UDK: 53+539.125.5 **DOI: 10.56292/SJFSU/vol29_iss1/a233**

NEYTRONLAR FIZIKASI FANI MA'RUZLARINI O'QITISHDA "VENN DIAGRAMMASI" USULIDAN FOYDALANISH

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА «ДИАГРАММЫ ВЕННА» В ПРЕПОДАВАНИИ КУРСОВ НЕЙТРОННОЙ ФИЗИКИ

USING THE "VENN DIAGRAM" METHOD IN TEACHING COURSES OF NEUTRON PHYSICS

Bozorov Erkin Xodjaevich[1], Jo'lliyev Asliddin Normengli o'g'li[2]

[1]Bozorov Erkin Xodjaevich − O'zbekiston Respublikasifanlar akademiyasi, Yadro fizikasi instituti "Yadro tibbiyoti" laboratoriyasi bosh ilmiy xodimi, professori

[2]Jo'lliyev Asliddin Normengli o'g'li − O'zbekiston Respublikasifanlar akademiyasi, Yadro fizikasi instituti stajyor tadqiqotchisi

Annotatsiya

Ta'lim sifatini oshirishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarning o'rni muhim ahamiyatga ega. Pedagogik texnologiya – bu ta'lim oluvchi shaxsga yo'naltirilgan, demokratik hamda takrorlanuvchan o'qish natijalarini kafolatlaydigan ta'lim jarayonlarini loyihalash, amalga oshirish va baholashning tizimiy metodi. Uning an'anaviy usullardan farqi, u talabalarning o'zlariga berilgan bilimni yodlab aytib berishga emas, balki ta'lim-tarbiya jarayonining yakunida konkret bir harakatlarni bajarishga yo'naltirilganligidadir. Neytronlar fizikasi fanidan ma'ruza mashg'ulotlarini o'qitishda pedagogik texnologiyalardan foydalanish ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Hozirgi kungacha Venn diagramasidan ingliz tilini o'qitishda, pedagoglarni o'qitishda, matematika va fizika fanlarini o'qitishda foydalanilgan. Ammo Neytronlar fizikasi fanida ma'ruza mashg'ulotlarini o'qitishda ushbu usul yetarlicha tadqiq etilmagan. Ushbu ishda neytronlar fizikasi fanining mavzularini o'qitishda grafikli organayzerlardan - Venn diagrammasining qo'llanilishi keltirilgan.

Аннотация

Важна роль современных педагогических технологий в повышении качества образования. Педагогическая технология – это систематический метод проектирования, реализации и оценки образовательных процессов, гарантирующий личностно-ориентированные, демократичные и воспроизводимые результаты обучения. Его отличие от традиционных методов состоит в том, что он направлен не на запоминание данных учащимся знаний, а на выполнение конкретных действий в конце учебного процесса. Использование педагогических технологий при преподавании лекций по нейтронной физике служит повышению качества образования.

На сегодняшний день диаграмма Венна используется при обучении английскому языку, обучении педагогов, обучении математике и физике. Однако этот метод недостаточно исследован при преподавании лекций по нейтронной физике. В данной работе представлено использование графических органайзеров - диаграмм Венна в преподавании предметов нейтронной физики.

Abstract

The role of modern pedagogical technologies in improving the quality of education is important. Pedagogical technology is a systematic method of designing, implementing and evaluating educational processes that guarantees student-centered, democratic and reproducible learning outcomes. Its difference from traditional methods is that it is aimed not at memorizing the knowledge given to students, but at performing specific actions at the end of the educational process. The use of pedagogical technologies in teaching lectures on neutron physics serves to improve the quality of education.

To date, the Venn diagram is used in teaching english, teaching teachers, teaching mathematics and physics. However, this method has not been sufficiently studied in teaching lectures on neutron physics. This paper presents the use of graphic organizers - Venn diagrams in teaching subjects of neutron physics.

Kalit so'zlar: *Neytron,massa,spin,yadro,energiya,student kriteriyasi,metod.*
Ключевые слова: *нейтрон, масса, спин, ядро, энергия, критерий студента, метод.*
Key words: *neutron, mass, spin, nucleus, energy, student criterion, method.*

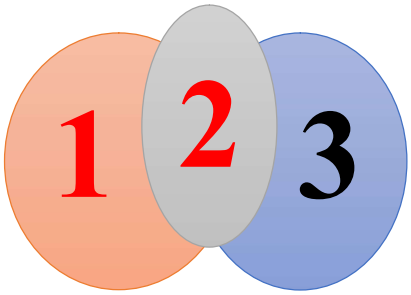
KIRISH

Neytronlar fizikasi ta'lim tizimini isloh qilish nafaqat bilim va ko'nikmalarga ega bo'lgan, balki ularni oliy kasbiy ta'limning davlat ta'lim standartida belgilangan kasbiy faoliyat muammolarini hal qilishda foydalanishga tayyor, kelajakda bu sohada fizik mutaxassislarini tayyorlash

samaradorligini oshirishga qaratilgan. Fanning turli sohalarini uzluksiz rivojlantirib borishda yangi axborotlarning nihoyatda tez ko‘payishi hozirgi zamon uslubiyati oldiga juda katta qiyinchilik va muammolarni qo‘ydi. Ta’lim oluvchilarni hozirgi zamon bilimlari bilan tanishtirish va fanni yaxshi o‘zlashtirishi uchun nima ishlar qilish kerakligi dolzarb muammoga aylanib qolmoqda. Neytronlar fizikasi fani zamonaviy yadro energetikasining asosini tashkil qiladigan fanlardan biri bo‘lganligi sababli juda qiziq va foydali fan hisoblanadi. Lekin yadro fizkasi fanini yaxshi o‘zlashtirmagan talabalar Neytronlar fizikasi fanini o‘zlashtirishda bir qator muammolarga duch keladilar. Natijada ko‘pchilik talabalarlar fanni o‘zlashtirishga qiynaladilar. Kuzatishlar, mavzuni tushunmagan talabalarning aksariyati o‘qituvchiga savol bilan murojaat qilmasligini ko‘rsatadi. Agar talaba yangi darsning o‘zida mavzuning tushunmagan qismi bo‘yicha o‘qituvchiga savol berib, mavzuni mustahkamlab olsa, u keyingi mavzularni tushunishga ham qiynalmaydi. Shuni inobatga olgan holda har bir pedagog o‘tayotgan darsini mustahkamlashga katta e‘tibor berishi, talabalar fikrini eshitishi kerak. Bu maqsadda darsda yangi pedagogik texnologiyalarni qo‘llash yaxshi natija beradi.[4]

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Hozirgi kunda dunyoning ko‘plab rivojlangan mamlakatlarida talabalarning qiziqishi, ilmiy ijodkorligini oshiruvchi, shu bilan birga ta’lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi yangi pedagogik texnologiyalarni qo‘llash bo‘yicha katta tajriba to‘plangan. Shu tajriba asosini interfaol metodlar tashkil etib, ulardan biri “Venn diagrammasi” metodidir. “Venn diagrammasi” metodi ikki yoki undan ortiq tushuncha va ob‘yektlarni o‘zaro taqqoslash va natijalarni chizmada tasvirlash hamda taxlillash uchun xizmat qiladi. Ushbu metod talabalarda mavzuga nisbatan tahliliy yondashuv, ayrim qismlar negizida mavzuning umumiy mohiyatini o‘zlashtirish ko‘nikmalarini hosil qilishda qo‘llanilib, kichik guruhlarni shakllantirish asosida sxema bo‘yicha amalga oshiriladi. Yozuv taxtasi (doska) o‘zaro teng uch (mavzuga moslab) aylanaga ajratiladi va quyidagi 1-rasmda ko‘rsatilgan sxema chiziladi:



1-rasm. Venn diagrammasi sxemasi.

Strategiya talabalar tomonidan o‘zlashtirilgan yaqin nazariy bilimlar, ma’lumotlar yoki dalillarni qiyosiy tahlil etishga yordam beradi. Ushbu strategiyadan muayyan bo‘lim yoki boblar bo‘yicha yakuniy darslarni tashkil etishda foydalanish yanada samaralidir.

Venn diagrammasini metodini qo‘llash bosqichlari quyidagilardan iborat: 1. Auditoriya talabalari uchta kichik guruhlarga taqsimlanadi. 2. Har bir guruhga o‘zlashtirilayotgan mavzu yuzasidan alohida topshiriq beriladi. 3. Topshiriqlar bajarilgach, guruh a‘zolari orasidan liderlar tanlanadi. 4. Sardorlar guruh a‘zolari tomonidan bildirilgan fikrlarni umumlashtirib, yozuv taxtasi (doska) da aks etgan diagrammani to‘ldiradilar. Oliy ta’lim muassalarida neytronlar fizikasi fanidan o‘tiladigan “Tabiatda neytronlar. Yadrodagi neytronlarning bog‘lanish energiyasi.” nomli mavzusini o‘tishda mavzuni mustahkamlash uchun yuqoridagi metodni qo‘llashni ko‘rib chiqaylik. Dastlab o‘qituvchi yangi mavzuni bayon qiladi:tabiatda neytronlar, ularning xossalarini va yadrodagi bog‘lanish energiyasi haqida gapiradi. Bu bo‘yicha neytronning massasi,zaryadi,magnit momenti,yadrodagi bog‘lanish energiyasi va yashash vaqtini misollar keltiradi.[5]

1.Neytron. *Neytron*- atom yadrosini tashkil etuvchi zarrachalardan biri bo‘lib, elektr zaryadigi ega emas. Neytron bitta yuqori va ikkita quyi kvarkdan iborat. 1932-yili James Chadwick tomonidan kashf etilgan.Tinch holatdagi massasi m= 1,67492729(28)×10^{-27} kg, spini 1/2, o‘rtacha yashash vaqti t=885,7(8) s , magnit momenti 1,913 yadro magnetoniga teng bo‘lgan elektr jihatdan neytral (elektr zaryadi nolga teng) elementar zarra; atom yadrosining tarkibiy qismi[6].

2.Yadroning bog‘lanish energiyasi. Yadroni proton va neytronlarga batamom parchalash uchun zarur bo‘lgan energiyaga **bog‘lanish energiyasi** deyiladi.

$$W_{bog‘}(A,Z)=[Z\cdot m_p-(A-Z)\cdot m_n-M_{at}(A,Z)]\cdot c^2.$$

Bunda A-massa soni, Z- protonlar soni ,N=(A-Z)-neytronlar soni, $M_{at}(A,Z)$-atom massasi, m_p -proton massasi, m_n -neytron massasi.

$$\Delta m= Z\cdot m_p-(A-Z)\cdot m_n-M_{at}(A,Z).$$

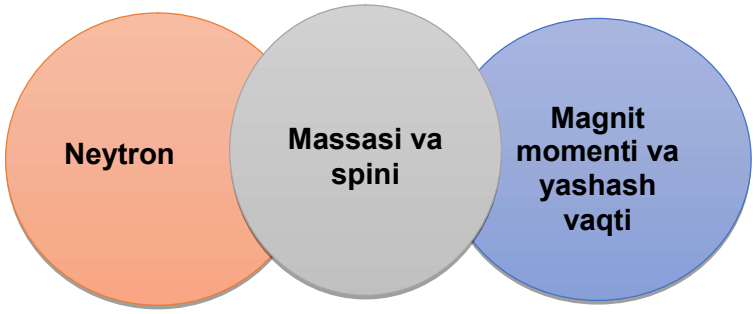
Bunda Δm-**massa defekti**.Massa defekti massa atom birligi (m.a.b) larda o‘lchanadi

Yadrodagi nuklonlarning bog‘lanish intensivligini xarakterlovchi kattalik sifatida bog‘lanish energiyasi noqulay kattalik hisoblanadi. Bunga sabab, ushbu kattalik nuklonlar sonining oshishi bilan oshib boradi. Bu maqsad uchun ko‘proq **solishtirma bog‘lanish energiyasi** ε(A,Z) deb nomlangan kattalik mos keladi. Solishtirma bog‘lanish energiyasi, bog‘lanish energiyasining massa soniga nisbatiga teng, ya’ni:

$$\varepsilon(A,Z)= W_{bog‘}/A$$

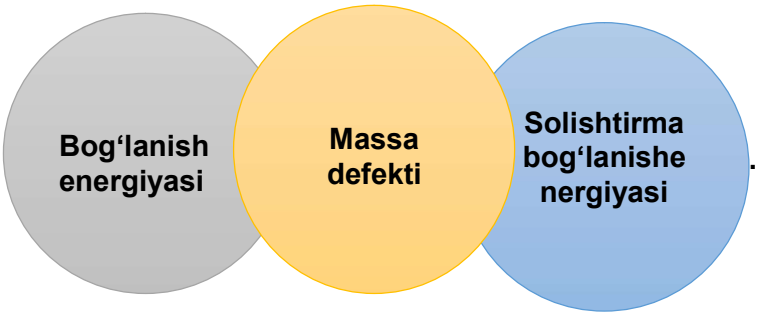
Bu kattalik yadroning turg‘unligini to‘liq ifodalaydi va uning mustahkamlik o‘lchovi bo‘lib xizmat qiladi[6]. Mavzuni mustahkamlash, talabalarning mavzuni qanchalik o‘zlashtirganliklarini bilish maqsadida auditoriya talabalari 3 guruhga bo‘linadi. Guruhlarga quyidagi 1-rasmdagi sxemada aks etgan savollar tarqatiladi.

I-guruh. Bu guruhda talabalar “Neytronlar fizikasi” faniga oid olingan bilimlarni mustahkamlashadi. Neytron vaq ularning xossalri haqidagi savolga javob berishadi(2-rasm).

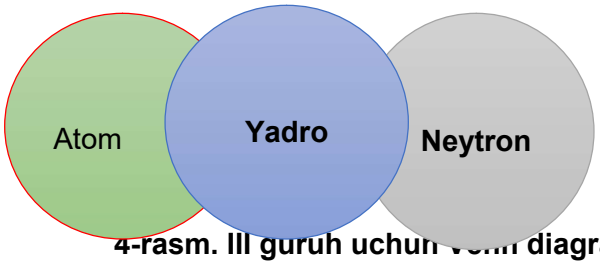


2-rasm. I guruh uchun Venn diagrammasi.

II guruh. Bu guruhda talabalar - Neytronlarning yadrodagi bog‘lanish energiyasidagi o‘rni to‘g‘risida gapirishadi (3- rasm).



III guruh. Bu guruhdagi talabalar -Atom fizikasi,yadro fizikasi va neytronlar fizikasi fani o‘rtasidagi bog‘liqlik haqida gapiradilar (4-rasm).



4-rasm. III guruh uchun Venn diagrammasi

Ushbu diagrammalarni to‘ldirish uchun guruhlarga 10 daqiqa vaqt beriladi. Belgilangan vaqt tugagach, har bir guruh berilgan savollarga javob beradilar. Bunda guruhning har bir a‘zosi o‘z fikrini aytadi. Har bir guruh savolga javob berayotganda talabaning xato va kamchiliklarini boshqa talabalarga murojaat qilib to‘ldirilishi o‘qituvchi tomonidan taklif etiladi. Shundan so‘ng o‘qituvchi yakuniy xulosani aytadi. Ushbu loyiha yakunlangach faol talabalar rag‘batlantiriladi.[7]

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Bu metodni dars jarayoniga qo‘llashda quyidagi natijalarga erishish mumkin:

1) Talabalar neytronlar fizikasi tushunchalarni taqqoslash, bir-biridan farqlashni o‘rganadilar. O‘xshash fizik hodisalar o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganish, fizik jismlarning umumiy jihatlarini topish orqali kichik fizik kashfiyotlarga yo‘l ochiladi. Fanga ijodiy yondashish paydo bo‘ladi.

2) Talaba ham tinglaydi, ham gapiradi, savoliga javob oladi va baholanadi. Yangi mavzu o‘qituvchi yordamida emas, talabalar hamkorligida mustahkamlanadi.

3) Talabaning mavzuning qaysi qismini mustahkamlay olmagani yaqqol bilinadi va shu darsni o‘zida muammo bartaraf etiladi.

Ushbu metodni O‘zMU Fizika fakulteti Yadro fizikasi kafedrasida 4- bosqich guruh talabalarida qo‘llab ko‘rganimizda metod o‘zining samarali natijasini ko‘rsatdi. Sinov sifatida ikkita guruh tanlab olindi. 1-guruhga dars oddiy an‘anaviy usulda o‘tildi. 2-guruhga ushbu metod qo‘llanilganda, dars keskin bahs- munozaralar bilan o‘tdi va talabalar faol ishtirok etdilar. Ushbu tadqiqot ishimiz samaradorligini tekshirishda Student kriteriyasidan foydalanadik. Unga muvofiq Neytron fizikasi faniga oid bahoning ishonchlilik oralig‘i 0.93 ehtimollik bilan 4.42 kabi aniqlandi. Neytronlar fizikasi fanini o‘qitishdagi samaradorlik 1.23 ga teng. Bundan kelib chiqadiki, Neytronlar fizikasi fanidan ma’ruzalarni o‘qitishda Venn diagrammalardan foydalanish samaradorligi yuqoriligi ko‘rish mumkin.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, ushbu metoddan foydalanish Neytronlar fizikasi fanini o‘qitishda yangi ilmiy pedagogik texnalogiyalar yuqori samara beradi. Chunki har bir talaba guruhlarda faol harakat qiladi. Talabalarning o‘z fikrini mustaqil bayon qilish va asoslab himoya qila olish ko‘nikmalari shakllanadi. Talabalarning Neytronlar fizikasi faniga bo‘lgan qiziqishi ortadi va ushbu fanga bo‘lgan dunyo qarashi kengayadi. Bunda o‘qituvchi talabalarning kamchiliklarini to‘ldirib, umumiy xulosani beradi. Faol qatnashgan talabalar baholanadi. Oddiy, an‘anaviy usulda tashkil qilingan dars jarayonidan farqli ravishda yangi pedagogik texnologiyalar asosida o‘tkazilgan dars jarayoni o‘zining sezilarli samarasini ko‘rsatadi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI (REFERENCES)

1. Azizxo‘jayeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. Tosh-kent: O‘zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg‘armasi nashriyoti, 2006.

2. Беспалько В.П.Педагогика и прогрессивные технологии обучения. - Москва: ИРПО.1995.

3. M. Tojiyev, B. Ziyamuxamedov, M. O‘ralova —Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat faninig o‘quv mashg‘ulotlarini loyihalash‘‘ o‘quv qo‘llanma Tafakkur-Bo‘stoni‘‘ Toshkent-2012 .55-bet

4. Junaid, —Venn diagram method for students‘ ability in writing at intensive eng-lish class of unismuh makassar. Exposure journal. vol. 1, no. 1, pp.77, 2012

5. C.A. Otto, S.A. Everett, —An Instructional Strategy to Introduce Pedagogical Content Knowledge Using Venn Diagrams, Journal of science teacher education, vol.24, issue2, pp. 395-398,2013. DOI 10.1007/s10972- 012-9272-5

6. Стогов Ю.В. Основы нейтронной физики: Учебное пособие.- М.: МИФИ, 2008. - 5-8 стр.

7. M. F. Akhmadjonov. (2022). APPLICATION OF INTERACTIVE METHODS IN THE TEACHING OF "MEDICAL ELECTRONICS" SUBJECTS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS. CURRENT RESEARCH JOURNAL OF PEDAGOGICS, 3(08), 5–10. https://doi.org/10.37547/pedagogics-crjp-03-08-02+