Bilamizki, MO'D spiralsimon, ya'ni har bir bo'lim osondan-qiyinga qarab sinfdan-sinfga murakkablashib boradi. 7-sinfda o'quvchilar dasturda berilgan mavzularni yaxshi tushunib olsa yuqori sinflarda mavzularni tushunishi oson bo'ladi. Umumta'lim maktablarida har bir nazariy darsda kamida 2 ta demonstratsion eksperiment o'tkazilsa dars samaradorligi oshadi, o'quvchilarning fanga nisbatan qiziqishi ortadi, o'quvchilarda faqat bilim emas, balki ko'nikma va malakalari ham hosil bo'ladi. Bundan tashqari fizika qonuniyatlarini hayot bilan bog'laydi, nazariya bilan amaliyotni integratsiyasi ta'minlanadi hamda o'quvchilarning mustaqil fikrlash qobiliyatlari takomillashadi.

#### ADABIYOTLAR:

1. P.Habibullayev, A.Boydedayev, A.Bahromov Fizika 7-sinf darslik, 145 bet, Toshkent, 2009 yil.
2. Begmatova D., Oltmishev O`. "Fizikadan laboratoriya ishlarini o'tkazishda matematik bilimlardan foydalanish uslublari" – O'zMU xabarlar jurnali, 2009.2-b.
3. Begmatova D., Oltmishev O`, Nuralieva M. "Fizika eksperimentining matematik bilimlar bilan ta'minlanish holati". Yosh olimlar va iqt. talaba. il-amal anj. mat. 2009 y. 190-b.
4. O.Dehqonova, "Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika va matematika fanlari uzviylikining tahlili" FarDU. Ilmiy xabarlar, 2019 yil, 5-son, 33- b.
5. O.Dehqonova, Evaluation of connectivity of physics and mathematics in secondary schools. Buxoro ilmiy xabarnomasi, 2020 yil 3-son, 307 b.
6. Dehqonova, O., Qurbonov, M., & Taylanov, N. (2022). THE MATHEMATICS CONCEPTS IN PHYSICS TRAINING IN SECONDARY SCHOOLS. Физико-технологического образование, (2).
7. Dehqonova, O., & Taylanov, N. (2022). EXPERIMENTAL METHODOLOGY ON THE BASICS OF MULTIMEDIA IN A SCHOOL PHYSICS COURSE. Физико-технологического образование, (2).
8. Dehqonova, O., & Taylanov, N. (2022). INNOVATIONS OF COMPUTER SCIENCE IN THE HIGH EDUCATIONAL SYSTEM. Физико-технологического образование, (2).