

YADRO FIZIKASIDA NOSTANDART TESTLARNING O‘RNI VA AHAMIYATI

K. R. Nasriddinov

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti professori

R. V. Qosimjonov

Qo‘qon davlat pedagogika instituti o‘qituvchisi

r.qosimjonov88@gmail.com

ANNOTASTIYA

Ushbu maqola yadro fizikasi bo‘limi amaliy mashg‘ulotlari samaradorligini oshirishga bag‘ishlangan. Bu bo‘limning amaliy mashg‘ulotlarida nostandart testlarning o‘rni va ahamiyati o‘rganilgan va shu bo‘limga mos nostandart testlar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: atom yadrosi, yadro modellari, radiaktiv emirilishlar, yadro reaktori, yadroning tomchi modeli, Blum taksonomiyasi, kreativ yondoshuv, qisman izlanishli yondashuv, nostandart testlar, pedagogika, metodika, amaliy mashg‘ulotlar.

ABSTRACT

This article is devoted to improving the effectiveness of practical classes in the nuclear physics section. The role and significance of non-standard tests in practical classes have been studied and non-standard tests for this section have been developed

Keywords: atomic nucleus, nuclear models, radioactive decays, nuclear reactor, droplet model of the nucleus, Blum's taxonomy, creative approach, partially creative approach, non-standard tests, pedagogy, methodology, practical classes.

KIRISH

Ta‘lim jarayonida pedogog - o‘qituvchining eng qiyin va mas‘ulyatli vazifalaridan biri talabning fan bo‘yicha olgan bilimni adolatli, xolis va to‘g‘ri baholashdir. Bu jarayon o‘qituvchidan katta mas‘uliyatni talab etadi, chunki bunda nafaqat talabning bilimi baholanadi, balki uning tarbiyasiga ham, kelajakdagi faoliyatiga ham katta ta‘sir ko‘rsatadi.

Hozirgi vaqtda talabalarning fanlar bo‘yicha olgan bilim, ko‘nikma va malakalarini aniqlashda test topshiriqlari keng ko‘lamda qo‘llanilmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Talabalar bilimni baholashda testlardan foydalanish ko'plab afzalliklarga ega bo'lishiga qaramasdan, test topshiriqlarining mukammal emasligi natijasida bir qator kamchiliklar ham ko'zga tashlanmoqda.

Bunday kamchiliklarga birinchi navbatda test topshirig'ida javob variantlarining mavjud ekanligini ko'rsatish mumkin. Ma'lumki standart testlar tarkibi test topshirig'ining savoli, to'g'ri va muqobil javob variantlaridan tashkil topadi. Talaba fan asoslarini mutlaqo o'rganmagan holda ham muqobil javoblarni belgilagan holda qandaydir darajada baholanishi mumkin.

Ikkinchi kamchilik sifatida esa test topshiriqlarining ba'zi hollarda mukammal tuzilmaganligini ko'rsatish mumkin, ya'ni test topshirig'i savolida to'g'ri javobni topishga yordam beruvchi so'z va iboralarning ishlatilishi, test topshirig'ining to'g'ri javobi boshqa javoblar ichida shaklan ajralib turishi, muqobil javoblar variantlarida so'zlarni keraksiz takrorlanishi kabilar.

Uchinchi kamchilik sifatida esa test topshiriqlari javoblarining kalitlari mavjud ekanligi natijasida talabalar fan asoslarini mukammal o'zlashtirish o'rniga javoblarni yodlashni ma'qul ko'radilar.

Yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklar bo'lmasligi uchun fanlar bo'yicha test topshiriqlarini tuzishga kreativ yondoshuv talab etiladi. Test topshiriqlariga qo'yiladigan bunday talablarga ochiq, qisman izlanishli va kreativ darajadagi test topshiriqlari javob beradi [1].

Ma'lumki, ochiq tipdagi test topshiriqlarida javoblar ochiq qoldiriladi. Bunday testlarning shaklini biroz o'zgartirilsa, ya'ni test topshirig'ida javob variantlari bo'lmasa, to'g'ri javobni talabalar o'zlari yozishlari kerak bo'ladi. Bu talabalar tomonidan javob variantini taxminiy belgilashning oldini oladi. Bunday testlarni to'g'ri ishlash uchun talabalar fanning nazariy asoslarini bilishlari zarurdir [2].

Endi yuqoridagi talablarga javob beruvchi ochiq tipdagi test topshiriqlaridan na'munalar keltiramiz. Test topshiriqlari - iSpring QuizMaker dasturidan foydalanib, kompyuterga o'rnatiladi va talabalar ham testlarni kompyuterda bajaradilar [3].

MUHOKAMA

Talabalarining Blum taksonomiyasi bo'yicha **bilish** o'quv maqsadiga erishganligini nazorat qilishda ular tomonidan muayyan mavzu bo'yicha ma'lumot va axborotlarni o'zlashtirganlik darajasini aniqlash maqsadga muvofiq. Buning uchun talaba mavzu bo'yicha ob'ektlarni aniqlashi, ularga ta'rif berishi, ma'lumotlarni qayta ishlashi, o'z fikrini bayon etishi, muayyan jarayon, ob'ekt yoki voqeaning mohiyatini tushuntirishi, mazkur

jarayon, ob'ekt yoki voqeaning o'ziga xos xususiyatlarini ajratib ko'rsatishi kerak bo'ladi.

Ushbu fikrlarni standart o'quv va test topshirig'i bilan amalga oshirib bo'lmaydi, bilish o'quv maqsadiga erishilganlik darajasini aniqlashda quyidagi rasmlar va ko'p javobli nostandart testlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Mazkur test topshiriqlari talabalarning nafaqat o'zlashtirgan bilimlarini balki ob'ekt va uning qismlarini tanish, o'ziga xos xususiyatlarini aniqlash ko'nikmalarini nazorat qilish va baholash jarayonini haqqoniy va odilona amalga oshirish imkonini beradi. Masalan, quyidagi ko'rinishdagi testlar [3]:

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. Rasimga qarab yadro reaktori qismlarini aniqlang va jadvalga mos raqamlarni yozing.

	Yadro reaktori qismlari	Raqamlar
	Boshqaruvchi sterjen	
	Bug'	
	Bug' generatori	
	Generator	
	Issiqlik tashuvchi	
	Turbina	
	Yadro yoqilg'isi va sekinlatkich	
	Kondesator	
	Suv	
	Qaytaruvchi	
Radiatsiyadan himoyalovchi		

Javobi:

Yadro reaktori qismlari	Raqamlar
Boshqaruvchi sterjen	1
Qaytaruvchi	2
Yadro yoqilg'isi va sekinlatkich	3
Issiqlik tashuvchi	4
Bug'	5
Turbina	6
Generator	7
Kondesator	8
Suv	9
Bug' generatori	10
Radiatsiyadan himoyalovchi	11

3. Rasmga qarab radioaktiv nurlar qismlarini aniqlang va jadvalga mos raqamlarni yozing.

Radiaktiv nurlanish	Belgisi
Yuqoriga	
O'ngga	
Chapga	

Javobi:

Radiaktiv nurlanish	Belgisi
Yuqoriga	γ
O'ngga	α
Chapga	β

O'quv maqsadlarining ichida **tushunish** muhim o'rin tutadi. Talabalar mazkur o'quv maqsadiga erishishi uchun, mavzu bo'yicha o'rganilayotgan muammolarning yechimini topish, ahamiyatini anglash, asosiy g'oyani ajratib ko'rsatishi lozim bo'ladi.

Talabalarning ushbu o'quv maqsadiga erishganlik darajasini aniqlash, nazorat qilish va baholashda ular tomonidan o'quv materialidagi fikrlarni umumlashtirish, asosiy g'oyani qayta ishlash, misollar keltirish, o'z fikrini bayon etish va uni himoya qilish talab etiladi. Yuqorida qayd etilganidek, ushbu darajalarni standart o'quv va test topshiriqlari vositasida aniqlab bo'lmaydi, ularni faqat ko'p javobli nostandart test topshiriqlari yordamida aniqlash tavsiya etiladi.

1. Quyidagi berilgan tushunchalarni ularning ta'riflari bilan to'g'ri yo'naltiring.

1	Tomson modeli	A	Geliy atomining butunlay ionlashgan holati		
2	Atom yadrosi	B	Bu modelda atom qattiq sfera qobiq shaklida bo'lib, sferik qobiq musbat zaryadlangan va sfera ichida elektronlar suzib yuradi.		
3	Rezerfordning yadro modeli	V	Musbat zaryadlangan yadro va uni o'rab olgan elektronlar qobig'i		
4	Alfa zarralar	D	Yadro atrofida elektronlar xuddi quyosh atrofida planetalar kabi 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
---------	-----	------	-------	-------	-----

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

1	Yadroning tomchi modeli	A	Yadro moddasining zichligi katta bo'lishiga qaramasdan, nuklonlar yadro ichida bir-birlari bilan to'qnashmay, o'zaro moslashgan holda harakat qiladi, degan farazga asoslangan model.
2	Yadroning qobiq modeli	B	Yadrodagi ayrim nuklonlar va ularning kollektiv harakat xillari o'zaro uzviy bog'liq degan tasavvurga asoslangan model.
3	Yadroning umumlashgan modeli	D	Yadro zichligi juda katta bo'lgan siqilmaydigan suyuqlik tomchisi deb qaraladigan va yadro moddasi bilan suyuqlik tomchisining o'xshashligidan darak beruvchi model.
Javobi:	1-	2 -	3 -

Javobi:

Javobi:	1-D	2 -A	3 - B
---------	-----	------	-------

Ta'lim-tarbiya jarayonini tashkil etish prinsiplari ichida nazariya va amaliyot birligi muhim o'rin tutadi, shuni hisobga olgan holda o'quv maqsadlaridan talabalarning o'zlashtirgan nazariy bilimlarini **amaliyotga qo'llash** imkoniyatini yaratish zarur. Buning uchun

o'qituvchi o'quv topshiriqlarini tuzishda talabalarning o'zlashtirgan nazariy bilimlarini yangi kutilmagan vaziyatda qo'llashini nazarda tutishi lozim. Bu topshiriqlarni bajarish jarayonida talabalar o'quv materialini qayta ishlashi, moslashtirishi, loyihalashi, modellashtirishi, qayta aytib berishi talab etiladi.

Talabalarning o'zlashtirgan nazariy bilimlarini amaliyotga qo'llash o'quv maqsadiga erishish darajasini standart o'quv va test topshiriqlari vositasida aniqlash ko'zlangan natijani bermaydi. Shu sababli, quyida berilayotgan ko'p javobli, jadvalli nostandart test topshiriqlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

1. Yadro kuchlari va yadroning tomchi modeliga tegishli asosiy tushunchalariga mos raqamlarini jadvalning o'ng qismiga yozing.

- 1) Zaryadga bog'liq emas 2) Markaziy emas, tenzor xususiyatga ega 3) Suyuqlik tomchisi va yadrodagi zarralarning ma'lum bir harakatchanlikka egaligi 4) Almashinuv xarakteriga egaligi 5) Qisqa radiusli o'zaro ta'sirdan iborat 6) Suyuqlik molekularining o'zaro ta'sir kuchlari kabi yadro kuchlarining to'yinish xarakteriga ega ekanligi 7) Eng kuchli ta'sir etuvchi kuch 8) To'yinish xarakteriga ega 9) Suyuqlik tomchisidagi molekular kuchlarning ta'siri kabi yadro kuchlari ta'sir radiusining kichikligi 10) Ta'sirlashuvchi nuklonlarning tezligiga bog'liqligi 11) O'zaro ta'sirlashuvchi nuklonlarning spin yo'nalishiga bog'liqligi.

Yadroviy tushunchalar	Javob raqamlari
Yadro tomchi modeli	
Yadro kuchlari	

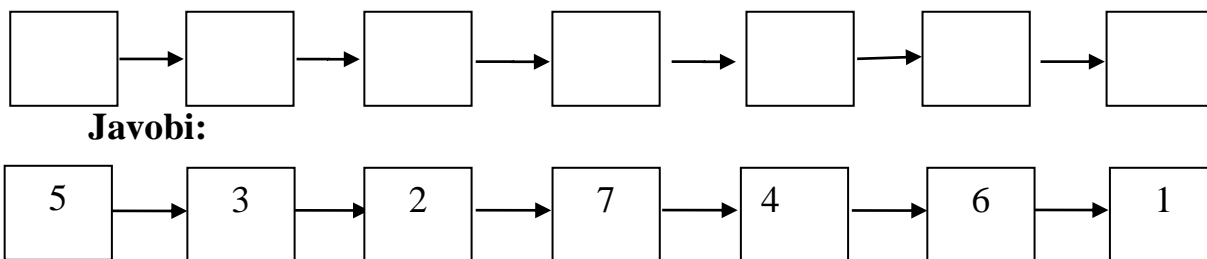
Javobi:

Yadroviy tushunchalar	Javob raqamlari
Yadro tomchi modeli	3,6,9
Yadro kuchlari	1,2,4,5,7,8,10,11

Bilimlarni o'zlashtirishda **tahlil** muhim o'rin tutadi, tahlil o'quv maqsadiga erishish uchun talabalar axborotni yoki ob'ektni qismlarga ajratishi, taqqoslashi, o'ziga xos xususiyatlarini ajratib ko'rsatishi, qiyoslashi zarur bo'ladi. Mazkur o'quv maqsadiga erishish darajasini aniqlash, nazorat qilish va baholashda quyidagi ko'p javobli nostandart testlardan foydalanish tavsiya etiladi [3].

1. Yadro fizikasidagi tushunchalarning ketma-ketligini ifodalagan holda tegishli raqamlarni kataklarga yozing.

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



O'quv maqsadlari ichida bilimlarni **sintezlash** muhim o'rin tutadi. Sintezlash o'quv maqsadining asosiy mohiyati talabalar tomonidan kurs yoki mavzu mazmunidagi asosiy g'oyalarni mujassamlashtirish, jarayon va ob'ektlarning o'ziga xos xususiyatlariga ko'ra guruhlarga ajratish, yoki umumlashtirish, rekonstruksiya qilish tushuniladi. Talabalar tomonidan amalga oshirilishi kerak bo'lgan mazkur aqliy operatsiyalarni standart o'quv va test topshiriqlari vositasida nazorat qilish va baholash imkoniyati mavjud emas. Shu sababli quyida berilayotgan ko'p javobli nostandart testlardan foydalanish tavsiya etiladi.

1. Yadro kuchlarining xususiyatlarining ketma-ketligini belgilang.

1. Suyuqlik tomchisidagi molekular kuchlarning ta'siri kabi yadro kuchlari ta'sir radiusining kichikligi.
2. Yadroviy o'zaro ta'sir kuchi eng kuchli ta'sir etuvchi kuchdir.
3. Suyuqlik molekulalarining o'zaro ta'sir kuchlari kabi yadro kuchlarining to'yinish xarakteriga ega ekanligi.
4. Yadroviy kuch qisqa radiusli o'zaro ta'sirdan iborat.
5. Yadroviy o'zaro ta'sir kuchi o'zaro ta'sirlashuvchi nuklonlarning spin yo'nalishiga bog'liq.
6. Suyuqlik tomchisi tarkibidagi modda zichligi va yadroning o'rtacha zichligining doimiyligi, uning suyuqlik tomchisidagi zarralar soni kabi yadrodagi nuklonlar soniga bog'liq emasligi.
7. Yadroviy o'zaro ta'sir kuchi markaziy emas, tenzor xususiyatga ega.
8. Suyuqlik tomchisi va yadrodagi zarralarning ma'lum bir harakatchanlikka egaligi.
9. Yadroviy kuchlarning almashinuv xarakteriga egaligi.
10. Yadroviy kuchlar zaryadga bog'liq emas.
11. Ta'sirlashuvchi nuklonlar orasidagi masofa 10^{-13} sm ga yaqin bo'lganda yadroviy o'zaro ta'sir kuchi tortishish xarakteriga ega, undan kichik masofalarda u itarish xarakteriga ega.
12. Yadroviy o'zaro ta'sir kuchi to'yinish xarakteriga ega.
13. Yadroviy o'zaro ta'sir kuchi ta'sirlashuvchi nuklonlarning tezligiga bog'liq.

O'quv maqsadlari ichida **xulosa yasash** yakunlovchi va tizim hosil qilish vazifasini bajaradi. Xulosa yasash o'quv maqsadining asosiy mohiyati talabalar tomonidan o'rganilgan kurs yoki mavzu yuzasidan xulosa yasash tushuniladi. Bu jarayonda talabalar tomonidan ta'lim mazmunidagi ma'lumotlarga baho berilishi, tanqidiy fikr yuritish ko'nikmalarini qo'llab fikrga qarshi fikr bildirishi, qo'llab-quvvatlashi yoki inkor etishi talab etiladi.

Mazkur jarayonda nostandart ko'p javobli test topshiriqlaridan foydalanish yuqori samara beradi.

1. To'g'ri fikrlarni aniqlang. Javoblar jadvaliga "ha" yoki "yo'q" so'zlarini yozing. Yadro kuchlari:

A. Yadroviy o'zaro ta'sir kuchi eng kuchli ta'sir etuvchi kuchdir.

B. Yadroviy kuch qisqa radiusli o'zaro ta'sirdan iborat.

D. Yadroviy o'zaro ta'sir kuchi o'zaro ta'sirlashuvchi nuklonlarning spin yo'nalishiga bog'liq.

E. Yadroviy o'zaro ta'sir kuchi markaziy va tenzor xususiyatga ega.

F. Yadroviy kuchlar almashinuv xarakteriga ega.

G. Yadroviy kuchlar zaryadga bog'liq.

H. Ta'sirlashuvchi nuklonlar orasidagi masofa 10^{-13} sm ga yaqin bo'lganda yadroviy o'zaro ta'sir kuchi tortishish xarakteriga ega, undan kichik masofalarda u itarish xarakteriga ega.

I. Yadroviy o'zaro ta'sir kuchi to'yinish xarakteriga ega.

J. Yadroviy o'zaro ta'sir kuchi ta'sirlashuvchi nuklonlarning tezligiga bog'liq emas.

A	B	D	E	F	G	H	I	J

Javobi.

A	B	D	E	F	G	H	I	J
Ha	ha	Ha	Yo'q	ha	Yo'q	ha	ha	Yo'q

Ta'lim-tarbiya jarayonida talabalarning o'quv maqsadlariga erishish darajasini nazorat qilish va baholashda yuqoridagi kabi test topshiriqlaridan foydalanish, nazoratning haqqoniyligi va keng qamrovliligini ta'minlaydi. Undan tashqari test topshiriqlarining kompyuter dasturlari orqali elektron variantini yaratish va undan talabalar bilimini baholashda foydalanish yaxshi samara berishi bilan bir qatorda, o'qituvchining mehnatini yengillashtiradi va vaqtini tejashga yordam beradi [4].

NATIJALAR

Bu kabi testlar amaliy mashg'ulotlarda ham foydalanilsa talabalarning nazariy bilimlari mustahkamlanadi va ularining amaliy mashg'ulotdagi faolliklari oshishiga xizmat qiladi.

XULOSA

Yuqorida keltirib o'tilgan test topshiriqlari pedagogika oliy ta'lim muassasalarida Umumiy fizikaning yadro fizika bo'limini o'qitish jarayonida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashda qo'llanilishi mumkin.

REFERENCES

1. J.O.Tolipova. Pedagogik kvalimertiya. O'quv qo'llanma. –T. TDPU. 2016. –116 b.
2. K.R.Nasriddinov, A.M.Madaliyev. Amaliy mashg'ulotlarda zarralar fizikasi bo'limini o'zlashtirish samaradorligini oshirish yo'llari // Academic Research in Educational Sciences, V.2, Issue.3, pp.42-46, 2021
- 3.R.V.Qosimjonov. Amaliy mashg'ulotlarda testlardan foydalanishning o'rni va ahamiyati // Материалы Международной научной конференции “Тенденции развития физики конденсированных сред”. –Фергана, 2021. Часть 2. –С.153-156.
4. Р.Б.Бекжонов. Атом ядроси ва зарралар физикаси. –Тошкент. Ўқитувчи 1995. – 576 б.