

«BUL FUNKSIYALARI» BOBINI O'QITISHDA «6x6x6» VA «CHARXPALAK» METODI

Umida Umarovna Umarova
Buxoro davlat universiteti

Mubina Shodmonovna Sharipova
Buxoro davlat universiteti

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada diskret matematika va matematik mantiq fanining muhim bo'limidan biri hisoblanuvchi «Bul funksiyalari» mavzularini o'qitishda talabalarning kreativlik qobiliyatini rivojlantirish maqsadida amaliy mashg'ulot darslarida foydalanish mumkin bo'lgan zamonaviy interfaol metodlar, ularning afzalligi va kamchiliklari haqida fikr yuritilgan.

Kalit so'zlar: Bul funksiyalari, «6x6x6» metodi, «Charxpalak» metodi.

THE TECHNIQUES «6x6x6» AND «WHEELS» IN TEACHING THE CHAPTER «BUL FUNCTIONS»

Umida Umarovna Umarova
Bukhara State University

Mubina Shodmonovna Sharipova
Bukhara State University

ABSTRACT

This article discusses modern interactive methods, their advantages and disadvantages that can be used in practical classes to develop students' creativity in teaching "Bul Functions", which is an important part of discrete mathematics and mathematical logic.

Keywords: These functions, "6x6x6" method, "Wheel" method.

KIRISH

Ma'lumki, mantiqiy amallar mulohazalar algebrasi nuqtai nazaridan chinlik jadvallari bilan to'liq xarakterlanadi. Agarda funksiyaning jadval shaklida berilishini esga olsak, u vaqtda mulohazalar algebrasida ham funksiya tushunchasi mavjudligini bilamiz. Aynan shu funksiyalar bul funksiyalaridir.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Aytish joizki, mualliflar tomonidan ushbu yo'nalishda va uni tadbiqlari bo'yicha maqolalar [1-5] chop qilingan.

1-ta'rif. Mulohazalar algebrasining x_1, \dots, x_n argumentli $f(x_1, \dots, x_n)$ funk-

siyasi deb, 0 va 1 qiymat qabul qiluvchi funksiyaga aytiladi va uning x_1, \dots, x_n argumentlari ham 0 va 1 qiymat qabul qiladi. Funksiya $f(x_1, \dots, x_n)$ o'zining chinlik jadvali bilan beriladi.

x_1	x_2	x_3	...	x_{n-1}	x_n	$f(x_1, \dots, x_n)$
0	0	0	...	0	0	$f(0, 0, \dots, 0, 0)$
1	0	0	...	0	0	$f(1, 0, \dots, 0, 0)$
...
1	1	1	...	1	0	$f(1, 1, \dots, 1, 0)$
1	1	1	...	1	0	$f(1, 1, \dots, 1, 1)$

Bu jadvalning har bir satrida avval o'zgaruvchilarning $(\alpha_1, \dots, \alpha_n)$ qiymatlari va shu qiymatlar satrida f funksiyaning $f(\alpha_1, \dots, \alpha_n)$ qiymati beriladi. n ta o'zgaruvchi uchun qiymatlar satrlarining soni 2^n va funksiyalarning soni 2^{2^n} ga teng bo'ladi.

Agar $f(0, 0, \dots, 0) = 0$ bo'lsa, u holda $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ funksiyaga 0 saqlovchi funksiya deb aytiladi. Agar $f(1, 1, \dots, 1) = 1$ bo'lsa, u vaqtda $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ funksiyaga 1 saqlovchi funksiya deb aytamiz. Mulohazalar algebrasidagi n argumentli 0 saqlovchi funksiyalar to'plamini P_0 va 1 saqlovchi funksiyalar to'plamini P_1 bilan belgilaymiz.

2-ta'rif. f va g mulohazalar algebrasining funksiyasi va x_1, \dots, x_n lar hech bo'lmaganda ularning bittasining argumentlari bo'lsin. Agar x_1, \dots, x_n argumentlarning hamma qiymatlari satri uchun f va g funksiyalarning mos qiymatlari bir xil bo'lsa, u holda f va g funksiyalar tengkuchli funksiyalar deb aytiladi va $f = g$ shaklida yoziladi.

3-ta'rif. Agar $f(x_1, x_2, \dots, x_{i-1}, 1, x_{i+1}, \dots, x_n) = f(x_1, x_2, \dots, x_{i-1}, 0, x_{i+1}, \dots, x_n)$ bajarilsa, u vaqtda x_i argumentga $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ funksiyaning soxta argumenti deb aytiladi. Agarda $f(x_1, x_2, \dots, x_{i-1}, 1, x_{i+1}, \dots, x_n) \neq f(x_1, x_2, \dots, x_{i-1}, 0, x_{i+1}, \dots, x_n)$ bo'lsa, u holda x_i argumentga $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ funksiyaning muhim argumenti deb aytiladi.

Misol. $f(x, y) = x \vee (xy)$ funksiya uchun u argumenti soxta argument bo'ladi, chunki $f(1, 0) = f(0, 1)$.

Ushbu bob mavzularining amaliy mashg'ulotlarini mazmunli va qiziqarli tashkillashtirishda bir qancha metodlardan, xususan, «6x6x6» va «Charxpalak» metodidan foydalanish samarali natija beradi.

Avvalo «6x6x6» **metodi** haqida to'xtalib o'tamiz. Ushbu metod yordamida bir vaqtning o'zida 36 nafar talabani muayyan faoliyatga jalb etish orqali ma'lum topshiriqni hal etish, guruhlarining har bir a'zosi imkoniyatlarini aniqlash va qarash-

larini bilib olish mumkin. «6x6x6» metodi asosida tashkil etilayotgan mashg‘ulotda 6 nafardan ishtirokchi bo‘lgan 6 ta guruh o‘qituvchi tomonidan o‘rtaga tashlangan masalani muhokama qilinadi. Belgilangan vaqt nihoyasiga yetgach o‘qituvchi 6 ta guruhni qayta tuziladi. Qaytadan shakllangan guruhlarning har birida avvalgi 6 ta guruhdan bittadan vakil bo‘ladi. Yangi shakllangan guruh a‘zolari o‘z jamoadosh-lariga avvalgi guruhi tomonidan masala yechimi sifatida taqdim etilgan xulosani bayon etib beradilar va yechimlarni birgalikda muhokama qiladilar.

MUHOKAMA

Metodning afzalliklari: kuzatuvchanlikni rivojlantiradi, axborotni tanlab olish ko‘nikmasini shakllantiradi, o‘z fikrini dalillab, aniq ifodalashga o‘rgatadi.

Kamchiliklari: Biroz vaqtni ko‘proq talab qilinadi.

Topshiriqlardan namuna:

Har bir kichik guruhning tarqatma materialida bul funksiyasi berilgan bo‘lib, quyidagi oltita shartni qanoatlantiruvchi (mos keluvchi) javoblarni topish orqali ortiqchasini aniqlash tayinlanadi. Bunda nechanchi shartga aynan kaysi ustundagi formula yoki jumla mos kelganini ko‘rsatish uchun shu shart raqami ko‘rsatiladi.

- 1) Berilgan bul funksiyasiga teng kuchli funksiyani toping.
- 2) Berilgan bul funksiyasiga ikki taraflama funksiyasini toping
- 3) Berilgan bul funksiyasi 1 ni saqllovchi funksiya bo‘ladimi?
- 4) Berilgan bul funksiyasi 0 ni saqllovchi funksiya bo‘ladimi?
- 5) Bul funksiyasining soxta elementi mavjudmi?
- 6) Bul funksiyasini soddalashtiring.

N _o	topshiriq							
1	$\overline{((x \vee y) \rightarrow y \cdot z) \vee (y \rightarrow x \cdot z)} \vee (x \rightarrow (\bar{y} \rightarrow z))$	$(x \rightarrow y) \vee z$	$x' \vee y \vee z$	yo‘q	ha	$x'yz$	yo‘q	ha
N _o	topshiriq							
2	$x \rightarrow ((y \rightarrow z) \rightarrow y \cdot z)$	$(x \vee (x \cdot y \rightarrow z)) \cdot (x \oplus y \cdot z)$	ha	yo‘q	$x' \vee y$	$x' \vee y \vee z$	$x'y$	ha
N _o	topshiriq							
3	$\overline{x \oplus y \cdot z} \cdot \overline{y \rightarrow x \cdot z} \cdot (\bar{x} \downarrow y)$	$x \cdot y \cdot z \oplus (\bar{x} \rightarrow z)$	$\overline{(x \cdot y \rightarrow (y \downarrow z)) \cdot \overline{x \cdot z \cdot z}}$	0	ha	yo‘q	ha	1
4	...							

O‘qituvchi guruhlarining faoliyatini kuzatib boradi, kerakli o‘rinlarda guruh a‘zolariga maslahatlar beradi, yo‘l yo‘riqlar ko‘rsatadi hamda guruhlar tomonidan berilgan topshiriqlarning to‘g‘ri hal etilganligiga ishonch hosil qilganidan so‘ng guruhlardan munozaralarni yakunlashlarini so‘raydi.

N ^o	topshiriq	1	6	5	3	2	4	
1	$\overline{((x \vee y) \rightarrow y \cdot z) \vee (y \rightarrow x \cdot z)} \vee (x \rightarrow (\bar{y} \rightarrow z))$	$(x \rightarrow y) \vee z$	$x' \vee y \vee z$	yo‘q	ha	$x'yz$	yo‘q	ha
N ^o	topshiriq	1	3	4	6		2	5
2	$x \rightarrow ((y \rightarrow z) \rightarrow y \cdot z)$	$(x \vee (x \cdot y \rightarrow z)) \cdot (x \oplus y \cdot z)$	ha	yo‘q	$x' \vee y$	$x' \vee y \vee z$	$x'y$	ha
N ^o	topshiriq		1	6	5	4	3	2
3	$\overline{x \oplus y \cdot z \cdot y \rightarrow x \cdot z \cdot (\bar{x} \downarrow y)}$	$x \cdot y \cdot z \oplus (\bar{x} \rightarrow z)$	$\overline{(x \cdot y \rightarrow (y \downarrow z)) \cdot \bar{x} \cdot \bar{z} \cdot z}$	0	ha	yo‘q	ha	1

Munozara uchun belgilangan vaqt nihoyasiga yetgach, o‘qituvchi guruhlarini qaytadan shakllantiradi. Yangidan shakllangan har bir guruhda avvalgi 6 ta guruhning har biridan bir nafar vakil bo‘lishiga alohida e‘tibor qaratiladi. Talabalar o‘z o‘rinlarini almashtirib olganlaridan so‘ng belgilangan vaqt ichida guruh a‘zolari avvalgi guruhlariga topshirilgan vazifa va uning yechimi xususida guruhdoshlariga so‘zlab beradilar. Shu tartibda yangidan shakllangan guruh avvalgi guruhlar tomonidan qabul qilingan xulosalar (topshiriq yechimlari)ni muhokama qiladilar va yakuniy xulosaga keladilar.

Mashg‘ulotni o‘tkazish tartibini «Formulalarning ekvivalentligi. Ikkilamchi funksiyalar» mavzusini o‘qitishda «Charxpalak» texnologiyasidan foydalanish misolida qaraymiz:

Hamma guruhda bir xil shartlar va turli misollar yozilgan tarqatma materiali va har bir guruh a‘zosiga raqam qo‘yilgan varaq (qog‘oz, list) beriladi. Ya‘ni har bir guruh a‘zosi faqat bitta topshiriqni bajaradi.

$x(z \rightarrow u) \vee (u \rightarrow z)';$ $x'yz \vee xy'z \vee x'y'z \vee x'y'z';$ $xy \vee xz \vee yz;$ $x'u \vee x'z' \vee yz';$ $xy + xz + yz + y + z;$
--

Formulalarning ekvivalentligi	Ikkilamchi funksiyalar	O‘z-o‘ziga ikkilamchi funksiya	Misol
-------------------------------	------------------------	--------------------------------	-------

- vazifa bajarilgan tarqatma materiallar boshqa guruhlariga «charxpalak aylanmasi» yo‘nalishida almashtiriladi;

Belgi	ekvivaleng formula	guruh	Belgi	Ikkilamchi funksiyalar	guruh
	$A \circ B \equiv B \circ A$, bu yerda $\circ \in \{/, \downarrow\}$.	1- guruh		Quyidagicha aniqlangan $f^*(x_1, x_2, \dots, x_n) = \bar{f}(\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n)$ funksiyaga $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ funksiyaning ikki taraflama funksiyasi deyiladi.	1- guruh
	$A \circ (B \circ C) \equiv (A \circ B) \circ C$, bu yerda $\circ \in \{/, \downarrow\}$.	2- guruh		$f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ikki taraflama funksiya $(\alpha_1, \dots, \alpha_n)$ va $(\bar{\alpha}_1, \dots, \bar{\alpha}_n)$ qiymatlar satrida qarama-qarshi qiymatlar qabul qiladi.	2- guruh
	$\overline{x \vee y} \equiv \bar{x} \wedge \bar{y}$	3- guruh		$f_3(x, y) = xy$ ga ikki taraflama funksiya $f_3^* = x \vee y$ bo‘ladi.	3- guruh
	$\overline{x \wedge y} \equiv \bar{x} \vee \bar{y}$	4- guruh		$f_4(x, y) = x \vee y$ ga ikki taraflama funksiya $f_4^* = xy$ bo‘ladi.	4- guruh
	$x \vee y \equiv x \bar{y}$	5- guruh		$f_5(x, y) = x \rightarrow y$ ga ikki taraflama funksiya $f_5^* = \overline{y \rightarrow x}$ bo‘ladi.	5- guruh
	$\overline{x \rightarrow y} \equiv x \wedge \bar{y}$	6- guruh		$f_6(x, y) = x \leftrightarrow y$ ga ikki taraflama funksiya $f_6^* = \overline{x \leftrightarrow y}$ bo‘ladi.	6- guruh

- har bir talaba to‘g‘ri javob bilan belgilangan javoblar farqlarini aniqlaydilar, kerakli ballni to‘playdilar va o‘z-o‘zini baholaydilar.

NATIJA

Metodning afzalliklari: guruhlarining har bir a‘zosini faol bo‘lishga undaydi, ular tomonidan shaxsiy qarashlarning ifoda etilishini ta‘minlaydi, guruhning boshqa a‘zolarining fikrlarini tinglay olish ko‘nikmalarini hosil qiladi, ilgari surilayotgan bir necha fikrni umumlashtira olish, o‘z fikrini himoya qilishga o‘rgatadi.

Metodning kamchiliklari: deyarli aniqlanmagan. Faqat o‘qituvchidan ozgina izlanish talab qiladi.

«Charxpalak» texnologiyasi afzalliklarini sanab o'tamiz. Ushbu texnologiya talabalarni o'tilgan mavzularni yodga olishga, mantiqan fikrlab, berilgan savollarga mustaqil ravishda to'g'ri javob berishga va o'z-o'zini baholashga o'rgatishga hamda qisqa vaqt ichida o'qituvchi tomonidan barcha talabalarning egallagan bilimlarini baholashga qaratilgan.

XULOSA

Ma'lumki, hozirgi vaqtda mamlakatimiz Prezidenti tomonidan matematika fanini chuqur va samarali o'rgatish hamda va uni amaliyotda qo'llashni rivojlantirishga katta ahamiyat berilib, bir qator qarorlar imzolangan. Matematika fanini o'rgatishning negizida albatta fanni ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalanib talabalarga o'rgatish yotadi. Mazkur yo'nalishda olib borilgan tadqiqotlar sifatida quyidagi bir qator ilmiy izlanishlarni [6-14] aytib o'tishimiz mumkin. Matematikani biologiya bilan qat'iy bog'liqligi, uni qo'llanilishi va talabalarga o'rgatish bo'yicha olib borilayotgan ilmiy izlanishlar sirasiga [15] maqolani kiritsa bo'ladi.

Aytish joizki, diskret matematika va matematik mantiq fani matematikaning differensial tengamalar va funksional analiz kabi sohalari bilan uzviy bog'liq. Shu munosabat bilan maqolada tavsiya qilingan «6x6x6» ilg'or pedagogik usulini differensial tengamalar va funksional analiz fanlarini o'qitishda ham qo'llanilishi, talabalarning [16-30] dagi ilmiy natijalarni o'rganishlarida qulayliklar tug'diradi. Buning uchun differensial tengamalar fanidan ba'zi noxiziqli oddiy differensial tenglamalar sistemalarini yechish, funksional analiz fanidan esa operatorlarning spektrlari va ularning xossalari mavzularini o'qitishda «6x6x6» usulini qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

REFERENCES

1. Умарова У.У. Применение триз технологии к теме «Нормальные формы для формул алгебры высказываний» // Наука, техника и образование. **73**:9 (2020), С. 32-35.
2. Умарова У.У. Роль современных интерактивных методов в изучении темы «Множества и операции над ними» // Вестник науки и образования. **94**:16 (2020), часть 2, С. 21-24.
3. Умарова У.У. Отамуродов Ф.Р. Алгоритм работы с приёмом “Корзина идей” и применение к теме “Полином жегалкина” // Наука, техника и образование. **77**:2 (2021), С. 42-45.
4. Умарова У.У. Использование педагогических технологий в дистанционном обучении moodle // Проблемы педагогики **51**:6 (2020), С. 31-34
5. Умарова У.У. Обычные и квадратичные числовые образы 2x2-матриц. оператора // Учёные XXI века. **53**:6-1 (2019), С. 25-26.

6. Boboeva M.N., Rasulov T.H. The method of using problematic equation in teaching theory of matrix to students // Academy. **55**:4 (2020), pp. 68-71.
7. Rasulov T.H., Rashidov A.Sh. The usage of foreign experience in effective organization of teaching activities in Mathematics // International Journal of Scientific & Technology Research. **9**:4 (2020), pp. 3068-3071.
8. Mardanova F.Ya., Rasulov T.H. Advantages and disadvantages of the method of working in small group in teaching higher mathematics // Academy. **55**:4 (2020), pp. 65-68.
9. Расулов Т.Х. Инновационные технологии изучения темы линейные интегральные уравнения // Наука, техника и образование. **73**:9 (2020), С. 74-76.
10. Тошева Н.А. Междисциплинарные связи в преподавании комплексного анализа // Вестник науки и образования. **94**:16 (2020), часть 2, С. 29-32.
11. Хайитова Х.Г. Использование эвристического метода при объяснении темы «Непрерывные линейные операторы» по предмету «Функциональный анализ» // Вестник науки и образования. **94**:16 (2020), часть 2, С. 25-28.
12. Rasulov T.H., Rasulova Z.D. Organizing educational activities based on interactive methods on mathematics subject // Journal of Global Research in Mathematical Archives, **6**:10 (2019), pp. 43-45.
13. Расулов Х.Р., Рашидов А.Ш. Организация практического занятия на основе инновационных технологий на уроках математики // Наука, техника и образование, **72**:8 (2020), с. 29-32.
14. Расулов Т.Х., Расулов Х.Р. Ўзгариши чегараланган функциялар бўлимини ўқитишга доир методик тавсиялар // Scientific progress, **2**:1 (2021), p. 559-567.
15. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Роль математики в биологических науках // Проблемы педагогики № **53**:2 (2021), с. 7-10.
16. Расулов Х.Р. Об одной краевой задаче для уравнения гиперболического типа // «Комплексный анализ, математическая Физика и нелинейные уравнения» Международная научная конференция, 2019, с. 65-66
17. Rasulov Kh.R. On a continuous time F - quadratic dynamical system // Uzbek mathematical journal, **4** (2018), p.126-131.
18. Расулов Х.Р., Яшиева Ф.Ю. О некоторых вольтерровских квадратичных стохастических операторах двуполой популяции с непрерывным временем // Наука, техника и образование, **72**:2-2 (2021), с. 23-26.
19. Rasulov X.R., Qamariddinova Sh.R. Ayrim dinamik sistemalarning tahlili haqida // Scientific progress, **2**:1 (2021), p. 448-454.
20. Расулов Х.Р., Джўракулова Ф.М. Баъзи динамик системаларнинг сонли ечимлари ҳақида // Scientific progress, **2**:1 (2021), p. 455-462.

21. Расулов Х.Р., Яшиева Ф.Ю. О некоторых вольтерровских квадратичных стохастических операторах двуполой популяции с непрерывным временем // Наука, техника и образование, 72:2-2 (2021) с.23-26.
22. Расулов Х.Р. Об одной нелокальной задаче для уравнения гиперболического типа // Сборник материалов международной конференции КРОМШ-2019, с. 197-199.
23. Расулов Х.Р., Рашидов А.Ш. О существовании обобщенного решения краевой задачи для нелинейного уравнения смешанного типа // Вестник науки и образования, 97:19-1 (2020), С. 6-9.
24. Расулов Х.Р., Джуракулова Ф.М. Об одной динамической системе с непрерывным временем // Наука, техника и образование, 72:2-2 (2021) с.19-22.
25. Расулов Х.Р., Камариддинова Ш.Р. Об анализе некоторых невольтерровских динамических систем с непрерывным временем // Наука, техника и образование, 72:2-2 (2021) с.27-30.
26. Расулов Т.Х., Бахронов Б.И. О спектре тензорной суммы моделей Фридрикса // Молодой учёный. № 9 (2015), С. 17-20.
27. Лакаев С.Н., Расулов Т.Х. Модель в теории возмущений существенного спектра многочастичных операторов. Матем. заметки. 73:4 (2003), С.556-564.
28. Лакаев С.Н., Расулов Т.Х. Об эффекте Ефимова в модели теории возмущений существенного спектра // Функциональный анализ и его прилож. 37:1 (2003), С. 81-84.
29. Albeverio S., Lakaev S.N., Rasulov T.H. On the Spectrum of an Hamiltonian in Fock Space. Discrete Spectrum Asymptotics // Journal of Statistical Physics, 127:2 (2007), pp. 191-220.
30. Albeverio S., Lakaev S.N., Rasulov T.H. The Efimov Effect for a Model Operator Associated with the Hamiltonian of non Conserved Number of Particles // Methods of Functional Analysis and Topology, 13:1 (2007), pp. 1-16.