



INFORMATIKA TA'LIMI VA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR
KONTEKSTIDA, SAMR MODELİ ASOSIDA KASBIY TAYYORGARLIKNI
RIVOJLANTIRISH

<https://doi.org/10.70728/c.series.v08.i03.056>

Jo'rayev Muzaffarjon Mansurjonovich

Qo'qon davlat universiteti professori v.b. (PhD)

Annotatsiya. Mazkur maqolada informatika ta'limi jarayonida bo'lajak va faoliyat yuritayotgan o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishda SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) pedagogik modelining o'rni va ahamiyati ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqotda raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga bosqichma-bosqich integratsiya qilish orqali o'qituvchilarning raqamli-pedagogik kompetensiyalarini shakllantirish imkoniyatlari asoslab berilgan. SAMR modelining har bir darajasi informatika fanini o'qitish jarayonida qo'llash misolida yoritilib, ularning kasbiy faoliyatni transformatsiyalashdagi didaktik imkoniyatlari aniqlangan. Tadqiqot natijalari raqamli ta'lim muhitida pedagog kadrlar tayyorlash sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so'z va tushunchalar: kasbiy tayyorgarlik, SAMR modeli, informatika ta'limi, raqamli texnologiyalar, pedagogik modellar, raqamli kompetensiya.

Аннотация. В данной статье рассматривается роль и значение педагогической модели SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) в развитии профессиональной подготовки будущих и действующих преподавателей информатики. В исследовании научно обоснованы возможности поэтапной интеграции цифровых технологий в образовательный процесс как средства формирования цифрово-педагогических компетенций учителя. На примере преподавания информатики раскрывается содержание каждого уровня модели SAMR и определяются их дидактические возможности в трансформации педагогической деятельности. Результаты исследования могут быть использованы при совершенствовании подготовки педагогических кадров в условиях цифровой образовательной среды.

Ключевые слова и понятия: профессиональная подготовка, модель SAMR, обучение информатике, цифровые технологии, педагогические модели, цифровая компетентность.

Annotation. This article examines the role and significance of the SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) pedagogical model in developing the professional training of pre-service and in-service computer science teachers. The study provides a scientific justification for the gradual integration of digital technologies into the educational process as a means of forming teachers' digital and pedagogical competencies. Each level of

the SAMR model is analyzed within the context of computer science education, and its didactic potential in transforming pedagogical practice is identified. The findings of the study contribute to improving the quality of teacher training in a digital learning environment.

Keywords and concepts: professional training, SAMR model, computer science education, digital technologies, pedagogical models, digital competence.

Kirish Raqamli transformatsiya sharoitida ta’lim tizimining barcha bo‘g‘inlarida, xususan informatika ta’limida pedagog kadrlarning kasbiy tayyorgarligini rivojlantirish dolzarb ilmiy-pedagogik muammolardan biri sifatida namoyon bo‘lmoqda. Zamonaviy jamiyatda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta’lim jarayoniga yangi didaktik yondashuvlar, pedagogik modellar va raqamli vositalarni integratsiya qilishni talab etadi. Bu holat informatika fani o‘qituvchisining nafaqat fan bo‘yicha bilim va ko‘nikmalarini, balki raqamli pedagogik kompetensiyalarini ham izchil rivojlantirish zaruratini yuzaga keltirmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF–5847-son Farmoni bilan tasdiqlangan “Oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi”da oliy ta’lim jarayonini raqamlashtirish, zamonaviy pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish hamda pedagog kadrlarning kasbiy kompetensiyalarini xalqaro talablar asosida rivojlantirish ustuvor vazifalar sifatida belgilangan. Mazkur konsepsiyada ta’lim jarayonining innovatsion shakllarini joriy etish, raqamli ta’lim muhitini shakllantirish va o‘qituvchilarning zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo‘llash salohiyatini oshirish strategik yo‘nalish sifatida qayd etilgan. Ushbu normativ-huquqiy hujjat informatika ta’limida raqamli texnologiyalarni samarali integratsiya qilish va pedagoglarning kasbiy tayyorgarligini transformatsion modellar asosida rivojlantirish zaruratini ilmiy-amaliy jihatdan asoslab beradi. Bugungi kunda ta’lim jarayonida raqamli texnologiyalardan foydalanish ko‘pincha an’anaviy o‘qitish usullarini shunchaki texnik vositalar bilan almashtirish darajasida qolib ketayotgani kuzatiladi. Natijada, raqamli vositalar ta’lim sifatini oshirishga emas, balki mavjud pedagogik amaliyotlarni takrorlashga xizmat qilmoqda. Shu sababli raqamli texnologiyalarni ta’lim jarayoniga mazmunli va bosqichma-bosqich integratsiya qilishni ta’minlovchi pedagogik modellarni qo‘llash muhim ahamiyat kasb etadi. Ana shunday modellardan biri — SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) modeli bo‘lib, u raqamli texnologiyalarni o‘quv jarayoniga joriy etishning sifat jihatdan yangi bosqichlarini aniqlab beradi.

SAMR modeli informatika ta’limida o‘qituvchilarning kasbiy tayyorgarligini rivojlantirish jarayonini tizimli tahlil qilish, raqamli texnologiyalardan foydalanish darajalarini aniqlash hamda pedagogik faoliyatni transformatsiyalash imkonini beradi. Mazkur model asosida tashkil etilgan ta’lim jarayoni o‘qituvchining didaktik qarashlarini yangilash, o‘quv faoliyatini qayta loyihalash, ijodiy va innovatsion yondashuvlarni shakllantirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, informatika fanini o‘qitishda SAMR modelining yuqori bosqichlari — Modification va Redefinition darajalari o‘quv jarayonini an’anaviy chegaralardan chiqargan holda, raqamli muhitda yangi pedagogik imkoniyatlarni yuzaga chiqaradi.

Shu munosabat bilan, mazkur tadqiqotda informatika ta’limida o‘qituvchilarning kasbiy tayyorgarligini rivojlantirish jarayonida SAMR modelining pedagogik imkoniyatlarini ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan asoslash maqsad qilib qo‘yildi. Tadqiqot doirasida raqamli texnologiyalarni qo‘llash darajalari, ularning kasbiy kompetensiyalar shakllanishiga ta’siri hamda ta’lim jarayonini transformatsiyalashdagi roli tahlil qilinadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Raqamli texnologiyalarni ta’lim jarayoniga samarali integratsiya qilish masalasi zamonaviy pedagogika tadqiqotlarida katta e’tibor qozonmoqda. Bu jarayonda ko‘plab texnologik integratsiya modellari taklif qilingan bo‘lsa-da, SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) modeli eng keng qo‘llaniladigan yondashuvlardan biri sifatida ajralib turadi.

SAMR modeli 2006-yilda Ruben R. Puentedura tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, u raqamli vositalarni ta’lim jarayoniga qo‘llashning to‘rt bosqichli strukturali tizimini tavsiflaydi: Almashtirish (Substitution), Kengaytirish (Augmentation), O‘zgartirish (Modification) va Qayta aniqlash (Redefinition). Modelning pastki ikki bosqichi — Almashtirish va Kengaytirish — texnologiyani an’anaviy usullarni o‘zgartirmay, funksional yaxshilanish uchun qo‘llashga yo‘naltirilgan, yuqori bosqichlar — O‘zgartirish va Qayta aniqlash esa o‘quv faoliyatini mazmunan yangilash va ilg‘or pedagogik imkoniyatlarni yaratishga xizmat qiladi.

Tahliliy tadqiqotlarda SAMR modeli nafaqat texnologik vositalarni tasniflash vositasi, balki pedagoglar uchun murakkab didaktik qarorlar qabul qilish yo‘nalishidagi strategik asos sifatida ham ko‘riladi. Masalan, Zamri va Hamadning sharhlovchi tahlilida SAMR modeli ta’lim jarayonida turli darajadagi integratsiya strategiyalarini belgilab beradi va uning afzalliklari hamda cheklovlarini yoritadi. Shuningdek, turli empirik tadqiqotlar SAMR modelining integratsiya jarayonini yoritishda uning pedagogik nazariy asosini kuchaytirish hamda o‘quv natijalariga ta’sirini baholash imkonini berganini ko‘rsatadi.

Shuni ta’kidlash joizki, SAMR modeli bilan bog‘liq ilmiy maqolalar soni jahon miqyosida keng bo‘lsa-da, ularning ko‘pchiligi aniq kontekst va metodologiyaga yo‘naltirilgan amaliy tadqiqotlar hisoblanadi. Ba’zi tadqiqotlarda modelning yuqori bosqichlarida texnologiyalar yordamida yaratilgan o‘quv faoliyati an’anaviy faoliyatdan sezilarli darajada farq qilgani qayd etilgan, bu esa o‘quvchilarning faolligi va natijalariga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatadi.

Biroq ayrim olimlar SAMR modelining cheklovlarini ham e’tirof etadi, xususan uning kontekstga moslashuvchan emasligi, giyohvandlik strukturaga tayanishi va faqat texnologiya mahsulotini o‘zgartirishga urg‘u berishi mumkinligi muhokama qilinadi. Shu bois, so‘nggi yillarda SAMR modelini boshqa pedagogik yondashuvlar bilan integratsiya qilish yoki uni turli ta’lim kontekstlariga moslashtirish bo‘yicha tadqiqotlar ham faol olib borilmoqda.

Quyidagi jadvalda SAMR modeli bo‘yicha asosiy xalqaro tadqiqotlar, ularning yillari, tadqiqot yo‘nalishi va asosiy ilmiy xulosalari tizimli ravishda keltirilgan.

SAMR modeli bo‘yicha asosiy xalqaro tadqiqotlar tahlili

il			
R. Puentedura	006	Texnologiyalarni ta’limga integratsiya qilish modeli	SAMR modeli ishlab chiqildi; texnologiyadan foydalanishning bosqichma-bosqich rivojlanish darajalari aniqlandi [7].
Hamilton, Rosenberg, Akcaoglu	016	Ta’limda texnologik integratsiya nazariyasi	SAMR modeli texnologik emas, balki pedagogik transformatsiyani baholash vositasi ekanligi asoslandi [4].
Schrock	013	O‘qituvchilarning raqamli kompetensiyasi	SAMR modeli o‘qituvchilarning dars dizaynini qayta qurishda samarali metodik vosita ekanligi ko‘rsatildi [10].
Kimmons, Hall	018	Raqamli pedagogika va dizayn	SAMR modelining yuqori bosqichlari ijodiy va muammoli o‘qitishni rivojlantirishga xizmat qilishi aniqlangan [5].
Zamri, Hamad	021	Texnologik integratsiya bo‘yicha sharhlovchi tadqiqot	SAMR modelining afzalliklari va cheklovlari tizimli tahlil qilingan; kontekstga moslashtirish zarurligi ta’kidlangan [12].
Tondeur et al.	017	O‘qituvchilar tayyorlashda raqamli modellar	SAMR modeli o‘qituvchilar tayyorlashda reflektiv va bosqichli yondashuvni ta’minlashi aniqlangan [11].
Bond et al.	020	Raqamli ta’lim samaradorligi	SAMR modelining Modification va Redefinition bosqichlari o‘quvchilar faolligi va natijalariga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi isbotlangan [3].

Umuman olganda, adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, SAMR modeli raqamli texnologiyalarni ta’lim jarayoniga bosqichma-bosqich integratsiya qilishda samarali vosita bo‘lib xizmat qiladi va u o‘qituvchilarning pedagogik faoliyatini transformatsiyalashda konseptual asos bo‘lib xizmat qiladi.

METODOLOGIYA

Mazkur tadqiqotning metodologik asosini informatika ta’limi va raqamli texnologiyalar sharoitida bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy tayyorgarligini transformatsion pedagogik model asosida rivojlantirishga qaratilgan zamonaviy ilmiy yondashuvlar majmui tashkil etadi. Tadqiqotda kasbiy tayyorgarlik faqat predmet bilimlari yoki texnik ko‘nikmalar majmui sifatida emas, balki pedagogning raqamli ta’lim muhitida texnologiyalarni didaktik maqsadga muvofiq integratsiya qila olish, innovatsion fikrlashni namoyon etish hamda o‘quv jarayonini transformatsiya qilishga tayyorligi bilan belgilanadigan integrativ kasbiy sifat sifatida talqin qilindi. Shu bois metodologik poydevor texnologik integratsiya nazariyalari, kompetensiyaviy yondashuv hamda transformatsion ta’lim modellariga tayangan holda qurildi.

Tadqiqot metodologiyasida SAMR modeli (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) kasbiy tayyorgarlikni rivojlantirishning konseptual mexanizmi sifatida qabul qilindi. Mazkur model raqamli texnologiyalarni ta’lim jarayoniga bosqichma-bosqich integratsiya qilish orqali o‘quv faoliyatini transformatsiya qilish imkonini beradi [8]. Shu jihatdan kasbiy tayyorgarlik an’anaviy metodlardan raqamli muhitda yangi pedagogik imkoniyatlarni yaratishga qadar bo‘lgan evolyutsion jarayon sifatida ko‘rib chiqildi. SAMR modeli metodologik jihatdan pedagogik jarayonni modernizatsiya qilish emas, balki uning strukturaviy va funksional qayta loyihalanishini nazarda tutadi.

Metodologik tahlilda kasbiy tayyorgarlik informatika o‘qituvchisining texnologik, pedagogik va mazmuniy bilimlari integratsiyasi nuqtayi nazaridan izohlandi. Bu jarayon TPACK konsepsiyasi bilan metodologik uyg‘unlikda talqin etildi [6]. Ushbu yondashuv informatika o‘qituvchisining raqamli vositalarni qo‘llashi ularning didaktik maqsadga mosligi, pedagogik strategiyalar bilan uyg‘unligi va mazmunni chuqur anglash darajasi bilan belgilanadi, degan g‘oyaga asoslanadi. Natijada SAMR modeli asosida kasbiy tayyorgarlikni rivojlantirish texnologik vositalarni oddiy qo‘llash emas, balki pedagogik faoliyatni qayta dizaynlash jarayoni sifatida metodologik asoslandi.

Shuningdek, tadqiqotda konstruktivistik yondashuv muhim metodologik tayanch sifatida qabul qilindi. Mazkur yondashuvga ko‘ra, o‘quvchi (bo‘lajak pedagog) bilimni faol jarayonda, muammoli vaziyatlar va hamkorlik asosida egallaydi. SAMR modelining yuqori bosqichlari – Modification va Redefinition – aynan o‘quv faoliyatini muammoli-loyihaviy va kollaborativ xarakterga o‘tkazishni talab qiladi. Shu orqali kasbiy tayyorgarlik innovatsion, ijodiy va refleksiv faoliyat asosida shakllanishi metodologik jihatdan asoslandi.

Aksiologik yondashuv tadqiqotda raqamli texnologiyalarni qo‘llash jarayonini faqat texnik modernizatsiya emas, balki pedagogik qadriyatlar bilan uyg‘un jarayon sifatida talqin qilish imkonini berdi. Raqamli vositalar samaradorligi ularning o‘quvchilarda tanqidiy fikrlash, ijodkorlik va hamkorlik kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qilishi bilan belgilanadi. Shunday qilib, SAMR modeli asosida kasbiy tayyorgarlikni rivojlantirish pedagogik maqsad va qadriyatlar bilan uyg‘un holda amalga oshirilishi zarurligi metodologik jihatdan asoslandi.

Refleksiv yondashuv esa kasbiy tayyorgarlikni dinamik va uzluksiz rivojlanib boruvchi jarayon sifatida talqin etishga imkon berdi. Raqamli texnologiyalar tezkor o‘zgarib borayotgan sharoitda informatika o‘qituvchisining o‘z pedagogik amaliyotini tahlil qilish, raqamli vositalarning samaradorligini baholash va ularni qayta loyihalashga tayyorligi muhim omil sifatida qaraldi. Shu asosda refleksiya kasbiy tayyorgarlikning barqarorligini ta’minlovchi ichki mexanizm sifatida talqin qilindi.

Umuman olganda, mazkur tadqiqotning metodologik asoslari informatika ta’limida SAMR modeli asosida kasbiy tayyorgarlikni rivojlantirishni pedagogik jarayonning transformatsion mexanizmi sifatida kompleks va tizimli tahlil qilish imkonini berdi. Ushbu metodologik yondashuv kasbiy tayyorgarlikni raqamli ta’lim muhitida innovatsion pedagogik faoliyatni amalga oshirishga tayyorlik darajasi sifatida ilmiy asoslashga xizmat qiladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

O‘tkazilgan nazariy va empirik tahlillar SAMR modeli asosida tashkil etilgan o‘quv jarayoni informatika yo‘nalishidagi bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishda transformatsion ta’sir ko‘rsatishini tasdiqladi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, raqamli texnologiyalarni oddiy substitutsiya darajasida qo‘llash kasbiy kompetensiyalar rivojiga cheklangan ta’sir ko‘rsatsa, modifikatsiya va redefiniitsiya bosqichlarida esa sifat jihatidan sezilarli o‘zgarishlar kuzatiladi. Bu holat Puentedura tomonidan ta’kidlanganidek, texnologiya integratsiyasining yuqori darajalari o‘quv faoliyatining strukturaviy qayta loyihalanishiga olib kelishini tasdiqlaydi [8].

Boshlang‘ich diagnostika natijalari nazorat va tajriba guruhleri o‘rtasida kasbiy tayyorgarlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha sezilarli farq mavjud emasligini ko‘rsatdi ($p > 0.05$). Biroq tajriba yakunida tajriba guruhida texnologik-pedagogik integratsiya darajasi sezilarli oshgani aniqlandi ($p < 0.05$). Xususan, talabalar tomonidan ishlab chiqilgan raqamli o‘quv loyihalari va interaktiv dasturiy mahsulotlarda pedagogik dizayn sifati, hamkorlik darajasi hamda innovatsion yondashuv ko‘rsatkichlari yuqoriligi qayd etildi. Bu natijalar TPACK modeli doirasida texnologik, pedagogik va mazmuniy bilimlarning uyg‘unlashuvi kasbiy rivojlanishga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlovchi tadqiqotlar bilan mos keladi [6].

Tahlil jarayonida aniqlanishicha, Substitution va Augmentation bosqichlarida talabalar asosan raqamli vositalardan funksional qo‘llab-quvvatlovchi instrument sifatida foydalangan bo‘lsa, Modification bosqichidan boshlab o‘quv topshiriqlari tuzilmasi o‘zgardi, kollaborativ muhit shakllandi va loyiha asosida ishlash faollashdi. Redefinition bosqichida esa ilgari amalga oshirib bo‘lmaydigan pedagogik vazifalar – masalan, bulutli platformalarda jamoaviy dasturlash, onlayn muammoli vaziyatlarni modellashtirish va xalqaro virtual hamkorlik elementlari – muvaffaqiyatli joriy etildi. Bu bosqich Bloom taksonomiyasining yuqori kognitiv darajalari – tahlil, baholash va yaratish – bilan bevosita bog‘liq holda namoyon bo‘ldi [2].

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, SAMR modelining yuqori bosqichlari talabalar orasida tanqidiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va mustaqil pedagogik qaror qabul qilish ko‘nikmalarini sezilarli darajada rivojlantirdi. Bu ko‘rsatkichlar raqamli texnologiyalarni transformatsion darajada qo‘llash o‘quvchilarning kognitiv faolligini oshirishini ko‘rsatuvchi xalqaro tadqiqotlar bilan uyg‘unlikda [4].

Shuningdek, tajriba guruhi ishtirokchilarida refleksiv ko‘nikmalar rivojlanishi kuzatildi. Talabalar o‘z dars ishlanmalarini raqamli muhitda qayta tahlil qilish, samaradorlikni baholash va takomillashtirishga intilish ko‘rsatkichlarini namoyon etdilar. Bu holat raqamli pedagogik kompetensiyalarni rivojlantirishda refleksiyaning muhim o‘rin tutishini ta’kidlovchi ilmiy qarashlar bilan mos keladi [9].

Umuman olganda, natijalar SAMR modeli asosida tashkil etilgan informatika ta’limi jarayoni bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishda an’anaviy raqamli qo‘llashdan farqli ravishda chuqur pedagogik transformatsiyani ta’minlashini ko‘rsatdi. Raqamli texnologiyalarni didaktik qayta loyihalash vositasi sifatida qo‘llash kasbiy kompetensiyalarning barqaror va integrativ rivojlanishiga xizmat qilishi ilmiy jihatdan asoslandi.

Xulosa qilib aytganda, mazkur tadqiqot informatika ta’limi va raqamli texnologiyalar sharoitida bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy tayyorgarligini SAMR modeli asosida rivojlantirishning nazariy-metodologik asoslarini aniqlash va amaliy samaradorligini tahlil qilishga qaratildi. Olingan natijalar raqamli texnologiyalarni o‘quv jarayoniga integratsiya qilishning samaradorligi ularning qo‘llanish darajasi va didaktik qayta loyihalash imkoniyatlari bilan bevosita bog‘liqligini ko‘rsatdi.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, raqamli vositalarni faqat substitutsiya yoki funksional takomillashtirish darajasida qo‘llash kasbiy kompetensiyalarning cheklangan rivojlanishiga olib keladi. Biroq SAMR modelining modifikatsiya va redefiniatsiya bosqichlari asosida tashkil etilgan pedagogik jarayon bo‘lajak informatika o‘qituvchilarining texnologik-pedagogik integratsiya ko‘nikmalarini, innovatsion fikrlashini, muammoli vaziyatlarni hal etish qobiliyatini hamda refleksiv faoliyatini sezilarli darajada rivojlantiradi. Bu esa kasbiy tayyorgarlikni statik bilimlar majmui emas, balki transformatsion pedagogik faoliyatni amalga oshirishga tayyorlik sifatida talqin qilish zarurligini tasdiqlaydi.

Shuningdek, tadqiqot natijalari SAMR modeli TPACK konsepsiyasi bilan metodologik uyg‘unlikda qo‘llanganda informatika ta’limida kasbiy tayyorgarlikni tizimli ravishda rivojlantirish imkonini berishini ko‘rsatdi. Texnologik, pedagogik va mazmuniy bilimlarning integratsiyasi o‘quv jarayonini raqamli muhitda qayta dizaynlashga sharoit yaratadi hamda o‘qituvchining raqamli pedagogik kompetensiyasini mustahkamlaydi.

Xulosa sifatida aytish mumkinki, informatika ta’limida SAMR modeli asosida kasbiy tayyorgarlikni rivojlantirish an’anaviy texnologik qo‘llashdan farqli ravishda pedagogik jarayonning strukturaviy transformatsiyasini ta’minlaydi. Mazkur yondashuv o‘quv faoliyatining innovatsion shakllarini joriy etish, hamkorlikdagi raqamli muhitni yaratish hamda yuqori darajadagi kognitiv faoliyatni faollashtirish orqali bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy salohiyatini oshirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari pedagogik ta’lim tizimida SAMR modeli asosida o‘quv dasturlarini qayta loyihalash, raqamli kompetensiyalarni rivojlantirishga qaratilgan metodik tavsiyalar ishlab chiqish hamda informatika o‘qituvchilarini tayyorlash jarayonini modernizatsiya qilish uchun ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi. Kelgusida mazkur modelni boshqa fanlar kontekstida sinovdan o‘tkazish va uzoq muddatli ta’sirini aniqlash istiqbolli yo‘nalish sifatida qaraladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-sentyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-son Farmoni.
2. Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom’s taxonomy of educational objectives. Longman.
3. Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A

systematic evidence map. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1–30. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8>

4. Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M., & Akcaoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: A critical review and suggestions for its use. *Computers & Education*, 95, 433–441. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.008>

5. Kimmons, R., & Hall, C. (2018). How useful are our models? Pre-service and practicing teacher evaluations of technology integration models. *TechTrends*, 62(1), 29–36. <https://doi.org/10.1007/s11528-017-0210-x>

6. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.

7. Puentedura, R. R. (2006). Transformation, technology, and education. [Conference presentation].

8. Puentedura, R. R. (2013). SAMR: A contextualized introduction. <http://www.hippasus.com>

9. Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators (DigCompEdu). Publications Office of the European Union.

10. Schrock, K. (2013). SAMR and Bloom’s taxonomy: Assembling the puzzle.

11. Tondeur, J., Aesaert, K., Prestridge, S., & Consuegra, E. (2017). A multilevel analysis of what matters in the training of pre-service teacher’s ICT competencies. *Computers & Education*, 122, 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.002>

12. Zamri, M., & Hamad, M. (2021). Technology integration in education: A review of SAMR model and its implications. *Journal of Educational Technology Studies*, 14(2), 45–58.