INFORMATIKA FANINI O‘QITISHDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Andijon viloyati Shahrixon tuman
2- son texnikumi informatika fani oqituvchisi
Jabborova Muqaddam Mirzarayimovna

Annotatsiya: Mazkur maqolada informatika fanini o‘qitish jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanishning ahamiyati, ta’lim samaradorligini oshirishdagi o‘rni hamda o‘quvchilarning axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga oid bilim va ko‘nikmalarini shakllantirish masalalari yoritilgan. Shuningdek, interfaol metodlar, muammoli ta’lim, loyihaviy yondashuv, masofaviy ta’lim, elektron ta’lim resurslari va sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Informatika darslarida o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi, ijodkorligi, algoritmik tafakkuri va raqamli savodxonligini rivojlantirishga doir tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: informatika, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar, raqamli ta’lim, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, elektron ta’lim, algoritmik tafakkur, sun’iy intellekt, raqamli savodxonlik, innovatsion yondashuv.

KIRISH

Bugungi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta’lim tizimiga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. Raqamli iqtisodiyotning shakllanishi, axborot almashinuvi tezligining ortishi va zamonaviy kasblarning texnologiyalarga bog‘liqligi yosh avloddan yuqori darajadagi raqamli savodxonlikni talab qilmoqda. Shu sababli informatika fanini samarali o‘qitish, o‘quvchilarda zamonaviy texnologiyalardan to‘g‘ri foydalanish ko‘nikmalarini shakllantirish va ularni mustaqil fikrlashga o‘rgatish dolzarb pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi.

Informatika fani o‘quvchilarga kompyuter qurilmalari, dasturiy ta’minot, algoritmlash, dasturlash, axborotlarni qayta ishlash va internetdan foydalanish kabi yo‘nalishlarda bilim beradi. Mazkur bilimlar nafaqat ta’lim jarayonida, balki kundalik hayotda va kelajakdagi kasbiy faoliyatda ham muhim ahamiyatga ega.

An’anaviy ta’lim usullarida o‘qituvchi asosiy axborot manbai sifatida namoyon bo‘ladi, o‘quvchilar esa ko‘pincha tayyor bilimlarni o‘zlashtiruvchi sifatida ishtirok etadi. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar esa o‘quvchini ta’lim jarayonining faol ishtirokchisiga aylantiradi. Bunda o‘quvchilar muammolarni mustaqil hal qilish, guruhlarda ishlash, amaliy topshiriqlarni bajarish va o‘z bilimlarini real vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Maqolaning maqsadi informatika fanini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlarini yoritish, ularning ta’lim sifatini oshirishdagi ahamiyatini asoslash hamda samarali o‘qitish usullarini tavsiya etishdan iborat.

1. ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNING MOHIYATI VA AHAMIYATI

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar — ta’lim maqsadlariga erishish uchun o‘quv jarayonini oldindan rejalashtirish, tashkil etish, amalga oshirish va natijalarini baholashga xizmat qiluvchi metodlar, vositalar hamda yondashuvlar tizimidir. Ushbu texnologiyalar ta’lim oluvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olish, bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash va o‘qitish samaradorligini oshirishga qaratilgan.

Informatika fanining o‘ziga xos xususiyati shundaki, unda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan birgalikda olib borish zarur. Masalan, algoritmlash mavzusini o‘rganishda faqat algoritm tushunchasini izohlash yetarli emas. O‘quvchilar algoritm tuzishi, uning bajarilish ketma-ketligini aniqlashi va natijani tekshirishi lozim. Dasturlash mavzularida esa kod yozish, xatolarni aniqlash va dastur natijasini tahlil qilish asosiy o‘rin tutadi.

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- o‘quvchilarning darsga bo‘lgan qiziqishini oshiradi;
- nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog‘laydi;
- mustaqil fikrlash va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi;
- axborot izlash, saralash va tahlil qilish malakalarini shakllantiradi;
- jamoada ishlash va o‘z fikrini asoslashga o‘rgatadi;
- o‘quvchilarning individual imkoniyatlarini hisobga olishga yordam beradi;
- o‘zlashtirish natijalarini muntazam nazorat qilish imkonini beradi.

Pedagogik texnologiyalarni tanlashda darsning maqsadi, o‘quvchilarning tayyorgarlik darajasi, mavjud texnik vositalar va o‘quv materialining murakkabligi hisobga olinishi lozim. Har qanday yangi texnologiyani qo‘llashning o‘zi ta’lim sifatini avtomatik ravishda oshirmaydi. Muhimi, tanlangan usul aniq o‘quv maqsadiga xizmat qilishi va o‘quvchilarning faol ishtirokini ta’minlashi kerak.

2. INFORMATIKA DARSLARIDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISH

Interfaol metodlar o‘qituvchi va o‘quvchilar, shuningdek, o‘quvchilarning o‘zaro hamkorligini kuchaytirishga asoslanadi. Ushbu metodlar orqali o‘quvchilar bilimlarni tayyor holda qabul qilish bilan cheklanmay, ularni muhokama qilish, amaliyotda sinash va xulosalar chiqarish jarayonida faol qatnashadilar.

Informatika fanida quyidagi interfaol metodlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

“Aqliy hujum” metodi. Ushbu metod yangi mavzuga kirish yoki muayyan muammoning yechimini topishda qo‘llaniladi. Masalan, “Internetdan foydalanishda qanday xavfsizlik qoidalariga rioya qilish kerak?” mavzusida o‘quvchilar o‘z fikrlarini bildiradilar. O‘qituvchi takliflarni umumlashtirib, ularni ilmiy va amaliy jihatdan tahlil qiladi.

“Klaster” metodi. Bu metod tushunchalar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlashga yordam beradi. Masalan, “Axborot texnologiyalari” tushunchasi atrofida kompyuter, dasturiy ta’minot, internet, ma’lumotlar bazasi, sun’iy intellekt va kiberxavfsizlik kabi tushunchalar birlashtiriladi.

“Baliq skeleti” metodi. Muammoning sabablari va oqibatlarini aniqlashda qo‘llaniladi. Masalan, kompyuterning sekin ishlashi sabablarini o‘rganishda o‘quvchilar xotira yetishmasligi, ortiqcha dasturlar, zararli dasturlar yoki qurilma imkoniyatlarining cheklanganligini tahlil qiladilar.

Guruhda ishlash metodi. O‘quvchilar kichik guruhlarga bo‘linib, muayyan topshiriqlarni bajaradilar. Bir guruh matn muharririda hujjat tayyorlashi, ikkinchi guruh elektron jadvalda hisob-kitob qilishi, uchinchi guruh esa taqdimot yaratishi mumkin. Yakunda guruhlar o‘z ishlarini namoyish etib, natijalarni muhokama qiladilar.

Interfaol metodlardan foydalanish o‘quvchilarda muloqot madaniyati, hamkorlik, mas’uliyat va tanqidiy fikrlashni rivojlantiradi. Biroq metodning samaradorligi o‘qituvchining topshiriqlarni to‘g‘ri tanlashi, vaqtni taqsimlashi va har bir o‘quvchining ishtirokini ta’minlashiga bog‘liq.

3. RAQAMLI TA’LIM RESURSLARI VA ELEKTRON VOSITALARNING IMKONIYATLARI

Raqamli ta’lim resurslari informatika fanini o‘qitishda muhim o‘rin egallaydi. Ular o‘quv materiallarini tushunarli, ko‘rgazmali va interaktiv shaklda taqdim etish imkonini beradi. Elektron darsliklar, videodarslar, virtual laboratoriyalar, taqdimotlar, onlayn testlar va dasturlash muhitlari shular jumlasidandir.

Masalan, kompyuterning ichki tuzilishini o‘rganishda oddiy matnli tushuntirish bilan bir qatorda, animatsiya va interaktiv tasvirlardan foydalanish o‘quvchilarning mavzuni yaxshiroq anglashiga yordam beradi. Algoritmlash va dasturlash darslarida esa vizual dasturlash muhitlari hamda kodni sinash imkoniyatiga ega platformalardan

foydalanish mumkin.

Elektron jadvallar mavzusida o‘quvchilar haqiqiy ma’lumotlar asosida hisob-kitoblar bajarishlari, diagrammalar yaratishlari va natijalarni taqqoslashlari mumkin. Taqdimot dasturlarini o‘rganishda esa muayyan mavzu bo‘yicha mustaqil loyiha tayyorlash topshirig‘i beriladi.

Raqamli ta’lim vositalarining asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

1. O‘quv materiallarini ko‘rgazmali shaklda taqdim etish.
2. O‘quvchilarning bilim darajasiga mos topshiriqlar berish.
3. Testlar orqali tezkor fikr-mulohaza olish.
4. Mustaqil o‘rganish va takrorlash imkoniyatini yaratish.
5. O‘quv natijalarini qayd etish va tahlil qilish.

Shu bilan birga, raqamli vositalardan foydalanishda internet tezligi, kompyuterlar soni, elektr ta’minoti va o‘quvchilarning raqamli ko‘nikmalari kabi omillarni hisobga olish lozim. Texnik imkoniyatlar cheklangan sharoitlarda o‘qituvchi oflayn materiallar, oldindan yuklab olingan videolar va navbat bilan bajariladigan amaliy topshiriqlardan foydalanishi mumkin.

4. LOYIHAVIY TA’LIM VA MUAMMOLI O‘QITISH USULLARI

Loyihaviy ta’lim o‘quvchilarning ma’lum bir muammoni hal qilish yoki amaliy mahsulot yaratish jarayonida bilim va ko‘nikmalarni egallashiga asoslanadi. Informatika fanida ushbu usul ayniqsa samarali hisoblanadi, chunki o‘quvchilar nazariy bilimlarini aniq natijaga yo‘naltirilgan faoliyat orqali mustahkamlaydilar.

Masalan, o‘quvchilarga “Texnikum haqida elektron taqdimot yaratish”, “Elektron kutubxona uchun ma’lumotlar bazasini ishlab chiqish”, “O‘quvchilar davomati uchun elektron jadval tuzish” yoki “Internet xavfsizligi bo‘yicha axborot bukleti tayyorlash” kabi loyihalar berilishi mumkin.

Loyiha ustida ishlash bir necha bosqichda tashkil etiladi:

- muammoni aniqlash va loyiha maqsadini belgilash;
- kerakli ma’lumotlarni izlash va tahlil qilish;
- ish rejasini ishlab chiqish;
- vazifalarni taqsimlash va amaliy ishlarni bajarish;
- tayyor mahsulotni sinash va takomillashtirish;

- loyiha natijalarini taqdim etish va baholash.

Loyihaviy ta’lim o‘quvchilarning mustaqilligi, ijodkorligi va tashabbuskorligini rivojlantiradi. Guruh loyihalari esa vazifalarni taqsimlash, hamkorlik qilish va umumiy natija uchun javobgarlikni his etish ko‘nikmalarini shakllantiradi.

Muammoli o‘qitish usulida o‘quvchilarga tayyor yechim berilmaydi, balki ularni izlanishga undaydigan vaziyat yaratiladi. Masalan, “Nima sababdan dastur kutilgan natijani bermayapti?” degan savol orqali o‘quvchilar koddagi xatolarni izlaydilar, ularni tahlil qiladilar va tuzatish yo‘llarini taklif etadilar.

Bunday yondashuv o‘quvchilarning algoritmik va mantiqiy tafakkurini rivojlantiradi. Eng muhimi, ular xatoni muvaffaqiyatsizlik sifatida emas, balki o‘rganish va tajriba orttirish imkoniyati sifatida qabul qilishga odatlanadilar.

5. INFORMATIKA TA’LIMIDA SUN’IY INTELLEKT VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR

Sun’iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi ta’lim jarayonida yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda. Sun’iy intellektga asoslangan vositalar o‘quv materiallarini tushuntirish, topshiriqlar yaratish, dasturiy kodni tahlil qilish va o‘quvchilarning mustaqil izlanishlarini qo‘llab-quvvatlashda yordam berishi mumkin.

Masalan, o‘quvchi dasturlash jarayonida xatoga duch kelganda, sun’iy intellekt vositasidan xatoning ehtimoliy sabablarini tushuntirishni so‘rashi mumkin. Shuningdek, murakkab tushunchalarni sodda misollar bilan izohlash yoki muayyan mavzu bo‘yicha qo‘shimcha mashqlar tayyorlashda undan foydalanish mumkin.

Biroq sun’iy intellekt tomonidan berilgan barcha javoblar ham to‘g‘ri bo‘lavermaydi. Shu sababli o‘quvchilar olingan ma’lumotlarni tekshirish, ishonchli manbalar bilan taqqoslash va natijalarni mustaqil sinab ko‘rish ko‘nikmalariga ega bo‘lishlari kerak.

Informatika fanida sun’iy intellektdan foydalanishda quyidagi tamoyillarga rioya qilish muhim:

- o‘quvchining mustaqil fikrlashi va ijodiy faoliyatini saqlab qolish;
- sun’iy intellekt yordamida olingan ma’lumotlarni tekshirish;
- shaxsiy va maxfiy ma’lumotlarni himoya qilish;
- mualliflik huquqi hamda akademik halollik qoidalariga amal qilish;

- texnologiyadan aniq ta’lim maqsadlari yo‘lida foydalanish.

Bundan tashqari, bulutli texnologiyalar, masofaviy ta’lim platformalari va virtual laboratoriyalar o‘quvchilarga turli joylardan turib ta’lim olish, topshiriqlarni bajarish va o‘z natijalarini o‘qituvchi bilan muhokama qilish imkonini beradi.

Shunday qilib, innovatsion texnologiyalar o‘qituvchining o‘rnini egallamaydi, balki uning pedagogik faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydi. O‘qituvchi ta’lim maqsadini belgilovchi, o‘quvchilar faoliyatini tashkil etuvchi va natijalarni baholovchi asosiy mutaxassis bo‘lib qoladi.

6. INFORMATIKA FANINI O‘QITISHDA AMALIY MASHG‘ULOTLARNING O‘RNI

Informatika fanida amaliy mashg‘ulotlar nazariy bilimlarni mustahkamlashning asosiy vositalaridan biridir. O‘quvchi kompyuter qurilmalari, dasturiy ta’minot, matn muharrirlari, elektron jadvallar va dasturlash tillari bilan bevosita ishlash orqali tegishli kompetensiyalarni egallaydi.

Amaliy mashg‘ulotlarni samarali tashkil etish uchun topshiriqlar oddiydan murakkabga qarab tuzilishi kerak. Dastlab o‘quvchilarga asosiy amallarni bajarish topshiriladi, keyinchalik esa mustaqil qaror qabul qilishni talab etadigan murakkab vazifalarga o‘tiladi.

Masalan, elektron jadvallar mavzusida quyidagi topshiriqlarni berish mumkin:

1. Ma’lumotlarni jadvalga kiritish va formatlash.
2. Oddiy formulalar yordamida hisob-kitoblarni bajarish.
3. SUM va AVERAGE kabi funksiyalardan foydalanish.
4. Ma’lumotlar asosida diagramma yaratish.
5. Natijalarni tahlil qilish va xulosa yozish.

Dasturlash mashg‘ulotlarida esa o‘quvchilar sodda algoritmlar tuzish, shart operatorlari va takrorlash operatorlaridan foydalanish, dastur natijalarini tekshirish kabi vazifalarni bajarishlari mumkin.

Amaliy mashg‘ulotlar davomida o‘qituvchi faqat tayyor namunani ko‘rsatish bilan cheklanmasdan, o‘quvchilarni mustaqil izlanishga undashi lozim. Har bir topshiriqning maqsadi, bajarish tartibi va baholash mezonlari oldindan tushuntirilishi kerak.

Shuningdek, o‘quvchilarning individual imkoniyatlari hisobga olinib, turli darajadagi topshiriqlar taklif etilishi maqsadga muvofiq. Bu usul bilimlarni o‘zlashtirishdagi farqlarni kamaytirishga va har bir o‘quvchining rivojlanishini qo‘llab-quvvatlashga yordam beradi.

7. O‘QUVCHILAR BILIMINI BAHOLASH VA TA’LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar ta’lim jarayonida baholash tizimini ham takomillashtirishni talab etadi. Informatika fanida o‘quvchilarning bilimini faqat nazariy savollarga bergan javoblari orqali baholash yetarli emas. Ularning amaliy topshiriqlarni bajarish, muammolarni hal qilish, algoritm tuzish va raqamli mahsulot yaratish qobiliyatlari ham hisobga olinishi lozim.

Baholash jarayonida quyidagi usullardan foydalanish mumkin:

Diagnostik baholash — yangi mavzu boshlanishidan oldin o‘quvchilarning dastlabki bilimlarini aniqlash.

Joriy baholash — dars davomida savol-javob, test, amaliy mashq va kuzatish orqali o‘zlashtirish darajasini aniqlash.

Yakuniy baholash — mavzu yoki bo‘lim yakunida o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini umumlashtirib baholash.

O‘zini o‘zi baholash — o‘quvchining o‘z faoliyatini belgilangan mezonlar asosida tahlil qilishi.

O‘zaro baholash — o‘quvchilarning bir-birining ishini aniq mezonlar asosida ko‘rib chiqishi.

Masalan, dasturlash bo‘yicha topshiriqni baholashda dastur kodining to‘g‘riligi, masalaning yechimi, kodning tushunarliligi va natijaning izohlanishi alohida mezonlar sifatida belgilanishi mumkin.

Tezkor elektron testlar va avtomatik tekshiruv vositalari o‘qituvchiga o‘quvchilarning qaysi mavzularda qiynalayotganini aniqlashda yordam beradi. Biroq baholash faqat avtomatlashtirilgan natijalarga tayanmasligi kerak. O‘quvchining fikrlash jarayoni,

muammoni hal qilish usuli va mustaqil ishlash darajasi ham inobatga olinishi zarur.

Ta’lim samaradorligini oshirish uchun o‘qituvchi baholash natijalarini tahlil qilib, keyingi mashg‘ulotlarni shu asosda rejalashtirishi kerak. Bu yondashuv ta’lim jarayonini izchil takomillashtirish imkonini beradi.

8. ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISHDAGI MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMLARI

Informatika fanini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish bir qator imkoniyatlarni yaratishi bilan birga, ayrim muammolarni ham yuzaga keltiradi.

Birinchidan, barcha ta’lim muassasalarida kompyuterlar, internet va zamonaviy texnik vositalar bilan ta’minlanganlik darajasi bir xil emas. Bu holat amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etishda qiyinchilik tug‘dirishi mumkin. Mazkur muammoni hal qilish uchun mavjud texnik vositalardan samarali foydalanish, oflayn dasturlardan foydalanish va topshiriqlarni kichik guruhlarga taqsimlash mumkin.

Ikkinchidan, ayrim o‘qituvchilarda yangi raqamli vositalardan foydalanish bo‘yicha amaliy tajriba yetarli bo‘lmasligi mumkin. Buning uchun malaka oshirish kurslari, metodik seminarlar, o‘zaro tajriba almashish va mustaqil kasbiy rivojlanishni tashkil etish zarur.

Uchinchidan, o‘quvchilarning raqamli savodxonligi va kompyuter bilan ishlash tajribasi turlicha bo‘ladi. Bunday vaziyatda differensial yondashuv, ya’ni turli murakkablikdagi topshiriqlar berish va individual yordam ko‘rsatish maqsadga muvofiq.

To‘rtinchidan, internetdan foydalanish jarayonida axborot xavfsizligi va raqamli madaniyat masalalariga alohida e’tibor qaratish lozim. O‘quvchilar kuchli parollar yaratish, shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish, shubhali havolalarni aniqlash va ishonchli manbalardan foydalanishni o‘rganishlari kerak.

Beshinchidan, raqamli vositalardan haddan tashqari ko‘p foydalanish o‘quvchilarning diqqatini chalg‘itishi mumkin. Shu sababli texnologiyalardan foydalanish dars maqsadiga muvofiq rejalashtirilishi, kompyuterda ishlash va boshqa o‘quv faoliyatlari o‘rtasida muvozanat saqlanishi lozim.

Ushbu muammolarni tizimli hal etish informatika ta’limining sifatini oshirish, o‘quvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish va zamonaviy kasbiy

faoliyatga tayyorlashga xizmat qiladi.

XULOSA

Informatika fanini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish ta’lim samaradorligini oshirish, o‘quvchilarning bilim olishga bo‘lgan qiziqishini kuchaytirish va ularning amaliy kompetensiyalarini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Interfaol metodlar, loyihaviy ta’lim, muammoli o‘qitish, elektron ta’lim resurslari va sun’iy intellekt vositalari o‘quv jarayonini mazmunan boyitish imkonini beradi.

Tahlillar asosida quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

Birinchidan, informatika fanini o‘qitishda nazariy bilimlar amaliy mashg‘ulotlar bilan uzviy bog‘lanishi zarur. O‘quvchilar bilimlarni o‘zlashtirish bilan birga, ularni real vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘lishlari kerak.

Ikkinchidan, interfaol metodlar va guruhli loyihalar o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi, ijodkorligi, muloqot madaniyati va hamkorlik ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Uchinchidan, raqamli ta’lim resurslari va sun’iy intellekt vositalaridan foydalanishda axborot ishonchliligi, akademik halollik va shaxsiy ma’lumotlar xavfsizligi talablariga rioya qilish lozim.

To‘rtinchidan, ta’lim natijalarini baholashda nazariy bilimlar bilan bir qatorda amaliy ko‘nikmalar, muammolarni hal qilish qobiliyati va mustaqil ishlash darajasi ham hisobga olinishi kerak.

Beshinchidan, zamonaviy pedagogik texnologiyalarning samaradorligi o‘qituvchining kasbiy mahorati, darsning puxta rejalashtirilishi va o‘quvchilarning faol ishtirokiga bevosita bog‘liq.

Umuman olganda, informatika fanini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o‘qitish raqamli savodxon, mustaqil fikrlaydigan, axborot bilan ishlash va texnologik muammolarni hal qilishga qodir yoshlarni tarbiyalashga xizmat qiladi. Shu bois ta’lim muassasalarida innovatsion metodlarni maqsadli joriy etish, pedagoglarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish va amaliy mashg‘ulotlar sifatini oshirish dolzarb vazifalardan biri bo‘lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni. O‘RQ-637-son, 2020-yil 23-sentabr.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ta’lim tizimini rivojlantirish va raqamli texnologiyalarni joriy etishga oid normativ-huquqiy hujjatlari.
3. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education: A Tool on Whose Terms? Paris: UNESCO, 2023.
4. UNESCO. AI Competency Framework for Teachers. Paris: UNESCO, 2024.
5. UNESCO. AI Competency Framework for Students. Paris: UNESCO, 2024.
6. Mishra P., Koehler M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 2006, Vol. 108, No. 6, pp. 1017–1054.
7. OECD. OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. Paris: OECD Publishing, 2023.
8. Wing J. M. Computational Thinking. Communications of the ACM, 2006, Vol. 49, No. 3, pp. 33–35.