

Fizikadan grafik ko‘rinishdagi masalalarni raqamli texnologiyalardan foydalanib yechish molekulyar fizika bo‘limi misolida

Dilshod Negboy o‘g‘li Esanboyev
esanboyevdilshod69@gmail.com

Dilbar Sarvar qizi Malikova
dilbarmalikova123@gmail.com

Nuriddin Pardaqlulovich Toshmurodov
nuriddintoshmurodov94@mail.ru

O‘zbekiston - Finlandiya pedagogika instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada raqamli texnologiyalardan foydalanib fizikaga oid grafik masalalarini python dasturi yordamida yechish afzalliklari, imkoniyatlari va darslarda qo‘llanishlari molekulyar fizika misolida keltirib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: raqamli texnologiyalar, grafik masalalar, ideal gaz, bosim, hajm, temperatura, python

Solving graphical problems in physics using digital technologies on the example of the molecular physics department

Dilshod Negboy ogly Esanboyev
esanboyevdilshod69@gmail.com

Dilbar Sarvar qizi Malikova
dilbarmalikova123@gmail.com

Nuriddin Pardaqlulovich Toshmurodov
nuriddintoshmurodov94@mail.ru

Uzbekistan - Finnish Pedagogical Institute

Abstract: This article presents the advantages, possibilities and applications in lessons of solving graphical problems in physics using digital technologies using the python program on the example of molecular physics.

Keywords: digital technologies, graphical problems, ideal gas, pressure, volume, temperature, python

KIRISH

Fizika fanini o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish juda katta amaliy ahamiyatga ega. Raqamli texnologiyalar tobora rivojlanib borayotgan hozirgi davrda, ushbu texnologiyalardan dars jarayonlarida keng va samarali foydalanish zamonaviy pedagoglar ishining ajralmas qismi bo'lib qolmoqda.

Raqamli texnologiyalar o'quvchilarga yangicha bilim berish imkoniyatlarini beradi. Raqamli texnologiyalar afzalliklari juda ko'p. Ulardan ba'zilarini sanab o'tish mumkin. Masalan vaqtdan yutish imkonini beradi, ya'ni qisqa muddat ichida juda ko'p ma'lumotlarni o'zlashtirish va qayta ishlash imkoniyatini yaratadi. Shuningdek malumotlarni izlab topishda, hej qanday geografik to'siqlar yo'q, yani malumotlarni izlab topish va foydalanishda xohlagan til yoki jurnalda chop etilgan malumotlardan foydalanish imkoniyati mavjud. Shuningdek raqamli texnologiyalar ta'lim sohasida hamkorlik va o'zaro munosabatlarni kuchaytirishga yordam beradi. Ta'lim sohasida o'rganilayotgan bilimlarni qiziqarli o'rganish imkoniyatlarini yaratadi. Masalan, elektron kitoblar, simulyatsiyalar, ta'limga oid ilovalar bilimlarni chuqurroq o'rganish, tasavvurni boyitish va saqlashga yordam beradi. [1]

Fizika maktabdagi murakkab fanlardan biri hisoblanadi. Bu fanni o'rganayotgan o'quvchilar va talabalardan boshqa fanlarni ham yaxshi bilishlik talab etiladi. Masalan, elektroliz hodisasini tushunish uchun kimyo fani, masofalar va treaktoriyalarni tushunish uchun geometriya fani, iqlim, harorat va vaqtni o'lchash qonunlari uchun geografiya fanini yaxshi bilishlik talab etiladi. Shuning uchun fizikani o'qitish uchun o'ziga xos innovatsion va uslubiy yondashuvlar lozim. Bugungi kunda fizika fanini o'zlashtirish mamlakatimizda qoniqarli darajada deb bo'lmaydi. Shuning uchun amaliy mashg'ulotlar va laboratoriya ishlarini raqamlashtirilgan holda dasturlar orqali maktablarda va kasb hunar kollejlarda o'qitish, ta'lim jarayonida olingan bilim va ko'nikmalarni mustaqil ravishda amaliyotda qo'llashni shakllantirish lozim. Shuningdek muammo va masalalarni tahlil qilish, kuzatish, izlanuvchan aqlni rivojlantirish orqali o'quvchilarda yaratuvchanlik va ijodkorlikni shakllantirish lozim. [2]

ADABIYOTLAR SHARHI VA METODOLOGIYA

Sifatiiy, eksperimentall, grafik va mantiqiiy masalalarning mazmun mohiyati hamdamasalalarni yechish ketma-ketliklari molekulyar fizika bo'limi misolida [3] da keltirilgan. Python dasturlash tili va uning kutubxonalaridan foydalanib, molekulyar fizika bo'limining masalalarini yechish uchun grafik usuldan foydalanish [4] da ko'rsatilgan. Mexanika bo'limiga doir masalalarni grafik usulda yechish, masalaning fizikaviy jarayonlarini vizual tarzda ifodalash Python dasturi yordamida, masalaning parametrlarini hisoblash va grafik chizish orqali, harakat trayektoriyasini va boshqa mexanik o'zgarishlarni ko'rsatish [5] da keltirilgan. Fizik masalalarni grafik usulda yechish uchun kompyuter dasturlaridan foydalanish usuli va grafik usuli yordamida masala yechish orqali o'quvchilar mavzuga oid bo'lgan katta hajmli ma'lumotlarni

osongina o'zlashtira oladilar. Darsni raqamli texnologiyalardan foydalanilgan holda amalga oshirish o'qituvchilarga vaqtni tejashga xizmat qilibgina qolmay, o'quvchilarga mavzuni o'zlashtirishlarini osonlashtiradi. [6]

TAHLIL VA NATIJALAR

Raqamli texnologiyalar, dasturlardan foydalanib masalalarni grafik ko'rinishiga keltirish va shu orqali fizik jarayonlarni tahlil qilish, fizikani o'qitishda samarali usullardan biridir. Quyida grafik ko'rinishga ega bo'lgan molekulyar fizika qismiga oid masala ko'rib chiqildi.

1-masala. Gazning dastlabki hajmi 0,2 l, bosimi esa 300 kPa bo'lgan. Gaz izotermik kengayib, bosimi 120 kPa ga erishdi. Gazning keying hajmini toping? Grafigi chizilsin.

Berilgan:

$$V_1 = 0,2l = 0,2 \cdot 10^{-3} m^3$$

$$P_1 = 300 kPa = 3 \cdot 10^5 Pa$$

$$P_2 = 120 kPa = 1,2 \cdot 10^5 Pa$$

$$T = const$$

$$V_2 = ?$$

Formulasi:

Agar harorat o'zgarmas bo'lsa (T=const) bu Boyle-Mariot qonuni bo'ladi. Har ikkala holat uchun formulani yozamiz

$$P_1 V_1 = \frac{m}{\mu} RT \quad (1)$$

$$P_2 V_2 = \frac{m}{\mu} RT \quad (2)$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad (3)$$

$$V_2 = \frac{P_1 V_1}{P_2} \quad (4)$$

Yechish:

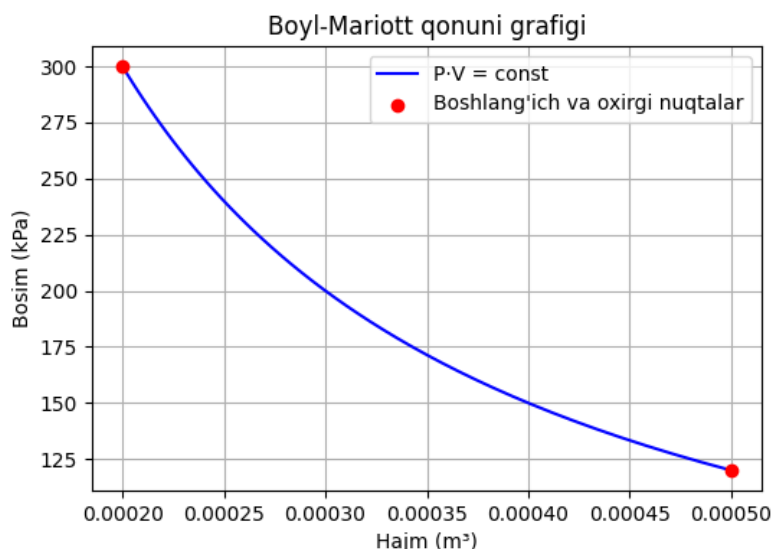
$$V_2 = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot 0,2 \cdot 10^{-3}}{1,2 \cdot 10^5} = \frac{0,6 \cdot 10^{-3}}{1,2} = 0,5 \cdot 10^{-3} m^3 = 0,5l.$$

Masalaning grafigini chizish uchun python dasturida quyidagi kodni kiritamiz:

<pre>import numpy as np import matplotlib.pyplot as plt # Berilgan qiymatlar P1 = 300e3 # 300 kPa = 300000 Pa V1 = 0.0002 # 0.2 L = 0.0002 m³ P2 = 120e3 # 120 kPa = 120000 Pa # Yangi hajmni hisoblash (Boyle-Mariott qonuni bo'yicha) V2 = (P1 * V1) / P2 # Grafik uchun bosim va hajm oralig'ini tanlash</pre>	<pre># Grafikni chizish plt.figure(figsize=(6,4)) plt.plot(V_values, P_values / 1000, label="P·V = const", color='b') # Bosimni kPa da ko'rsatish plt.scatter([V1, V2], [P1 / 1000, P2 / 1000], color='red', zorder=3, label="Boshlang'ich va oxirgi nuqtalar") plt.xlabel("Hajm (m³)") plt.ylabel("Bosim (kPa)")</pre>
---	---

<pre> P_values = np.linspace(P1, P2, 50) # Bosimlar oralig'i V_values = (P1 * V1) / P_values # Boyl-Mariott qonuniga ko'ra hajmni hisoblash </pre>	<pre> plt.title("Boyl-Mariott qonuni grafigi") plt.legend() plt.grid() plt.show() # Natijani chiqarish print(f"Gazning yangi hajmi: {V2:.6f} m³ yoki {V2*1000:.3f} L") </pre>
--	---

Natija:



1-rasm. Bosimning hajimga bog'liqlik grafigi

Yuqorida keltirilgan kod uchun izoh:

numpy (np) - matematik hisob-kitoblar uchun ishlatiladi. matplotlib.pyplot (plt) - grafik chizish uchun ishlatiladi. Bosim va hajm SI birliklarga o'tkazildi: 1 kPa = 1000 Pa 1 L = 0.001 m³ Yangi hajmni hisoblaymiz: Boyl-Mariott qonuni: $P_1 V_1 = P_2 V_2$ $V_2 = \frac{P_1 V_1}{P_2}$ Yangi hajmni hisoblaymiz: Grafik uchun bosim va hajm qiymatlarini yaratish np.linspace(P1, P2, 50) - 300 kPa dan 120 kPa gacha 50 ta qiymat yaratadi.	Grafikni chizish plt.plot() - grafik chizadi. plt.scatter() - boshlang'ich va oxirgi nuqtalarni qizil nuqta sifatida belgilaydi. Grafikni sozlash xlabel, ylabel - grafik o'qlariga nom berish. title - grafik nomini yozish. legend - grafikdagi elementlarga nom berish. grid() - fon panjarasini qo'shish. show() - grafikni ekranga chiqarish. Natijani ekranga chiqarish print(f"Gazning yangi hajmi: {V2:.6f} m³ yoki {V2*1000:.3f} L") f"..." - matn ichida o'zgaruvchilarni qo'shish uchun ishlatiladi.
--	---

V_values - har bir bosimga mos hajmni hisoblaydi (Boyl-Mariott qonuni bo'yicha).	:.6f - natijani 6 xonagacha aniqlik bilan chiqaradi. V2*1000:.3f - hajmni litrlarga o'girib, 3 xonagacha chiqaradi.
--	--

MUHOKAMA

Zamonaviy raqamli texnologiyalar yordamida fizik jarayonlarni vizual tarzda ifodalash, ayniqsa, molekulyar fizika bo'limida muhim ahamiyat kasb etadi. An'anaviy usullar bilan yechilgan masalalar aksariyat hollarda matematik ifodalar va jadval ko'rinishida taqdim etiladi. Biroq, grafik va interaktiv modellashtirish orqali bu jarayonlarni tushunish va tahlil qilish yanada qulaylashadi.

Tadqiqot davomida Boyl-Mariott qonuni misolida gazning bosimi va hajmi orasidagi bog'liqlik grafik ko'rinishda chizildi. Grafikdan ko'rinib turibdiki, bosimning kamayishi hajmning oshishiga olib keladi, bu esa $PV = \text{const}$ bog'lanishining grafik ifodasi bilan aniq tasdiqlanadi. Shuningdek, Python yordamida interaktiv simulyatsiya yaratish orqali foydalanuvchilarga tajribani mustaqil o'tkazish imkoniyati ham taqdim etildi.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, fizikadan grafik masalalarni yechishda raqamli texnologiyalardan foydalanish an'anaviy usullarga nisbatan bir qancha ustunliklarga ega. Ushbu metodika ta'lim jarayonida ham keng qo'llanilishi mumkin, chunki u talabalar uchun qiziqarli, tushunarli va interaktiv o'rganish muhiti yaratadi. Bundan tashqari, ushbu usul molekulyar fizikada eksperimental tadqiqotlarni virtual laboratoriya shaklida amalga oshirish imkonini beradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Xulosa qilib aytish mumkinki XXI-asr raqamli texnologiyalar shiddat bilan rivojlanib borayotgan davr hisoblanadi. Ushbu dasturlar yordamida fizik masalalarni ishlash nafaqat ishimizni tezlashtiradi balki yuqori aniqlikda natijaga erishishimizga sabab bo'ladi. Maktab va oliygohlarda o'quvchi va talabalarga zamonaviy dasturlash tillarini o'rgatish, zamon bilan hamnafas sifatli ta'lim olishini taminlash va mamlakat rivojiga hissa qo'sha oladigan kadrlar yetishtirish lozim.

Kelajakda ushbu yondashuvni yanada rivojlantirish uchun Three.js, VPython va Unity kabi ilg'or texnologiyalarni qo'llash, hamda simsiz sensorlar yordamida real vaqt rejimida tajribalarni raqamli tarzda qayd etish istiqbollari mavjud. Shu tariqa, molekulyar fizikadagi grafik masalalarni yechish yanada takomillashtirilishi va ta'limda keng joriy qilinishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

Naveen K. Danta. Published on 12th July 2023. "Understanding the role of Digital Technologies in Education"

Mirzaeva Gulmira Olimovna. International scientific journal "Science and innovation" 4-aprel 2023. "The role of digital technologies in teaching of physics"

Toshmurodov N. P., Esanboyev D. N. O'g'li. Fizikada masalalarning yechilish usuliga ko'ra tasniflanishi molekulyar fizika bo'limi misolida //Science and Education. - 2024. - T. 5. - №. 3. - C. 225-230.

Tashmurodov N. Графическое решение задач молекулярной физики на базе цифровых технологий //Общество и инновации. - 2024. - Т. 5. - №. 11/S. - С. 34-43.

Toshmurodov N. P., Narzikulov J. S., Qo'shoqboyev S. S. Q. "Mexanika bo'limi" ga doir masalalarni grafik usulda Python dasturi yordamida yechish usullari //Science and Education. - 2024. - T. 5. - №. 11. - C. 57-61.

Baxtiyor p. et al. Fizik masalalar turlari va ularni yechish texnologiyasi //intellectual education technological solutions and innovative digital tools. - 2024. - T. 3. - №. 30. - c. 94-98.