

O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI JIZZAX FILIALI

ISSN 2181-3884



ZAMONAVIY ILMIY-TEXNIK TADQIQOTLAR

xalqaro jurnali

Vol.2 N.1

2026

**International Journal of
Contemporary Scientific
and Technical Research**

**Volume 2 Issue 1
2026**

**Zamonaviy ilmiy-texnik
tadqiqotlar xalqaro jurnali**

**1-son
2026**

**Международный журнал
современных научно-
технических
исследований**

**Том 2 Выпуск 1
2026**



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI

Xalqaro ilmiy-elektron jurnali

Tahrir kengashi raisi:

P.f.d., prof., O.X. Turakulov

Bosh muharrir:

A.A. Abdumalikov

Tahrir kengashi mas'ul kotibi:

D.M. Jomurodov

Tahririyat hay'ati:

1. B.f.d., prof., S. Murodova (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
2. P.f.n., prof., S. Usmanov (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
3. T.f.n., dos., S. Tavboev (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
4. F.f.d., prof., N. Djusupov (O'zDJTU, UZB)
5. T.f.d., dos., S. Ruzimov (TTPU, UZB)
6. P.f.d., prof., G. Lekerova (SKU, KZH)
7. DSc., Ali Coşkan (ASUI, TR)
8. T.f.d., prof., D. Irgasheva (TATU, UZB)
9. T.f.d., prof., I. Siddikov (NRU TIIAME, UZB)
10. T.f.n., dos., S. Eshkabilov (NDU, US)

Zamonaviy ilmiy-texnik tadqiqotlar xalqaro elektron jurnali (International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research) O'zMU Jizzax filiali Kengashining qaroriga asosan tashkil etilib, 2022-yil 9-sentabrda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №038200 raqami bilan ro'yxatidan o'tkazilgan, shuningdek davlatlararo standartlar talabi asosida O'zbekiston Milliy kutubxonasidan jurnal uchun 2181-3884 ISSN raqami olingan.

© "O'zMU Jizzax filiali" – 2023

Tahririyat manzili:

130100, Jizzax viloyati, Jizzax shahri,
Sh.Rashidov Shox ko'chasi, 259-uy.

ZAMONAVIY INFORMATIKA TA'LIMIDA M-LEARNING (MOBIL TA'LIM) PLATFORMALARINI INTEGRATSIYA QILISH MUAMMOLARI VA YECHIMLARI

Mamasoliyev Akmaljon Azizjon o'g'li
Qo'qon davlat universiteti, o'qituvchi

Annotatsiya

Maqolada mobil ta'lim texnologiyalarining (m-ta'lim) «Informatika va axborot texnologiyalari» fanini o'qitish sifati va samaradorligini ta'minlashdagi didaktik imkoniyatlari nazariy jihatdan asoslab berilgan. Tadqiqot so'nggi besh yillikda (2020–2025) nufuzli xalqaro ilmiy bazalarda (Scopus, Web of Science) chop etilgan manbalarni tizimli tahlil qilishga asoslanadi. Mobil ta'limning portativlik, uzluksiz ulanish, kontekstga moslashuvchanlik va shaxsiylashtirish kabi xususiyatlari informatika fanining amaliy-ko'nikmaviy mohiyatiga muvofiq kelishi ko'rsatilgan. Mikroo'rganish, mobil dasturlash muhitlari, oraliq qaytaaloqa va geymifikatsiya vositalari o'quvchilarning faolligi hamda ichki motivatsiyasini oshirishga xizmat qilishi tahlil qilingan. Shuningdek, m-ta'limni samarali joriy etishning pedagogik-tashkiliy shartlari va to'siqlari aniqlangan.

Kalit so'zlar: mobil ta'lim, m-ta'lim, informatika va axborot texnologiyalari, o'qitish sifati, samaradorlik, mikroo'rganish, raqamli ta'lim, didaktik vositalar, o'quvchi faolligi.

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИНТЕГРАЦИИ ПЛАТФОРМ M-LEARNING (МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ) В СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Мамасолиев Акмалжон Азизжон угли
Кокандский государственный университет, преподаватель

Аннотация

В статье теоретически обоснованы дидактические возможности мобильных образовательных технологий (m-обучение) в обеспечении качества и эффективности преподавания предмета «Информатика и информационные технологии». Исследование опирается на систематический анализ источников, опубликованных за последние пять лет (2020–2025) в авторитетных международных базах (Scopus, Web of Science). Показано, что такие свойства мобильного обучения, как портативность, постоянная связь, контекстная адаптивность и персонализация, соответствуют практико-навыковой природе информатики. Проанализировано, что средства микрообучения, мобильные среды программирования, мгновенная обратная связь и геймификация способствуют повышению активности и внутренней мотивации обучающихся. Определены также педагогико-организационные условия и барьеры эффективного внедрения m-обучения.

Ключевые слова: мобильное обучение, m-обучение, информатика и информационные технологии, качество обучения, эффективность, микрообучение, цифровое образование, дидактические средства, активность обучающихся.

CHALLENGES AND SOLUTIONS FOR INTEGRATING M-LEARNING (MOBILE LEARNING) PLATFORMS INTO MODERN INFORMATICS EDUCATION

Mamasoliyev Akmaljon Azizjon o'g'li
Kokand State University, Lecturer

Abstract

The article provides a theoretical substantiation of the didactic potential of mobile learning technologies (m-learning) in ensuring the quality and effectiveness of teaching the subject «Informatics and Information Technologies». The study is based on a systematic analysis of sources published over the last five years (2020–2025) in reputable international databases (Scopus, Web of Science). It is shown that such properties of mobile learning as portability, continuous connectivity, context adaptivity and personalization correspond to the practice- and skill-oriented nature of informatics. It is analyzed how microlearning tools, mobile programming environments, instant feedback and gamification contribute to increasing learners' engagement and intrinsic

motivation. The pedagogical and organizational conditions and barriers for the effective implementation of m-learning are also identified.

Keywords: mobile learning, m-learning, informatics and information technologies, quality of teaching, effectiveness, microlearning, digital education, didactic tools, learner engagement.

Jahon ta'lim tizimi raqamli transformatsiya bosqichini boshdan kechirmoqda. Mobil qurilmalarning keng tarqalishi, simsiz aloqa texnologiyalarining rivojlanishi va bulutli xizmatlarning ommalashuvi ta'lim jarayonini sinf xonasi va qat'iy jadval doirasidan tashqariga olib chiqish imkonini berdi. O'zbekistonda ham «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasi doirasida ta'limni raqamlashtirish, o'quv jarayoniga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini integratsiya qilish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylandi. Bunday sharoitda **an'anaviy** o'qitish usullarini raqamli vositalar bilan boyitish hamda ta'lim sifati va samaradorligini oshirishning yangi pedagogik mexanizmlarini izlash dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

«Informatika va axborot texnologiyalari» fani o'z mohiyatiga ko'ra boshqa fanlardan jiddiy farq qiladi: u nazariy bilimlar bilan bir qatorda amaliy ko'nikmalarni, algoritmik tafakkurni va doimiy yangilanib boruvchi texnologik kompetensiyalarni shakllantirishni talab etadi. Fan mazmunining yuqori darajada mavhumligi (algoritm, **ma'lumotlar** tuzilmasi, dasturlash tillari), amaliy mashq qilishga bo'lgan yuqori ehtiyoj hamda o'quvchilarning boshlang'ich tayyorgarlik darajasidagi nomutanosiblik bu fanni o'qitishda alohida didaktik qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. **An'anaviy ma'ruza-amaliyot** modeli ko'pincha har bir o'quvchining individual **sur'atda** mashq qilishi va oraliq **qayta aloqa** olishi uchun yetarli imkoniyat yarata olmaydi.

Mobil ta'lim (mobile learning, m-ta'lim) — mobil qurilmalar vositasida vaqt va makon cheklovlaridan xoli, kontekstga moslashuvchan va shaxsiylashtirilgan o'rganish imkoniyatini **ta'minlovchi** ta'lim paradigmasi sifatida so'nggi yillarda jadal rivojlanmoqda [1; 3]. Tadqiqotlar mobil texnologiyalarning o'quvchilarni jalb etish, motivatsiya va o'zlashtirish ko'rsatkichlariga ijobiy **ta'sirini** qayd etmoqda [5; 9; 11]. Biroq mavjud ilmiy adabiyotlarda mobil ta'lim texnologiyalarining aynan «Informatika va axborot texnologiyalari» fanini o'qitish sifati va samaradorligini **ta'minlash** vositasi sifatidagi imkoniyatlari yaxlit, didaktik nuqtai nazardan yetarlicha tizimlashtirilmagan.

Tadqiqotning maqsadi — so'nggi besh yillikdagi xalqaro ilmiy manbalar tahliliga tayangan holda, mobil ta'lim texnologiyalarini «Informatika va axborot texnologiyalari» fanini o'qitish sifati va samaradorligini **ta'minlash** vositasi sifatida nazariy jihatdan asoslashdan iborat.

Quyidagi tadqiqot savollari qo'yildi: (1) mobil ta'lim texnologiyalarining nazariy-didaktik asoslari nimadan iborat? (2) ushbu texnologiyalarning informatika fanini o'qitishdagi **o'ziga** xos imkoniyatlari qanday? (3) m-ta'limni o'qitish sifati va samaradorligini **ta'minlash** vositasiga aylantiruvchi pedagogik shartlar qaysilar?

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODLARI

Mazkur tadqiqot xarakteri jihatidan nazariy-konseptual bo'lib, empirik (eksperimental) qism va statistik ko'rsatkichlarni o'z ichiga olmaydi; xulosalar ilmiy adabiyotlar tahlili asosida shakllantirilgan umumlashmalardir. Tadqiqot asosini so'nggi besh yillikda (asosan 2020–2025-yillar) Scopus va Web of Science bazalariga kiruvchi nufuzli xalqaro jurnallarda chop etilgan ilmiy maqolalar, shuningdek mobil ta'lim nazariyasiga oid bazaviy (klassik) manbalar tashkil etdi.

Manbalarni tanlash mezonlari sifat jihatidan belgilandi: (a) mavzuga muvofiqlik — mobil ta'lim, m-ta'limni qabul qilish, mikroo'rganish; (b) ta'lim bosqichi — oliy yoki umumiy o'rta ta'lim; (c) fan sohasi — informatika, dasturlash, axborot texnologiyalari; (d) tadqiqot fokusi — o'qitish sifati, samaradorligi, o'quvchi faolligi va motivatsiyasi. Bilim sohasiga aloqasi bo'lmagan, shuningdek metodologik jihatdan asossiz manbalar tahlildan chiqarib tashlandi.

Tadqiqotda quyidagi nazariy metodlardan foydalanildi: ilmiy adabiyotlarning tahlili va sintezi; qiyosiy tahlil; tizimlashtirish va umumlashtirish; pedagogik modelashtirish. Mobil ta'limning didaktik imkoniyatlari tematik (mavzuli) tahlil orqali bir necha yo'nalish bo'yicha guruhlandi hamda informatika fanining **o'ziga** xos talablari bilan o'zaro bog'landi.

NATIJALAR

1. Mobil ta'lim texnologiyalarining mohiyati va nazariy asoslari

Mobil ta'lim — bu shunchaki «mobil qurilmada o'qish» emas, balki o'rganuvchining harakatchanligi,

kontekst va texnologiya o'rtasidagi o'zaro **ta'sir**ga asoslangan pedagogik hodisadir. Y. Park taklif etgan pedagogik tasniflashga ko'ra, mobil ta'lim ilovalari individuallik darajasi va ijtimoiy o'zaro **ta'sir** ko'lamiga qarab to'rt turga ajratiladi, bu esa ularning didaktik imkoniyatlarini loyihalashda asos bo'ladi [1]. M. Koole ishlab chiqqan FRAME (Framework for the Rational Analysis of Mobile Education) modeli mobil ta'limni qurilma (texnologik), o'rganuvchi (shaxsiy) va ijtimoiy jihatlarining kesishmasi sifatida tavsiflaydi va aynan shu kesishmada eng samarali o'rganish yuz berishini **ta'kidlaydi** [3].

Nazariy jihatdan m-ta'lim konstruktivizm, situativ (kontekstli) o'rganish va konnektivizm g'oyalariga tayanadi: bilim faol, ijtimoiy va real kontekstda quriladi, mobil qurilmalar esa real vaqtda hamkorlik, ko'p formatli kontentdan foydalanish va o'rganishni shaxsiylashtirish imkonini beradi [4; 5]. Mobil ta'limning asosiy didaktik xususiyatlari quyidagilardan iborat: portativlik va uzluksizlik (istalgan vaqt va joyda foydalanish), ulanuvchanlik (resurslar va hamkorlarga doimiy ulanish), kontekstga moslashuvchanlik, interaktivlik hamda shaxsiylashtirish imkoniyati.

2. Informatika fanini o'qitishda mobil texnologiyalarning didaktik imkoniyatlari

«Informatika va axborot texnologiyalari» fanining amaliy-ko'nikmaviy tabiati mobil ta'limning imkoniyatlari bilan tabiiy ravishda muvofiq keladi. Birinchidan, mikroo'rganish (microlearning) yondashuvi murakkab tushunchalarni (masalan, algoritmlar yoki dasturlash konstruksiyalari) qisqa, mantiqan tugallangan, mobil formatda oson o'zlashtiriladigan modullarga ajratish imkonini beradi. J. Skalka va M. Drlik dasturlash ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan mikroo'rganishga asoslangan mobil ilova konseptual ramkasini taklif etib, bunday yondashuv ko'nikmalarni bosqichma-bosqich va takrorlanuvchi mashqlar orqali mustahkamlashga xizmat qilishini ko'rsatgan [4].

Ikkinchidan, mobil dasturlash muhitlari, interaktiv kod muharrirlari, simulyatorlar va avtomatik baholash tizimlari o'quvchiga sinfdan tashqarida ham amaliy mashq qilish va kodni real vaqtda tekshirish imkonini beradi. Bu informatika kabi mashq talab qiluvchi fan uchun alohida ahamiyatga ega. Uchinchidan, mobil platformalar oraliq (formativ) **qayta aloqani** tezkor yetkazadi: o'quvchi xatosini darhol ko'radi va tuzatadi, bu esa o'zlashtirishni chuqurlashtiradi. To'rtinchidan, geymifikatsiya elementlari (ballar, darajalar, bellashuv) va interaktiv mediadan foydalanish o'quvchining jalb etilishi va ichki motivatsiyasini oshiradi [5; 7].

Bundan tashqari, mobil texnologiyalar «teskari sinf» (flipped classroom), aralash (blended) va loyihaga asoslangan o'qitish kabi faol pedagogik modellarni qo'llab-quvvatlaydi. Informatika ta'limida faol metodlarning tizimli tahlili shuni ko'rsatadiki, muammoga asoslangan o'qitish, teskari sinf va geymifikatsiya o'quvchilarning o'rganish jarayoniga ijobiy **ta'sir** ko'rsatadi [12]; mobil qurilmalar esa bu metodlarni amalga oshirishning qulay texnologik vositasiga aylanadi.

3. O'qitish sifati va samaradorligiga ta'siri

So'nggi besh yillikdagi tadqiqotlar mobil ta'lim texnologiyalarining o'qitish sifati va samaradorligiga **ta'sirini** bir necha yo'nalishda qayd etadi. Avvalo, mobil ta'lim o'quvchilarning jalb etilishi (engagement) va faolligini oshiradi: platformaga kirish chastotasi, mashqlarni bajarish va muloqotga qatnashish ko'rsatkichlari oshadi [5; 6]. Ikkinchidan, qulaylik va moslashuvchanlik tufayli o'quvchilarning o'rganishga bo'lgan ijobiy munosabati va ichki motivatsiyasi kuchayadi [8; 11]. Uchinchidan, resurslarga uzluksiz va keng qamrovli kirish imkoniyati ta'limning ochiqqligini oshiradi.

O'zlashtirish natijalari bo'yicha umumlashtiruvchi tadqiqotlar mobil texnologiyalardan pedagogik jihatdan asosli foydalanish o'quv natijalariga ijobiy **ta'sir** ko'rsatishini bildiradi [9; 11]. Ayni paytda, manbalarda **ta'sir** darajasi kontekstga, fan sohasiga va metodik dizaynga qarab har xil bo'lishi mumkinligi ham **ta'kidlanadi** — ya'ni mobil qurilmaning o'zi emas, balki uning pedagogik jihatdan to'g'ri integratsiyasi hal qiluvchi omildir. Bundan tashqari, o'qituvchilarning mobil ta'limni qabul qilishi va raqamli **o'z-samaradorligi** (self-efficacy) joriy etish muvaffaqiyatining muhim vositachi omili sifatida aniqlangan [7].

4. Joriy etishning pedagogik shartlari va to'siqlari

Mobil ta'limning ijobiy salohiyati avtomatik tarzda amalga oshmaydi. Manbalar tahlili bir qator shart va to'siqlarni ko'rsatadi. Texnologik-tashkiliy jihatdan: barqaror internet ulanishi, qurilmalar bilan **ta'minlanish** va raqamli tengsizlik (digital divide) muammosi infratuzilma yetishmovchiligi bo'lgan hududlarda jiddiy cheklov hisoblanadi. Pedagogik jihatdan: o'qituvchining raqamli kompetensiyasi, mobil ta'lim kontentining sifati va metodik asosiligi muhim ahamiyatga ega [6; 7]. Psixologik-kognitiv jihatdan: kichik ekran,

chalg'ituvchi omillar va kognitiv yuklama **o'rinli** pedagogik dizayn talab qiladi. Demak, m-ta'lim «texnologiya uchun texnologiya» tarzida emas, balki aniq o'quv maqsadlariga bo'ysundirilgan didaktik vosita sifatida joriy etilishi lozim.

MUHOKAMA

Tahlil natijalari mobil ta'lim texnologiyalari mustaqil «yechim» emas, balki pedagogik jihatdan oqilona integratsiya qilinganda «Informatika va axborot texnologiyalari» fanini o'qitish sifati va samaradorligini oshiruvchi vosita ekanligini ko'rsatadi. Bu xulosa fanning **o'ziga** xos tabiati bilan izohlanadi: informatika ko'nikmaga va doimiy amaliyotga asoslangan bo'lib, mobil ta'limning «istalgan vaqtda mashq qilish» va «tezkor **qayta aloqa**» imkoniyatlari aynan shu ehtiyojga javob beradi [4; 5]. Faol va konstruktivistik pedagogika nuqtai nazaridan mobil qurilmalar o'quvchini passiv tinglovchidan faol bilim quruvchiga aylantirish vositasi bo'lib xizmat qiladi [12].

Tadqiqot natijalari asosida m-ta'limni samarali didaktik vositaga aylantiruvchi quyidagi pedagogik shartlar umumlashtirildi: (1) pedagogik maqsadning ustuvorligi — texnologiya aniq o'quv natijalariga xizmat qilishi; (2) o'quv kontentining sifati va metodik tugalligi; (3) o'qituvchining raqamli kompetensiyasi va m-ta'limni qabul qilishga tayyorligi; (4) oraliq (formativ) baholash va tezkor **qayta aloqaning** ta'minlanishi; (5) shaxsiylashtirish va adaptivlik; (6) zarur texnologik infratuzilma hamda raqamli tengsizlikni kamaytirish chora-tadbirlari.

O'zbekiston oliy va umumiy o'rta ta'lim konteksti uchun bu shartlar amaliy ahamiyatga ega: informatika fanini o'qitishda mobil mikroo'rganish modullari, mobil dasturlash mashqlari va geymifikatsiyalashgan formativ baholashni bosqichma-bosqich joriy etish, shu bilan birga o'qituvchilarning raqamli salohiyatini muntazam oshirib borish maqsadga muvofiqdir. Shu tariqa mobil ta'lim **an'anaviy** o'qitish modelini almashtirmaydi, balki uni boyitadi va sifat jihatidan kuchaytiradi.

Tadqiqotning cheklavlari. Ushbu ish nazariy-tahliliy xarakterga ega bo'lib, mahalliy sharoitda o'tkazilgan empirik tasdiqlashga tayanmaydi. Manbalarda qayd etilgan **ta'sir** ko'rsatkichlari turli ta'lim tizimlari va kontekstlarida olingani bois, ularni O'zbekiston sharoitiga ko'chirishda ehtiyotkorlik talab etiladi. Shu sababli kelgusi tadqiqotlarda mahalliy eksperimental tekshiruvlar o'tkazish zarurati saqlanib qoladi.

XULOSA

So'nggi besh yillikdagi xalqaro ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, mobil ta'lim texnologiyalari «Informatika va axborot texnologiyalari» fanini o'qitish sifati va samaradorligini ta'minlovchi istiqbolli didaktik vositadir. Mobil ta'limning portativlik, uzluksizlik, kontekstga moslashuvchanlik va shaxsiylashtirish xususiyatlari fanning amaliy-ko'nikmaviy mohiyatiga muvofiq keladi; mikroo'rganish, mobil dasturlash muhitlari, tezkor **qayta aloqa** va geymifikatsiya esa o'quvchilarning faolligi va motivatsiyasini oshirishga xizmat qiladi.

Ayni paytda mobil ta'limning ijobiy salohiyati faqat u pedagogik jihatdan oqilona, aniq o'quv maqsadlariga bo'ysundirilgan holda, sifatli kontent, o'qituvchining raqamli kompetensiyasi va zarur infratuzilma bilan birgalikda joriy etilgandagina to'la namoyon bo'ladi. Kelgusi tadqiqotlar yo'nalishi sifatida informatika fanini o'qitishga moslashtirilgan mobil ta'lim ekotizimini loyihalash, uning samaradorligini mahalliy sharoitda eksperimental sinovdan o'tkazish hamda o'qituvchilarni tayyorlash modellarini ishlab chiqish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Park Y. A Pedagogical Framework for Mobile Learning: Categorizing Educational Applications of Mobile Technologies into Four Types // *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*. – 2011. – Vol. 12. – No. 2. – P. 78–102. DOI: 10.19173/irrodl.v12i2.791.
2. Koole M. L. A Model for Framing Mobile Learning // *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training* / Ed. by M. Ally. – Athabasca: Athabasca University Press, 2009. – P. 25–47.
3. Crompton H., Burke D. The Use of Mobile Learning in Higher Education: A Systematic Review // *Computers & Education*. – 2018. – Vol. 123. – P. 53–64. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.04.007.
4. Skalka J., Drlik M. Conceptual Framework of Microlearning-Based Training Mobile Application for Improving Programming Skills // *Interactive Mobile Communication Technologies and Learning (IMCL)*. – Cham: Springer, 2018. – P. 213–224.

5. Berssanette J. H., de Francisco A. C. Active Learning in the Context of the Teaching/Learning of Computer Programming: A Systematic Review // *Journal of Information Technology Education: Research*. – 2021. – Vol. 20. – P. 201–220. DOI: 10.28945/4767.
6. Alowayr A., Al-Azawei A. Predicting Mobile Learning Acceptance: An Integrated Model and Empirical Study Based on Higher Education Students' Perceptions // *Australasian Journal of Educational Technology*. – 2021. – Vol. 37. – No. 3. – P. 38–55. DOI: 10.14742/ajet.6154.
7. Anuyahong B., Pucharoen N. Exploring the Effectiveness of Mobile Learning Technologies in Enhancing Student Engagement and Learning Outcomes // *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*. – 2023. – Vol. 18. – No. 18. – P. 50–63. DOI: 10.3991/ijet.v18i18.40445.
8. Salhab R., Daher W. University Students' Engagement in Mobile Learning // *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*. – 2023. – Vol. 13. – No. 1. – P. 202–216. DOI: 10.3390/ejihpe13010016.
9. Dahri N. A. et al. Acceptance of Mobile Learning Technology by Teachers: Influencing Mobile Self-Efficacy and 21st-Century Skills-Based Training // *Sustainability*. – 2023. – Vol. 15. – No. 11. – Art. 8514. DOI: 10.3390/su15118514.
10. Ibragimov A. G., Gimaliev V. G., Khrisanova E. G., Aleksandrova N. S., Omarova L. B., Bakiev A. G. Assessing the Effectiveness of Smartphones in Education: A Meta-Analysis of Recent Studies // *Online Journal of Communication and Media Technologies*. – 2023. – Vol. 13. – No. 2. – Art. e202310.
11. Lazaro G. R., Duart J. M. Moving Learning: A Systematic Review of Mobile Learning Applications for Online Higher Education // *Journal of New Approaches in Educational Research*. – 2023. – Vol. 12. – No. 2. – P. 198–224. DOI: 10.7821/naer.2023.7.1287.
12. Córdova-Esparza D.-M., Romero-González J.-A., Córdova-Esparza K.-E., Terven J., López-Martínez R.-E. Active Learning Strategies in Computer Science Education: A Systematic Review // *Multimodal Technologies and Interaction*. – 2024. – Vol. 8. – No. 6. – Art. 50. DOI: 10.3390/mti8060050.