

“AJURLI ARRA” METODI YORDAMIDA TALABALARGA “ASOSIY DOZIMETRIK KATTALIKLAR” MAVZUSINI TUSHUNTIRISH

Bozorov Erkin Xojiyevich

M.Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti f.-m.f.d., prof.
O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Yadro Fizikasi Instituti

Rahimova Volida Karim qizi

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Yadro Fizikasi Instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada interfaol metodlardan biri bo'lgan “Ajurli arra” metodi haqida qisqacha to'xtalib o'tilgan. Oliy ta'lim muassasalarining talabalari uchun Klinik dozimetriyaga oid “Asosiy dozimetrik kattaliklar” mavzusi haqida batafsil ma'lumot berilib, yuqoridagi metodning amalda qo'llash usuli keltirilgan.

Kalit so'zlar: interfaol metodlar, klinik dozimetriya, o'qituvchi (pedagog), o'quvchi (talaba), dozimetrik kattaliklar, ta'sir qilish dozasi, yutilgan doza, ekvivalent doza, samarali ekvivalent doza, kollektiv doza, kerma.

Аннотация. В данной статье кратко рассмотрен один из интерактивных методов – метод «Пила». Для студентов высших учебных заведений дана подробная информация по теме «Основные дозиметрические величины», относящаяся к клинической дозиметрии, и представлена методика практического применения вышеуказанной методики.

Ключевые слова: интерактивные методы, клиническая дозиметрия, учитель (педагог), ученик (студент), дозиметрические величины, экспозиционная доза, поглощенная доза, эквивалентная доза, эффективная эквивалентная доза, коллективная доза, керма.

Abstract. This article briefly considers one of the interactive methods - the "Saw" method. For students of higher educational institutions, detailed information is given on the topic "Basic dosimetric quantities" related to clinical dosimetry, and a methodology for the practical application of the above methodology is presented.

Key words: interactive methods, clinical dosimetry, teacher (teacher), pupil (student), dosimetric quantities, exposure dose, absorbed dose, equivalent dose, effective equivalent dose, collective dose, kerma.

Kirish.

Interfaol ta'lim asosini interfaol metodlar tashkil etadi. Ta'lim jarayonida o'quvchilar hamda o'qituvchi o'rtasida hamkorlikni qaror toptirish, faollikni oshirish ta'lim oluvchilar tomonidan

bilimlarni samarali o'zlashtirish, ularda shaxsiy sifatlarni rivojlantirishga xizmat qiladigan metodlar interfaol metodlar sanaladi [1,140-141].

Bugungi kunda rivojlangan mamlakatlarda o'quvchilarning o'quv va ijodiy faolliklarini oshiruvchi, ta'lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi pedagogik texnologiyalarni qo'llashga doir katta tajriba to'plangan bo'lib, bu tajriba asosini interfaol metodlar tashkil etmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Amerikalik psixolog olimlar R.Karnikau va F.Makelrouning o'rganishlariga ko'ra shaxsning tabiiy fiziologik-psixologik imkoniyatlari muayyan shakllarda o'zlashtirilgan bilimlarni turli darajada saqlab qolish imkonini beradi. Ya'ni shaxs: manbani o'zi o'qiganida 10 %; ma'lumotni eshitganida 20 %; sodir bo'lgan voqea, hodisa yoki jarayonni ko'rganida 30 %; sodir bo'lgan voqea, hodisa yoki jarayonni ko'rib, ular to'g'risidagi ma'lumotlarni eshitganida 50 %; ma'lumot (axborot)larni o'zi uzatganida (so'zlaganida, bilimlarini namoyish etganida) 80 %; o'zlashtirilgan bilim (ma'lumot, axborot)larni o'z faoliyatiga tatbiq etganida 90 % hajmdagi ma'lumotlarni yodda saqlash imkoniyatiga ega.

Ta'lim borasidagi O.U. Avlayev fikrlari quyidagicha: "Fanni o'qitish jarayonida ta'lim oluvchiga bilim berish, bilimni ishlata bilishni, undan amalda foydalana bilishni va pirovardida yangi bilim yaratish mexanizmini o'rgatishda ta'lim metodlarini samarali qo'llash muhim ahamiyatga ega" [2, 4].

Tadqiqot metodologiyasi. "Ajurli arra" (frantsuzcha "ajour" – bir yoqdan ikkinchi yoqqa o'tgan, ikki tomoni ochiq) strategiyasi o'quvchi (talaba)larga yaxlit muayyan mavzuni bir nechta qismlarga ajratish orqali mohiyatini yoritish imkoniyatini yaratadi. Ushbu metod qo'llanilganda o'quvchi (talaba)lar tayyor matnlar bilan ishlaydi.

Mashg'ulotda strategiyani qo'llash quyidagicha amalga oshiriladi:

1. O'qituvchi o'quvchi (talaba)larni "Ajurli arra" strategiyasi mohiyati bilan tanishtiradi;
2. Talabalarni guruhlariga ajratadi;
3. O'zlashtiriladigan materiallar matni bir nechta qismlarga ajratilgan holda alohida qog'ozlarda qayd qilinadi;
4. Matnli materiallar joylashtirilgan paket guruhlariga tarqatiladi;
5. Guruhlar matnli materiallardan foydalanib, topshiriqni bajaradi;
6. Topshiriq bajarilgach, har bir guruhdan matnni yaxshi o'zlashtirgan o'quvchi (talaba) ajratib olinib, ulardan ekspert guruhi shakllantiriladi;
7. Ekspert guruhi a'zolari o'zlari o'zlashtirgan material mazmunini boshqalarga yetkazish rejasini tuzadi;
8. Ekspert guruhi a'zolari o'zlari o'zlashtirgan material mazmunini boshqa guruhlariga ham o'rgatadi.

Baholash jarayoni rangli kartochkalar vositasida amalga oshiriladi, ya'ni, o'quvchilar o'zlari sifatli deb topgan ish ustiga rangli kartochkalarni qo'yishadi, natijada eng ko'p kartochkaga ega bo'lgan ish uchun yuqori ball beriladi.

Metodni qo'llashda o'quvchi (talaba)larning mavzuni puxta o'zlashtirganliklari, o'zlari ega bo'lgan bilimlarni boshqalarga yetkazib berish layoqatiga ega bo'lishlari muhim sanaladi..

Amalda qo'llash misoli:

Mavzu: Asosiy dozimetrik kattaliklar.

O'zlashtiriladigan materiallar matni bir nechta qismlarga ajratilgan holda alohida qog'ozlarda qayd qilinadi.

1-guruh: Ta'sir qilish dozasi.

X nurlanishning ta'sir qilish dozasi - rentgen nurlari yoki gamma nurlanish ta'sirida ma'lum bir havo massasida hosil bo'lgan ionlarning dQ umumiy zaryadining ushbu massa qiymatiga nisbati:

$$X = \frac{dQ}{dm} \quad (1.1)$$

(1.1) formulada dm massasi shunchalik kichik deb qabul qilinganki, dQ zaryadning uning ustida taqsimlanishi bir xil bo'ladi. Agar har qanday m massada har qanday Q zaryad bir tekis taqsimlangan bo'lsa, u holda

$$X = \frac{Q}{m}$$

(1.1) va (1.2) formulalardan ko'rish mumkinki, ta'sir qilish dozasini o'lchash uchun tizim birligi $1 \text{ S} / \text{kg}$ ni tashkil qiladi. Amalda, tizimdan tashqari birlik ham qo'llaniladi - 1 rentgen (R).

2-guruh: Yutilgan doza.

Radiatsiya ta'sirini tavsiflash uchun ionlashtiruvchi nurlanishning yutilgan dozasi D deb ataladigan fizik miqdor kiritiladi - ionlashtiruvchi nurlanish orqali elementar hajmdagi moddaga o'tkaziladigan o'rtacha energiya dE ning moddaning massasi dm ga nisbati:

$$D = \frac{dE}{dm} \quad (2.1)$$

Yutilgan dozaning tizimli birligi kulrang (Gr): $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/kg}$. Yutilgan dozaning yana bir keng tarqalgan birligi rad bo'lib, $1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad}$.

3-guruh. Ekvivalent doza.

Ionlashtiruvchi nurlanishning ekvivalent dozasi H , yutilgan doza D va o'rtacha sifat omili \bar{k} ning ko'paytmasiga teng:

$$H = \bar{k} \cdot D \quad (3.1)$$

\bar{k} – sifat omili bo'lib, regulyatsiya qilingan nurlanishning nisbiy biologik samaradorligi qiymatini ifodalaydi.

Ekvivalent dozaning tizimli birligi sievert (Sv) dir [3, 55-56].

4-guruh. Samarali ekvivalent doza.

So'nggi yillarda turli organlarning notekis nurlanishi holatlari uchun samarali ekvivalent doza tushunchasi kiritildi. Samarali ekvivalent doza N_{ef} bu tananing alohida a'zolari tomonidan qabul qilingan ekvivalent doza N_i va tegishli radiatsiya xavfi koeffitsienti \mathcal{W}_i ning yig'indisiga teng:

$$N_{ef} = \sum_i \mathcal{W}_i N_i \quad (4.1)$$

5-guruh. Kollektiv doza.

Aholining katta kontingenti darajasida radiatsiya oqibatlarini baholash uchun jamoaviy doza yoki aniqrog'i, kollektiv samarali ekvivalent doza tushunchasi kiritiladi. Ushbu qiymat radiatsiyaviy zarar ko'lamini ob'ektiv baholash bo'lib, turli shaxslar tomonidan qabul qilingan H_{efi} samarali ekvivalent dozalarining yig'indisidir:

$$S = \sum_i H_{efi} N_i \quad (5.1)$$

bu erda N_i - bu guruhdagi H_{efi} dozasi olgan odamlar soni. Kollektiv dozani o'lchash birligi - man-sievert.

6-guruh. Kerma.

Bilvosita ionlashtiruvchi nurlanish maydonining materiya bilan o'zaro ta'sirini aks ettiruvchi miqdor kermadir (kinetic energy released in material). U moddaning elementar hajmida ionlashtiruvchi nurlanish ta'sirida hosil bo'lgan barcha zaryadlangan ionlashtiruvchi zarrachalarning boshlang'ich kinetik energiyalari yig'indisining o'rtacha qiymatining ushbu hajmdagi moddalar massasiga nisbati sifatida aniqlanadi:

$$K = \frac{dE_k}{dm} \quad (6.1)$$

Bu yerda dE_k - elementar hajmda chiqarilgan zaryadlangan zarralarning umumiy kinetik energiyasi; dm - bu hajmning massasi. Kerma birligi (J/kg) yutilgan dozada bo'lgani kabi Grey (Gy) deb ataladi.

Shu tarzda davom etiladi. Dars so'nggida faol talabalar baholanib, eng faol guruh aniqlanadi va rangli kartochkalar bilan belgilanadi.

Tahlil va natijalar. Ushbu "Ajurli arra" metodi BuxDU Fizika fakulteti talabalarida sinab ko'rildi va ijobiy natijaga erishildi.

Xulosa va takliflar. O'qituvchi ta'lim jarayonida interfaol ta'lim yordamida o'quvchilarning qobiliyatlarini rivojlantirish, mustaqillik, o'z-o'zini nazorat, o'z-o'zini boshqarish, samarali suhbat olib borish, tengdoshlari bilan ishlash, ularning fikrlarini tinglash va tushunish, mustaqil hamda tanqidiy fikrlash, muqobil takliflarni ilgari surish, fikr-mulohazalarini erkin bayon qilish, o'z nuqtai nazarlarini himoya qilish, muammoning yechimini topishga intilish, murakkab vaziyatlardan chiqa olish kabi sifatlarni shakllantirishga muvaffaq bo'ladi. Eng

muhimi, interfaol metodlarni qo'llash orqali o'qituvchi o'quvchilarning aniq ta'limiy maqsadga erishish yo'lida o'zaro hamkorlikka asoslangan harakatlarini tashkil etish, yo'naltirish, boshqarish, nazorat va tahlil qilish orqali xolis baholash imkoniyatini qo'lga kiritadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. U.I.Inoyatov, N.A.Muslimov, M.Usmonboeva, D.Inog'omova. Pedagogika: 1000 ta savolga 1000 ta javob. Metodik qo'llanma. Toshkent, 2012 y. –b.140.
2. O.U. Avlayev, C.N. Jo'rayeva, C.R. Mirzayeva. Ta'lim metodlari. O'quv-uslubiy qo'llanma. Toshkent: -"Navro'z" nashriyoti, 2017 y. –b.210
3. G.Axmedova. Dozimetriyaning zamonaviy muammolari va amaliy tatbig'i. O'quv-uslubiy majmua. Samarqand, 2021y. –b.50-58.