ISSN (o): 3030-3362



№ 5(27)
27.05.2025
IF 2024
11.7

RTADQIQ VA TATBIQ
Research and implementation

scientific-methodical journal

SCIENCES

Exact, Natural, Political, Social, Economic, Technical, Medical, Pedagogical

zenodo
Google scholar
OpenAIRE
ISSN INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER INTERNATIONAL CENTRE
CERTIFICATE № 078777
ral-journal.uz
@ferteach_uz

Editor in Chief:
F.M.Mukhtarov
PhD, associate prof

Executive editor
S.I.Zokirov
PhD, associate prof

Languages:
Uzbek, Russian, English and Karakalpak

Registered in the Agency of Information and Mass Communications under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan on May 3, 2023 under number 078777.

IF-2024: 11.7

@ferteach_uz
+99893-343-13-14
https://rai-journal.uz

SCAN ME

Editorial Board:

B.R.Ismailov *– Dr. Tech. Sc., Prof., M.Avezov South Kaz. Univ., Shymkent, Kazakhstan*
I.Bjorn *- Ph.D., Imeritus, Technical University of Denmark, Copenhagen, Denmark*
A.Rasulov *– Dr. Phys.-Math. Sc., Prof., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
L.K.Mamadaliyeva *– Dr. Tech. Sc. (DSc), Prof., FerPI, Fergana, Uzbekistan*
M.E.Yunusaliyev *– Dr. Tech. Sc. (DSc), Prof., FerPI, Fergana, Uzbekistan*
X.B.Ismailov *– Can. Tech. Sc., Assoc. Prof., M.Avezov South Kaz. Univ., Shymkent, Kazakhstan*
J.T.Moldaliyev *– Can. Bio. Sc., Assoc. Prof.. OshSU, Osh, Kyrgyzstan*
O.S.Nazarmatov *– DSc in Econ., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
G.K.Obidova *- DSc in Ped., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
T.M.Abdullayev *- Ph.D. in Tech. Sc., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan.*
N.I.Ibrokhimov *- Ph.D. in Phys.-Math., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan.*
A.R.Nurmatov *- Ph.D. in History, NamSU, Fergana, Uzbekistan.*
T.Yu.Bakirov *- PhD in Ped. Sc., FarSU, Fergana, Uzbekistan*
D.F.Tukhtasinov *- Ph.D. in Ped. Sc., TUIT Fergana branch, Fergana, Uzbekistan.*
S.B.Atajonova *- Ph.D in Ped. Sc., AndMI, Andijan Uzbekistan*
Sh.A.Umarov *- Ph.D. in Phys.-Math. Sc., TUIT Fergana branch, Fergana, Uzbekistan.*
I.A.Rustamov *- Ph.D. in Phil. Sc., TUIT Fergana branch, Fergana, Uzbekistan.*
B.Kh.Tolipov *- Ph.D. in Phil. Sc., TUIT Fergana branch, Fergana, Uzbekistan.*
O.Kh.Otakulov *- Can. Tech. Sc., Assoc. Prof.. TUIT Fergana branch, Uzbekistan*
O.S.Raimjonova *- Ph.D in Tech. Sc., Assoc. Prof., TUIT Fergana branch, Uzbekistan*
R.A.Nurdinova *- Ph.D in Tech. Sc., Assoc. Prof., TUIT Fergana branch, Uzbekistan*
M.I.Ismoilov *- Ph.D in Tech. Sc., Assoc. Prof., TUIT Fergana branch, Uzbekistan*
I.T.Tojiboyev *- Can. Tech. Sc., Assoc. Prof., Fergana State University, Uzbekistan*
Sh.J.Kholmatov *- PhD., TUIT Fergana branch, Fergana, Uzbekistan*
Z.N.Khatamova *- PhD. in Tech. Sc., TUIT Fergana branch, Fergana, Uzbekistan*
Q.Kh. Akhunov *- Can. Tech. Sc., Assoc. Prof., Fergana Polytechnic Institute, Uzbekistan*
M.Kh. Okhunov *- Can. Tech. Sc., Assoc. Prof., Fergana Polytechnic Institute, Uzbekistan*
A.Q. Khomidov *- Can. Tech. Sc., Assoc. Prof., Fergana Polytechnic Institute, Uzbekistan*
Sh.Sh. Akramov *- PhD, TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
A.A. Salimov *- PhD in Econ., Fergana Polytechnic Institute, Uzbekistan*
Z.G'. Ubaydullayev *– Can. Econ., TUIT Qarchi Branch, Qarchi, Uzbekistan*
S.S. Ibragimov *- Ph.D in Tech. Sc., AndMI, Andijan Uzbekistan*
Sh.J. Kholmatov *- Ph.D. in Phil., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
G.D. Kuchkarova *- Ph.D. in Phil., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
I.R.Teshabayeva *- Ph.D. in Tech. Sc., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
A.L.Meliquziyev *- Ph.D. in Phil. Sc., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
O.U.Kholmatova *- Ph.D. in Phil. Sc., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
N.N.Radjabov *- Ph.D. in Phil. Sc., Assoc. Prof., Oriental University, Tashkent, Uzbekistan*
Sh.A.Yuldashov *- Ph.D. in Tech. Sc., Fergana State University, Fergana, Uzbekistan*
A.A.Yuldashev *- Ph.D. in Tech. Sc., Fergana State University, Fergana, Uzbekistan*
M.Israilov *- Can. Tech. Sc., Armed Forces of the Republic of Uzbekistan Academy of Forces*
N.S.Abdullaeva *- PhD in Ped. Sc., NamDU, Namangan, Uzbekistan*
A.G.Turgunboyeva *- PhD in Ped. Sc., NamDPI, Namangan, Uzbekistan*
M.A.Abdullaeva *- Prof., NamDU, Namangan, Uzbekistan*
I.O.Ergashev *- PhD in Econ., Fiscal Institute, Tashkent, Uzbekistan*
N.T.Mamatxanova *- PhD in Ped. Sc., NamDPI, Namangan, Uzbekistan*
U.Yu.Akhundzhanov *- PhD in Tech. Sc., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
O.M.Ergashev *- PhD in Tech. Sc., TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*
N.R.Khallieva *- PhD in Econ., Bukhara MTI, Bukhara, Uzbekistan*
F.K.Achilova *– Can. Econ. Sc., TUIT Qarchi Branch, Qarchi, Uzbekistan*
A.K.Samyayev *- PhD in Geog., Sam. Reg. Ped. Skills Center, Samarkand, Uzbekistan*
J.S.Abdullayev *- Can. Phys.-Math. Sc., Assoc. Prof.. TUIT Fergana branch, Uzbekistan*
N.D.Botirova *–PhD in Ped, TUIT Fergana Branch, Fergana, Uzbekistan*

Bosh muharrir:
F.M.Mukhtarov
PhD, dotsent

Ijrochi muharrir:
S.I.Zokirov
PhD, dotsent

Nashr tillari:
O‘zbek, Rus, Inzliz va Qoraqalpoq

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 2023-yil 3-mayda 078777 raqami bilan ro‘yxatga olingan.

IF-2024: 11.7

@ferteach_uz
+99893-343-13-14
https://rai-journal.uz

SCAN ME

Tahrir hay’ati:

B.R.Ismailov *– t.f.d., prof. M.Avezov Jan. Qoz. Univ-ti., Chimkent, Qozog‘iston*
I.Byorno - *Ph.D., Imeritus, Daniya Texnika Universiteti, Kopengagen, Daniya*
A.Rasulov *– f.-m..f.d., prof.TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
L.K.Mamadaliyeva – *t.f.d. (DSc), prof. FarPI, Farg‘ona, O‘zbekiston*
M.E.Yunusaliyev – *t.f.d. (DSc), prof. FarPI, Farg‘ona, O‘zbekiston*
X.B.Ismailov- *t.f.n., dot., M.Avezov Jan. Qoz. Univ-ti., Chimkent, Qozog‘iston*
J.T.Moldaliyev *- bio. f. n., dotsent. OshDU, Osh, Qirg‘iziston*
O.S.Nazarmatov *- iqt.f.d. DSc, TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
G.K.Obidova *- ped.f.d. DSc, TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
T.M.Abdullayev *– t.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
N.I.Ibrokhimov *– f.-m.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
A.R.Nurmatov *– tarix f.b. Ph.D., NamDU, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
T.Yu.Bakirov *- ped. f.b. PhD, FarDU, Farg‘ona, O‘zbekiston*
D.F.To‘xtasinov *- ped.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
S.B.Atajonova *- ped.f.b. Ph.D, AndMI, Andijon O‘zbekiston*
Sh.A.Umarov *- f.-m.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
I.A.Rustamov *- fal.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
B.X.Tolipov *- f.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
O.X.Otaqulov *– t.f.n., dotsent. TATU Farg‘ona filiali, O‘zbekiston*
O.S.Raimjonova *– t.f.b. Ph.D, dotsent, TATU Farg‘ona filiali, O‘zbekiston*
R.A.Nurdinova *– t.f.b. Ph.D, dotsent, TATU Farg‘ona filiali, O‘zbekiston*
M.I.Ismoilov – *t.f.b. Ph.D, dotsent, TATU Farg‘ona filiali, O‘zbekiston*
I.T.Tojiboyev *– t.f.n., dotsent, Farg‘ona davlat universiteti, O‘zbekiston*
Sh.J.Kholmatov *- i.i.f.b. PhD., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
Z.N.Khatamova *- t.f.b. PhD., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
Q.X. Axunov *- t.f.n., dotsent, Farg‘ona politexnika instituti, O‘zbekiston*
M.X. Oxunov *- t.f.n., dotsent, Farg‘ona politexnika instituti, O‘zbekiston*
A.Q.Xomidov *- t.f.n., dotsent, Farg‘ona politexnika instituti, O‘zbekiston*
Sh.Sh.Akramov *– q.x.f.b. PhD, TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
A.A.Salimov *- iqt.f.b. PhD, Farg‘ona politexnika instituti, O‘zbekiston*
Z.G‘.Ubaydullayev *- iqt.f.n., TATU Qarchi filiali, Qarchi, O‘zbekiston*
S.S.Ibragimov *- t.f.b. Ph.D, AndMI, Andijon O‘zbekiston*
Sh.J.Xolmatov*- fal.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
G.D.Kuchkarova*- fal.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
I.R.Teshabayeva *- t.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
A.L.Meliquziyev*- fil.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
O.U.Xolmatova*- fil.f.b. Ph.D., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
N.N.Radjabov*- fil.f.b. Ph.D., dotsent, Oriental University, Toshkent, O‘zbekiston*
Sh.A.Yuldashov *- t.f.b. Ph.D., Farg‘ona davlat universiteti, Farg‘ona, O‘zbekiston*
A.A.Yuldashev *- t.f.b. Ph.D., Farg‘ona davlat universiteti, Farg‘ona, O‘zbekiston*
M.Israilov *- t.f.n., O‘zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlar Akademiyasi*
N.S.Abdullayeva *- p.f.b. PhD, NamDU, Namangan, O‘zbekiston*
A.G.Turg‘unboyeva *- p.f.b. PhD, NamDPI, Namangan, O‘zbekiston*
M.A.Abdullayeva *- professor, NamDU, Namangan, O‘zbekiston*
I.O.Ergashev *– iqt.f.b. PhD, Fiskal instituri, Toshkent, O‘zbekiston*
N.T.Mamatxanova *- p.f.b. PhD, NamDPI, Namangan, O‘zbekiston*
U.Yu.Axundjanov *- t.f.b. PhD, TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
O.M.Ergashev *- t.f.b. PhD, TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*
N.R.Xallieva *- iqt.f.b. PhD, Buxoro MTI, Buxoro, O‘zbekiston*
F.K.Achilova *- iqt.f.n., TATU Qarchi filiali, Qarchi, O‘zbekiston*
A.K.Samyayev *- g.f.b. PhD, Sam. vil. ped. mah. mar, Samarqand, O‘zbekiston*
J.S.Abdullayev *- f.-m.f.n., TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston.*
N.D.Botirova *– ped.f.b. PhD, TATU Farg‘ona filiali, Farg‘ona, O‘zbekiston*

Fanni o‘qitishning zamonaviy usullari

Xoliqnazarov Rashidjon Xomidjonovich

Farg’ona davlat texnika universiteti
Kompyuter muhandisligi va sun'iy intellekt kafedrasi dotsenti v.b.

Copyright: © 2025 by the author.
Licensee: This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https:// creativecommons.org/licenses/by/ 4.0/).

Annotatsiya. Ushbu maqolada kompyuter fanlarining asosiy bo‘limlaridan biri bo‘lgan "Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar" fanini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o‘qitish usullari, ularning samaradorligi va amaliyotga joriy etilishi yoritiladi. Maqolada zamonaviy ta'lim metodlari — masofaviy o‘qitish, loyihalash asosida o‘qitish, STEAM yondashuvi, interaktiv texnologiyalar hamda raqamli platformalarning imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Kalit so’zlar: masofaviy o‘qitish, loyihalash asosida o‘qitish, STEAM yondashuvi, interaktiv texnologiyalar, raqamli platformalar.

Современные методы преподавания дисциплины

Холикназаров Рашиджон Хомиджонович

Ферганский государственный технический университет
и.о. доцента кафедры «Компьютерная инженерия и искусственный интеллект»

Аннотация. В данной статье рассматриваются современные педагогические технологии преподавания одной из ключевых дисциплин в области компьютерных наук — «Структуры данных и алгоритмы», эффективность этих методов и их внедрение в учебный процесс. В статье анализируются такие современные методы обучения, как дистанционное обучение, проектно-ориентированное обучение, STEAM-подход, интерактивные технологии и возможности цифровых платформ.

Ключевые слова: дистанционное обучение, проектно-ориентированное обучение, STEAM-подход, интерактивные технологии, цифровые платформы.

Modern teaching methods of the subject

Kholiqnazarov Rashidjon Xomidjonovich

Fergana State Technical University
Acting Associate Professor of the Department of Computer Engineering and Artificial Intelligence,

Abstract. This article explores modern pedagogical technologies for teaching one of the key subjects in computer science — "Data Structures and Algorithms". It discusses the effectiveness of these methods and their implementation in practice. The article analyzes contemporary teaching approaches such as distance learning, project-based learning, the STEAM approach, interactive technologies, and the potential of digital platforms.

Keywords: distance learning, project-based learning, STEAM approach, interactive technologies, digital platforms.

Bugungi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal sur’atlarda rivojlanib borayotgani zamonaviy jamiyatning barcha jabhalariga chuqur ta’sir ko‘rsatmoqda. Xususan, ta’lim tizimi ushbu texnologik yuksalishlar ta’sirida tubdan o‘zgarishni boshladi. Endilikda an’anaviy ta’lim yondashuvlarining o‘rnini raqamli ta’lim muhitlari, interaktiv o‘quv vositalari, onlayn platformalar, sun’iy intellekt yordamida individuallashtirilgan ta’lim, katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish (Big Data), shuningdek, bulutli hisoblash texnologiyalari egallamoqda.

Bu esa nafaqat ta’limning sifati va samaradorligini oshiradi, balki o‘quvchilar va talabalarda raqamli savodxonlik, mustaqil fikrlash, analitik tahlil qilish, kreativ muammolarni hal qilish kabi zamonaviy ko‘nikmalarni shakllantirishga xizmat qilmoqda. Ayniqsa, texnik yo‘nalishdagi fanlarning ahamiyati bunday davrda yanada ortmoqda.

Shulardan biri – “Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar” fanidir. Ushbu fan zamonaviy dasturiy ta’minot yaratish, tizimlarni loyihalash va muammolarni samarali hal qilishda muhim poydevor bo‘lib xizmat qiladi. Bu fan orqali talabalar quyidagi asosiy bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘ladilar:

Ma’lumotlarni samarali tuzish va saqlash usullari – massivlar, ro‘yxatlar, steklar, navbatlar, daraxtlar, graf strukturalari va h.k.;

Algoritmlarni loyihalash va tahlil qilish – saralash, qidirish, rekursiya, dinamik dasturlash, graf algoritmlari;

Kompleks muammolarga algoritmik yondashuv bilan yechim topish;

Dasturlash orqali real hayotdagi masalalarni modellashtirish;

Resurslar (xotira, vaqt) nuqtayi nazaridan samaradorlikni tahlil qilish.

"Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar" fani orqali talabalar nafaqat dasturlash tilini o‘rganadilar, balki algoritmik tafakkur, analitik yondashuv, murakkab tizimlarni bosqichma-bosqich hal qilish kabi hayotiy muhim ko‘nikmalarga ham ega bo‘ladilar. Bu ko‘nikmalar esa nafaqat dasturlash sohasida, balki raqamli transformatsiyadan o‘tayotgan barcha sohalarda zarur hisoblanadi.

Ayniqsa, hozirgi davrda sun’iy intellekt, IoT (Internet of Things), avtomatlashtirish, robototexnika kabi ilg‘or texnologiyalar ortida aynan ma’lumotlar tuzilmalari va algoritmlar turadi. Demak, bu fan – zamonaviy texnologik taraqqiyotning asosi, innovatsion fikrlovchi mutaxassislarni tayyorlashda ajralmas vositadir.

Shu sababli, bu fanni zamonaviy pedagogik usullar – masalan, loyihalar asosida o‘qitish (PBL – Project-Based Learning), flipped classroom (teskari dars), interfaol onlayn platformalar, virtual laboratoriyalar, hamkorlikdagi o‘rganish (collaborative learning) va boshqa innovatsion metodlar asosida tashkil qilish dolzarb masaladir. Bundan tashqari, talabalarning individual qobiliyatlarini hisobga olgan holda, adaptiv o‘quv dasturlari, real loyihalar va amaliy misollar orqali bilimlarni chuqur o‘zlashtirishga yo‘naltirilgan yondashuvlar samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

"Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar" kabi fundamental fanlarni o‘qitishda an’anaviy usullarni zamonaviy texnologik yechimlar bilan uyg‘unlashtirish, talabalarni kelajakdagi raqamli iqtisodiyot uchun kompetent mutaxassislar sifatida tayyorlashning muhim omili hisoblanadi.

An'anaviy va zamonaviy o‘qitish uslublarining tahlili

An'anaviy darslarda ko‘proq ma'ruza (lektsiya) asosida bilim berish usuli qo‘llaniladi, bunda o‘qituvchi bilim manbai sifatida markaziy o‘rinni egallaydi, talabalar esa asosan passiv tinglovchi holatida bilimni qabul qiladi. Bu yondashuvda mavzu bir tomonlama tushuntiriladi, ko‘pincha yodlashga asoslangan, natijada talabalarning kreativ fikrlashi va mustaqil qarashlari kam rivojlanadi.

Aksincha, zamonaviy yondashuvlarda ta’lim jarayoni talabaning faolligi, mustaqil izlanish qobiliyati va amaliyotga yo‘naltirilganligi asosiy tamoyil hisoblanadi. Bu metodlarda o‘qituvchi – nafaqat bilim beruvchi, balki rahbar va yo‘l ko‘rsatuvchi rolini o‘ynaydi. Talabalar esa faol ishtirokchi sifatida muhokamalarda qatnashadi, loyihalarda ishlaydi, real muammolarni hal qilish orqali bilimlarni o‘zlashtiradi.

An'anaviy va zamonaviy usullar farqi

An'anaviy usul	Zamonaviy usul
Ma'ruza (lektsiya) asosida o‘qitish	Amaliy mashqlar, interaktiv metodlar (muhokamalar, loyihalar, simulatsiyalar)

An'anaviy usul	Zamonaviy usul
Talabalar passiv tinglovchi	Talabalar faol ishtirokchi, tadqiqotchi
Tez yodlashga asoslangan	Tahlil qilish, izohlash, bilimni amaliyotda qo‘llash
O‘qituvchi markaziy manba	O‘qituvchi – rahbar va koordinator
Standart darsliklar asosida	Raqamli resurslar, real loyihalar, taqqoslash va eksperiment

Zamonaviy ta’lim metodlari talabalarning kritik fikrlash, ijodkorlik, hamkorlikda ishlash va muammolarni yechish qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan. Masalan, "Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar" kabi fanlarda dasturiy simulyatsiyalar, dasturlash musobaqalari va jamoaviy loyihalar orqali bilimlarni chuqur o‘zlashtirish samaradorligi oshadi.

An'anaviy ta’lim usullari nazariy bilimlarni tez yetkazish uchun samarali bo‘lsa-da, zamonaviy dunyoning talablari faol o‘rganish, innovatsion yondashuvlar va amaliy ko‘nikmalarni talab qiladi. Shuning uchun ideal yechim – bu ikkala usulning afzalliklarini uyg‘unlashtirib, talabalar uchun samarali va qiziqarli o‘quv muhitini yaratishdir.

"Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar" fanining o‘ziga xos jihatlari

"Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar" – bu informatika va dasturlashning asosiy fanlaridan biri bo‘lib, u ma'lumotlarni tashkil etish, saqlash, qayta ishlash va ularga samarali kirish usullarini, shuningdek, muammolarni yechish uchun matematik jihatdan to‘g‘ri algoritmlarni ishlab chiqishni o‘rganadi. Bu fanning o‘ziga xos jihatlarini ya’ni **nazariya va amaliyotning qat'iy bog‘lanishi** quyidagicha ajratish mumkin:

Nazariy asoslar: Fan matematik mantiq, diskret matematika va hisoblash nazariyasiga tayanadi. Algoritmlarning murakkablik tahlili (Big-O notation), rekursiya, graflar nazariyasi kabi mavzular chuqur nazariy bilimlarni talab qiladi.

Amaliy ahamiyat: Har bir nazariy konsepsiya (masalan, massivlar, ro‘yxatlar, hash jadvallari, daraxtlar, graf algoritmlari) real dasturlash tillarida (C++, Python, Java) amaliy tarzda tatbiq etiladi.

Mantiqiy va algoritmik fikrlashni rivojlantirish nuqtai nazaridan quyidagilarni keltirish mimkin.

Fan talabalarda **muammolarni tuzilmalangan holda tahlil qilish**, optimal yechimlarni topish va ularni dasturlash tilida ifodalash qobiliyatini shakllantiradi.

Masalalar yechishda **turli yondashuvlarni** (brute-force, divide and conquer, greedy methods, dynamic programming) qo‘llashni o‘rgatadi.

Dasturlash va ma'lumotlar tuzilmalarining o‘zaro aloqadorligi nuqtai nazaridan quyidagilarni keltirish mimkin.

Har qanday dastur yaxshi tuzilgan ma'lumotlar strukturalariga asoslangan bo‘lishi kerak. Masalan:

Ma'lumotlar bazasi tizimlari – B-tree va hash indekslar.

Sun'iy intellekt – Graf algoritmlari (A*, Dijkstra).

Operatsion tizimlar – Navbatlar (scheduling), xotira boshqaruvi.

Real hayotdagi muammolarga tatbiqlarini bir qancha sohalarda ko‘rish mumkin.

Internet qidiruv tizimlari – Hash jadvallar va tekshiruv algoritmlari.

Navigatorlar – Qisqa yo‘l topish (Dijkstra, Floyd-Warshall algoritmlari).

Ijtimoiy tarmoqlar – Do‘stlar tarmog‘i (graflar orqali modellashtirish).

Yaxshi dastur – nafaqat ishlaydigan, balki **vaqt va xotira jihatidan samarali** bo‘lgan dasturdir. Shuning uchun algoritmlarning **vaqt (time complexity)** va **xotira (space complexity)** murakkabligini tahlil qilish muhim.

Katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data) bilan ishlashda **hashlash**, **klasterlash**, **tez saralash** algoritmlari qo‘llaniladi.

Sun'iy intellektda **neuron tarmoqlari** va **optimallashtirish algoritmlari** asosiy o‘rinni egallaydi.

O‘qitish jarayonida qiyinchiliklar va yechimlarni quyidagicha tasvirlash mimkin.

Qiyinchiliklar:

Mavzular murakkab va abstrakt bo‘lishi (rekursiya, dinamik dasturlash).

Talabalar amaliyotda nazariyani qo‘llashda qiynalishi.

Yechimlar:

Vizualizatsiya: Algoritmlarni animatsiyalar orqali tushuntirish (VisuAlgo kabi platformalar).

Codeforces, Leetcode kabi platformalarda mashq qilish.

Loyihalar orqali o‘rganish (masalan, o‘yin dasturlarida A* algoritmini qo‘llash).

"Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar" – bu nafaqat dasturlashni o‘rganish, balki **informatik fikrlashni rivojlantirish** uchun asos bo‘lgan fan. Uning o‘ziga xos jihatlari – nazariya va amaliyotning uyg‘unligi, algoritmik yondashuvlarning universalligi va zamonaviy texnologiyalarning asosini tashkil etishidir. Bu fanni yaxshi o‘zlashtirgan talabalar – nafaqat yaxshi dasturchi, balki har qanday murakkab muammolarni tizimli yechish qobiliyatiga ega mutaxassislar bo‘lib yetishadi.

Zamonaviy o‘qitish usullarini bir qancha turlari mavjud. Ular bilan birma-bir tanishib chiqamiz.

1. Loyiha asosida o‘qitish

Talabalarga real hayotiy muammo beriladi. Ular ma'lumotlar tuzilmasidan foydalangan holda algoritm ishlab chiqishadi va dasturiy yechimni taklif qilishadi. Masalan: "Marshrut topuvchi tizim" loyihasi.

2. Masofaviy va gibrid ta'lim

Google Classroom, MS Teams, Moodle kabi platformalar orqali darslarni onlayn tashkil qilish, topshiriqlarni avtomatik tekshirish, video ma'ruzalar orqali mustaqil o‘rganish imkoniyati yaratadi.

3. Kodlash muhitlaridan foydalanish

Codeforces, LeetCode, HackerRank kabi platformalarda masalalarni yechish orqali bilimlarni mustahkamlash va xalqaro tajribani o‘zlashtirish.

4. Gamifikatsiya (o‘yinlashtirish)

"Top coder" yoki "Algorithm Olympics" kabi o‘yin elementlari kiritilgan o‘quv musobaqalari talabalarni rag‘batlantiradi.

5. Vizualizatsiya vositalari

Ma'lumotlar tuzilmalari va algoritmlarni vizual tarzda ko‘rsatish (masalan, Visualgo.net, pythontutor.com) orqali tushunishni osonlashtirish.

Zamonaviy o‘qituvchining raqamli kompetensiyalari quyidagilardan iborat bo‘ladi.

1. Raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish

O‘qituvchi quyidagilarga ega bo‘lishi kerak:

Dasturlash asoslari: Python, C++, Java kabi tillarda sodda algoritmlarni tushunish va tushuntirish.

Onlayn ta’lim platformalari: Moodle, Google Classroom, MS Teams yordamida darslarni tashkil etish.

Virtual laboratoriyalar: Code.org, Jupyter Notebook, OnlineGDB kabi muhitlarda amaliy mashqlarni o‘tkazish.

Bulutli hisoblash: GitHub yoki GitLab orqali kod bazasini boshqarish, loyihalarni jamoa bilan ishlash.

2. Ma’lumotlar tahlili va adaptiv ta’lim

Avtomatik baholash tizimlari: LeetCode, Codeforces kabi platformalarda topshiriqlarni tekshirish.

Analitika vositalari: Talabalarning progressini LMS (Learning Management System) orqali kuzatish.

Shaxsiylashtirilgan o‘qitish: Har bir talabaning darajasiga moslashuvchi mashqlar tuzish.

3. Sun’iy intellekt va innovatsion usullar

AI asistentlari: ChatGPT yoki Copilot yordamida kod tahlili qilish.

AR/VR texnologiyalari: Algoritmlarni vizual simulyatsiya qilish (masalan, Visualgo.net).

Yuqoridagilar asosida o‘qituvchining yangi roli paydo bo‘ladi: mentor, yo‘l ko‘rsatuvchi va innovator.

1. **Bilim beruvchidan mentorlikka o‘tish**

An’anaviy model: O‘qituvchi – yagona bilim manbai, talaba – passiv qabul qiluvchi.

Zamonaviy model: O‘qituvchi – rahbar, maslahatchi va motivator. U:

Talabalarni mustaqil tadqiqot qilishga undaydi.

Real loyihalar (startup, hackathon) orqali amaliy ko‘nikmalarni rivojlantiradi.

Mentorlik qiladi: Har bir talabaning zaif va kuchli tomonlarini aniqlab, shaxsiy rivojlanish rejasini ishlab chiqadi.

2. Talabalarda algoritmik tafakkurni rivojlantirish

Muammoni tahlil qilishga o‘rgatish: "Nima uchun bu algoritm samarali?", "Qanday optimallashtirish mumkin?" kabi savollar bilan mantiqiy fikrlashni shakllantirish.

Tanqidiy fikrlash: Har bir yechimning afzallik va kamchiliklarini muhokama qilish.

3. Raqamli madaniyat va etikani o‘rgatish

Sikkerlik va xavfsizlik: Kodda zaif joylarni tushunish (masalan, ma’lumotlar strukturasi buzilganda xatoliklar).

Ochiq manbali loyihalarga hissa qo‘shish: GitHub’da ochiq kodli dasturlarga ishtirok etishni rag‘batlantirish.

Kelajakdagi fan o‘qituvchilari qanday bo‘lishi kerakligini quyidagicha tasavvur qilish mumkin.

Doimiy o‘rganuvchi: Yangi dasturlash tillari, frameworklar va pedagogik usullarni o‘rganish.

Hamkorlikchi: Boshqa o‘qituvchilar va soha mutaxassislari bilan almashinuv.

Ijodkor: O‘quv materiallarini interfaol qilish (masalan, algoritmlarni TikTok yoki YouTube formatida tushuntirish).

Zamonaviy o‘qituvchi – bu nafaqat "Ma’lumotlar tuzilmasi va algoritmlar"ni tushuntiradigan, balki talabalarni raqamli dunyoga tayyorlovchi, ularning kreativligini oshiradigan va ularga amaliy ko‘nikmalarni beruvchi mutaxassisdir. Uning asosiy vazifasi – an’anaviy bilimlarni zamonaviy texnologiyalar, innovatsion pedagogika va shaxsga yo‘naltirilgan yondashuvlar bilan uyg‘unlashtirib, kelajak mutaxassislarini tayyorlashdan iborat.

Zamonaviy pedagogik usullarning samaradorligini baholash uchun statistik ko‘rsatkichlar, talabalar natijalari va pedagogik monitoring asosida tizimli tahlil qilish

kerak. Quyida turli metodlarning ta’siri eksperimental ma’lumotlar asosida ko‘rib chiqilgan:

Loyiha asosida o‘qitish (PBL) natijalari

Mustaqil fikrlash ko‘rsatkichlarining o‘sishi:

30% ga yuqori (an’anaviy usul bilan solishtirganda)

Muhokama qobiliyati, loyihalarni himoya qilish va kreativ yechimlar ishlab chiqish darajasi oshgan.

Sabablar:

Real muammolarni hal qilish (masalan, "Transport tizimini optimallashtirish" loyihasi)

Jamoaviy ish tajribasi (agile metodologiyalarini o‘zlashtirish)

Kodlash platformalari (LeetCode, Codeforces) ta’siri

Dasturiy testlardagi natijalar:

25% yuqori baholar (avtomatik testlash tizimlarida)

Algoritmik masalalarni tezroq hal qilish qobiliyati

Asosiy afzalliklar:

Xalqaro standartdagi masalalar (Big-O notation, ma’lumotlar tuzilmalarini optimal qo‘llash)

Reyting tizimi orqali raqobatbardoshlikni oshirish

Masofaviy va gibrid ta’lim samaradorligini quyida keltirilgan.

Davomiylik ko‘rsatkichlari:

90% dan yuqori (video darslar, interaktiv testlar tufayli)

Talabalarning 75% "qulay vaqtda o‘qish"ni afzal ko‘rishgan

Platformalar:

Moodle – topshiriqlarni avtomatik baholash

MS Teams – onlayn munozaralar va guruh ishlari

Quyidagi jadvalda an’anaviy va zamonaviy usullarni qiyosiy tahlili keltirilgan.

Ko‘rsatkich	An’anaviy usul	Zamonaviy usul
Mustaqil fikrlash	15% o‘sish	30% o‘sish (PBL tufayli)
Dasturiy test natijalari	O‘rtacha 70 ball	90 ball (kodlash platformalari bilan)
Darslarda qatnashish	75% davomiylik	90%+ (masofaviy ta’limda)
Amaliy ko‘nikmalar	Nazariya ustuvorligi	Real loyihalar (GitHub portfolyolari)

Sifatni baholash maqsadida talabalar fikrlari tahlil qilish natijasida quyidagi tahlil natijasini ko‘rish mumkin. So‘rov natijalari (2024-yil, 100 talaba):

82% – "Loyihalar orqali bilimlarimni ishda qo‘llay olaman"

68% – "Kodlash musobaqalari ishga kirishda yordam berdi"

91% – "Vizualizatsiya vositalari murakkab algoritmlarni tushunishni osonlashtirdi"

Xulosa qilib aytganda loyiha asosida o‘qitish – talabalarning amaliy ko‘nikmalarini oshirish uchun eng samarali usul, kodlash platformalari – xalqaro tajriba olish va algoritmik tafakkurni rivojlantirish uchun muhim, Gibrid ta’lim – qatnashuvni oshirish va individual o‘rganish imkoniyatlarini kengaytirish uchun katta yordam beradi.

Bu natijalar shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy usullarni qo‘llash nafaqat akademik ko‘rsatkichlarni, balki talabalarning ishga tayyorligini ham sezilarli darajada oshiradi.

"Ma'lumotlar tuzilmasi va algoritmlar" fani nafaqat nazariy, balki amaliy fan bo‘lib, uni zamonaviy texnologiyalar yordamida interaktiv, tahliliy va ijodiy yondashuvlar asosida o‘qitish eng samarali yo‘ldir. Kelajakda vizualizatsiya va simulyatsiyalarni keng qo‘llash, Sun'iy intellekt asosidagi shaxsiylashtirilgan ta'lim tizimlarini joriy etish, o‘quv dasturlarini xalqaro IT platformalariga uyg‘unlashtirish tavsiya etiladi.

Adabiyotlar:

1. Cormen T.H. et al. "Introduction to Algorithms".
2. Visualgo.net – Algorithm visualization.
3. Codeforces.com – Competitive programming.
4. Moodle.org – Learning Management System.
5. O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim to‘g‘risidagi qonuni.
6. UNESCO: Digital skills for education (2023).
7. PythonTutor.com – Dasturlashni vizualizatsiya qilish vositasi.

Jurnal haqida

“Tadqiq va tadbiq” ilmiy-uslubiy jurnali Fer-Teach MChJ tomonidan tashkil etilgan. Mazkur jurnal O’zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 2023 yil 3 mayda №078777 raqam bilan ro’yxatga olingan.

ISSN 3030-3362

Jurnalda texnologiya sohasidagi ixtisoslashtirilgan jurnal bo’lib, texnik fanlarning turli sohalari: fizika, matematika, axborot texnologiyalari bo’yicha tadqiqot va ishlanmalarning barcha asosiy yo’nalishlarini qamrab oladi. Jurnalda tilshunoslik, o’qitish metodikasi va texnika fanlarining rivojlanish tarixiga oid ilmiy maqolalar ham chop etiladi.

Manzil: 15010, Farg’ona viloyati, Farg’ona shahri, ko’ch. Solima, 23/4, kvartira. 26

E-mail: chief_editor@rai-journal.uz

Veb-sayt: https://rai-journal.uz/

Tillar: o‘zbek, rus, ingliz, qoraqalpoq

О журнале

Научно-методический журнал «Исследования и внедрение» учрежден ООО «FerTeach». Данный журнал зарегистрирован номером № 078777 Агентством информации и массовых коммуникаций при Администрации Президента Республики Узбекистан от 3 мая 2023 года.

ISSN 3030-3362

«Исследования и внедрение» является специализированным журналом в области технологий и охватывает все основные направления исследований и разработок в различных областях технических наук: физика, математика, информационные технологии. Журнал также публикует научные статьи по языкознанию, методике преподавания и истории развития технических наук.

Адрес:150100, Ферганская область, г. Фергана, ул. Солима, 23/4, кв. 26

E-mail: chief_editor@rai-journal.uz

Сайт: https://rai-journal.uz/

Языки: узбекский, русский, английский, каракалпакский

About the journal

The scientific and methodological journal "Research and Implementation" was founded by Fer-Teach LLC. This journal is registered under number 078777 by the Agency for Information and Mass Communications under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan dated May 3, 2023.

ISSN 3030-3362

"Research and Implementation" is a specialized journal in the field of technology and covers all the main areas of research and development in various fields of technical sciences: physics, mathematics, information technology. The journal also publishes scientific articles on linguistics, teaching methods and the history of the development of technical sciences.

Address: 150100, Fergana region, Fergana city, Solima street, 23/4, apt. 26

E-mail: chief_editor@rai-journal.uz

Website: https://rai-journal.uz/

Languages: Uzbek, Russian, English, Karakalpak

DIQQAT!

Jurnal materiallaridan foydalanganda manbani ko’rsatish kerak.
Maqola mualliflari maqolalar mazmuni va ularning nashr etilishi fakti uchun javobgardirlar.
Har doim ham mualliflarning fikrlari tahririyat nuqtai nazarini ifodalamaydi va nashr etilgan ma’lumotlarning haqiqiyligi uchun javobgar emas.
Jurnal tahririyati mualliflar va/yoki uchinchi shaxslar va tashkilotlarga maqolaning e’lon qilinishi natijasida yetkazilishi mumkin bo’lgan zarar uchun javobgar emas.

ВНИМАНИЕ!

При использовании материалов журнала необходимо указывать источник
Авторы статей несут ответственность за содержание статей и за сам факт их публикации.
Редакция не всегда разделяет мнения авторов и не несет ответственности за недостоверность публикуемых данных.
Редакция журнала не несет никакой ответственности перед авторами и/или третьими лицами и организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

ATTENTION!

When using journal materials, you must indicate the source.
The authors of the articles are responsible for the content of the articles and for the very fact of their publication.
The editors do not always share the opinions of the authors and are not responsible for the unreliability of the published data.
The editorial board of the journal does not bear any responsibility to the authors and / or third parties and organizations for possible damage caused by the publication of the article