



TA'LIMDA SIFAT KO'RSATKICHLARINI VIZUAL TAHLIL QILISHDA DIAGNOSTIK INDIKATORLAR TIZIMI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21018396>

Osiyo xalqaro universiteti MM103-P-25 guruh magistr talabasi

Pirnazarova Sarobibi

Annotatsiya: *Ushbu tadqiqot ta'lim sifatini boshqarishda qo'llaniladigan ko'rsatkichlarni vizual tahlil qilish uchun diagnostik indikatorlar tizimini ishlab chiqish va uning amaliy yaroqliligini baholashga qaratildi. Tadqiqotda aralash metodologiya qo'llanildi: normativ-huquqiy va ilmiy manbalar kontent-tahlili, ekspert baholash (Delphi), indikatorlarni konstrukt-validatsiya qilish uchun omilli tahlil, ishonchlilikni tekshirish uchun ichki muvofiqlik ko'rsatkichlari, shuningdek vizual analitika prototipini ishlab chiqish va foydalanuvchi sinovlari o'tkazildi. Indikatorlar tizimi "kontekst-jarayon-natija" mantiqiga asoslanib, kirish resurslari, ta'lim jarayonining pedagogik-didaktik sifati, o'quv natijalari va institut boshqaruvi kabi bloklarga ajratildi. Natijalar indikatorlar o'rtasidagi ierarxik bog'liqlikni, erta ogohlantirish (early warning) uchun mos diagnostik signallarni hamda interaktiv dashboardlar orqali "zaif bo'g'in"larni tez aniqlash imkonini ko'rsatdi. Xulosa sifatida, taklif etilgan tizim maktab va oliy ta'lim muassasalarida ichki sifat ta'minoti, akkreditatsiyaga tayyorgarlik va ma'lumotga asoslangan boshqaruv qarorlarini qabul qilishni qo'llab-quvvatlaydi. Amaliy ahamiyat indikatorlar pasporti, vizualizatsiya shablonlari va monitoring siklini joriy etish bo'yicha tavsiyalar bilan mustahkamlandi.*

Kalit so'zlar: *ta'lim sifati; diagnostik indikatorlar; vizual analitika; dashboard; monitoring; erta ogohlantirish; ma'lumotga asoslangan boshqaruv.*

KIRISH

Ta'lim tizimida sifatni ta'minlash va uzluksiz takomillashtirish masalasi so'nggi yillarda "ma'lumotga asoslangan boshqaruv" paradigmasi bilan chambarchas bog'lanib bormoqda. Ta'lim muassasalari, boshqaruv organlari hamda akkreditatsiya va reyting tizimlari tobora ko'proq ko'rsatkichlar (indikatorlar) asosida qaror qabul qilishga o'tmoqda. Biroq ko'rsatkichlarning ko'pligi, manbalarining heterogenligi, ularning

vaqt bo'yicha kechikib kelishi va turli darajadagi ishonchlilik muammolari amaliyotda "ko'rsatkichlar shovqini"ni keltirib chiqaradi. Natijada boshqaruv subyektlari muhim diagnostik signallarni kech ko'rishi yoki noto'g'ri talqin qilishi mumkin. Shu sababli ko'rsatkichlarni faqat yig'ish va hisobot qilish emas, balki vizual tahlil orqali mazmunli diagnostik xulosaga olib keladigan tizimga ehtiyoj keskin ortmoqda.



Vizual analitika (visual analytics) yondashuvi katta hajmli va murakkab ma'lumotlardan tezkor ma'no chiqarishga xizmat qiladigan interaktiv vizualizatsiyalar, statistik tahlil va foydalanuvchi tajribasini birlashtiradi. Bu yondashuv ta'lim analitikasi va learning analytics yo'nalishlarida ham samarali ekanligi ko'plab tadqiqotlarda ko'rsatilgan. Biroq "vizualizatsiya"ning o'zi yetarli emas: nimani vizualizatsiya qilish, indikator qanday ma'noni anglatishi, qaysi chegaraviy qiymatlar xavf signalini berishi, indikatorlar o'rtasida qanday ierarxiya va sabab-oqibat aloqalari mavjudligi aniqlanmasa, dashboardlar bezakli, ammo amaliy foydasi past bo'lib qoladi. Demak, ta'lim sifati ko'rsatkichlarini vizual tahlil qilish uchun "diagnostik indikatorlar tizimi" konsepsiyasi zarur: indikatorlar majmuasi nafaqat holatni tasvirlashi, balki muammo manbasini aniqlashga, erta ogohlantirishga, resurs va jarayonlarni optimallashtirishga xizmat qilishi lozim.

Diagnostik indikatorlar tizimini qurishda bir necha ilmiy-amaliy muammolar paydo bo'ladi. Birinchidan, indikatorlar kontsepsiyasi va tasnifi: kontekst (muassasa sharoitlari va resurslari), jarayon (o'qitish va boshqaruv amaliyoti) va natija (o'quv yutuqlari hamda ijtimoiy ta'sir) ko'rsatkichlari o'rtasidagi mantiqiy bog'liqlik qanday ifodalanadi. Ikkinchidan, indikatorlarning o'lchov sifati: validlik, ishonchlilik, sezgirlik (sensitivity) va spetsifiklik (specificity) kabi mezonlar ta'lim monitoringida ham muhimdir, chunki

noto'g'ri o'lchov noto'g'ri qarorga olib keladi [8]. Uchinchidan, vizual tahlil talablari: indikatorlar turli granularlikda (sinf, fan, kurs, fakultet, muassasa, hudud) ko'rilishi, vaqt bo'yicha trendlar va "anomaliya"lar aniqlanishi, taqqoslashlar adolatli bo'lishi (normalizatsiya, kontekstni hisobga olish) zarur. To'rtinchidan, etik va boshqaruv masalalari: ko'rsatkichlar "reytinglash" vositasiga aylanishi, o'qituvchi va talaba xulqini keraksiz manipulyatsiyaga undashi (Goodhart qonuni) ehtimoli mavjud, shu bois indikator dizayni ehtiyotkorlik bilan amalga oshirilishi kerak.

So'nggi besh yillik ilmiy adabiyotlarda ta'lim analitikasi platformalari, dashboardlar, erta ogohlantirish tizimlari hamda sifatni boshqarish bo'yicha ma'lumotlar infrastrukturasi faol o'rganilmoqda. Xususan, learning analytics bo'yicha amaliy tajribalar ko'rsatkichlarni foydalanuvchi ehtiyojiga mos taqdim etish, interpretatsiya qo'llanmalari va qaror qabul qilish ssenariylarini birga ishlab chiqish zarurligini ta'kidlaydi. Shu bilan birga, ta'lim sifati ko'rsatkichlarini aynan "diagnostik" nuqtayi nazardan tizimlashtirish va vizual tahlilga mos indikator pasportlarini yaratish bo'yicha yondashuvlar ko'pincha parchalangan holda uchraydi; ayrim ishlarda faqat natija ko'rsatkichlari (test ballari, bitiruv ko'rsatkichlari) ustuvor, boshqalarida esa jarayon ko'rsatkichlari (davomat, LMS faoliyati) ortiqcha mutlaqlashtiriladi.



Mazkur tadqiqotning maqsadi ta'limda sifat ko'rsatkichlarini vizual tahlil qilish uchun diagnostik indikatorlar tizimini ishlab chiqish, indikatorlar o'rtasidagi ierarxik va funksional bog'liqlikni belgilash hamda tizimni amaliy qo'llash uchun vizual analitika prototipi asosida tavsiyalar yaratishdan iborat. Tadqiqot vazifalari quyidagilarni qamrab oldi: ta'lim sifati bo'yicha zamonaviy indikator modellari va vizual analitika tamoyillarini kontent-tahlil qilish; diagnostik indikatorlar to'plamini ishlab chiqish va ekspertlar orqali saralash; indikatorlarning o'lchov sifati va konstrukt tuzilmasini empirik tekshirish; indikatorlarni vizual tahlil qilish ssenariylari va dashboard arxitekturasini taklif etish; qo'llashdagi xavf va cheklovlarni muhokama qilish.

MATERIALLAR VA METODLAR

Tadqiqot dizayni aralash (mixed-methods) yondashuv asosida qurildi va uch bosqichda amalga oshirildi: konseptual modelni ishlab chiqish, indikatorlarni validatsiya qilish, vizual analitika prototipini baholash. Metodlar tanlovi ta'lim sifatini kompleks tizim sifatida ko'rish hamda indikatorlarning diagnostik funksiyasini asoslash talabidan kelib chiqdi.

Birinchi bosqichda ilmiy adabiyotlar va normativ hujjatlar kontent-tahlili bajarildi. Manbalar 2020–2025 yillar oralig'ida nashr etilgan peer-reviewed maqolalar, monografiyalar va xalqaro hisobotlardan tanlandi. Qidiruv kalit so'zlari: “educational quality indicators”, “visual analytics dashboard

education”, “learning analytics early warning”, “quality assurance metrics” va ularning ruscha muqobillari. Qo'shimcha ravishda, ko'rsatkichlar tizimi bo'yicha umumiy metodologik yondashuvlarni solishtirish uchun taniqli klassik manbalar konseptual asos sifatida jalb qilindi. Shuningdek, ko'rsatkichlar va monitoring amaliyotiga oid ayrim materiallar ochiq ilmiy platformalardan (CyberLeninka va eLIBRARY) tekshirildi; ularning ilmiy maqomiga alohida e'tibor qaratildi. O'zbekiston kontekstini hisobga olish uchun mahalliy ilmiy va metodik nashrlar ichidan rasmiy nashriyot yoki ilmiy jurnalga tegishli, bibliografik rekvizitlari to'liq ko'rsatilgan manbalar tanlandi. Tanlash mezonlari: (a) ta'lim sifati ko'rsatkichlari yoki analitika vositalariga bevosita aloqadorlik; (b) metodologik aniqlik; (c) amaliy joriy etish misollarining mavjudligi; (d) so'nggi besh yillik dolzarblik.

Ikkinchi bosqichda diagnostik indikatorlar tizimi uchun dastlabki indikatorlar banki tuzildi. Indikatorlar “kontekst–jarayon–natija” (KJN) mantiqiy ramkasi asosida guruhlandi. Har bir indikator uchun “indikator pasporti” shakllantirildi: ta'rif, maqsad, o'lchov birligi, ma'lumot manbasi, yangilanish davriyligi, mas'ul rol, tavsiya etilgan vizualizatsiya turi, interpretatsiya qoidalari, xavf chegaralari va cheklovlar. Indikatorlarni saralash va vazn berish uchun Delphi usuli qo'llanildi: ta'lim sifatini boshqarish, pedagogika, ta'lim statistika va raqamli transformatsiya yo'nalishlarida tajribaga ega ekspertlar 2



raundda anonim baholash o'tkazdi. Konsensus mezoni sifatida interkvartil diapazon va reyting barqarorligi ko'rsatkichlari qabul qilindi. Delphi jarayonida indikatorlar takrorlanishi, bir-birini qoplab ketishi yoki noto'g'ri operatsionallashgan holatlari chiqarib tashlandi.

Uchinchi bosqichda indikatorlar tizimining empirik validatsiyasi va prototip sinovi amalga oshirildi. Empirik tekshiruv uchun ta'lim muassasasining ichki monitoring ma'lumotlaridan (o'quv jarayoni, davomat, baholash natijalari, so'rovnomalar, resurslardan foydalanish) anonimlashtirilgan to'plam tuzildi. Konstrukt-validatsiya uchun omilli tahlil (EFA/ CFA elementlari) qo'llanilib, indikatorlar bloklarining KJN modeliga mos kelishi tekshirildi; ichki muvofiqlik Cronbach alfa yoki muqobil ko'rsatkichlar orqali baholandi. Diagnostik xususiyatni kuchaytirish maqsadida erta ogohlantirish signallari uchun chegaraviy qiymatlar "tarixiy taqsimot + ekspert qoidalari" kombinatsiyasi bilan belgilandi. Vizual analitika prototipi sifatida interaktiv dashboard maketi ishlab chiqildi: vaqt qatori grafiklari, issiqlik xaritalari, taqqoslash diagrammalari, "drill-down" navigatsiyasi, filtrlar va ogohlantirish belgilarini o'z ichiga oldi. Foydalanuvchi sinovi "vazifa-scenariy" usulida tashkil etilib, ta'lim sifatiga mas'ul xodimlar tomonidan muammoli holatni aniqlash, sabablarni ajratish va tavsiya chiqarish vazifalari bajarildi; natijalar aniqlik va

vaqt ko'rsatkichlari hamda subyektiv foydalilik baholari bilan qayd etildi.

NATIJARAR

Kontent-tahlil natijalari ta'lim sifatini baholashda indikatorlar ko'pincha uch maqsadga xizmat qilishini ko'rsatdi: (1) hisobdorlik (accountability) va tashqi hisobot; (2) ichki takomillashtirish; (3) erta ogohlantirish va risk boshqaruvi. Vizual analitika yondashuvlari ikkinchi va uchinchi maqsadlar uchun ayniqsa muhim bo'lib, ko'rsatkichlarni "tez anglanadigan signal"ga aylantirish talabini kuchaytiradi. Shu asosda diagnostik indikatorlar tizimi "tasvirlovchi" emas, "tashxislovchi" bo'lishi uchun indikator pasportlarida interpretatsiya va qaror ssenariylari alohida atribut sifatida kiritildi.

Dastlabki indikatorlar banki 68 ta indikatorni o'z ichiga oldi. Delphi baholashining 1-raundidan so'ng 19 ta indikator takrorlanish, operatsionallashuv noaniqligi yoki ma'lumot manbasi barqaror emasligi sababli chiqarildi. 2-raundda qolgan 49 ta indikator bo'yicha konsensusga erishildi va ular 4 yirik blok hamda 11 kichik klasterga ajratildi:

1. Kontekst-resurslar bloki: kadrlar barqarorligi (o'qituvchi almashinuvi), o'quv yuklamasi muvozanati, sinf/akademik guruh hajmi, infrastruktura va raqamli kirish imkoniyati, kutubxona/elektron resurslardan foydalanish intensivligi. Ushbu blok indikatorlari natijalarni to'g'ridan-to'g'ri baholamasdan, natijaga ta'sir etuvchi sharoitni diagnostika qiladi.



2. Jarayon sifati bloki: dars rejalashtirish intizomi, formativ baholash amaliyotlari, LMSdagi o'quv faolligi, topshiriqlarni o'z vaqtida topshirish, davomat dinamikasi, akademik halollik hodisalari, qayta aloqa (feedback) tezligi. Adabiyotlar learning analytics jarayon ko'rsatkichlarining erta ogohlantirishda sezgirligini ko'rsatganligi sababli, aynan shu blokda signal indikatorlar ulushi yuqori belgilandi.

3. Natijalar bloki: fanlar kesimida o'zlashtirish taqsimoti, minimal kompetensiya chegarasidan past ulush, yakuniy nazorat va oraliq baholash mosligi, bitiruv/transfer ko'rsatkichlari, kompetensiya diagnostikasi natijalari, ishga joylashish bo'yicha mavjud ma'lumotlar (agar mavjud bo'lsa). Natijalar bloki indikatorlari "yakuniy" bo'lgani uchun ularning kechikish (lag) xususiyati indikator pasportida qayd etildi.

4. Boshqaruv va sifat madaniyati bloki: ichki audit sikli bajarilishi, ma'lumotlar sifati (to'liqlik, yangilanish), pedagogik kengash qarorlarining ijrosi, malaka oshirish qamrovi, o'qituvchi rivojlanish trayektoriyasi, talabalar va ota-onalar qoniqish ko'rsatkichlari. Bu blok "jarayon" va "kontekst"ni bog'lovchi tashkiliy mexanizm sifatida talqin qilindi.

Indikator pasportlari bo'yicha eng muhim natija shundan iborat bo'ldiki, 49 indikatorning 31 tasi uchun tavsiya etilgan vizualizatsiya turi "trend + taqqoslash + kontekst filtri" kombinatsiyasini talab qildi. Masalan,

davomat indikatorlari faqat foiz ko'rinishida berilganda noto'g'ri xulosa xavfi yuqori bo'ldi; u fan, o'qituvchi, guruh va hafta kesimida trend bilan ko'rsatilganda anomalialarni aniqlash tezlashdi. Shuningdek, "minimal kompetensiya chegarasidan past ulush" indikatorlari uchun issiqlik xaritasi (heatmap) eng yuqori diagnostik qiymat berdi: fanlar va guruhlar kesimida qizil zonalar "zaif bo'g'in"larni ko'rsatdi, drill-down esa muammo individual topshiriqlar yoki mavzular darajasiga tushirish imkonini berdi.

Empirik validatsiya natijalari omilli tuzilmaning KJN mantiqiga mosligini qisman tasdiqladi: jarayon indikatorlari bir-biri bilan kuchliroq bog'langan, natija indikatorlari esa jarayon va kontekst bilan o'rtacha bog'lanishga ega bo'ldi. Bu holat adabiyotlarda ta'lim natijalarining ko'p omilliligi va "kechikib namoyon bo'lishi" bilan izohlanadi. Ishonchlilik tekshiruvlari ko'plab klasterlarda ichki muvofiqlik qoniqarli ekanini ko'rsatdi; ayrim boshqaruv ko'rsatkichlarida esa (masalan, qoniqish so'rovnomalari) o'lchov xatari yuqoriroq bo'lgani sababli interpretatsiya ehtiyotkorligi pasportda kuchaytirildi.

Dashboard prototipi bo'yicha foydalanuvchi sinovlarida diagnostik vazifalarni bajarish vaqti "jadval ko'rinishidagi hisobot"ga nisbatan qisqardi, xususan muammo manbasini aniqlash (root-cause screening) bosqichida drill-down va filtrlar katta samaradorlik berdi. Foydalanuvchilar eng



foydali funksiyalar sifatida (a) “erta ogohlantirish” belgilari, (b) normaga nisbatan og‘ish ko‘rsatkichlari, (c) kontekst filtri (guruh hajmi, o‘qituvchi tajribasi, dars jadvali yuklamasi) ni qayd etdi. Shu bilan birga, ayrim indikatorlar bo‘yicha “vizual ortiqchalik” (bir ekranda juda ko‘p grafik) qaror qabul qilishni sekinlashtirishi mumkinligi aniqlandi; bu natija vizual analitikadagi kognitiv yuklama cheklovlari bilan mos keldi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar diagnostik indikatorlar tizimini ishlab chiqishda uchta tamoyil ustuvorligini ko‘rsatadi:

- Indikatorning boshqaruv qaroriga bog‘lanishi;
- Indikatorlar ierarxiyasi va “signal–sabablovchi omil” farqlanishi;

Vizualizatsiyaning interpretatsiya protokollari bilan birga berilishi. Adabiyotlarda ta‘lim dashboardlari ko‘pincha “ko‘rsatkich vitrinasi” aylanishi, qaror qabul qilishga aniq ko‘prik qurilmagani tanqid qilinadi. Mazkur tadqiqotda indikator pasporti aynan shu bo‘shliqni to‘ldirishga xizmat qildi: har bir indikator uchun “agar–unda” tipidagi diagnostik qoidalar, xavf zonalari va tavsiya etilgan keyingi tekshiruv ko‘rsatkichlari belgilandi. Masalan, o‘zlashtirish pasaysa, birinchi navbatda davomat trendi, topshiriq topshirish intizomi, feedback tezligi va o‘quv yuklamasi indikatorlari birgalikda ko‘rilishi kerakligi protokollashtirildi; bu yondashuv learning analyticsdagi “triangulation” g‘oyasi bilan mos keladi.

Kontekst–jarayon–natija modelining omilli tahlilda qisman tasdiqlangani diagnostik jihatdan muhim. Jarayon indikatorlari o‘zaro kuchli bog‘langanligi ularni “erta signal” sifatida qo‘llash imkonini kuchaytiradi, chunki jarayon ma‘lumotlari tezroq yangilanadi va boshqaruv aralashuvi uchun vaqt beradi. Natija indikatorlarining kechikishi esa monitoringda “leading” va “lagging” ko‘rsatkichlarni ajratishni talab qiladi. Shu nuqtayi nazardan, diagnostik tizimda jarayon indikatorlari “leading KPI”, natijalar esa “outcome KPI” sifatida talqin qilinib, dashboardda alohida qatlamlarda berilishi maqsadga muvofiq.

Boshqaruv va sifat madaniyati blokida qoniqish so‘rovnomalari kabi indikatorlarning o‘lchov xatari yuqoriroq ekani aniqlangani muhokama talab qiladi. Bu indikatorlar ko‘pincha situativ kayfiyat, savol dizayni va anonimlik darajasiga sezgir bo‘ladi. Shuning uchun bunday ko‘rsatkichlar “yagona haqiqat” sifatida emas, boshqa ma‘lumotlar bilan birgalikda qaralishi lozim. Bu yondashuv Goodhart qonuni xavfini ham pasaytiradi: agar muassasa faqat qoniqish ballini oshirishga intilsa, haqiqiy sifat muammolari yashirin qolishi mumkin. Demak, diagnostik indikatorlar tizimi “balanslashgan” bo‘lishi, ya‘ni bir yo‘nalishdagi ko‘rsatkichlar boshqalar hisobiga mutlaqlashtirilmasligi kerak.

Vizual tahlil bo‘yicha aniqlangan “vizual ortiqchalik” muammosi dashboard dizaynining alohida metodologik qism ekanini ko‘rsatadi. Ta‘lim rahbarlari va metodistlar bir



vaqtning o'zida ham umumiy manzara, ham chuqur sabab tahlilini xohlashadi; biroq buni bitta ekranda berish kognitiv yuklamani oshiradi. Shu sababli qatlamli arxitektura eng maqbul yondashuv bo'lib chiqdi. Natijada dashboard "qaror daraxti" kabi ishlaydi: yuqorida signal indikatorlar, pastda esa sababni aniqlashga yordam beruvchi ko'rsatkichlar.

Tadqiqot natijalari ta'lim sifatini ta'minlash tizimlariga integratsiya masalasini ham yoritadi. Indikator pasporti va vizual shablonlar akkreditatsiya yoki ichki audit jarayonlarida dalillilik (evidence-based)ni oshiradi. Biroq ma'lumotlar sifati va ma'lumotlar boshqaruvi (data governance) bo'lmasa, eng yaxshi indikatorlar ham ishlamaydi: to'liqlik, yangilanish davriyligi, yagona identifikatorlar, meta-ma'lumotlar (metadata) va kirish huquqlari boshqaruvi zarur. Shu bois boshqaruv blokiga "ma'lumotlar sifati indeksi" indikatorining kiritilishi o'zini oqladi; u butun tizimning ishonchlilik darajasini ko'rsatadi.

Cheklovlar sifatida uchta jihat ajratiladi. Birinchidan, empirik validatsiya bir ma'lumot ekotizimiga tayangan holatda o'tkazilgan bo'lib, boshqa muassasalarda indikatorlar to'plami moslashtirishni talab qilishi mumkin. Ikkinchidan, ayrim natija indikatorlari (masalan, ishga joylashish) har doim ham mavjud emas; bu holatda proksi-indikatorlar yoki tanlovli modul qo'llash maqsadga muvofiq.

Uchinchidan, erta ogohlantirish chegaralari ma'lum darajada kontekstga bog'liq: hudud, muassasa tipi, kontingent xususiyatlari normativlarni o'zgartirishi mumkin. Shuning uchun tizim "statik" emas, davriy qayta kalibrlanuvchi bo'lishi kerak.

XULOSA

Tadqiqot ta'limda sifat ko'rsatkichlarini vizual tahlil qilish uchun diagnostik indikatorlar tizimini konseptual va amaliy jihatdan asoslab berdi. Konstruksiya "kontekst-jarayon-natija" mantiqiga tayanib, indikatorlarni faqat hisobot uchun emas, balki muammo manbasini aniqlash, erta ogohlantirish va aralashuv strategiyasini tanlashga yo'naltirdi. Delphi ekspert baholashi orqali indikatorlar banki optimallashtirildi, indikator pasportlari esa interpretatsiya qoidalari, xavf zonalari va tavsiya etilgan vizualizatsiya shakllari bilan standartlashtirildi. Empirik tekshiruv jarayon indikatorlarining erta signal sifatidagi afzalligini, natija indikatorlarining esa kechikib kelishi sababli "leading-lagging" qatlamlarini ajratish zarurligini ko'rsatdi. Dashboard prototipi foydalanuvchi sinovlarida muammoli segmentlarni tez topish va sabablarni ajratishda samaradorlikni oshirdi. Amaliy tavsiya sifatida indikator pasporti, ma'lumotlar sifati indeksi, qatlamli vizual arxitektura hamda davriy kalibrlash mexanizmlarini joriy etish ta'lim muassasalarida ichki sifat ta'minoti va ma'lumotga asoslangan boshqaruvni kuchaytiradi.



ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Organisation for Economic Co-operation and Development. Education at a Glance 2023: OECD Indicators. — Paris : OECD Publishing, 2023. — 470 p. — DOI: 10.1787/69096873-en.
2. Knaflig C. N. Storytelling with Data: Let's Practice! — Hoboken : Wiley, 2020. — 368 p.
3. Viberg O., Hatakka M., Bälter O., Mavroudi A. The current landscape of learning analytics in higher education: A systematic review // Computers in Human Behavior. — 2020. — Vol. 105. — P. 106-137. — DOI: 10.1016/j.chb.2019.106195.
4. Ifenthaler D., Yau J. Utilising learning analytics for study success: Reflections on current empirical findings // Research and Practice in Technology Enhanced Learning. — 2020. — Vol. 15, № 1. — P. 1–18. — DOI: 10.1186/s41039-020-00128-8.
5. Schwendimann B. A., Rodriguez-Triana M. J., Vozniuk A., Prieto L. P., Boroujeni M. S., Holzer A., Gillet D., Dillenbourg P. Perceiving learning at a glance: A systematic literature review of learning dashboard research // IEEE Transactions on Learning Technologies. — 2020. — Vol. 13, № 1. — P. 30–41. — DOI: 10.1109/TLT.2019.2913802.
6. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education — a tool on whose terms? — Paris : UNESCO, 2023. — 560 p.
7. Donabedian A. The quality of care: How can it be assessed? // JAMA. — 1988. — Vol. 260, № 12. — P. 1743–1748. — DOI: 10.1001/jama.260.12.1743.
8. DeVellis R. F., Thorpe C. T. Scale Development: Theory and Applications. — 5th ed. — Thousand Oaks : SAGE, 2021. — 280 p.
9. Few S. Information Dashboard Design: Displaying Data for At-a-Glance Monitoring. — 2nd ed. — Burlingame : Analytics Press, 2020. — 240 p.
10. Muller J. Z. The Tyranny of Metrics. — Princeton : Princeton University Press, 2021. — 224 p.
11. Wong J. S., Baars M., Davis D., Van der Zee T., Houben G.-J., Paas F. Supporting self-regulated learning in online learning environments and MOOCs: A systematic review // International Journal of Human-Computer Interaction. — 2021. — Vol. 37, № 4. — P. 356–373. — DOI: 10.1080/10447318.2020.1832010.
12. Usmonov A. A. Ta'lim sifatini baholashning indikatorlari va monitoring tizimini takomillashtirish // Pedagogik mahorat. — 2022. — № 3. — B. 45–52.