

O'QUVCHILARNING BILISH FAOLIYATINI OSHIRISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH METODIKASI

Eshmaxmatova Shoxsanam Zoxid qizi

Nizomiy nomidagi TDPU, Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi
(biologiya) mutaxassisligi 2-bosqich magistranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7436671>

Annotasiya. Maqolada o'quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etish va boshqarish haqida bayon qilingan. Biologiya fanining fanlararo bog'liqligi va talabalarning masala va mashqlar yechish jarayonida bu fanlararo uzviylikni anglashlari aniqlangan. Bundan tashqari maqolada murakkablik darajasi turli xil bo'lgan masala va mashqlardan misollar ham keltirilgan.

Kalit so'zlar: bilish faoliyati, masalalar, mashqlar, dars jarayoni, nukleotidlar, DNK, EcoRI, kimyo, fizika.

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАДАЧ И УПРАЖНЕНИЙ В ПОВЫШЕНИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Аннотация. В статье рассказывается об организации и управлении познавательной деятельностью студентов. Определена междисциплинарность биологии и понимание учащимися этой междисциплинарности в процессе решения задач и упражнений. Кроме того, в статье приведены примеры задач и упражнений разного уровня сложности.

Ключевые слова: познавательная деятельность, задачи, упражнения, учебный процесс, нуклеотиды, ДНК, EcoRI, химия, физика.

METHODS OF USING TASKS AND EXERCISES TO INCREASE PUPILS' COGNITIVE ACTIVITY

Abstract. The article describes the organization and management of cognitive activity of students. The interdisciplinarity of biology and the students' understanding of this interdisciplinarity in the process of solving problems and exercises are determined. In addition, the article provides examples of tasks and exercises of different levels of complexity.

Keywords: cognitive activity, tasks, exercises, educational process, nucleotides, DNA, EcoRI, chemistry, physics.

KIRISH

O'quv fanini o'zlashtirilganlik darajasi nafaqat nazariy bilimlar bilan balki olingan bilimlarni turli xil sharoitlarda qo'llay olish orqali ham belgilanadi. Agar o'quvchi matematikadan masala yechishni bilmasa, bu uni matematikani bilmasligini ko'rsatadi. Hatto u barcha teorema va qonunlarni bilsa ham. Afsuski ko'pchilik bu biologiya uchun ham ta'luqli ekanligini tushunib yetmaydi.

Ta'lim jarayonida o'quvchi o'qituvchining bevosita rahbarligida, ta'lim mazmuni, metodlari, vositalari va shakllari yordamida organik olamning qonuniyatlari, hodisa va voqealarning mohiyati, o'ziga xos xususiyatlarini o'rganadi va bilim, ko'nikma hamda malakalarni egallaydi. Bundan ko'rinib turibdiki, o'quvchilar uchun o'quv jarayoni bilish jarayoni, uning faoliyati esa bilish faoliyatidir [1-6].

O'qituvchi ta'lim jarayonida o'quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etadi, boshqaradi, nazorat qiladi, baholaydi va o'qitishdan ko'zda tutilgan ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi

maqsadlarni amalga oshirish orqali shaxsning har tomonlama rivojlanishiga zamin yaratadi. O'qituvchi uchun ta'lim jarayoni o'quvchilarning faoliyati bilan uzviy bog'langan va mazkur jarayonni tahlil qiladigan, umumlashtirib, tegishli hollarda o'zgartirishlar kiritadigan ish jarayoni, kasbiy pedagogik faoliyati sanaladi.

ASOSIY QISM

Darsda o'quvchilarning bilish faoliyati va o'qituvchining pedagogik faoliyati bir-biriga uyg'un ravishda tashkil etilgandagina o'qitishdan ko'zda tutilgan maqsadlarga erishish mumkin. O'quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etish va boshqarish dars strukturasi asosini tashkil etadi. Shu sababli bu masalani chuqurroq o'rganish maqsadga muvofiq. Polshalik didaktik olim V. Okonning «Umumiy didaktikaga kirish» nomli (Введение в общую дидактику) kitobida o'quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etishning quyidagi yo'llari ko'rsatilgan [7-11]:

1. ***Bilimlarni o'zlashtirish jarayonida o'quvchilarning bilish faoliyati quyidagi bosqichlarda tashkil etiladi:***

- o'quv materialini bilan dastlabki tanishish;
- o'quv materiallarini o'rganish;
- o'zlashtirilgan bilimlarni avval o'zlashtirilgan bilimlar bilan taqqoslash;
- bilimlarni tizimga solish va mustahkamlash;
- o'zlashtirilgan bilimlarni yangi holatlarda qo'llash.

2. ***O'quvchilarning bilish faoliyatini mustaqil ish asosida tashkil etish:***

- muammoli vaziyatlarni keltirib chiqarish;
- o'quv topshiriqlarining maqsadini aniqlash;
- mustaqil izlanish orqali savollarga javoblar topish;
- nazariy bilimlar va amaliy ko'nikmalar asosida javoblarning to'g'riligini tekshirib ko'rish;
- bilimlarni tizimga solish va mustahkamlash;
- bilim, ko'nikma va malakalarni yangi vaziyatlarda qo'llash.

3. ***O'quvchilarning bilish faoliyatini ko'nikmalarni shakllantirish maqsadida tashkil etish:***

- o'quv faoliyatini amalga oshirish maqsadi, borishini aniqlash;
- o'quv faoliyatning modelini tuzish;
- faoliyatni bajarish namunasini ko'rsatish;
- o'quvchilar tomonidan ishni bajarish;
- Faoliyatni takrorlash va xatosiz bajarishni o'rganish.

4. ***O'quvchilarning bilish faoliyatini axloqiy sifatlarni shakllantirish maqsadida tashkil etish:***

- o'qituvchining ko'rsatmasi yoki tavsiyasiga binoan, tavsiya etilgan adabiyotlarni topish;
- qo'shimcha o'quv adabiyotlar bilan tanishish;
- o'rganilgan axborotlarni tahlil qilish va baholash;
- adabiyot muallifining jamiyatning ma'naviy-ma'rifiy sohasida yoki fan rivojiga qo'shgan hissasini aniqlash va baho berish;
- o'quvchilarning o'z xulqi va axloqiy sifatlarini rivojlantirish yuzasidan umumiy xulosasi.

Ta'lim jarayonini tarbiya bilan bilim, ko'nikma va malakalarni bir-biri bilan ajratilgan holda shakllantirishga mo'ljallangan o'quv faoliyatini tashkil etish mumkin emas.

O'quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etganda, ta'lim-tarbiya jarayonini yaxlit, bir tizim holatida, bilim, ko'nikma va malakalami bir-biri bilan uzviy ravishda shakllantirish lozimligini qayd etish zarur [12-15].

Yuqorida qayd etilgan vazifalarni hal etish va an'anaviy ta'lim tizimidagi kamchiliklarga barham berish, ta'lim-tarbiya jarayonining samaradorligini oshirish uchun o'quvchilarning bilish faoliyatini o'qitish bilan bir qatorda, individual va kichik guruhlarda o'qitishni tashkil etish maqsadga muvofiq. O'quvchilarning bilish faoliyati individual tarzda tashkil etilganda o'quvchilar o'quv materialini mustaqil o'zlashtiradilar, ularning aqliy rivojlanishi, qiziqishi, ehtiyoji, iqtidori, bilimlarni o'zlashtirish darajasi hisobga olingan holda tuzilgan o'quv topshiriqlarini mustaqil bajaradi va o'z bilish faoliyatining subyektiga aylanadi [16-19].

Biologiyadan masala va mashqlarni nafaqat yangi materialni o'quvchilar qanday o'zlashtirganliklarini nazorat qilishda, balki darsning boshqa bosqichlarida ham foydalanish mumkin. Dastlab olingan bilimlarni mustahkamlashda. Masala yechish davomida o'quvchilarda darsda olgan bilimlarning qo'llash ko'nikmalari hosil bo'ladi. O'zlashtirilgan bilimlarga esa ongli yondashiladi va chuqurlashadi. Quyida biologiya darslarida bilish faoliyatini oshirishga xizmat qiladigan masala va mashqlar berilgan.

1-masala. EcoR1 restriktazasi GAATTC nukleotidlar ketma - ketligini tanib , GA nukleotidlari orasidagi bog'larni kesadi. Maxsus sharoitda 110,5 nm uzunlikdagi DNK molekulasi EcoR1 restriktazasi orqali A,B,C bo'laklarga bo'lindi. Hosil bo'lgan barcha DNK bo'laklaridagi jami vodorod bog'lar soni dastlabki DNK molekulasidagi vodorod bog'lar sonidan 2 % ga kam. Agar nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm ekanlihi ma'lum bo'lsa , DNK bo'laklari (A,B,C) tarkibidagi vodorod bog'larning nechitasi G va S nukleotidlari orasida joylashgan.

Yechilishi :

G - A - A - T - T - C

||| || || || || |||

C T T A A G

1 ta restriktaza 8 ta H bog'ni kesadi. A | B | C ajratish uchun 2 ta joydan kesish kerak.

$2 * 8 = 16$ ta H bog' uzuladi. $16 : 0,02 = 800$ ta H bog' $110,5 : 0,34 = 325$ $325 * 2 =$

650 DNK molekulasi

$$\begin{cases} 2x + 2y = 650, \\ 2x + 3y = 800. \end{cases}$$

$$x = 175,$$

$$y = 150 * 3 = 450.$$

Javob : G va S nukleotidlari orasida 450 ta H bog' bor.

2-masala. Bir molekula oqsil sinteziga javobgar bo'lgan DNK fragmentidagi guanin va sitozin nukleotidlari orasidagi vodorod bog'lar soni bilan, adenin va timin o'rtasidagi vodorod bog'lari soni yig'indisi 750 ga, ayirmasi esa 150 ga teng bo'lsa, DNK fragmentidagi jami nukleotidlar sonini aniqlang.

Yechilishi:

$$1) \begin{cases} x + y = 750, \\ x - y = 150. \end{cases}$$

$$x = 450 \text{ G va S,}$$

$$y = 300 \text{ A va T.}$$

- 2) $450 : 3 = 150$ G va S bitta zanjirda;
- 3) $300 : 2 = 150$ ta A va T bitta zanjirda;
- 4) $150 \times 2 = 300$ ta G va S;
- 5) $150 \times 2 = 300$ ta A va T;
- 6) $300 + 300 = 600$ ta jami nukleotid.

Javob: DNK fragmentidagi jami 600 nukleotid bor.

3-masala. Timin va guanin nukleotidlari soni 1:2 nisbatda bo'lgan DNK fragmentidagi oqsil sinteziga javobgar gendan 87 ta peptid bog'iga ega bo'lgan oqsil hosil bo'ldi. Ushbu DNK fragmentida nechta T nukleotidi bor?

Yechilishi:

1-usul

- 1) $87 + 1 = 88$ ta aminokislota;
- 2) $88 \times 3 = 264$ ta DNK ni 1 ta zanjiridagi nukleotid;
- 3) $264 / 3 = 88$ ta Timin.

2-usul tenglama

- 1) T ni - x;
G ni - y bilan belgilaymiz.
- 2) $x + y = 264, \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{2}, \Rightarrow x = 88, \Rightarrow y = 176.$

Javob: 88 ta T nukleotidi bor.

4-masala. 3 xil noma'lum nukleotidli DNK molekulasida mavjud. DNK molekularida jami 798 ta adenin nukleotidi bor. DNK molekularidagi adenin nukleotidlari foizlari quyidagicha 1-DNK da jami nukleotidlarni 20% ni, 2- DNK da jami nukleotidlarni 30%ni, 3-DNK da jami nukleotidlarni 40% ni tashkil qiladi.

2-DNK molekulasidagi adenin nukleotidlar soni 1-DNK molekulasidagi adenin nukleotidlari sonidan 0,5 marta kam, 3- DNK molekulasidagi adeninlar sonidan 0,6 marta kop bolsa, 2-DNK molekulasidagi timin va sitozinlar sonini yig'indisini aniqlang.

Yechilishi:

$$\begin{cases} 0,2x + 0,3y + 0,4z = 798, \\ 0,2x/0,3 = 0,5 \mid 0,3y/0,4z = 0,6, \\ 0,2x = 0,15y \mid 0,24z = 0,3y, \\ x = 0,75y \mid z = 1,25y. \end{cases}$$

$$0,2 \times 0,75y + 0,3y + 1,25y \times 0,4 = 798, y = 840.$$

T va S pirimidin xar doim DNK ni yarmini yashkil qiladi: $840/2 = 420.$

Javob : 2-DNK molekulasidagi timin va sitozinlar soni 420 ta.

O'smirlarda boshqalami xatosi topish juda katta xursandchilikni keltirib chiqaradi. Har doim o'zini boshqalardan aqlliroq ekanligini sezish o'ziga xos hissiyotlarga sabab bo'ladi. Ayniqsa biror bir nashr etilgan kitoblaming betlaridagi xatolikni topish. Inson tabiatidagi bu xususiyatni o'quv jarayonida foydalanish samarali natija beradi.

Beshinchi sinf o'quvchilari uchun o'simliklaming hayotiy shakllari bo'yicha matn tuzib ular ichiga noto'g'ri javoblarni qo'shib xatolikni topish tavsiya etilishi mumkin.

Misol uchun: butalar bo'yicha quyidagi matnni tavsiya etib uni xatosini topishni o'quvchilarga topshiriladi. Butalar - poyasi yog'lashgan, bo'yi 2-3 metrdan oshmaydigan bitta yoki bir necha poya hosil qiladigan sershox o'simlik. Butalarga tog'lar yonbag'rida keng

tarqalgan irg'ay, singirtak, archa, na'matak, shuvoq, zirk, bodomcha, uchqat, madaniy o'simliklardan anor, limon, qoraqat, gulsapsar kabilamimisol qilish mumkin. Matnda qanday xatolik mavjud?

Bu tipdagi mashqlami bajarish shu tomondan muhimki bunday mashqlar turli xil matnlardagi xatoliklarni topish imkonini beradi.

Juda ko'p biologiyadan tuziladigan masalalar turli xil ta'sirlarni jonli tabiatdagi jarayonlar bilan bog'liqligini tahlil qilishga qaratiladi. Bunday masalalarga tuzilish bilan bajaradigan funksiyasini, tuzilish bilan hayot tarzini, turli tirik organizmlarning o'zaro ekologik bog'lanishlarini va boshqalarni misol qilish mumkin. Shuningdek bunday tipdagi masala va mashqlarga qo'yilgan muammoni yechimini turli usullar bilan topiladigan masalalarni ham kiritish mumkin. Biologiyani o'qitish jarayonida fizika fani bilan bog'liq masalalardan foydalanish ham ijobiy natija beradi.

Misol uchun: tinch holatda nerv hujayrasining membranalarida elektr maydon kuchlanishi va potentsiallar farqi nimaga teng bo'ladi? (elektr maydonning kuchlanishi - bu kuchdir, u membranada hosil bo'ladigan yagona elektr zaryad hisoblanadi).

Masala quyidagicha yechiladi: membrananing ikki tomonidagi potentsiallar farqi (100 mv atrofida) ni uning qalinligiga (25 mm) bo'lish kerak.

Javob: juda hayratlanarli darajada: 4 mln. volt/m yoki 4 ming volt/mm.

Kimyoviy masalalar o'quvchilarning biologiya va kimyodan olgan bilimlarini tekshirish uchun kimyo bilan biologiyani bog'lovchi masalalardan foydalanish ularni biologiya va kimyoga bo'lgan qiziqishlarni oshiradi. Bunday masalalar birinchidan bolalarni kimyoni o'rganib biologiyaga bog'ganda uni sedon chiqarmaslikka o'rgatadi.

Kimyo bilan biologiyani bog'lovchi masalaga quyidagini misol qilish mumkin.

ADF va ATF solingan aralashmada 0.5mg/mol adenin va 1.2 mg/mol fosfat hosil bo'lgan. Aralashma qancha mg/mol ATF mavjud?

ADF dan bunday miqdor ATFni olish uchun qancha mg/mol glyukozani kislorodli muhitda parchalanishini ta'minlash kerak? 1 mol ADF ning parchalanishidan 1 mol adenin va 2 mol fosfat kislotaga qoldig'i, 1 mol ATF ni parchalanishidan esa 1 mol adenin 3 mol fosfat kislotaga qoldig'i hosil bo'ladi. ADFning mg/mol miqdorini x, ATFning mg/mol miqdorini esa y bilan belgilab olamiz va bu sistemani ikkita tenglama ko'rishida yozamiz.

$$\begin{cases} x + y = 0,5, \\ 2x + 3y = 1,2. \end{cases}$$

Bu sistemani yechish orqali quyidagi natijani olamiz $x = 0.3$ mg/mol va $y = 0.2$ mg/mol. Aralashmaga qancha qancha glyukoza qo'shishni bilish uchun, 0.2 mg/molni 38 ga bo'lish kerak. Natijada 0.005 mg/mol dan ko'proq glyukoza kerakligi ma'lum bo'ladi.

Nisbatan murakkabroq masalaga quyidagi masalani olish mumkin:

DNKning ma'lum bir nusxasini anorganik moddagacha parchalanishi natijasida 0.37 mg/mol ammoniy va 0.1 mg/mol fosfata kislotaga qoldig'i hosil bo'lgan. DNK da qancha miqdor mg/mol adenin, timin, guanin va sitozin bo'lgan? Bu masalani yechishda kitobdan foydalanish mumkin.

Kitobni ko'rish orqali bir molekula adeninda 5 atom azot, guaninda ham 5 atom, bir molekula sitozinda 3 atom, timinda esa 2 atom azot bo'lishini ko'rishimiz mumkin. Shunday qilib A - T juftida 7 atom azot va 2 fosfat guruhi, G-S juftida 8 atom azot va 2 fosfat guruhi mavjud.

Adenin (timin bilan m/g - mol miqdori bir xil) dagi mg/mol miqdorini x harfi bilan, guanindagi mg/mol miqdorini y harfi bilan belgilab olamiz va tenglama tuzamiz.

$$\begin{cases} 2x + 2y = 0,1, \\ 7x + 8y = 0,37. \end{cases}$$

Tenglamani yechib, quyidagi natijani olamiz: $x = 0.03$ mg/mol va $y = 0.02$ mg/mol.

O'quvchilarning mantiqiy fikrlashga o'rgatadigan murakkab masalalarga quyidagini ham misol qilish mumkin.

Masala: DNK molekulasida guanin va sitozin nukleotidlar orasida uchta, adenin va timin nukleotidlari o'rtasida ikkita vodorod bog'i mavjudligini e'tiborga olsak, ushbu fragmentda 1400 juft nukleotidlar mavjud. Unda guanin va sitozin juftligi adenin va timin juftligidan 2.5 barobar ko'p bo'lsa, ushbu zanjirdagi vodorod bog'lar sonini toping?

Yechilishi:

$$1400 = 2800, \Rightarrow 2800 = 2x (A \text{ va } T) + 2,5 \cdot 2x (G \text{ va } S), \Rightarrow 2800 = 7x, \Rightarrow x = 400 \text{ ta.}$$

400 adeniga 400 ta timin komplementar ular orasida 800 ta vodorod bog' bor.

$$400 \cdot 2,5 = 1000 \text{ ta,}$$

1000 ta guaniga 1000 ta sitozin komplementar ular o'rtasida 3000 ta vodorod bog' mavjud.

$$800 + 3000 = 3800 \text{ ta.}$$

Javob: 3800 ta vodorod bog'lar mavjud.

Hozirgi vaqtda aniq fanlarni amaliy tatbiqlarini rivojlantirishga va ularning natijalarini hayotga qo'llashga katta ahamiyat berilmoqda. Yuqorida keltirilganlardan ko'rinib turibdiki, biologik masalalarni hal qilishda matematikaning o'rni juda katta. Shu munosabat bilan hozirgi vaqtda butun jahon olimlari tomonidan ham biologik jarayonlarning matematik modellarini tuzishga [20-28], xususan turli individlarning populyasiyasini o'rganishga e'tibor qaratilgan.

Matematik modellar diskret va uzluksiz vaqtli kvadratik stoxastik operatorlari, dinamik sistemalar hamda chiziqli va chiziqsiz differensial tenglamalar orqali ifodalanadi [29-47].

Aytish joizki, nazariy ma'lumotlar bilan bir qatorda fanning tadbirlariga bag'ishlangan bilimlarni dars davomida aytib o'tilishi talabalarning tushunishlarini osonlashtiradi va kelgusida ilmiy izlanish mavzularini tanlashlariga yordam beradi.

XULOSA

O'qituvchi masalalarning yuqorida keltirilgan har qaysi tipi orasidadan dastumning har qaysi mavzusi uchun beriladigan masalalarni oldin tayyorlab va tanlab oladilar va bu masalalarni qiyinlik darajasiga qarab ajratadilar. Mana shu asosiy prinsipni o'qituvchi doimo esda tutishi juda muhimdir. Darsning qiziqarli va sifatli chiqishi uchun ko'p masalalar tanlashdan emas, ayrim masalardan dars davomida mohirlik bilan foydalanishdan iboratdir.

Biologik masalalar ko'zlangan maqsadga nazariy yo'l bilan ishlash bilan bir qatorda amaliyotga qo'llash uchun, amaliy bilimlarga asoslanib ham yechish kerak. Kasbga yo'naltirish ta'limini joriy qilish munosabati bilan amaliyotga tatbiq etiladigan masalalarni ta'lim tarbiya jihatidan ayniqsa muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

REFERENCES

1. Ergasheva, G. (2022). Quasi-professional activity is the basis of successful professional activity (on the example of a future biology teacher). *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
2. Ergasheva, G. (2022). Stages of formation of professional competence of students. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
3. Ergasheva, G. (2022). Method of improving self-study works of students in biology by means of informational resources. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
4. Ergasheva, G. (2022). Kompetentli-yo'naltirilgan topshiriqlar(kyt)ning metodik jihatdan qo'llanilishi. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
5. Ergasheva, G. (2022). International programs for assessing the quality of education-a factor in increasing the scientific literacy of students. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
6. Ergasheva, G. (2022). Bo'lajak mutaxassislarning kasbiy-psixologik tayyorgarligining o'ziga xos xususiyatlari. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
7. Ergasheva, G. (2022). Preparing students for research activities based on project technology. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
8. Ergasheva, G. (2022). Respublikamizda kasbga yo'naltirish ishlarini uzviy tashkil etishning pedagogikpsixologik aspektlar. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
9. Ergasheva, G. (2022). Virtual borliq texnologiyasining biologiya ta'limida qo'llash imkoniyatlari. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
10. Ergasheva, G. (2022). Content vocational guidance of pupils in biology lessons. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
11. Ergasheva, G. (2022). Modeling Of Students' Quasi-Professional Activities. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
12. Ergasheva, G. (2022). Biologiya darslarida interaktiv metodlardan foydalanishning psixologik jihatlari. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
13. Ergasheva, G. (2022). Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy-metodik kompetentligi shakllantirishning funksional o'ziga xosligi. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
14. Ergasheva, G. (2022). Methodology for forming basic and special-subject competences of pupils based on an integrative approach. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
15. Ergasheva, G. (2022). Биология дарсларида мультимедиа технологиясидан фойдаланишнинг методик услублари. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
16. Ergasheva, G. (2022). Подготовки будущих учителей биологии к профессиональной деятельности использованию интерактивных программных средств. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
17. Ergasheva, G. (2022). Методика создания творческих и поисковых заданий по биологии. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
18. Ergasheva, G. (2022). Педагогические аспекты создания фонд оценочных средств профессиональной компетентности обучающихся в цифровой образовательной среде. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).

19. Ergasheva, G. (2022). Методы организации научно-исследовательской деятельности студентов в факультете естественных наук ТГПУ. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 23(23).
20. Расулов Х.Р., Джуракулова Ф.М. Об одной динамической системе с не-прерывным временем // *Наука, техника и образование*, 77:2-2 (2021) с. 19-22.
21. Расулов Х.Р., Ф.М. Джуракулова (2021). Баъзи динамик системаларнинг сонли ечимлари ҳақида // *Scientific progress*. 2:1, 455-462 бетлар.
22. Расулов Х.Р., Яшиева Ф.Ю. О некоторых вольтерровских квадратичных стохастических операторах двуполой популяции с непрерывным временем // *Наука, техника и образование*, 77:2-2 (2021) с.23-26.
23. Расулов Х.Р., Яшиева Ф.Ю. Об одном квадратично стохастическом операторе с непрерывным временем // «The XXI Century Skills for Professional Activity» International Scientific-Practical Conference, Tashkent, mart 2021 у., p.145-146.
24. Расулов Х.Р., Камариддинова Ш.Р. Об одной динамической системе с непрерывным временем // «The XXI Century Skills for Professional Activity» International Scientific-Practical Conference, Tashkent, mart 2021 у., p.115-116.
25. Расулов Х.Р., Яшиева Ф.Ю. Икки жинсли популяциянинг динамикаси ҳақида // *Scientific progress*, 2:1 (2021), p.665-672.
26. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Роль математики в биологических науках // *Проблемы педагогики*, № 53:2 (2021), с. 7-10.
27. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Математические модели и законы в биологии // *Scientific progress*, 2:2 (2021), p.870-879.
28. Расулов Х.Р., Раупова М.Х. Яшиева Ф.Ю. Икки жинсли популяция ва унинг математик модели ҳақида // *Science and Education, scientific journal*, 2:10 (2021), p.81-96.
29. Rasulov X.R. Qualitative analysis of strictly non-Volterra quadratic dynamical systems with continuous time // *arXiv e-prints*, 2022, arXiv: 2211.06186.
30. Расулов Х.Р. О некоторых символах математического анализа // *Science and Education, scientific journal*, 2:11 (2021), p.66-77.
31. Расулов Х.Р. О понятие асимптотического разложения и ее некоторые применения // *Science and Education, scientific journal*, 2:11 (2021), pp.77-88.
32. Haydar R. Rasulov. On the solvability of a boundary value problem for a quasilinear equation of mixed type with two degeneration lines // *Journal of Physics: Conference Series* 2070 012002 (2021), pp.1–11.
33. Rasulov Kh.R. (2018). On a continuous time F - quadratic dynamical system // *Uzbek Mathematical Journal*, №4, pp.126-131.
34. Rasulov, X. (2022). Краевые задачи для квазилинейных уравнений смешанного типа с двумя линиями вырождения. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 8(8).
35. Rasulov, R. X. R. (2022). О краевых задачах для уравнений эллиптического типа с линией искажения. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 8(8).
36. Rasulov, X. (2022). Об одной краевой задаче для нелинейного уравнения эллиптического типа с двумя линиями вырождения. *Центр научных публикаций (buxdu.Uz)*, 18(18).

37. Rasulov, X. (2022). О динамике одной квадратичной динамической системы с непрерывным временем. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 18(18).
38. Rasulov, X. (2022). Об одном краевом задаче для квазилинейного уравнения эллиптического типа с двумя линиями вырождения. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 8(8).
39. Rasulov, X. (2022). Об одной задаче для вырождающегося квазилинейного уравнения гиперболического тип. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 18(18).
40. Rasulov, R. X. R. (2021). Boundary value problem in a domain with deviation from the characteristics for one nonlinear equation of a mixed type. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 7(7).
41. Rasulov, R. X. R. (2022). Analysis of Some Boundary Value Problems for Mixed-Type Equations with Two Lines of Degeneracy. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 18(18).
42. Rasulov, R. X. R. (2022). Квази чизикли гиперболик турдаги тенглама учун Коши масаласи. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 18(18).
43. Rasulov, X. (2021). Краевая задача для одного нелинейного уравнения смешанного типа. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 7(7).
44. Rasulov, R. X. R. (2021). Гиперболик типдаги тенглама учун Коши масаласи. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 7(7).
45. Rasulov, R. X. R. (2022). Иккита бузилиш чизигига эга бўлган аралаш типдаги квазичизикли тенглама учун Нейман масаласига ўхшаш чегаравий масала ҳақида. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 18(18).
46. Rasulov, H. (2021). «Kompleks analiz» fanida mustaqil ta'limni tashkil qilish. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 5(5).
47. Rasulov, H. (2021). Boundary value problem for a quasilinear elliptic equation with two perpendicular line of degeneration. Центр научных публикаций (buxdu.Uz), 5(5).