ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 5

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME - 5

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

SUN'IY INTELLEKT DAVRIDA INTELLEKT XARITA (MIND MAP) VOSITASIDA TABIIY FANLAR MAVZULARINI VIZUALLASHTIRISH BILAN O'QUVCHILARDA NOSTANDART FIKRLASH KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH.

G'aniyev Abduqahhor Gadoyevich
Shahrisabz davlat pedagogika instituti, Tabiiy fanlar kafedrasi professori, pedagogika fanlari doktori (DSc).
E-mail:abduqahhorganiyev@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada sun'iy intellektning ishlab chiqarishga joriy qilinayotganligi, dunyodagi ilmlar hajmining keskin ortib borayotganligi natijasida vujudga kelgan vaziyat muhokama qilingan. Sun'iy neyrotarmoqlarning kashf qilinishi natijasida standart fikrlash ko'nikmalarga ega robotlarning yaratilayotganligi kelgusida ular bilan uyg'unlikda yashashdek murakkab muammoni yechishni taqozo etadi. Sun'iy intellektli robotlar nafaqat insoniyatga yordamchi bo'lib qolmasdan unga xavf ham tug'diradi. Bunday vaziyatda yagona imkoniyat ulardan intelektual ustunroq bo'lish ya'ni ular ega bo'la olmaydigan ko'nikmalarga ega bo'lishdir. Bu esa sun'iy intellektli robotlarga o'rgatishning ya'ni dasturlashning imkoni bo'lmagan "nostandart fikrlash" ko'nikmalaridir. Shuning uchun ham zamonaviy ta'limning eng dolzarb muammosi o'ziga xos xususiyatlarga ega alfa- avlodga "nostandart fikrlash" ko'nikmlarini rivojlantirish metodlarini yaratishdir. Bu maqsadda verbal ma'lumotlarni vizuallashtirishning samarali vositasi intellekt xarita (Mind Map) dan foydalanish mumkin. Maqolada animatsion intellekt xariatlar yordamida boshlang'ich sinf o'quvchilarining standart va nostandart fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish usullari o'rganilgan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, ilm, ta'lim tizimi, neyrotarmoqlar, ijodiy fikrlash, standart fikrlash, nostandart fikrlash, robot, bosh miya, yumshoq ko'nikmalar, intuitsiya, empatiya, analogiya, fantaziya, alfa- avlod, tasavvur, intellekt xarita, animatsiya, rivojlantirish.

Annotation. This article discusses the integration of artificial intelligence (AI) into production processes and the challenges arising from the rapid growth of global scientific knowledge. The discovery of artificial neural networks has led to the development of robots with standard thinking skills, which in turn necessitates solving the complex issue of coexisting with them in the future. AI-powered robots not only assist humanity but may also pose potential threats. In such a situation, the only advantage lies in being intellectually superior — possessing skills that these robots cannot acquire. These are the skills of "non-standard thinking", which cannot be programmed into AI robots. Therefore, the most pressing problem of modern education it is essential to develop methods for

ISSN 3030-3907

cultivating “non-standard thinking” in the unique Alpha generation. To achieve this, Mind Maps — an effective tool for visualizing verbal information — can be used. The article explores methods for developing both standard and non-standard thinking skills in primary school students through animated mind maps.

Keywords: artificial intelligence, science, education system, neural networks, creative thinking, standard thinking, non-standard thinking, robot, brain, soft skills, intuition, empathy, analogy, imagination, fantasy, Alpha generation, mental imagery, mind map, animation, development.

Аннотация. В статье обсуждается ситуация, сложившаяся в результате внедрения искусственного интеллекта в производство и резкого увеличения объёма знаний в мире. Вследствие открытия искусственных нейронных сетей создаются роботы, обладающие навыками стандартного мышления, что в будущем требует решения сложной проблемы совместного сосуществования человека и таких систем. Роботы с искусственным интеллектом могут не только помогать человечеству, но и представлять для него определённую угрозу. В данной ситуации единственным возможным выходом является интеллектуальное превосходство человека, то есть обладание навыками, которыми роботы не могут обладать. К таким навыкам относятся «нестандартное мышление», которое невозможно обучить или запрограммировать в системах искусственного интеллекта. В связи с этим одной из наиболее актуальных задач современного образования является разработка методов развития навыков нестандартного мышления у представителей альфа-поколения, обладающих особыми характеристиками. Для достижения данной цели предлагается использовать интеллектуальные карты (Mind Map) как эффективное средство визуализации вербальной информации. В статье исследуются методы развития стандартного и нестандартного мышления у учащихся начальных классов с использованием анимационных интеллектуальных карт.

Ключевые слова: искусственный интеллект, наука, система образования, нейронные сети, творческое мышление, стандартное мышление, нестандартное мышление, робот, головной мозг, мягкие навыки, интуиция, эмпатия, аналогия, фантазия, альфа-поколение, воображение, интеллектуальная карта, анимация, развитие.

KIRISH.

Sun’iy intellektning ishlab chiqarishga joriy qilinayotganligi, ilmlar hajmining katta tezlikda ortayotganligi ta’lim tizimi oldiga jiddiy muammolarni qo‘ymoqda. Oldingi asrning boshlarida ilmlar hajmi ikki marta ortishi uchun ellik yil kerak bo‘lgan bo‘lsa, asr oxirida o‘n- o‘n besh yil kerak bo‘ldi. Hozir bu muddat bir- bir yarim yilgacha qisqargan. Yaqin orada bu uchun bir- bir yarim oy

ISSN 3030-3907

yetarli bo‘ladi. So‘ngi kashfiyotlar orasida sun’iy intellekt (Artificial Intellegence) sohasidagi ishlar ayniqsa e’tiborga molikdir.

Mashhur ingliz matematigi va mantiqchisi Alan Tyuring 1950- yilda “Mind” jurnalida chop etilgan “Mashina fikrlay oladimi?” (Computing machinery and Intellegence) maqolasida asr oxirida fikrlovchi mashinalar haqida gapirish mumkin deb yozgandi [1]. Oradan 74 yil o‘tib, 2024- yilda fizika sohasida Nobel mukofoti “Sun’iy neyron tarmoqlari yordamida mashina o‘rganishini ta’minlaydigan fundamental kashfiyotlari va ixtirolari” uchun Dj.Xopfild va Dj.Xintonlarga berildi[2]. Bu kashfiyotlar asosida algoritmini tuzish(dasturlash) mumkin bo‘lgan vazifalarni bajara oladigan ya’ni fikrlay oladigan sun’iy intellektli robotlarni yaratish mumkin.

Bugungi kunda “Universal sun’iy intellekt” (AGI- Artificial General Intellegence) yaratish ustida ish olib borilmoqda, Google Deep Mindning bosh direktori Demis Xassabis “Time” dagi intervyusida – universal sun’iy intellekt nafaqat tor shakldagi muammolarni yechib qolmasdan inson intellekti darajasida bilimlarni turli sohalarda qo‘llash va tahlil qilish qobiliyatiga ham ega bo‘ladi va bu nafaqat texnoligiyaning rivojlanishi uchun ulkan imkoniyatlar bo‘lib qolmay juda katta xavf ham tug‘diradi, – deb ta’kidlagan.

Demak ta’lim tizimi oldida sun’iy intellektli robotlar bilan uyg‘unlikda yashay oladigan, ilm-u fanning eng so‘nggi yutuqlari asosidagi ishlab chiqarishga moslashish ko‘nikmalariga ega, noaniq vaziyatlarda nostandart yechishlarni taklif qila olishga layoqatli mutaxassislarni tayyorlash vazifasi turibdi.

Bill Geytsning fikriga ko‘ra sun’iy intellektli robotlar bilan uyg‘unlikda yashash uchun fikrlash sohasida ulardan bir qadam oldinda bo‘lish lozim. Ya’ni mavjud ta’lim tizimi o‘quvchilarda “umumiy sun’iy intellektli” robotlardan ko‘ra ustuvor fikrlash ko‘nikmlarini shakllantira olishlari kerak. Bunday vazifa butun dunyo mamlakatlarining ta’lim tizimlari oldida turibdi. Oxirgi yillarda o‘quvchilari xalqaro baholash tadqiqotlarida mutlaq g‘olib bo‘lib kelgan Singapur ham kelgusida o‘quvchilari o‘z mavqelarini yo‘qotmasliklari uchun maktab ta’lim tizimini 2030- yilgacha texnologik transformatsiya qilishni rejalishtirmoqda [3]. Uning asosiy yo‘nalishlaridan biri “O‘qituvchilarni raqamli texnologiyalar davrida ta’lim berishga tayyorlash”. Ularga yangi texnologiyalardan samarali foydalanishni o‘rgatishdir. Shuningdek Yevropaning ta’lim tizimi yuqori baholanadigan mamlakatlarida ham shunday harakatlar bo‘lmoqda. Bunda asosiy e’tibor o‘quvchilarda XXI asr ko‘nikmlari, xususan kreativlikni rivojlantirish metodlarini o‘zlashtirishlariga, ixtirochilik fikrlashiga alohida e’tibor qaratilmoqda. O‘zbekistonda esa hali bu sohada jiddiy izlanishlar olib borilayotgani yo‘q.

ISSN 3030-3907

NAZARIY QISM. Sun'iy intellekt sanoatda, sog'liqni saqlashda va ta'limda inqilobiy o'zgarishglar qilish mumkin. Sun'iy intellektning otasi hisoblanadigan Dj.Xintonning fikriga ko'ra – sun'iy intellektli individual repititor(tyutor) mavzularni o'quvchilarga ikki barobar tez o'rgatadi va ta'lim sifatini bir necha marta yaxshilaydi. O'quvchi nimani tushunmayotgani va unga nimani o'rgatishi kerakligini biladi. O'shanda oliy ta'lim muassasalari kerak bo'lmay qolishlari ham mumkin. Shu bilan birga sun'iy intellektli robotlar sun'iy neyrotarmoqlar bajara oladigan ko'nikmlarga ega bo'ladilar xolos. Aniqrog'i ular algoritmini tuzish, dasturlash mumkin bo'lgan "ijodiy fikrlash"ni bajara oladilar xolos.

Mazkur vaziyatda "Ijodiy fikrlash"ni ikkita – standart va nostandart fikrlashlarga bo'lib qarash maqsadga muvofiq.

Standart fikrlash (standart thinking) – mantiqqa, analizga asoslangan fikrlashdir. U sabab va oqibat zanjiriga muvofiq amalga oshirilib qo'yilgan muammoning amaliy yechimi topiladi. Ko'pincha u oldingi bilimlarni yangi vaziyatga qo'llanilishining natijasi bo'ladi. Standart fikrlash oson va qulay. Chunki bunday fikrlash o'zgalar o'tgan "fikrlash" so'qmog'idan yurishdir. Demak standart fikrlashning algoritmini tuzish va demak uni robotlarga ham o'rgatish mumkin. Bunday fikrlovchilar – injiner, tadbirkor, siyosatchi, topshiriqlar ijrochisi bo'ladilar. Lekin buyuk kashfiyotchi bo'lishlari qiyin [4].

Nostandart fikrlash (non-standart thinking) – noodatiy yo'llar bilan erkin ijodiy fikrlash jarayonidir. U muammoni yechishning g'ayrioddiy usullarini topishdir. Nostandart fikrlash – har bir individning o'zigagina xos fikrlash bo'lib uni his tuyg'u (intuitsiya, empatiya, emotsiya, fantaziya) boshqaradi. Nostandart fikrlash tarzi insoniyat uchun hali noma'lum bo'lgan yechimlarning topilishiga olib kelgan. Robotlarga bunday ko'nikmalarni, ya'ni nostandart fikrlash ko'nikmalarini o'rgatib bo'lmaydi. Inson faqat nostandart fikrlash ko'nikmalari bilangina robotlardan ustunligini saqlab qolishi mumkin.[5]

Nostandart fikrlash buyuk olimlar, rassomlar, tadbirkorlar va yo'lboshchilarga xos xususiyatdir. U yangi yechimlar topishga, ijodiy g'oyalarning tug'ilishiga, innovatsion mahsulotlar yaratilishiga undaydi. Nostandart fikrlash ko'nikmalariga ega bo'lmaganlarida Amir Temur, A.Eynshteyn, N.Tesla, T.Edison, I.Mask shunday muvaffiqiyatlarga erisha olmas edilar.

Sun'iy intellekt davrida muammolarni aniq qo'ya olish ko'nikmasi muhim ahamiyatga ega bo'ladi va bunday ko'nikmaga ega bo'lganlar yuqori baholanadilar. Insonning yangi nostandart g'oyalarni o'ylab topish qobiliyati uning sun'iy intelletkdan ustunligini ta'minlaydi. Shuning uchun ham bolalarda yoshligidan nostandart fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish lozim. Intellekt

ISSN 3030-3907

xarita o‘quvchilarning bosh miyalarining o‘ng yarimsharini faollashtirib ularning nostandart fikrlash ko‘nikmalalrini rivojlantirishning samarali vositasi bo‘la oladi.

Yangi ta’lim tizimi, ta’lim oluvchilar, “Alfa avlod” (2010- yildan hozirgacha tugilganlar) ning ruhiy holatlari va o‘ziga xos xususiyatlarini ham hisobga olishlari zarur. [6] Ularda klipli fikrlash ya’ni ma’lumotlarni kliplar yordamida qabul qilish xususiyatlari ustun bo‘ladi.

Sun’iy intellekt yordamida ta’limni individuallashtirish bilan har bir o‘quvchining qiziqishlari va qobiliyatiga moslashtirish mumkin. Bu ularga qulay vaqtda bilim olish imkonini beradi. Bunda ular fanlarni o‘zlashtirishga yordam beradigan o‘yinlardan ham foydalanishlari mumkin. Alfa avlod umr davomida o‘z kasblari va ish joylarini ko‘p marta o‘zgartirishlariga to‘g‘ri keladi. Chunki yaqin yillarda mavjud kasblar 50 foizgacha o‘zgarishi mumkin. Bu o‘qituvchilardan ham qo‘shimcha malakalarga ega bo‘lishlarini talab qiladi.

Hozircha odamlar emotsiya, intuitsiya, empatiya, fantaziya sohasida sun’iy intellektdan ancha ustunlar. Aynan shu ko‘nikmalar sun’iy intellekt davrida o‘ta noyob va ensiklopedik bilimlarga nisbatan ancha qimmatroq bo‘ladilar. Shuning uchun ham zamonaviy ta’limning asosiy vazifasi ularni rivojlantirishmetodlarini yaratishdir. Bu jarayonda o‘qituvchi avtoritar figura bo‘lmasligi lozim. U mashg‘ulotni tashkil qiluvchi, uning borishiga jiddiy aralashmasdan boshqaruvchi hakam va ustoz bo‘lishi taqozo qilinadi. Hozircha mashg‘ulotlarni bu ko‘rinishda o‘tkazadigan o‘qituvchilar kam. Lekin ularni tarbiyalash lozim. Ilm olish va yangi bilimlarni o‘zlashtirish Alfa avlodning asosiy ko‘nikmasi bo‘ladi. Shuning uchun ham ularda ijodiy fikrlash va ilmga ishtiyoqni erta yoshdanoq shakllantirish lozim. Chunki ular uchun bitta kasbni egallashdan ko‘ra yangilikni o‘zlashtirish muhim bo‘ladi.

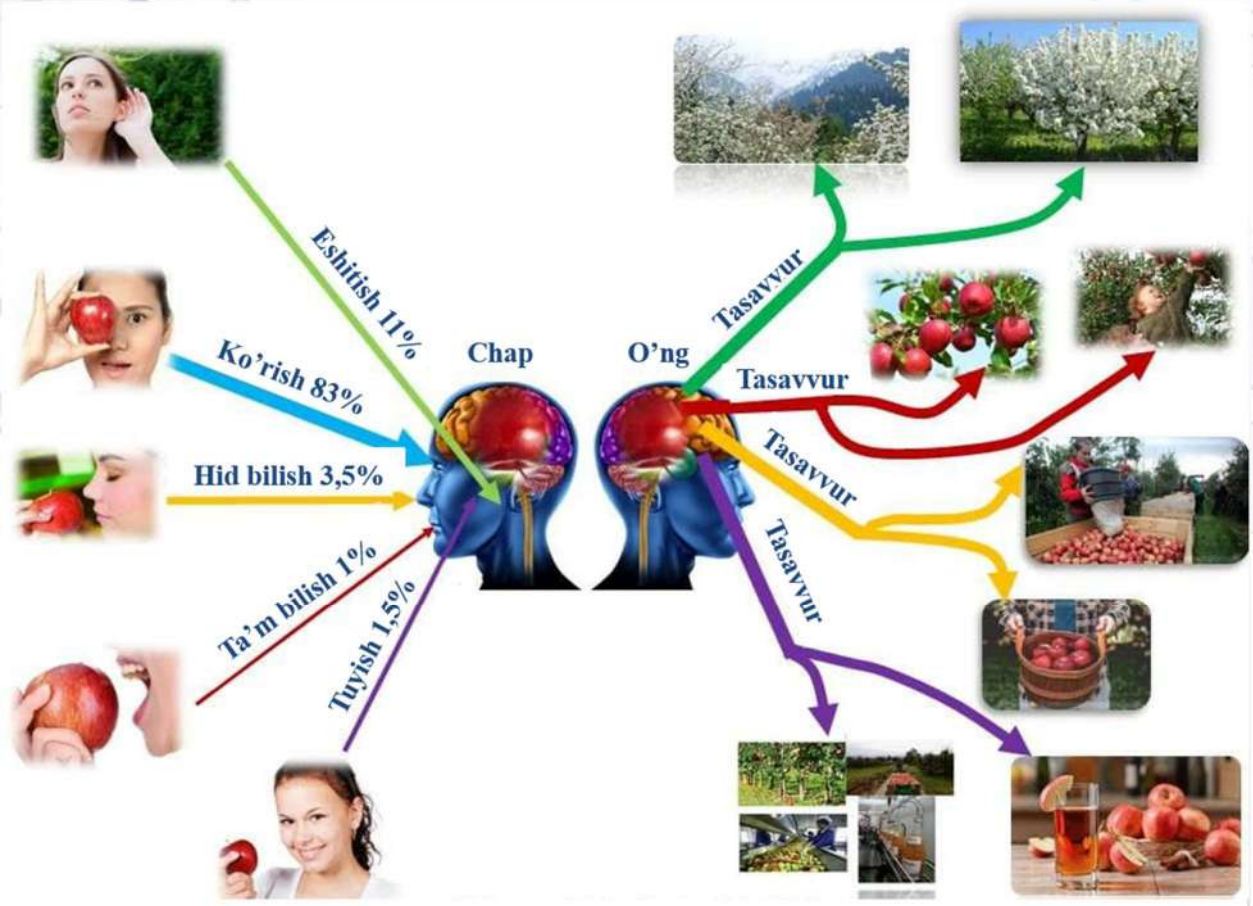
NATIJALAR. O’quvchilarga “ijodiy fikrlashni” o’rgatish ularning “tasavvurini” rivojlantirishdan boshlanadi. Hech qanday ijodiy mahsulot tasavvursiz bo’la olmaydi degan edi L.S.Vigotskiy [7].

Tasavvurga ozuqani sensor kanallari orqali olingan ma’lumotlar asosidagi idrok beradi. Idrok qancha yorqin bo‘lsa tasavvur ham shuncha yaxshi bo‘ladi. Tasavvur – inson ruhiyatining idrok, fikrlash va xotiralar o’rtasidagi holatda bo’lgan, boshqa ruhiy jarayonlardan farq qiladigan maxsus ko’rinishidir [8].

Tasavvurni va nostandart fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishning samarali usullaridan biri “Intellekt xarita” (Mind Map) [9]. Intellekt xarita bosh miyaning ishlash jarayoni bilan bog’liq bo’lib, miya potentsialidan unumliroq foydalanish imkonini beradi [10]. «Intellekt xarita» «ijodiy fikrlash» asosida istalgan muammoning yechimini topishning sermahsul vositasidir [11].

ISSN 3030-3907

Sensor kanallari orqali olma haqida olingan ma’lumotlar asosida miyada «olma» tasviri hosil bo‘ladi. Natijada bosh miyaning o‘ng yarimsharida olma bilan bog‘liq turli tasavvurlar paydo bo‘ladi (1-rasm):



1-rasm. “Tasavvur” intellekt xaritasi

Gullagan olma daraxtlari, savatlarda qizil, pushti va ko‘k olmalar. Bu olmalar uzilgan olmazor bog‘lar, bezatilgan stollarda qizil, pushti va ko‘k olmalar solingan laganlar; turli xil olma sharbatlari va ularni ichayotgan bolalar.

Mazkur intellekt xaritada sensor kanallaridan olingan ma’lumotlarning va so‘ngra u asosida bosh miyaning o‘ng yarimsharida turli tasavvurlarning tug‘ilishi akslangan.

Bir tomondan u tasavvur mexanizmini akslantirsa, ikkinchi tomondan «tasavvur» ning tug‘ilishi tasvirlangan. O‘quvchilardan «tasavvurlarni» davom ettirish va ularning rasmini chizishni so‘rash ularning «tasavvur» qilish va «ijodiy fikrlash» ko‘nikmalarining rivojlanishiga yordam beradi.

Sperri Rodjerning «bosh miya yarimsharlarining mutaxassisliklarga aloqadorlik kashfiyotiga» muvofiq insonning bosh miyasi ikkita, o‘ng va chap yarimsharlardan iborat [12]. Chap yarimshar detallarni analiz qilsa, o‘ng yarimshar to‘laligicha talqin qiladi va voqealarni bir butunga aylantiradi. Chap yarimshar – mantiq, analiz, til qobiliyati, nutq, matematika uchun mas’ul. O‘ng yarimshar – intuitsiya, fazoviy tasavvur, empatiya, emotsiya, analogiya, metafora,

ISSN 3030-3907

fantaziya uchun mas'ul. Informatsion davrdan – konseptual davrga (sun'iy intellekt davriga) o'tishda o'ng yarimshar bilan fikrlash muhimroq bo'ladi. Chap yarimshar ma'lumotlarni ketma-ket qabul qilsa, o'ng yarimshar ularni ketma-ket vizual talqin qiladi va tasavvurni shakllantiradi.

Tabiiy fanlar, jumladan, fizika, biologiya fanlarining aksriyat mavzularini o'rganishda o'quvchilarning «tasavvur» qilish qobiliyatlariga tayanishga to'g'ri keladi. Chunki ularni bilvosita, ya'ni natijalari yoki biror vosita yordamidagina o'rganish mumkin xolos. Bilvosita bilim inson sezgi a'zolarini kuchaytirish yoki kuzatishni osonlashtirish bilan olinadigan bilimdir. Bunga tajriba o'tkazish yoki modellashtirish yordamida olinadigan bilimlar misol bo'ladi. Shu bilan birga bu bilimlarni tahlil qilish uchun insonga «fikrlash» va tafakkur qilish qobiliyati berilgan. Aynan shu qobiliyatlar insonning fiziologik jihatdan cheklanganligini sezdirmaydi va ular yordamida inson uzoq kosmosdan tortib kattaligi 10^{-15}m bo'lgan yadro tubigacha nazar tashlay oldi [13,14]. Bilvosita bilim olish uchun inson ko'plab usullardan foydalanadi. Bular:

- ideallashtirish-ba'zi cheklanishlar bilan ideal obyekt hosil qilinadi va u yordamida real obyektning xossalari o'rganiladi. Masalan, moddiy nuqta, ideal gaz, absolyut qattiq jism tushunchalari.

- modellashtirish-analogiyada asoslangan usul. Bunda o'rganish qiyin bo'lgan obyekt unga o'xshash, lekin o'rganish qulay bo'lgan boshqa obyekt bilan almashtiriladi. Modelni o'rganishdan olingan bilimlar dastlabki obyekt uchun qo'llaniladi. Bu usul bevosita o'rganish qiyin bo'lgan obyektlarni o'rganish uchun ishlatiladi. Masalan, ko'rish qiyin bo'lgan mikro va makro olam uchun.

- eksperiment (ilmiy tajriba) – bevosita bilish qiyin bo'lgan obyektni o'rganish usuli. Bunda inson sezgi organlarini kuchaytiruvchi yoki kuzatishni osonlashtiruvchi asboblardan foydalaniladi. Bu usul insonni tabiatni kuzatuvchisidan uni tadqiqot qiluvchiga aylantirdi. Masalan, atomning tuzilishini aniqlash maqsadida o'tkazilgan Rezerford tajribasi.

- α –to'lqinlar yordamida miya qismlarida ro'y berayotgan jarayonlar, masalan, ma'lumotlarmiyaning qaysi qismida tahlil qilinayotganligi haqidaxulosa chiqariladi [15].

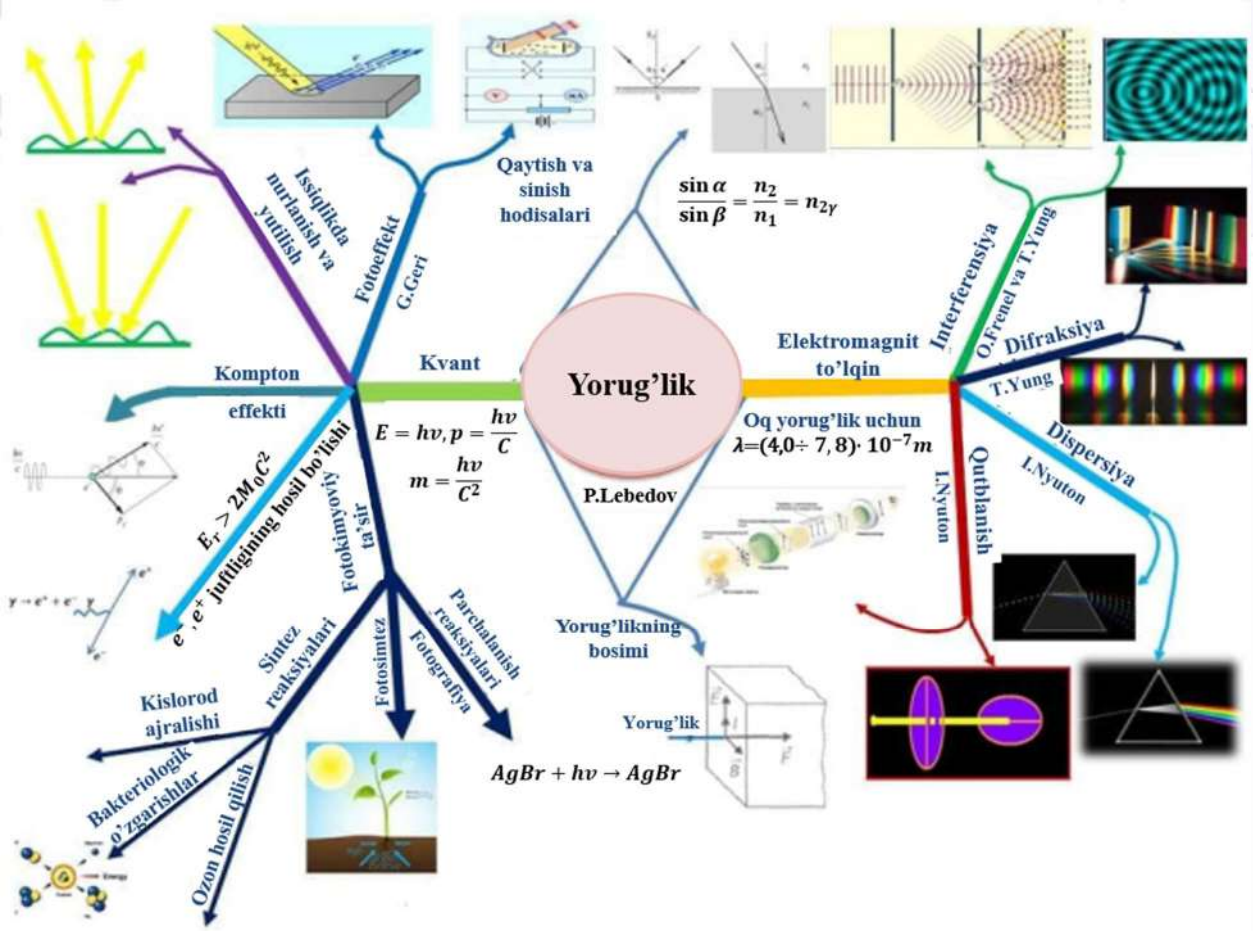
Verbal ma'lumotlarni vizuallashtirishning samarali vositasi bo'lgan animatsion intellekt xarita o'quvchilar tasavvurlarining rivojlanishini ta'minlaydi [11].

Quyida tabiiy fanlarning eng qiziqarli mavzulari "Yorug'likning tabiati" va "Atrofimizdagi olam" intellek xaritalari bilan tanishamiz.

Yorug'likning elektromagnit to'lqin nazariyasi asosida interferensiya, difraksiya, dispersiya-hodisalari tushuntirib berilgan bo'lsa, fotoeffekt, issiqlikdan nurlanish va yutilish, Kompton effekti, elektron-pozitron

ISSN 3030-3907

annigilyasiyasi va juftligining hosil bo‘lishi, yorug‘likning fotokimyoviy ta’siri yorug‘likning kvant nazariyasi asosida tushuntirib berildi. Yorug‘likning qaytishi va sinish hodisasi, yorug‘likning bosimi esa har ikkala nazariya asosida ham tushuntirilishi mumkin. Yorug‘likning bunday ikki xil namoyon bo‘lishiga yorug‘likning korpuskulyar-to‘lqin dualizmi deyiladi. Agar yorug‘likning to‘lqin uzunligi katta, energiyasi kichik bo‘lsa, u o‘zini to‘lqin sifatida tutadi. Aksincha, to‘lqin uzunligi kichik, energiyasi katta bo‘lsa, yorug‘likning korpuskulyar tabiati namoyon bo‘ladi [16]. 2-rasmda yorug‘likning dualizmi akslangan «Yorug‘likning tabiati» intellekt xaritasi keltirilgan.



2-rasm. “Yorug‘likning tabiati” intellekt xaritasi

Mazkur intellekt xarita nafaqat yorug‘likning korpuskulyar-to‘lqin dualizmi, ularni tasdiqlovchi jarayonlar, tajribalar va boshqa ma’lumotlarni bir joyga jamlab va vizuallashtirib qolmasdan, ularni tasavvur qilishga ham yordam beradi. Boshqacha aytganda, o‘quvchilarning «tasavvur» va «ijodiy fikrlash» ko‘nikmalarining rivojlanishiga ham yordam beradi.

“Yorug‘likning tabiati” intellekt xaritasi bo‘yicha savollar

Yorug‘lik nima? U to‘lqinmi yoki zarrami? Nima sababdan yorug‘likni to‘lqin sifatida qarashgan? Buni taqozo etgan hodisalarni bilasizmi? Yorug‘likning to‘lqin nazariyasini kim taklif qilgan? Yorug‘lik difraksiyasi va

ISSN 3030-3907

interferensiyasi hodisalari nimalari bilan farq qiladilar? Dispersiya hodisasini tushuntiring. Yorug‘likning qutblanishini analogiya asosida tushuntiring. Yorug‘likning korpuskulyar nazariyasining mualliflari? Nimnaga asosan bunday nazariya kiritilgan? Fotoeffekt va kompton effektlarini tushuntiring. Qachon elektron-pozitron juftligi hosil bo‘ladi? Qaysi hodisani yorug‘likning har ikkala tabiati asosida tushuntirish mumkin? Sizningcha yoruig‘lik nima?

3-rasmda “Atrofimizdagi olam” intelletk xaritasi keltirilgan. Unda tabiat manzaralari, hayvonlar, o‘simliklar, sabzavotlar, mevalar haqida ma’lumotlar jamlangan.



3- rasm. “Atrofimizdagi olam” intellekt xaritasi “Atrofimizdagi olam” intellekt xaritasi bo‘yicha savollar

Atrofimizdagi olamda nimalar mavjud? Ularni nimalar birlashtirib turadi? Bu omillarni sanab o‘ting. Dengiz, o‘rmon va tog‘larning umumlashtiruvchi omillarni ayting. Hayvonlar va o‘simliklar va sabzavotlar orasidagi o‘xshashliklarni sanab o‘ting. O‘simliklar va sabzavotlar nimalari bilan o‘xshash va nimalari bilan farq qiladilar? Dengiz va mevalar, sabzavotlar, o‘simliklar,

ISSN 3030-3907

hayvonlar orasidagi bog‘liqlikni ayting. Atrofdagi olam xaritasidagi narsalar haqida she’r yoki ertak bilasizmi?

MUNOZARALAR. Dunyodagi ilmlar hajmining tez oshib borayotganligi va ishlab chiqarishga sun’iy intellektning joriy qilinayotganligi ta’lim tizimidan o‘zgaruvchan sharoitlarga moslashuvchan, noaniq sharoitlarda nostandart yechimlarni taklif qila oladigan va sun’iy intellekli robotlar bilan uyg‘unlikda yashash ko‘nikmalariga ega avlodni tarbiyalash muommosini qo‘ymoqda. Bu tizim o‘ziga xos alfa- avlodda sun’iy intellekli robotlar ega bo‘la olmaydigan yumshoq ko‘nikmalar (Soft Skills)ni rivojlantira olishi lozim. Garchi sun’iy intellekli robotlar standart fikrlash ko‘nikmalariga ega bo‘la olsalarda ular nostandart fikrlashning asosi bo‘lgan– intuitsiya, empatiya, emotsiya, analogiya, metafora kabi ko‘nikmalarga ega bo‘la olmaydilar. Aynan shuning uchun ham kelajak avlodning sun’iy intellekli robotlardan ustunliklarini ta’minlash uchun ularda nostandart fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish lozim bo‘ladi. Bu maqsadda alfa- avlodning o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olib, ularning bosh miyalarinig o‘ng yarim sharini faollashtiradigan verbal ma’lumotlarni vizuallashtiradigan samarali vosita intellekt xarita (Mind Map)lardan foydalanish usuli taklif qilingan. Intellekt xaritaning Scratch dasturiy tili yordamida animatsion ko‘rinishga keltirilishi ta’lim jarayonining qiziqarli va samarali bo‘lishini ta’minlaydi. O‘quvchilarda ijodiy fikrlash ko‘nikmlarini rivojlantirish ularning tasavvurlarini rivojlantirishdan boshlanadi. Tasavvurga esa ozuqani idrok beradi. Maqolada keltirilgan “Tasavvur” intellekt xaritasida bu jarayonni vizual holatda ko‘rsatilgan.

XULOSA.

- Sun’iy intellektning ishlab chiqarishga joriy qilinayotganligi va dunyodagi ilmlar hajmining tez ortayotganligi zamonaviy ta’lim tizimini transformatsiya qilishni taqozo qiladi.
- Yangi ta’lim tizimida alfa- avloddan yangilanayotgan sharoitga moslashuvchan, noaniq holatlarda nostandart yechimlarni taklif qila oladigan sun’iy intellekli robotlar bilan uyg‘unlikda yashash ko‘nikmalariga ega nostandart fikrlovchi avlodni tarbiyalash talab qilinadi.
- Ushbu vazifani verbal ma’lumotlarni vizuallashtirishning samarali vositasi intellekt xaritalar yordamida amalga oshirish mumkinligi asoslangan.
- Maqolada “Tasavvur”, “Yorug‘likning tabiati”, “Atrofimizdagi olam” nomli intellekt xaritalardan foydalanilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. A.Tyuring. “Computing Machinery and intelligence” Mind Lix (236) 1950 y. p. 433-460

ISSN 3030-3907

2. www.nobelprize.org “Нобелевская премия по физике 2024”. https//физика для всех.рф. news
3. https://www.moe.gov.sg
4. Боно де Эдвардс Серезное творческое мышление. МИНСК. ООО «Попурри». 2015 г.
5. G‘aniyev A.G. “Ta’limga nostandart fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish metodlarini joriy qilish”. Monografiya. 2024
6. McCrindle M (2014). The ABC of XYZ: Understanding the Global Generations. Sydney: McCrindle Research.
7. Выготский Л.С Собрениние сочинений Т.2.М1982 г.
8. Немов Р.С. «Психология» книга 3. Москва. Владос. 2005 г.
9. Бьюзен Т. Интеллект карты. Москва. «МАНН, Иванов и Фербер» Глава Что такое интеллект карта? М. 201 9 г.
10. G‘aniyev A.G., G‘aniyeva Sh.A. “FORMATION OF "CREATIVE THINKING" SKILLS IN 5-6-YEAR-OLD CHILDREN WITH THE HELP OF MIND MAPS” A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal Researchfor Revolution ISSN No-2581 – 4230 Impact Factor-7.223 2020.
11. G‘aniyev A.G., Tashev S.N. THE ROLE OF “IMAGINATION” IN THE PROCESS OF “CREATIVE THINKING”. DEVELOPING STUDENTS’ “IMAGINATION” AND “CREATIVE THINKING” SKILLS IN TEACHING PHYSICS 2021 y.3569-3575/58(1) PSYCHOLOGY AND EDUCATION
12. S.Rodjer. Sciance and maral privrity. Brain Ciralts and Functions of the Mind. 26.01.1990 y. 422 p. Кембриджский Университет.
13. Ғаниев А.Г. Физика фанини ўқитишда «билвосита идрок»нинг аҳамияти. «Сенсор каналлари» интеллект харитаси. ТДПУ Илмий Ахборотлари. 3 сон.2021 й.
14. Ғаниев.А.Г. Физика фанини ўқитиш жараёнида «Ижодий фикрлаш» кўникмаларини ривожлантиришда «муаммоли таълим». ТДПУ Илмий Ахборотлари. 4 сон.2021 й.
15. https//naukatv.ru/news
16. Ganiev A.G. THE DEVELOPMENT OF THE DOCTRINE OF LIGHT. “WAVE THEORY OF LIGHT” MIND MAP. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ. Сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции, Состоявшейся 10 мая 2021 г. в г. Пенза

ISSN 3030-3907