

ISSN 2181-9580

TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI  
**ILMIY AXBOROTLARI**  
ILMIY-NAZARIY JURNALI

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК**  
ТАШКЕНТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**SCIENTIFIC BULLETIN**  
OF THE TASHKENT  
STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY

**2020**  
**6-son**

*Jurnal Toshkent shahar Matbuot va axborot boshqarmasi tomonidan  
2014-yil 30-iyulda №02-00175 raqam bilan ro'yxatga olingan.  
tdpujournal@mail.ru*

**YADRO FIZIKASI AMALIY MASHG'ULOTLARINING TAKOMILLASHTIRILGAN MAZMUNI**

**Qosimjonov R.V** – Qo'qon Davlat Pedagogika instituti o'qituvchisi

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada yadro fizikasidan amaliy mashg'ulotlar ahamiyati, ularning takomillashgan mazmunini ishlab chiqish, ularga qo'yiladigan talablar va o'ziga xosliklari bayon qilingan.

**Kalit so'zlar:** yadro fizikasi, amaliy mashg'ulot, masalalar yechish, takomillashgan mazmun, elementar zarra, o'zaro ta'sir, o'zaro ta'sir turlari, saqlanish qonunlari, o'qitish metodikasi, pedagogika.

**УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ЯДЕРНОЙ ФИЗИКЕ**

**Касимжанов Р.В** – преподаватель Кокандского государственного педагогического института

**Аннотация.** Данная статья посвящена значению практических занятий, разработке их улучшенного содержания, а также требованиям и особенностям задач по ядерной физике.

**Ключевые слова:** ядерная физика, практическое занятие, решение задач, усовершенствованное содержание, элементарная частица, взаимодействие, типы взаимодействий, законы сохранения, методика преподавания, педагогика.

**IMPROVED CONTENT OF PRACTICAL CLASSES ON NUCLEAR PHYSICS**

**Kosimjonov R.V** – teacher of Kokand State Pedagogical institute

**Annotation.** This article is devoted to the role of practical classes, their improved content, and the requirements and specifications of practical classes on nuclear physics.

**Key words:** nuclear physics, practical classes, problem solving, improved content, elementary particle, interaction, types of interactions, conservation laws, teaching methodic, pedagogy

Hozirgi davrda ta'lim va tarbiya jarayonining sifat va samaradorligini oshirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Buni keyingi yillarda ta'lim tizimini tubdan isloh qilish va takomillashtirish borasida Prezidentimiz tomonidan qabul qilingan ko'plab farmonlar va qarorlarda ko'rishimiz mumkin.

Bu esa o'qitishni ham mazmun ham uslub jihatdan yuqori pog'onaga ko'tarishni talab qiladi. Ta'limning barcha bosqichlari uchun pedagog kadrlarni tayyorlash asosan pedagogika oliy ta'lim muassasalari zimmasiga tushadi. Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida pedagog kadrlarni tayyorlash jarayonida talabalarga chuqur bilim berish, egallayotgan kasblariga doir amaliy ko'nikma, malakalarini shakllantirish muhim ahamiyatga ega. Talabaga bilim berishda asosiy vazifalardan biri o'quv jarayonining muhim mashg'uloti bo'lgan amaliy mashg'ulotlarni samarali tashkil etish va ijobiy yutuqlarga erishishdir. Chunki, talabalarga beriladigan nazariy bilimlar amaliy mashg'ulotlarda har tomonlama mustahkamlanadi. Fizikadan amaliy mashg'ulotlarni asosan fan mavzusiga doir masalalar yechish tashkil etadi.

Masalalar yechish fizika fani ma'ruzalarini ham ma'lum ma'noda to'ldiradi. Masala yechish orqali talabalar bilimini kengaytiradilar va chuqurlashtiradilar, qonun va formulalarni chuqurroq bilishni o'rganadilar, ularning qo'llanish chegaralarini ko'rib chiqadilar, umumiy qonuniyatlarni aniq bir vaziyatlarga qo'llash malakasini egallaydilar. Masalalar yechish jarayonida hisoblash, adabiyotlar va ma'lumotlar bilan ishlash malakasi hosil bo'ladi. Masala yechish fizik hodisalarga maxsus

yondashish yo'llarini o'rgatadi. Talabalar ma'lum bir mavzuga oid masala yechishda keng hodisalar ko'lamini bilishga jiddiy yondoshishni o'rganadilar. Masalan, talabalar yadro fizikasini o'rganishda masalalar yechish orqali tabiatdagi fundamental saqlanish qonunlarining amal qilishi, yadroning tuzilishi, radioaktiv parchalanish qonuni, yadro reaksiyalari va termoyadro reaksiyalari kabi bo'limning mazmunini chuqur va to'laqonli hamda har tomonlama tushunishga erishadilar va tasavvurlari to'liq shakllanadi hamda masalalarni yechish, ularni tahlil qilishga ishonch hosil qiladilar<sup>1</sup>.

Masala yechish bo'yicha amaliy mashg'ulotlarda hisoblash malakasini oshirishga mashq – masalalar, u yoki bu qonunlarni qo'llanilishlarini namoyish qiluvchi masalalar, bilimlarni mustahkamlash va nazorat qilish masalalari va bilimni orttirishga xizmat qiladigan masalalar ko'rib boriladi<sup>2</sup>.

Fizika o'qitishning zaruriy qismlaridan yana biri, talabalarning bilim, ko'nikma va malakalarini tekshirishdir. Bilim va ko'nikmani tekshirish talabalarning mehnatsevarlik sifatlarini tarbiyalashga, muntazam ravishda mehnat qilish zarurligini bilishga, hamma ko'rinishdagi o'quv vazifalarni vijdonan bajarishga xizmat qiladi. Talabalar bilimni sinash vaqtida u yoki bu xulosa asosida nima yotishini, faktlardan kelib chiqadigan umumlashtirish nimadan iboratligini bilish malakasiga ega bo'lishini talab etish ularning mantiqiy fikrlashlarining rivojlanishiga ma'lum darajada ijobiy ta'sir qiladi. Bilim, ko'nikma va malakani tekshirish – bilimni takrorlash, chuqurlashtirish, mustahkamlash va tizimlashtirish hamdir<sup>3</sup>.

Talabalarning o'quv rejadan o'rin olgan kurs bo'yicha bilim ko'nikma va malakasini aniqlash, tekshirish va baholashda nazorat turlaridan biri test topshiriqlari sanaladi. Test topshiriqlarining qiyinlik darajasi mezoni o'rganilayotgan ob'ektning hususiyatlarini o'zida to'liq aks ettirib, u talabalar tomonidan mazkur hususiyatlarni aniqlash uchun bajaradigan aqliy operatsiyalarga ko'ra quyidagi to'rt darajaga bo'lish mumkin<sup>4</sup>.

- Reproduktiv daraja
- Produktiv daraja
- Qisman – izlanishli daraja
- Ijodiy (kreativ) daraja

Dastlabki reproduktiv va produktiv darajadagi test topshiriqlari o'quv dasturi bo'yicha tasdiqlangan DTS ning minimal darajasi, qisman – izlanishli va ijodiy (kreativ) darajadagi test topshiriqlari DTS ning maksimal darajasiga mos tushishi zarur.

Test topshiriqlarini tuzishda mazmun asosiy o'rinni egallaydi, shu sababli o'quv kursi mazmunidagi bilimlarni aniqlash va ularga mos o'quv maqsadlariga erishish darajasini belgilaydigan test topshiriqlarini tuzish maqsadga muvofiq. O'quv maqsadlari taksonomiyasi B.Blum<sup>5</sup> tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, u o'z ichiga bilish, tushunish, amaliyotga qo'llash, tahlil qilish, sintezlash, baholash kabi bosqichlarni o'z ichiga oladi.

Standart va nostandart (produktiv, qisman-izlanishli va ijodiy (kreativ)) testlarga quyida namunalarni keltiramiz.

### *Reproduktiv testlar*

---

<sup>1</sup>K.R.Nasriddinov, N.Z.Rajabov, D.K.Nasriddinov. Elementar zarralar fizikasi. Uslubiy qo'llanma. Toshkent. TDPU nashriyoti, 4.1 b.t.

<sup>2</sup>N.Sadriddinov, A.Rahimov, A.Mamadaliyev, Z.Jamolova. Fizika o'qitish uslubi asoslari. – Toshkent. "O'zbekiston" 2006. 173- b.

<sup>3</sup>N.Sadriddinov, A.Rahimov, A.Mamadaliyev, Z.Jamolova. Fizika o'qitish uslubi asoslari. – Toshkent. "O'zbekiston" 2006. 139- b.

<sup>4</sup>J.O.Tolipova. Pedagogik kvalimetriya. O'quv qo'llanma. – Toshkent 2017. 24-b.

<sup>5</sup>Bloom B.S. a.o. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning.

**1. Atom yadrosidagi nuklonlarning umumiy soni nima deyiladi?**

- A) massa soni      B) protonlar soni      V) zaryad soni      D) neytronlar soni

**2. Yadro kuchlari ta'sir doirasining radiusi qanchaga teng?**

- A)  $10^{13}$ sm      B)  $10^{-13}$ sm      V)  $10^{-2}$ sm      D)  $10^{-4}$ sm

**3.  $\alpha$  -nurlanish nima?**

- A) elektronlar oqimi      B) protonlar oqimi  
V) geliy atomining yarolari oqimi      D) neytronlar oqimi

**4.  $\beta$  -yemirilish natijasida...**

- A) yadro zaryadi e – ga kamayadi, massasi deyarli o'zgarmaydi.  
B) yadro zaryadi e – ga oshadi, massasi deyarli o'zgarmaydi.  
V) yadro zaryadi o'zgarmaydi, massasi esa 1 m.a.b. ga kamayadi.  
D) yadro zaryadi 2e – ga oshadi, massasi esa 1 m.a.b. ga kamayadi.

**5.  $\gamma$  -nurlanish nima?**

- A) elektronlar oqimi      B) ionlar oqimi      V) protonlar oqimi      D) elektromagnit to'lqin

Produktiv, qisman-izlanishli va ijodiy (kreativ)

**1. Quyidagi jadvallarning qaysi qonunni tushuntirishini aniqlang va jadvalga har bir element belgisi ostiga mos raqamlarni yozing.**

- 1) Geliy; 2) Ftor; 3) Temir; 4) Bor; 5) Rux; 6) Mishyak; 7) Vodorod.

${}^4_2\text{He}$	${}^{19}_9\text{F}$	${}^{56}_{26}\text{Fe}$	${}^{10}_5\text{B}$	${}^{90}_{40}\text{Zr}$	${}^{75}_{33}\text{As}$	${}^2_1\text{H}$

Jadvali va ko'p javobli nostandart test javobi quyidagicha bo'ladi.

7	1	4	2	3	6	5
---	---	---	---	---	---	---

**2. Quyidagi berilgan tushunchalarni ta'riflari bilan to'g'ri yo'naltiring.**

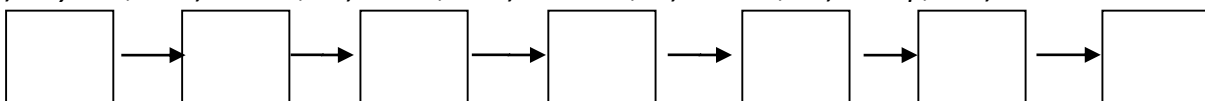
1	Tomson modeli	A	Geliy atomining butunlay ionlashgan holati		
2	Atom yadrosi	B	Bu modelda atom sharshaklida bo'lib, zaryadi hajm bo'yicha tekis taqsimlangan		
3	Rezerfordning planetar modeli	V	Musbat zaryadlangan yadro va uni o'rab olgan elektronlar qobig'i		
4	Alfa zarralari	D	Yadro atrofida elektronlar xuddi quyosh atrofida planetalar harakati tufayli harakatlanadilar		
5	Atom	E	Proton va neytronlardan tashkil topgan va atomning butun massasi yig'ilgan nuqta		
Javobi:	1-	2 -	3 -	4-	5-

Javobi:

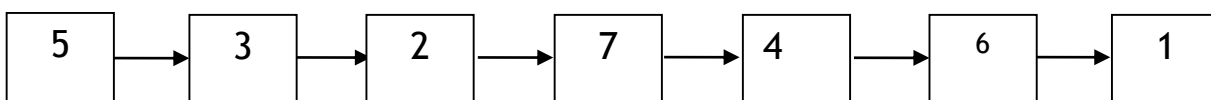
Javobi:	1-B	2 -V	3 - D	4 – A	5-E
---------	-----	------	-------	-------	-----

**3. Yadro fizikasidagi tushunchalarni ketma-ketligini ifodalagan holda tegishli raqamlarni kataklarga yozing.**

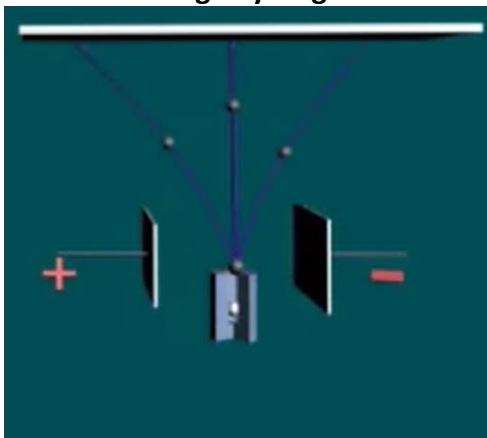
- 1) Neytron; 2) Proton; 3) Yadro; 4) Elektron; 5) Nuklon; 6) Izotop; 7) Izobar.



Javobi:



4. Rasmda berilgan yorug'lik nuri sinish qismlariga mos harflarini yozing.



Alfa	Yuqoriga nur
Gamma	O'ngga nur
Betta	Chapga nur

**Javobi:**

Alfa	O'ngga nur
Гамма	Yuqoriga nur
Бетта	Chapga nur

Yadro fizikasi bo'limining yaxshi o'zlashtirilishi ma'ruza mashg'ulotlarida olinadigan nazariy bilimlarning amaliy mashg'ulotlar davomida mustahkamlanishiga bog'liq. Nazariy bilimlar ma'ruza mashg'ulotlarida tushunarli bo'lib tuyuladi. Lekin amaliy mashg'ulotlarda berilgan nazariy bilimlar turli jarayonlarni tahlil qilish natijasida yanada mustahkamlanadi. Yadro fizikasida masalalarning asosiy qismini yadro tuzilishi, radioaktiv parchalanish qonuni, yadro reaksiyalari va termoyadro reaksiyalari jarayonlarini tahlil qilish tashkil qiladi. Talabalar bu jarayonlarni yaxshi tahlil qila bilishlari hamda ularda ma'lum darajada ko'nikmalar shakllanishi kerak. Agar nazariy bilimlar amaliy mashg'ulotlar bilan mustahkamlanmasa talabalar bilim va tasavvurlarining yuzaki bo'lishiga olib keladi.

Pedagogika oliy o'quv yurtlari uchun "Umumiy fizika" dan fan dasturida yadro fizikasidan amaliy mashg'ulot uchun quyidagi mavzular ajratilgan<sup>1</sup>. 1. Yadro tuzilishi. 2. Radiaktiv parchalanish qonuni. 3. Yadro reaksiyalari. 4. Termoyadro reaksiyalari.

Masalalar yechishga mo'ljallangan ko'pgina o'zbek tilidagi adabiyotlarda yadro fizikasiga doir masalalar asosan yadro tuzilishi, radioaktiv parchalanish qonuni, yadro reaksiyalari va termoyadro reaksiyalariga doir berilgan. Bu masalalar esa yuqorida keltirilgan mavzularning mustahkamlash uchun kamlik qiladi deb hisoblaymiz. Bu esa yadro fizikasi amaliy mashg'ulotlarining takomillashtirilgan mazmunini ishlab chiqish hamda, amaliy mashg'ulotlar uchun topshiriqlar (masalalar, testlar va x.k) to'plamini tayyorlashni taqazo etadi.

Pedagogika oliy o'quv yurtlari uchun yadro fizikasi amaliy mashg'ulotlarining takomillashtirilgan mazmunini ishlab chiqishda, bizning fikrimizcha, quyidagilar e'tiborga olinishi kerak:

- yadro fizikasi amaliy mashg'ulotlarining o'qitilish holatiga. Bunda amaliy mashg'ulotlarning takomillashtirilgan mazmunini shakllantirishning pedagogik – psixologik jihatlari ko'riladi. Oliy ta'lim muassasalaridagi ta'lim mazmuni, uning strukturasi alohida ahamiyat kasb etadi. Oliy ta'limda, ta'lim mazmunini zamonaviy bilimlar, alohida malakali ta'lim bilan qurollantirib qolmay, fanlarning rivoji, ularning ilmiy-metodologik va g'oyaviy negizlari bilan tanishtiradi. Shu bois, oliy ta'lim tizimidagi ta'lim jarayonini ijobiy shakllantirishda pedagoglardan yuksak mahorat va qobiliyat talab etadi.
- yadro fizikasi amaliy mashg'ulotlarining takomillashtirilgan mazmunini shakllantirishdagi didaktik talab va imkoniyatlarni yaratishga. Pedagogika oliy o'quv yurtlarida bo'lajak o'qituvchilar

<sup>1</sup>Umumiy fizika fan dasturi. O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. TDPU. –Toshkent, 25.08.2018. -24 b.

tayyorlanadi, demak, ularga bayon etiladigan elementar yadro fizikasi kursi o'ziga xos, uni o'qitadigan o'qituvchilar zimmasiga alohida ma'suliyat yuklaydigan bo'lishi kerak.

- yadro fizikasi amaliy mashg'ulotlarining mazmuni va tarkibiga. Yadro fizikasi mazmunidan kelib chiqib amaliy mashg'ulotlarda taklif qilinadigan masalalar quyidagi ko'rinishlarda bo'lishi mumkin:

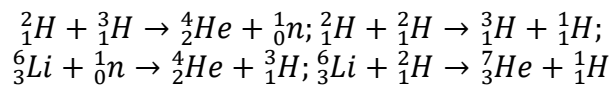
1. Masala. Quyidagi uglerod izotoplarining yadrosida nechtdan proton va neytron bor: 1)  $^{10}_6\text{C}$ ; 2)  $^{11}_6\text{C}$ ; 3)  $^{12}_6\text{C}$ ; 4)  $^{13}_6\text{C}$ ; 5)  $^{14}_6\text{C}$ ; 6)  $^{15}_6\text{C}$ ?

2. Masala.  $^{10}_5\text{B}$  bor atomi yadrolarini  $^2_1\text{H}$  og'ir vodorod yadrolari bilan bombardimon qilinganda

$$^{10}_5\text{B} + ^2_1\text{H} \rightarrow (^{12}_6\text{C}) \rightarrow 3 \cdot ^4_2\text{He}$$

yadro reaksiyasi sodir bo'ladi. Mazkur aylanishda ajralib chiqadigan energiyani aniqlang.

3. Quyidagi:



Termoyadro reaksiyalarida ajralib chiqadigan energiyani toping.

Yadro fizikasi amaliy mashg'ulotlarining takomillashgan mazmunida, mashg'ulotning ta'limiy ahamiyatiga ham alohida e'tibor qaratilishi zarur:

1. Masalalar yechish orqali talabalar olgan nazariy bilimlar darajasini aniqlash;

2. Talabalar masalalar yechish jarayonida analiz va sintez, taqqoslash, aniqlashtirish, tasniflash va tizimlashtirish kabi tafakkur operatsiyalaridan foydalanishi natijasida ularning fikrlash doirasini kengaytirish va mantiqiy tafakkurini rivojlantirish.

3. Masalalar yechishda o'zlashtirilishi murakkab bo'lgan kvant sonlari, ularning jarayonlarda o'zini tutishi kabi jihatlarini yanada chuqurroq o'rgatish va mustahkamlash.

Yadro fizikasi amaliy mashg'ulotlarining takomillashtirilgan topshiriqlarini loyihalashtirishda, nazarimizda, quyidagilarga e'tibor qaratish zarur deb o'ylaymiz:

1. Talabalarni amaliy mashg'ulotning maqsadi, borishi va bajariladigan topshiriqlar bilan tanishtirish.

2. Talabalarga topshiriqlarni tavsiya etish.

3. Talabalarning mustaqil yoki jamoaviy ishini tashkil etish.

4. Amaliy topshiriqlar yuzasidan talabalarning individual yoki jamoaviy axborotlarini tinglash.

5. Umumiy muhokamadan keyin, ularni baholash: bunda to'rt darajaga mos keluvchi nostandart testlar tarqatiladi. Bu orqali nafaqat o'qituvchi talabani, qolaversa talaba o'zini-o'zi ham baholashi mumkin bo'ladi.

Yuqoridagilardan ko'rinadiki pedagogika oliy o'quv yurtlari uchun yadro fizikasi amaliy mashg'ulotlarining takomillashgan mazmunini ishlab chiqish, samarali o'qitishni ta'minlovchi o'quv qo'llanmalar, ilmiy-uslubiy, metodik tavsiyalar, dars ishlanmalari hamda elektron ishlanmalar tayyorlashni talab etadi. Ishlab chiqilgan takomillashtirilgan mazmuni, uni o'qitish metodikasi hamda yaratilgan o'quv qo'llanmalar va elektron materiallar pedagogika oliy ta'limida yadro fizikasi bo'limidan chuqur va mustahkam bilimlarni shakllantirishga xizmat qiladi. Bu esa o'z navbatida o'qitishning an'anaviy va past samarali usulini qo'llamasdan uni takomillashtirishni taqazo etadi.