

**САМАРАНОКИЙ ИСТИФОДАИ
МУАРРИФӢ ДАР ТАЪЛИМИ
МАТЕМАТИКА ДАР МАВЗӢИ ТАТБИҚИ
ҲОСИЛА БА ТАДҚИҚИ ФУНКСИЯҲО**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПРЕЗЕНТАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ
МАТЕМАТИКИ ПРИ ОБУЧЕНИИ
ПРИМЕНЕНИЮ ПРОИЗВОДНЫХ В
ИССЛЕДОВАНИИ ФУНКЦИЙ**

**THE EFFICIENCY OF USING THE
PRESENTATION IN TEACHING
MATHEMATICS ON THE TOPIC OF THE
APPLICATION OF DERIVATIVES TO THE
STUDY OF FUNCTIONS**

Раҷабова Саодат Ҷамоловна, доцент,
мудири кафедраи методикаи таълими
математика ва технологияи информатсионии
МДТ “ДДХ ба номи акад. Б.Гафуров”
(Тоҷикистон, Хуҷанд)

Раджабова Саодат Ҷамоловна, доцент,
заведующая кафедрой методики преподавания
математики и информационной технологии
ГОУ “ХГУ имени акад. Б.Гафурова”
(Таджикистан, Худжанд)

Rajabova Saodat Jamolovna, docent Head of the
department of methods teaching mathematics and
information technology the SEI “KSU named
after acad. B. Gafurov” (Tajikistan, Khujand),
E-mail: saodat_6@mail.ru

Вожаҳои калидӣ: ҳосила, математика, тадқиқи функсия, қимати калонтарин ва хурдтарин, фосилаи афзунишавӣ ва камшавӣ, экстремуми функсия, нуқтаҳои интиқодӣ, технологияи иттилоотӣ, муаррифӣ

Дар мақола оид самаранокӣ истифодаи муаррифӣ дар таълими математика дар мавзӯи татбиқи ҳосила ба тадқиқи функсияҳо сухан меравад. Қайд мешавад, ки пайдоиши шавқу ҳаваси хонандагон ба фанни математика бештар ба равиши тадриси он, салоҳиятҳои ҳирфавии муаллим ва ҷиғунагии фаъолияти таълимиву тарбиятии вай бастагӣ дорад. Муаллифи мақола бар он назар аст, ки тавассути муаррифӣ гузаронидани дарсҳои фанни математика яке аз роҳҳои самаранокӣ таълими ин фан аст. Оид ба таълими мавзӯи татбиқи ҳосила дар тадқиқи функсияҳо бо истифода аз муаррифӣ ва мисолҳои амалӣ нишон дода шудааст. Мақолаи мазкурро омӯзгорони математикаи мактабҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ, донишҷӯён ва магистрантон ҳамчун маводи ёрирасон барои таълими татбиқи ҳосила гирифта истифода карда метавонанд. Муаррифии сохташуда имкон медиҳад, ки омӯзиши мавзӯи татбиқи ҳосила осонтар гардад.

Ключевые слова: производная, математика, исследование функции, наибольшее и наименьшее значение, интервал возрастания и убывания, экстремум функции, критические точки, информационные технологии, представление

Рассматривается использование новых методов обучения на уроках математики. Отмечается, что возникновение интереса учащихся к математике в большей степени зависит от подхода к ее преподаванию, профессиональных компетенций учителя, характера его учебно-воспитательной деятельности. Автор статьи придерживается мнения, что одним из наиболее эффективных способов обучения математике являются презентации. Обучение применению производной при изучении функций показано с помощью презентаций и практических примеров. Данная статья может быть использована учителями математики общеобразовательных школ, студентами и аспирантами в качестве вспомогательного материала для обучения применению производных. Встроенная презентация облегчает изучение применения деривативов.

Key words: derivative, mathematics, study of a function, largest and smallest value, interval of increase and decrease, function extremum, critical points, information technology, representation.

This article discusses the use of new teaching methods in mathematics lessons. An article is shown on teaching the topic of applying the derivative in the study of functions using a presentation and practical examples. This article can be used by teachers of mathematics in general education schools, students and graduate students as an auxiliary material for teaching the use of derivatives. An embedded presentation makes it easy to learn how to use derivatives.

Ба вучуд омадани шавқу ҳавас ба фанни таълимдиҳанда дар байни шумораи зиёди хонандагон бештар ба методикаи таълими он алоқаманд буда, ба маҳорату малака ва салоҳияти касбии муаллим ва сифати фаъолияти таълиму тарбиявии ӯ вобастагӣ дорад. Муаллим бояд кӯшиш намояд, ки ҳар як хонанда, фаъолона ва бо шавқу ҳавас дарс омӯзад ва донишашро дар оянда татбиқ карда тавонад.

Дар замони муосир ислоҳоти соҳаи маориф баҳри баланд бардоштани сифати таълим чорӣ намудани технологияҳои нави педагогии таълимро тақозо мекунад. Омӯзиш ва истифодаи

технологияҳои нави таълим барои иштироки фаъолонаи муҳассилин дар донишандӯзӣ мусоидат мекунад.

Математика яке аз фанҳои куҳантарин дар таърихи дунё ба ҳисоб меравад. Он бо воқеият ва ҳаёти ҳамаҷузъи мо пайвандии қавӣ дорад. Дар тамоми олам инсонест, ки бе истифода аз математика зиндагӣ карда бошад. Ҳамаи фанҳои ба математика алоқаманданд, эҳтиёҷ ба мадади он доранд. Барои он, ки ин фан ба мо ҳамавақт дониستاني мантиқ, нерӯю ирода, устувории фикр, эҷодкорӣ тавачҷӯхмандиро раванқ медиҳад. Математика ба олимону муҳаққиқон барои кашфиёти бузург илҳом бахшидааст [7, С. 8,9 – 10]

Математикаи мактабӣ яке аз фанҳои асосии мактаби миёна ба шумор меравад, вай ба омӯзиши дигар фанҳо (физика, химия, биология, технологияи иттилоотӣ ва ғайра) мусоидат мекунад. Инкишофи тафаккури мантиқии хонандагон ҳангоми таълими математика барои аз худ намудани фанҳои гуманитарӣ мусоидат менамояд. Вазифаҳои асосии омӯзиши математика дар мактаб инкишоф додани тафаккури мантиқии хонандагон ва ба даст овардани малакаҳои ибтидоӣ дар татбиқи математика дар истеҳсолот, дар дигар фанҳо, ҳангоми мутолиаи адабиёти махсус ва оммавӣ, дар ҳаёти ҳаррӯза ва ғайра мебошанд. Дар курси математикаи мактабӣ, пас нақши асосии он он аст, ки он дар асоси бисёр фанҳои риёзӣ ҷойгир аст: он ба ақаллияти хонандагон лозим хоҳад шуд, ки онро дар донишгоҳҳо амиқтар меомӯзанд, на ин ки он ба рушди тафаккури мантиқӣ мусоидат мекунад: дар курси математикаи мактабӣ пешниҳоди «қатъиян»-и элементҳои таҳлили математики имконнопазир аст.

Мақсади асосии ҷорӣ намудани элементҳои таҳлили математикӣ ба курси математика дар мактабҳои таҳсилоти умумӣ фароҳам овардани имкониятҳо барои васеъ намудани доираи татбиқи математикаи мактабӣ мебошад. Ин барои ҳарду фан муфид аст татбиқи математика ва барои ҳуди курси математика низ.

Ҳосила ва тадқиқи он дар ҳалли масъалаҳои табиатшиносӣ аҳамияти калон дорад. Ҳаминро таъкид менамоем, ки маънои геометрӣ ва механикии он бисёр масъалаҳои табиатшиносӣ аз гузоронидани расанда ва ҳисоб намудани суръатӣ лаҳзавӣ ба ҳал намудани дигар масъалаҳои ҳаёт ва техника иборат мебошад.

Дар бораи мақсади омӯзиши ҳосила суҳан ронда, бояд мақсади омӯзиши ҳамаи элементҳои таҳлили математикиро дар курси математикаи мактаби миёна дар назар дошт. Мафҳуми ҳосила бо мафҳуми дифференсиронӣ (амали дарёфти ҳосили функсияи додашуда) алоқаманд аст. Интегронӣ ҳамчун амали баръакси дифференсиронӣ ҷорӣ карда мешавад.

Пас, ҳангоми ҳалли масъалаҳои геометрӣ дар тадқиқи экстремуми функсия; доштани маълумот дар бораи интеграл барои ба даст овардани формулаи ҳаҷмиҳои ҳисобҳои геометриро осон мекунад.

Қобилияти тадқиқи функсияҳои асосии элементарӣ барои омӯзиши электродинамика ва оптика; элементҳои ҳисобкунӣҳои дифференциалӣ ҳангоми омӯختани ҳодисаҳои таназзули радиоактивӣ, ларзишҳои гармонӣ зарур аст, истифода мешаванд. Дар омӯзиши физика маҳорати соختани графикҳои функсияҳо нақши муҳим мебозад.

Бо назардошти ҳадафи асосии ба курси математикаи мактабӣ ворид намудани унсурҳои таҳлили математикӣ (васеъ намудани доираи математикаи мактабӣ), аксарияти олимони чунин мешуморанд, ки ба таҳлили риёзӣ дар мактаб ҳам аз нуқтаи назари интиҳоби мавод ва ҳам дар раванди таълим бояд самти дақиқи амалӣ, хусусияти муаррифии он диққат дода шавад.

Омӯзиши унсурҳои таҳлили математикӣ дар мактаби миёна бояд то ҳадди имкон хусусияти аёнӣ дошта бошад. Ба чихати мазмуни мафҳумҳо ва далелҳои баррасишаванда доимо диққат додан лозим аст. Тақомули расмӣ-мантиқии таърифу далелҳо набояд худсарона бошад.

Дар нақши амалӣ яке аз муҳимтарин навгониҳо дар курси анализи математики ин маҳорати кор бо графикҳо: нақшаи графикаи функсия бо формула додашуда, дақиқ кардани он, тавсифи хосиятҳои функсия аз рӯи графика додашуда ва графикаи тақрибиро аз рӯи хосиятҳо нишон диҳад, графикаи ҳосилшудаи онро бо истифода аз графикаи функсия додашуда ҳисоб намудан ва ғайра иборат аст. Ин амалҳо на танҳо барои амиқтар фаҳмидани хосиятҳои вобастагии воқеӣ, балки барои ҳалли муодилаҳо ва нобаробарӣ, масъалаҳои гуногун заруранд.

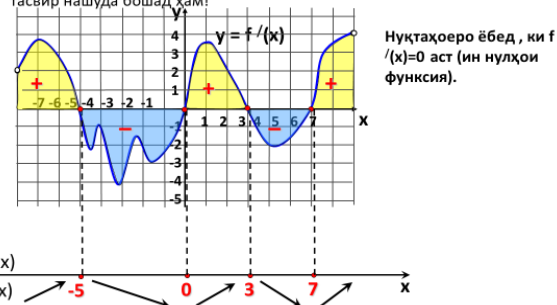
Татбиқи ҳосила барои омӯзиши функсияҳо, соختани графикҳо, ҳалли масъалаҳои дарёфти қиматҳои калонтарин ва хурдтарин қисми муҳимтарини мавзӯи «Татбиқи ҳосила дар тадқиқи функсияҳо» мебошад. Маводи ин мавзӯъ дар омӯзиши бисёр синфҳои функсияҳо: тригонометрия, логарифмӣ ва ғайра истифода мешавад. Инчунин қимати калони амалӣ дорад

ва дар муқаррар намудани муносибатҳои байни предметҳо (хусусан бо курси физика) мавқеи муҳимро мебозад.

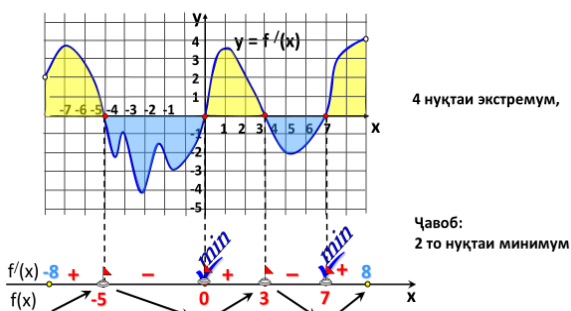
Бо яд гуфт, ки омӯзиши татбиқи ҳосила барои омӯзиши функсияҳо дар мактаб нисбат ба ҷорӣ намудани ҳосила душвориҳои зиёди методологиро ба миён меорад. Бинобар ин таълими мавзӯҳои мушкилро воситаҳои технологияҳои муосир осон мегардонанд. Мо барои таълими мавзӯи номбурда муаррифро пешкаш менамоем.

Татбиқи ҳосила ба тадқиқи функсияҳо

Дар расм графикаи ҳосилаи функсияи $y = f'(x)$, дар интервал $(-8; 8)$ д.ш. аст. Хосиятҳои графикаро тадқиқ намуда мо метавонем ба якчанд саволҳои худ доир ба хосияти функсия ҷавоб гирем, гарчанде графикаи худӣ функсия тасвир нашоуда бошад ҳам!

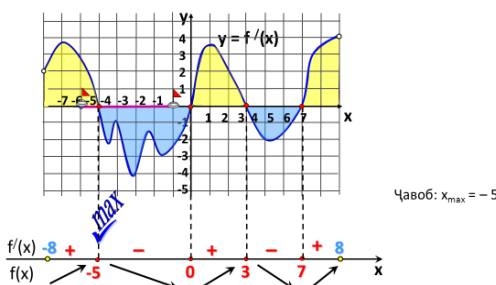


Экстремуми функсияи $y = f(x)$ -ро тадқиқ намоед ва миқдори нуқтаҳои минимумро нишон диҳед.

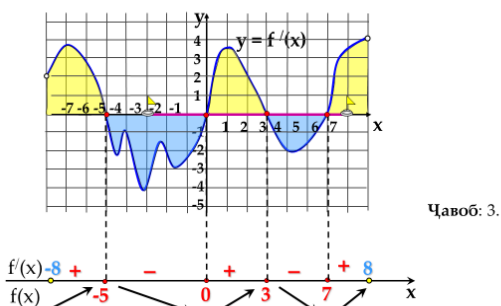


Мисол

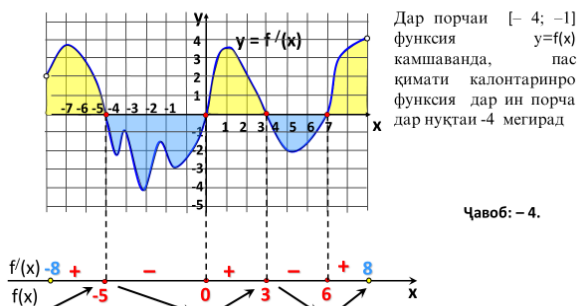
Нуқтаи экстремуми функсияи $y = f(x)$ дар порчаи $[-6; -1]$ ёбед.



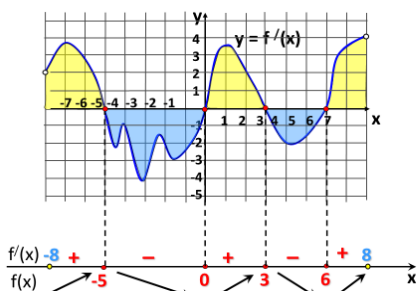
Мисол Миқдори нуқтаҳои экстремуми функсияи $y = f(x)$ -ро дар порчаи $[-3; 7]$ ёбед.



Мисол Дар кадом нуқтаи порчаи $[-4; -1]$ функсияи $y = f(x)$ қимати калонтаринро соҳиб мегардад?

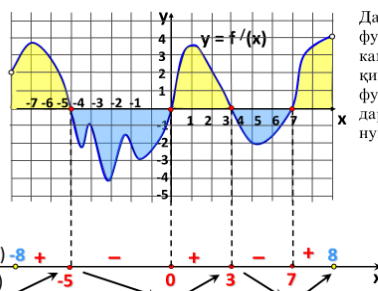


Мисол Фосилаи камшавии функцияи $y = f(x)$ -ро ёбед. Дар ҷавоб дарозии аз ҳама калонтаринро нишон диҳед.



Ҷавоб: 5.

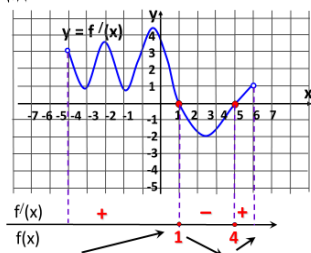
Мисол Дар кадом нуқтаи порчаи $[-4; -1]$ функцияи $y = f(x)$ қимати хурдтаринро мегирад?



Ҷавоб: -1.

Дар порчаи $[-4; -1]$ функцияи $y = f(x)$ камшаванда, пас қимати хурдтаринро функция дар ин порча дар охири порча дар нуқтаи $x = -1$ мегирад.

Дар расм графики ҳосилаи функцияи $y = f'(x)$ дар интервали $(-5; 5)$ оварда шудааст. Функцияи $y = f(x)$ -ро ба монотонии бундан тадқиқ намуда шумораи интервалҳои камшавиро нишон диҳед



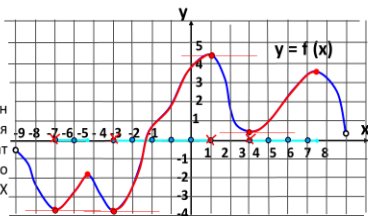
В8. дар расм графики функцияи $y = f(x)$ дар интервали $(-9; 8)$ муайян оварда шудааст. Миқдори нуқтаҳои бутун, ки дар он ҳосилаи функция мусбат аст ёбед.

Ҳал:

1). $f'(x) > 0$, пас, функция меафзояд. Ин қисми функцияро меёбем.

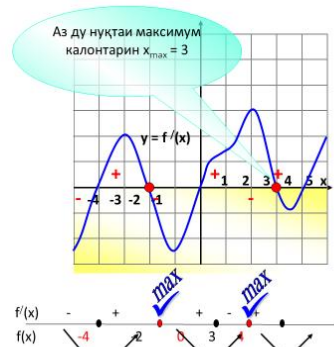
2). Ҳамаи нуқтаҳои бутунро дар ин порча меёбем.

3). Нуқтаҳое, ки дар он ҳосилаи функция баробари 0 аст хат мезанем (дар ин нуқтаҳо расанда ба тири ОХ параллел аст)



Ҷавоб: 8.

В. Дар расм графики ҳосилаи функцияи $y = f'(x)$ дар интервали $[-5; 5]$ оварда шудааст. Функцияи $y = f(x)$ ба монотонии бундан тадқиқи намуда **нуқтаи максимумро** ёбед.

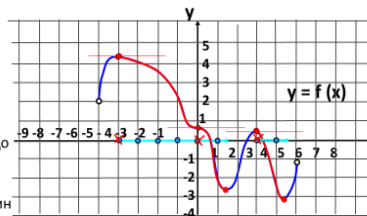


Ҳал:

1). $f'(x) < 0$, пас, функция камшаванда. Ин қисматро аз график меёбем.

2). Ҳамаи нуқтаҳои бутунро дар ин порча меёбем.

3). Нуқтаҳое, ки дар он ҳосилаи функция баробари 0 аст хат мезанем (дар ин нуқтаҳо расанда ба тири ОХ параллел аст) $x=0$ нуқтаи буриш, дар ин нуқтаҳо ҳосила ба 0 баробар аст!



Ҷавоб: 5.

Яқчанд мисоли татбиқи ҳосила пешниҳод мешавад.

Мисоли 1. Қимати калонтарин ва хурдтарини функцияи $y = x^4 - 2x^2 + 5$ -ро дар порчаи $[2, 3]$ ёбед.

Ҳал. 1). $f'(x)$ -ро ёфта ба сифр баробар мекунем: $f'(x) = 0$

Аз он

$$4x^3 - 4x = 0, \quad 4x(x^2 - 1) = 0, \quad 4x(x - 1)(x + 1) = 0, \quad x_1 = 0, \quad x_2 = 1, \quad x_3 = -1.$$

ро ҳосил мекунем.

2). Қиматҳои $f(-2), f(-1), f(0), f(1),$ ва $f(3)$ -ро меёбем:

$$f(-2) = 13, \quad f(-1) = 4, \quad f(0) = 5, \quad f(1) = 4, \quad f(3) = 68.$$

3) Муқоисаи бевоситаи ададҳои 13, 4, 5, 4 ва 68 ба натиҷаи матлуби зерин меорад:

$$y_{\text{калонтарин}} = f(3) = 68 \quad \text{ва} \quad y_{\text{хурдтарин}} = f(\pm 1) = 4.$$

Аз ин рӯ истифодаи намудани технологияи иттилоотӣ дар раванди таълим муҳаққиқони зиёдро ба худ ҷалб менамояд. Ҳамин тарик, хулоса карда гуфтан мумкин аст, ки истифодаи оқилонаи технологияи иттилоотӣ, дар марҳилаҳои гуногуни раванди таълим самарани хуб медиҳанд:

- Дар марҳилаи пешкаш намудани иттилооти таълимӣ ва омӯзанда;
- Дар марҳилаи азхудкунӣ маводи таълимӣ дар раванда ҳамкориҳои интерактиви коммуникатсионӣ;
- Дар марҳилаи такроркунӣ ва мустақкамкунии дониши азхудкардашаванда;
- Дар марҳилаи санҷиши дониш ва интиҳои худсанҷии натиҷаҳои бадастомада дар таълим; Хулоса истифодаи технологияи иттилоотӣ самаранок буда метавонад ба кори омӯзгор дар раванди таълим ва умуман ба марҳилаи нави педагогикаи муосир мусоидат менамояд.

ПАЙНАВИШТ:

1. Алиев, Б. Алгебра ва ибтидои анализ. Китоби дарси барои синфи 11/Б.Алиева.-Душанбе, Маориф ва фарҳанг», 2006,-177 с.
2. Блох А.Я. и др. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика/А.Я.Блох. - Москва, 1975.
3. Капкаева, Л.С. Теория и методика обучения математике: частная методика. В 2 частях. Учебное пособие для среднего профессионального образования/Л.С.Капкаева.-М.: Юрайт, 2023.-191с.
4. Колмогоров, А.Н. ва дигарон. Алгебра ва ибтидои анализ: Китоби дарси барои синфҳои 10 - 11. / А. Н. Колмогоров. - Душанбе, 1993.
5. Колягин, Ю.М. и др. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика/Ю.М.Колягин.-Москва, 1975.
6. Повышение эффективности обучения математике в школе: Кн. для учителя: Из опыта работы/ Сост. Г. Д. Глейзер. – Москва, 1989.
7. Раджабова, С.Д. Индивидуальные задания по методике обучения математике как средство формирования методической компетентности будущего учителя математики // Раджабова С.Д., Кодиров Б.Р. В сборнике: Российская наука на пути к устойчивому развитию: междисциплинарные исследования. Материалы V Всероссийской научно-практической конференции. Ставрополь, 2023. С. 112-116.
8. Раджабова, С.Д. Основные принципы компетентностного подхода, влияющие на формирование педагогической культуры будущих учителей естественно-математических наук/С.Д.Раджабова, М.Р.Арипова, Б.Р.Кодиров//Вестник Академии образования Таджикистана. 2021. № 1 (38). С. 165-169.
9. Раджабова, С.Д. Аҳамияти ҳалли масъалаҳо дар тарбияи фаъолнокии эҷодии хонандагон бо принсипи таълими босалоҳият/ С.Д.Раджабова, А.У.Очилов // "Номаи донишгоҳ" -и Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Ғафуров, силсилаи илмҳои гуманитарӣ ва ҷомеашиносӣ.2022.№ 1 (70). С. 175-179.
10. Рӯзнамаи “Тирози ҷаҳон” № 25 -26, аз 28.03.2018
11. Комилов, Ф.С. Технологияи иттилоотӣ. китоби дарси барои синфи 9 /Ф.С.Комилов, Д.С.Шарипов.-Душанбе, 2013.-176с.

REFERENCES:

1. Aliyev B. Algebra and the beginning of analysis. Textbook for grade 11. Dushanbe, Education and Culture", 2006, 177 pages.
2. Bloch A.Ya. etc. Methodology of teaching mathematics in secondary school: General methodology. - Moscow, 1975.
3. Kapkaeva L.S. Theory and methodology of teaching mathematics: private methodology. В 2 parts. Uchebnoe posobie dlya srednego professionalnogo obrazovanjo M.: Jurayt, 2023.-191p.
4. Kolmogorov A.N. and others. Algebra and the beginning of analysis: Textbook for grades 10-11. - Dushanbe, 1993.
5. Kolyagin Yu.M. etc. Methodology of teaching mathematics in secondary school: General methodology. - Moscow, 1975.
6. Increasing the effectiveness of mathematics education in school: Kn. for teachers: Из опыта работы/ Sost. G. D. Glazer. - Moscow, 1989.
7. Radjabova S.D. Individual tasks for methodical teaching of mathematics as a means of forming methodological competence of future mathematical teachers // Radjabova S.D., Kodirov B.R. В

- сборнике:Российская наука на пути к установившемуся положению: междисциплинарное исследование. Materials V Vserossiyskoy scientific-practical conference. Stavropol, 2023. S. 112-116.
8. Radjabova S.D. Basic principles of the competent approach, influencing the formation of the pedagogical culture of future teachers of natural and mathematical sciences//Radjabova S.D., Aripova M.R., Kodirov B.R. Vestnik of the Academy of Education of Tajikistan. 2021. №1(38). S. 165-169.
 9. Radjabova S.D. The importance of solving problems in the education of creative activity of students with the principle of competent education Radjabova S.J., Ochilov A.U. "University Letter" of Khujand State University named after academician B. Ghafurov, series of humanities and sociology. 2022. № 1 (70). S. 175-179.
 10. Newspaper "Tirozi Gomyan" № 25-26, dated 28.03.2018
 11. F.S. Komilov, D.S. Sharipov, Information technology. textbook for grade 9. - Dushanbe, 2013. - 176 p.