

RAQAMLI TA'LIM PLATFORMALARINING KOGNITIVLIGINI TA'MINLASH MASALALARI

Atamuratov Rasuljon Kadirjonovich

Toshkent davlat o'zbek tili va adabiyoti universiteti

Kompyuter lingvistikasi va raqamli texnologiyalar kafedrası dotsenti v.b

Annotatsiya. Har qanday raqamli ta'lim platformasini yaratishning eng muhim jihatlaridan biri taqdim etilayotgan axborot nafaqat ta'lim oluvchi tomonidan tushunilishi, balki undan kelajakdagi faoliyatida foydalanishi uchun xotirada saqlab qolinishi ham muhimdir. Raqamli transformatsiya sharoitida muvaffaqiyatli raqamli ta'lim platformasini yaratuvchisi har doim zamonaviy o'qitish usullarini, foydalanilgan axborotlar miqdorini, axborotlarni qabul qilishning qiyinlik darajasi va tarkibiy tuzilmasini to'g'ri shakllantirishi kerak. Agar raqamli ta'lim platformasidan maksimal produktivlik ta'minlash maqsadi qo'yilgan bo'lsa, u holda kognitiv yuk nazariyasi asoslarini tushunishi va uni raqamli ta'lim platformalarini yaratishda qo'llash talablaridan xabardor bo'lishi darkor. Shu nuqtai nazardan, mazkur maqola raqamli transformatsiyaga o'tish davridagi raqamli ta'lim platformalarini kognitivligini ta'minlash asosida yaratish bo'yicha so'z yuritiladi.

Kalit so'zlar. Raqamli transformatsiya, raqamli ta'lim platformasi, kognitiv yuklama, ta'limni raqamlashtirish.

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОСТИ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ

Атамуратов Расулжон Кадиrhoнович

Доцент кафедры Компьютерной лингвистики и цифровых

**технологии, Ташкентский государственный университет узбекского
языка и литературы**

Аннотация. Одним из наиболее важных аспектов создания любой цифровой образовательной платформы является то, что предоставляемая информация таким образом, является доступной для понимания обучающимся, а также сохраняется в памяти для использования в будущей профессиональной деятельности. Создатель эффективной платформы цифрового обучения в условиях цифровой трансформации всегда должен правильно формировать современные методы обучения, объем используемой информации, уровень сложности и структуру восприятия информации. Для обеспечения максимальной продуктивности цифровой платформы обучения в процессе получения знаний, необходимо также понимать основы когнитивной теории и быть осведомленным о требованиях к допускаемой познавательной нагрузке при создании платформ цифрового обучения. В связи с этим в данной статье речь пойдет о создании цифровых образовательных платформ с учётом когнитивных особенностей в эпоху перехода к цифровой трансформации.

Ключевые слова: Цифровая трансформация, цифровая образовательная платформа, когнитивная нагрузка, цифровизация образования.

THE PROBLEMS OF PROVIDING COGNITIVENESS OF DIGITAL EDUCATIONAL PLATFORMS

Atamuratov Rasuljon Kadirjonovich

**Associate Professor of Computer Linguistics and Digital Technologies
Department, Tashkent State University of Uzbek Language and Literature**

Abstract. *One of the most important aspects of creating any digital educational platform is that not only the information provided should be understandable to the learner but also it should last for future professional use. The creator of an effective digital learning platform in the context of digital transformation must always correctly formulate modern teaching methods, the amount of information used, the level of complexity and the structure of information perception. To ensure maximum productivity of a digital learning platform in the process of acquiring knowledge, it is also necessary to understand the basics of cognitive theory and be aware of the requirements for acceptable cognitive load when creating digital learning platforms. In this regard, this article will discuss the creation of digital educational platforms taking into account cognitive characteristics in the era of transition to digital transformation.*

Key words: *Digital transformation, digital educational platform, cognitive load, digitization of education.*

Kirish

Jahonda global tarmoq foydalanuvchilari soni keskin ortishi, raqamli ta'limda yangi – ta'limiy platformalarni yaratish tendensiyasining jadal rivojlanishi, insonning yashash joyidan va uning maqomidan qat'i nazar ommaviy ta'lim olish nazariyasini amalga oshirishga xizmat qilmoqda. Jumladan, Garvard universiteti, Massachusets texnologiyalar instituti, AQSh texnologiyalar milliy universiteti va bir qancha oliy ta'lim muassasalari tomonidan ta'limning onlayn modelini doimiy takomillashtirish asosida tadqiqotlar amalga oshirilib kelinmoqda.

So'nggi vaqtlarda respublikamizda ta'limni raqamlashtirishga tobora ko'proq e'tibor berilishi bejizga emas. Oldinlari ta'lim jarayonida pedagogik texnologiyalar qo'llash yoki axborot-kommunikatsiya texnologiyalari yordamida o'qitishni takomillashtirish taklif qilingan bo'lsa, hozirda kam vaqt sarflab ko'p ma'lumotlar olish imkoniyatining yaratilishi, istalgan vaqt va joyda ochiq ta'lim resurslari yordamida ta'lim olish, o'quv jarayonini boshqarish muammolari, shuningdek, ta'limni to'g'ri tashkil etish jarayonlari haqida ota-onalarning doimiy xabardor bo'lishini hamda ta'lim oluvchilarning o'zlashtirish natijalarini nazorat qilishga qaratilgan.

Adabiyotlar tahlili

A.Uvarov fikricha “ta'limni raqamlashtirish - har bir ta'lim oluvchiga kerakli ta'lim natijalariga erishish uchun o'quv jarayonlarining maqsadlari,

tashkiliy shakllari va usullarini o'zgartirishdir" [1]. Ya'ni, bunda raqamli texnologiyalar va o'quv jarayonining o'zgarishi asosan raqamli ta'lim platformalarining produktivligi asosiy omil sifatida qaraladi. Darhaqiqat, o'quv jarayonining to'g'ridan-to'g'ri o'zgarishi faqat yuqori sifatli raqamli ta'lim platformalari ishlab chiqish va undan samarali foydalanish orqali ta'minlanadi.

M.Fayziyeva ilmiy tadqiqotlariga ko'ra, raqamli ta'lim platformasi yordamida o'qitish – bu ta'lim oluvchining shaxsiy xususiyatlarini, qobiliyati, motivi, intellekti va imkoniyatini inobatga oluvchi, zamonaviy innovatsion va raqamli texnologiyalaridan ta'lim oluvchi bilimni rivojlantirishda samarali foydalanuvchi o'qitishdir [2].

Bir necha yillar raqamli platformalarning sifati va samaradorligi uning interaktivligi va multimedia vositalari bilan ta'minlanganligi darajasi bo'yicha belgilanar edi. Rus olimi A.Osina fikricha "yangi pedagogik vositalardan foydalanish samaradorligini kompyuter o'qitish texnologiyalarining asosiy vositasi sifatida interaktivlik darajasiga qarab ko'rib chiqish mantiqiy" – deb mulohaza yuritgan[3]. Bundan xulosa qilsak, multimedialik va interaktivlik darajasi yangi raqamli ta'lim platformalari sifatining asosiy o'lchovi emas. Ko'plab ilmiy izlanishlarda bu muammoning texnologik tomoni vakillari raqamli platformalar asosiy o'lchovi sifatida qarorlar qabul qilishgan. Bizning fikrimizcha, raqamli ta'lim platformalarining sifati birinchi navbatda uning kognitivligi bilan belgilanishi zarur.

Kognitiv resurs tushunchasi psixolog V.Drujin[4] tomonidan, uning rivojida esa A.Voronin, N.Goryunovlar[5] tomonidan tadqiq qilingan. Psixologiyada bu tushuncha asosan inson tomonidan axborotlarni qayta ishlash jihatlari bilan bog'liq. Shuningdek, kognitiv resurs tushunchasi inson uchun "tashqi" ta'lim resurslariga, shu jumladan raqamli ta'lim platformalariga ham tatbiq etilishi mumkin. Bunday kognitiv resurslar, o'z navbatida, ta'lim jarayonidagi bilimlarni to'g'ri idrok etish uchun zarur bo'lgan umumiy o'zaro aloqadagi kognitiv elementlardan iborat bo'lishi lozim[6].

Tadqiqot metodologiyasi

Har bir element kognitiv xususiyatlarga ega bo'lishi va umumiy vazifaga yo'naltirilgan bo'lishi talaba etiladi. Inson ma'lumotni qabul qilganda uni dekodlaydi. Buning uchun qabul qilinayotgan ma'lumot xotirada saqlanayotgan ma'lumot bilan moslanadi (recognition). Inson o'rganish jarayonida ishchi xotirasida yangi sxemalar yaratadi va ularni uzoq muddatli xotirada mavjud sxemalar (ma'lumotlarni tartiblash va saqlash tizimi, kognitiv strukturalar) bilan integratsiya qiladi. O'rganish jarayoni samarali bo'lishi uchun insonda yangi ma'lumotga mos sxema bo'lishi kerak.

Kognitiv yuk (cognitive load) nazariyasiga ko'ra, insonning ishchi xotirasi ishlata oladigan resurslarning chegarasi bor. Kognitiv yukning turlaridan biri - intrinsik kognitiv yuk, ya'ni berilgan ma'lumot va (yoki) topshiriqning o'rganuvchi uchun qay darajada qiyinligi. Ta'lim resursning kognitivligi ta'lim oluvchiga o'quv jarayoni uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni yetkazishi va bu ma'lumotlarni idrok etish qulayligini tavsiflaydi.

Kognitiv yuk haqidagi munozaralar uni kamaytirish talabidan kelib chiqadi. Ammo ba’zida teskari yondashuvni ya’ni, ta’lim oluvchilarga o’rganganlarini yaxshiroq eslab qolishlariga yordam berish uchun mavjud kognitiv yuklardan qanday foydalanish mumkinligini ko’rishni xohlaymiz.

Tadqiqotimiz davomida shuni aniqladikki, o’quv materiallarini taqdim etish uchun mo’ljallangan o’quv vositalari bir qanchadir. Bunga misol qilib o’quv darsliklarni oladigan bo’lsak, uzoq yillar davomida ta’lim sohasida elektron ta’lim vositasi o’rnida foydalanilib kelinmoqda. Hozirgi kunda zamonaviy o’quv vositalari yaratuvchilari o’zlariga qoida tariqasida, ta’limni axborotlashtirishning asosiy vazifalaridan biri sifatida ularni raqamli transformatsiyalash kerakligi ta’kidlashadi.

Har doim ham multimediali ta’lim vositalari an’anaviy darslikning o’ziga xos afzaliklarini to’ldira olmaydi (yillar davomida an’anaviy ta’lim olganlar ham buni tasdig’laydi). Masalan, ta’lim oluvchi darslik tarkibidagi biror matnni anglay olmaganda uni takrorlash uchun paragrafning boshiga tezda qaytib oladi. Raqamli platformalarda yo’naltmali (havola) nazorat nuqtalari yaratiladi yoki qidiruv tizimidan foydalanib, kerakli matnni topib olish mumkin. Aks holda, raqamli platformadagi o’quv materiallari video yoki audio ko’rinishida bo’lsa bu har doim ham kerakli natijani bermaydi. Shuning uchun raqamli platformalarda 5-10 daqiqali video va audio ko’rinishidagi materiallardan ko’proq foydalaniladi. Insonlarning aksariyati turli xil messenjer (telegram, whatsapp) larda ovozi xabarlardan foydalanishdan ko’ra matnli xabarlarni afzal ko’rishi ham fikrimizning to’g’riligiga yaqqol misol bo’la oladi.

Matnli axborot har qanday ta’lim oluvchi uchun o’quv materialini idrok etishdagi individual traektoriyani taqdim etish orqali o’ziga mos keladigan tezlikda o’qiy olishini ta’minlaydi hamda zaruriy hollarda biror jumladan keyin to’xtab olish imkonini beradi. Raqamli ta’lim platformalarda esa, ma’lum bir ta’lim oluvchining xususiyatlari tayangan holda o’quv materialini yetkazib berish tezligini sozlash juda qiyin masala hisoblanadi. Ko’pincha bu tezlik, biror bir ta’lim oluvchining ma’lum bir o’rtacha o’qish darajasiga kelib chiqib sozlanadi. Shuningdek, o’quv traektoriyasi o’quv materialini taqdim etishdan oldin rejalashtirilgan murakkablik darajalari va uning assimilyatsiyasi (o’zlashtirilishini tekshirish) yordamida individuallashtirishga erishiladi.

Barchamizga ma’lumki, ko’pchilik ta’lim oluvchilar uchun raqamli ta’lim platformalarida ma’lumot manbai sifatida video materiallar asosiy vosita hisoblanadi. Ammo har qanday video materiallar maxsus talablar asosida yaratilishi talab etiladi.

Masalan, Abdulla Qodiriyning “O’tkan kunlar” asarini o’qishni faqat shu nomdagi filmni tomosha qilish bilan almashtirib bo’lmaydi. Chunki, har qanday badiiy filmlarda rejissorning pozitsiyasi taqdim etiladi, bu esa roman muallifining faraziga doimo to’liq mos kelmaydi. Ssenariy muallifi va rejissorning qarashi tomoshabinning idrokini ular “yaratgan asar” video ketma-ketligi bilan to’ldiriladi va buni amalga oshirishda aktyorlar ham ko’maklashishadi. Har bir bunday axborotni taqdim etishda tomoshabinlar taassurotlari sezilarli darajada farqlanadi. An’anaviy darslik va uning raqamli ko’rinishiga almashtirilganda shunga o’xshash

hodisa sodir bo'лади. Shuni yodda tutish kerakki, har doim bosma nashrni raqamli ko'rinishga almashtirishdagi natijasi samaradorligini oldindan baholab bo'lmaydi.

Shu bilan birga, har bir media komponent ixtiyoriy ravishda axborot manbai haqidagi asl ma'lumotni gavdalantira olmaydi, ya'ni, axborotlarning yaxlitligi farazini buzib qo'yishi va o'rganilayotgan asosiy muammodan uzoqlashishi mumkin. Ko'pincha, bunday xatolik raqamli ta'lim platformalarining badiiy bezaklarida (dizayn, bloklar, tasvirlar, tekstura, tipografiya) bo'lib, ular ta'lim oluvchining diqqatini ikkinchi darajali bo'lgan axborotlarga qaratadi. Ayrim hollarda, raqamli platformaning matn komponentini badiiy (uzorli) fonga joylashtirilganda, ta'lim oluvchi diqqati taqdim etilgan manba mazmunidan ko'ra orqa fon e'tiborini tortadi. Bu esa, raqamli resursga qo'yilgan asosiy maqsaddan uzoqlashtiradi.

Tahlillar va natijalar

Har qanday darslik, raqamli resurs va vositalarning maqsadi asosan matndan yoki raqamli resurs orqali ta'lim oluvchi bilan aloqa o'rnatish va axborotni uzatish jarayonini to'g'ri tashkil qilish maqsadi ekanligini yuqoridaga bandlarda ham ta'kidladik.

Bu turdagi jarayonlar aslida G.Grisning kommunikativ postulatlariga mos kelishi kerak[7]. Bular: miqdor (axborotning ma'lumotlilik); sifat (axborotning to'g'riligi); munosabatlar (axborotning mavzuga aloqadorligi); usul (aniqlik talabi – o'ziga xoslik, tartiblilik va boshqalar).

G.Grisdan keyin bir qancha tilshunos olimlar buni **hamkorlik tamoyili** deb atashib, undan kommunikativ implikatsiyaning asosiy printsipli o'sib borishini ta'kidlashadi, ya'ni, matndagi axborotlar yashirin shaklda bo'lganda har doim ham aniq ifoda etilmaydi. Bu jarayon kundalik hayotda ham, ilmiy muhitda ham muloqot ko'pincha Grisning postulatlaridan chetga chiqadi. Aksariyat insonlar esa, mushohada qilmay ularni bajarishga intilishadi va suhbatdoshning gaplarini (yoki biror asar muallif yozganlarini) Grisning postulatlariga amal qiladi deb ishonishadi.

J.Sviller kognitiv yuklama nazariyasi bo'yicha olib borgan tadqiqotlarida shuni ta'kidlaydiki, "agar inson (ta'lim oluvchi) yangi bilimlarni ortiqcha yuklamalarsiz qabul qilsagina uni samarali o'zlashtirishi va uzoq muddat xotirasida saqlashga erishadi"[8]. Bu xuddi zamonaviy kompyuter qurilmasidagi "ishchi xotira", "uzoq muddatli xotira" va "tashqi xotira" funksiyalari kabi o'xshash qo'llaniladi. Olim qo'shimcha qilib, ta'lim oluvchi uchun kognitiv yuklamaning optimal miqdorini aniqlash bo'yicha aniq tavsiyalar mavjud emasligi, ma'lum bir chegara o'rnatilmasa ta'lim oluvchining miyasiga haddan tashqari axborotlar yuklanishini ham ta'kidlagan.

Hozirda raqamli ta'lim platformalari yaratuvchilari dasturiy mahsulotlari tarkibidagi illyustrativ materiallar bosma darslikka qaragandagi soni keskin oshganini guvohi bo'lmoqdamiz. Bunda illyustratsiyalar sifatida (fotosuratlar, videolar, animatsiyalar, virtual reallik panoramalari va boshqalar) joylashtirilmoqda[9]. Natijada raqamli ta'lim platformalarida taqdim etilgan axborotlarning hajmi ya'ni, G.Grisning postulatleri (ta'lim ma'lumotlarini samarali o'zlashtirish va yodlash) ga mos kelmasligi sababli inson miyasining kognitiv

imkoniyatlaridan oshib keta boshlaydi. Faqat illyustrativ materiallar emas, balki insonlarda ma'lumotlarni idrok etishning turli kanallari (eshitish, vizual, kinestetik yoki diskret) ga ega bo'lishini hisobga olish kerak. Ya'ni, raqamli resurs (aniqrog'i, bir qator resurslar) ta'lim oluvchi idrokining ma'lum bir kanaliga sozlanishi uchun moslashish qobiliyatiga ega bo'lishi hamda ta'lim oluvchi ushbu sozlamalar va boshqaruv elementlarga diqqat qaratilmasligi, sodda, tushunarli interfeys uchun minimal miqdordagi turli xil elementlardan tashkil topgan bo'lishi maqsadga muvofiq. Kognitiv raqamli ta'lim resursi eng "shaffof" interfeysga ega bo'lishi orqali resurs bilan ishlashning asosiy tamoyili: ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchining raqamli resursdan foydalanishda hech qanday ko'rsatmalar yoki qo'llanmalarga muhtojlik sezilmaydi.

Hozirda ishlab chiqilgan bir necha raqamli ta'lim platformalarning aksariyati eskirgan interfeysdan foydalanishi ta'lim resursning o'zi bilan ishlashda qo'shimcha qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Ta'lim jarayonida zamonaviy kompyuterlarning yangi avlodlari yaratilganligi natijasida insonning buyruq va grafik interfeyslarga asoslangan qurilma bilan o'zaro ta'siri vositalarining kamchiliklari tobora yaqqol namoyon bo'lmoqda. Hozirda multimodal interfeys: bir vaqtning o'zida nutq, qo'lda yozilgan matn, imo-ishoralar, bosh va tana harakatlari kabi ikki yoki undan ortiq ma'lumotlar oqimini qayta ishlaydigan interfeyslar yaratilmoqda.

Olib borilgan tadqiqotlarimiz va shu soha bo'yicha yetuk olimlarning taklif qilingan tavsiyalarga asoslanib, yaratiladigan raqamli ta'lim platformani bilish darajasini oshirishi, kognitiv buzilishlar sonini kamaytirishi hamda mumkin bo'lgan raqamli ta'lim platformalarining taqdimot qismini namoyish etish bo'yicha ishlab chiqilgan tavsiyalarni berishimiz mumkin.

1. Har bir raqamli ta'lim platformada tanlangan kurs bo'yicha ma'lumotlar ta'lim oluvchilarning o'quv ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda, aniq va amalga oshirish mumkin bo'lgan tuzilma ko'rinishida bo'lishi va cheklangan miqdordagi yangi tushunchalar bilan to'liq kurs tarkibini ifodalashi kerak. Raqamli ta'lim platformasida ta'lim oluvchining diqqatini asosiy nuqtalarga qaratishga xizmat qiladigan, pedagogik maqsad va ta'lim oluvchilar uchun mos darajadagi pedagogik dizayn tanlanishi kerak (ba'zi hollarda sxematik yoki oq-qora tasvirlar ranglisidan ko'ra samaraliroq natija beradi). Shuningdek, raqamli ta'lim platforma interfeysi jozibador ko'rinishi, lekin tasviriy-badiiy materiallardan matn uchun fon sifatida foydalanishda ehtiyotkorlikda foydalanish lozim. Ta'lim resurslarining "bezaklari" ta'lim oluvchi diqqatini mayda detallar (masalan, uzorlar va abstraksiya)ga qaratmasligi zarur. Murakkab modellar yoki turli qurilmalarni ifodalovchi illyustratsiyalarda kursorning illyustratsiyaning alohida elementlari (xaritalar, rejalar, diagrammalar, obyektни yig'ish chizmalari, obyektни boshqarish paneli va boshqalar) ustida harakatlanishi bilan sinxron ravishda paydo bo'ladigan yoki berkiladigan lahzali ko'rsatma tugmalari bo'lishi kerak. Ko'p hollarda, murakkab elementlarga ko'rsatmalarni oldindan berish tavsiya etiladi.

2. Har bir fragmentni matn bilan birga audio yoki video ma'lumotlar ("jonli ma'ruzalar") bilan birga davom etishi besh daqiqa (raqamli axborotdan foydalanish amaliyotidan olingan empirik ko'rsatkich) dan ko'p bo'lmasligi zarur. Bunda

ta'lim beruvchi o'rganilayotgan mavzu bo'yicha oddiy darslikda yetkazish qiyin bo'lishi mumkin bo'lgan tushunchalarni beradi. Video yoki animatsiyalar odatiy taqdimotda tushunish qiyin bo'lgan bo'limlarga hamroh bo'lishi kerak. Masalan, ba'zi hodisalarni hech qachon ko'rmagan insonga tasvirlab berish umuman mumkin emas (kosmos, okean tubi, vulqon otilishi va shunga o'xshashlar). Bunday holda, foydalanuvchilar uchun bo'limni o'rganishga sarflangan vaqt an'anaviy darslik bilan solishtirganda 5-10 baravar kam bo'ladi. Videomateriallar vaqt shkalasini o'zgartirish va hodisalarni tez, sekin yoki tanlab olib namoyish qilish imkonini beradi. Matnli ma'lumotlar "jonli ma'ruzalar" (video) ning bir qismini takrorlashi kerak, shuningdek, video ketma-ketlik bilan birga kelishi qiyin bo'lgan axborotlarni taqdim etishi kerak. Shu bilan birga, raqamli ta'lim platformada matnning alohida qismlarini chop etish, tanlangan ma'lumotlarni nusxalash hamda kerakli ma'lumotlarni qidirish imkoniyatlari bilan ta'minlashi kerak.

3. Raqamli ta'lim platformada ko'p oynali interfeysdan foydalanish maqsadga muvofiq. Chunki har bir oynada taqdim etilayotgan axborotga aloqador boshqa axborotlarni yangi oynada ajratib ko'rish imkoni bo'ladi.

4. Tizimni doimiy takomillashtirish uchun raqamli ta'lim platforma haqidagi ta'lim beruvchi va oluvchilarning fikr-mulohazalarini doimiy ravishda kuzatish borish va ular asosida platformani (taklif va kamchiliklari asosli bo'lsa) yangilab borish zarur.

5. Ta'lim oluvchi uchun qulay va do'stona milliy raqamli ta'lim platformasini yaratish, o'quv jarayonini soddalashtirish, ta'lim oluvchilar tomonidan o'quv kontentini yaxshi o'zlashtirilishi va oson eslab qolinishini ta'minlovchi raqamli ta'limni taqdim etishning eng samarali usullarini topish orqali o'qitish samaradorligiga erishish, shuningdek, alohida yordamga muhtoj ta'lim oluvchilarning masofaviy va mustaqil ta'lim olishi uchun qulay hamda samarali bo'lishi kerak.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, raqamli ta'lim platformani yaratishda asosiy e'tibor resursning multimedia yoki interaktivlik darajasini oshirishga emas, balki ushbu resursning kognitiv qobiliyat tamoyillariga mos kelishiga e'tibor qaratilishi, aqliy qobiliyatiga "ortiqcha yuklamalarsiz" o'quv materialini axborotni idrok etishning psixologik xususiyatlarini hisobga olib taqdim etilgandagina ta'lim sifatini oshirishga, konseptual tushunishni rivojlantirish, mantiqiy fikrlashni yaxshilash, yuqori faollik va intellektual qobiliyatlarni saqlashga hamda uzoq muddat xotirada qolinishiga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Уваров А.Ю. Цифровая трансформация образования: взгляд из классной комнаты // Современные информационные технологии в образовании: материалы Международной конференции. Москва-Троицк, 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ito2018.bytic.ru/uploads/materials/1.pdf>

2. M.Fayziyeva. Raqamli transformatsiya sharoitida ta'lim platformasini yaratish va amaliyotga joriy etish: ped.fan.dok...dis.avtoref. – T: CHDPU, 2023. – 72-b.
3. Осин А. В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации. Монография. - М.: Агентство "Издательский сервис", 2005. - 320 с.
4. А.С.Комков. Интеллектуальный диапазон и продуктивность деятельности : Дис. ... канд. психол. наук : Москва, 2005. -140 с.
5. А.Воронин, Н.Горюнова. Когнитивный ресурс: структура, динамика, развитие. М.: ФГБУН Институт психологии РАН. 2016. - 276 с.
6. Логинова Т. З., Христочевская А. С., Христочевский С. А. К вопросу о когнитивных электронных образовательных ресурсах. Информатизация образования иметодика электронного обучения: цифровые технологии в образовании. Материалы VI Международной научной конференции в трех частях. Ч. 1. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева; 2022;297–302.
7. Grice G. P. Logic and speech communication. New in Foreign Linguistics. Is. 16. Linguistic Pragmatics. Moscow, Progress; 1985:217–237.
8. Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning. Cognitive Science. 1988. (12). pp.257–285.
9. R.K.Atamuratov. Virtual-ta'limiy muzey yaratish texnologiyasi (umumiy o'rta ta'lim maktablari misolida): p.f.f.d (PhD)...diss.avtoref. – T: CHDPU, 2022. – 46-b.