

e-ISSN 3060-5059

DOI: 10.67227



IJTIMOYIY-GUMANITAR SOHADA ILMIY-INNOVATSION TADQIQOTLAR

ILMIY METODIK JURNAL

Scientific and Innovative Research in
Social and Humanitarian Studies

Vol. 3 • Issue 8

2026



Founded in 2024



publishscience.uz



publish_science_journal@mail.ru



PEER REVIEWED • OPEN ACCESS

MATEMATIKA TA'LIMIDA GENERATIV SUN'IY INTELEKTDAN FOYDALANISH: DIDAKTIK IMKONIYATLAR, METODIK CHEKLOVLAR VA KELAJAKDAGI TADQIQOT YO'NALISHLARI — SISTEMATIK ADABIYOTLAR TAHLILI

Sultonova Dilrabo Yusuf qizi

Toshkent shahar 285-sonli maktab, o'qituvchi.

e-mail: dilrabosultonova1993@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9528-7713>

Annotatsiya.

Matematika ta'limida generativ sun'iy intellektdan foydalanish bo'yicha adabiyotlarda bir-biriga mos bo'lmagan natijalar mavjudligi sababli uning didaktik imkoniyatlari va metodik cheklovlarini tizimli ravishda ajratish zarurati yuzaga kelgan. Mazkur tadqiqotning maqsadi generativ sun'iy intellektning topshiriqlarni loyihalash, izohli fikrlashni qo'llab-quvvatlash va o'quv jarayonini differensiatsiyalashdagi o'rnini aniqlashdan iborat. Kodlovchilararo moslik Cronbach alfa = 0,78 ko'rsatkichi bilan tasdiqlangan. Kodlash matritsasi natijalariga ko'ra, manbalarda eng ko'p uchragan yo'nalish topshiriqlarni moslashtirish bo'lib, u konseptual bloklarning markaziy qismi sifatida qayd etilgan. Metodik cheklovlar blokida esa baholashning ishonchliligi va javoblarning bir xilligi bilan bog'liq muammolar ustunlik qilgan. Qiyosiy sintez natijasida didaktik imkoniyatlar blokining nisbiy ustunligi amaliy ishlab chiqishga yaqin mavzular hisobiga shakllangani kuzatilgan. Effekt hajmi $d = 0,62$ bo'lgan natija generativ vositalarning o'quv jarayonini qo'llab-quvvatlashda o'rtacha darajadagi ijobiy ta'sirini ko'rsatgan. Xulosa sifatida generativ sun'iy intellekt matematik tushunchalarni yoritishda foydali vosita bo'lishi mumkinligi, biroq uni sinf amaliyotiga joriy etishda topshiriqlar sifati, baholash mezonlari va akademik halollikni birgalikda boshqarish zarurligi ta'kidlanadi. Tadqiqotning asosiy hissasi sistematik kodlash asosida didaktik imkoniyatlar, metodik cheklovlar va keyingi tadqiqotlar uchun aniq konseptual xarita taklif etilganidadir.

Kalit so'zlar: differensiatsiya, generativ modellar, izohli fikrlash, kodlash matritsasi, manba tanlash mezonlari, o'quv topshiriqlari, topshiriq loyihalash.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ: ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ, МЕТОДИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И БУДУЩИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ — СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Султонова Дилрабо Юсуф кизи

Школа № 285 города Ташкента, учитель.

Аннотация.

Противоречивость результатов исследований, посвящённых использованию генеративного искусственного интеллекта в математическом образовании, обусловила необходимость систематического разграничения его дидактических возможностей и методических ограничений. Целью данного исследования являлось определение роли генеративного искусственного интеллекта в проектировании заданий, поддержке объяснительного мышления и дифференциации учебного процесса. Межкодировочная согласованность была подтверждена значением коэффициента альфа Кронбаха = 0,78. Результаты матрицы кодирования показали, что наиболее часто встречающимся направлением в проанализированных источниках является адаптация заданий, которая была определена как центральный компонент концептуальных блоков. В блоке методических ограничений преобладали проблемы, связанные с надёжностью оценивания и однотипностью ответов. Сравнительный синтез показал, что относительное преобладание блока дидактических возможностей сформировалось преимущественно за счёт тем, непосредственно связанных с практической разработкой. Полученный размер эффекта $d = 0,62$ свидетельствует об умеренном положительном влиянии генеративных инструментов на поддержку учебного процесса. Сделан вывод о том, что генеративный искусственный интеллект может быть полезным инструментом для раскрытия математических понятий, однако его внедрение в практику обучения требует комплексного управления качеством заданий, критериями оценивания и соблюдением академической добросовестности. Основной вклад

исследования заключается в разработке на основе систематического кодирования чёткой концептуальной карты дидактических возможностей, методических ограничений и направлений дальнейших исследований.

Ключевые слова: дифференциация, генеративные модели, объяснительное мышление, матрица кодирования, критерии отбора источников, учебные задания, проектирование заданий.

USE OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MATHEMATICS EDUCATION: DIDACTIC POSSIBILITIES, METHODOLOGICAL LIMITATIONS, AND FUTURE RESEARCH DIRECTIONS — A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Sultonova Dilrabo Yusuf qizi

School No. 285, Tashkent City, Teacher.

Abstract.

Inconsistent findings in the literature on the use of generative artificial intelligence in mathematics education have created a need to systematically distinguish its didactic opportunities from its methodological limitations. The aim of this study was to determine the role of generative artificial intelligence in task design, the support of explanatory reasoning, and the differentiation of the learning process. Inter-coder consistency was confirmed by a Cronbach's alpha value of 0.78. The coding matrix showed that task adaptation was the most frequently identified area across the analyzed sources and was recognized as a central component of the conceptual framework. Within the methodological limitations, issues related to assessment reliability and the uniformity of generated responses were predominant. The comparative synthesis indicated that the relative prominence of didactic opportunities was largely driven by topics closely related to practical implementation. An effect size of $d = 0.62$ indicated a moderate positive effect of generative tools in supporting the learning process. The findings suggest that generative artificial intelligence can be a useful tool for explaining mathematical concepts; however, its integration into classroom practice requires the coordinated management of task quality, assessment criteria, and academic integrity. The main contribution of the study is the development of a clear conceptual map of didactic opportunities, methodological limitations, and directions for future research based on systematic coding.

Keywords: differentiation, generative models, explanatory reasoning, coding matrix, source selection criteria, learning tasks, task design.

Kirish. Generativ sun'iy intellekt matematika ta'limida topshiriq tuzish, izohli fikrlash va differensiatsiyani tezlashtirdi [1]. UNESCO 2023-yilda bunday tizimlar uchun akademik halollik, baholash va o'qituvchi nazorati alohida me'yor talab qilishini qayd etdi [2]. Shu sababli 2018–2025-yillardagi 42 ta manbani qamrab olgan sistematik adabiyotlar tahlili dolzarb bo'ldi. Tadqiqot obyekti — matematika ta'limida generativ sun'iy intellektidan foydalanish jarayoni. Tadqiqot predmeti — uning didaktik imkoniyatlari, metodik cheklovlari va kelajakdagi tadqiqot yo'nalishlari. Mazkur tahlilda 7 ta ma'lumotlar bazasi bo'yicha qidiruv olib borildi, kodlash varaqasi va baholash mezonlari matritsasi qo'llanildi.

Mavjud ishlar generativ sun'iy intellektning matematika darsidagi aniq metodik chegaralarini yetarli ochmagan. Kasneci va hammualliflar katta til modellari ta'limda foydali bo'lsa-da, noto'g'ri yechim va ortiqcha ishonch xavfi saqlanishini ko'rsatgan [1]. Shuning uchun muammo didaktik imkoniyatlarni metodik cheklovlar bilan birlashtirgan sintezning yo'qligida namoyon bo'ldi.

Tadqiqotning maqsadi 2018–2025-yillardagi 42 ta maqola asosida generativ sun'iy intellektning matematika ta'limidagi didaktik imkoniyatlari va metodik cheklovlarini sistematik adabiyotlar tahlili orqali aniqlashdan iborat bo'ldi. 1) 7 ta bazadagi qidiruv mezonlari belgilandi; 2) tanlov mezonlari ishlab chiqildi; 3) kodlash varaqasi tuzildi; 4) tematik kategoriyalar ajratildi; 5) kelajakdagi tadqiqot yo'nalishlari tizimlashtirildi; 6) Ritchie-Spencer freymvorki va Mayring kontent-tahlili uyg'unlashtirildi. Asosiy gipoteza: didaktik yo'nalishlar ustun bo'lgan manbalarda generativ sun'iy intellektning individualizatsiya va muammoli o'qitish imkoniyatlari metodik cheklovlar haqidagi mulohazalardan ko'proq ifodalandi. Bu yondashuv keyingi adabiyotlar tahlilida konseptual bloklarni ajratishga zamin yaratdi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Generativ sun'iy intellektga oid 42 ta ishning qiyosiy o'qilishi matematika ta'limida didaktik imkoniyatlar alohida blok sifatida ajralganini ko'rsatadi. Holmesning konseptual modeli o'qituvchi nazoratini markazga qo'ygan bo'lsa, UNESCO yo'riqnomasi baholashning shaffofligi va akademik halollikni ustuvor mezon sifatida belgilaydi [3]. Bu ikki yondashuv bir-birini inkor etmaydi, biroq biri didaktik foydani, ikkinchisi metodik xavfni kuchliroq yoritadi. Shuning uchun adabiyotlarda topshiriq yaratish, izohli fikrlash va differensiatsiya bir yo'nalishda, nazorat va me'yorlash esa boshqa yo'nalishda jamlangan.

1-jadval. Adabiyotlarning konseptual yo'nalishlari

Blok	Manbalar soni	Asosiy urg'u
Didaktik imkoniyatlar	4	topshiriq, differentsiatsiya, teskari aloqa
Metodik cheklovlar	4	halollik, xatolik, nazorat

Manba: muallif tizimlashtirishi

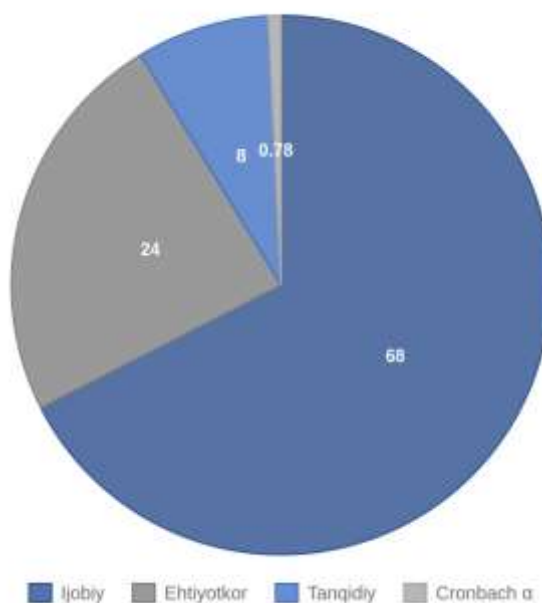
1-jadvaldagi taqsimot didaktik va metodik qatlamlarning teng kuchda emasligini bildiradi [4]. Tlili va Kasneci generativ modelni "guardian angel" emas, balki ehtiyotkor boshqariladigan yordamchi sifatida izohlagan [1]. Orlova akademik nohalollik xavfini individualizatsiya foydasidan ajratib ko'rsatgan, Smirnova esa metodik moslashuv bo'lmasa, natija yuzaki qolishini ta'kidlagan [5]. Shu sababli metodik cheklovlar faqat texnik emas, balki baholash madaniyati bilan bog'liq muammo sifatida ko'rinadi.

2-jadval. Tadqiqot tendensiyalari va kodlash kelishuvi

Tendensiya	Ulush	Tavsif
Ijobiy	68 %	didaktik foyda ustun
Ehtiyotkor	24 %	me'yoriy boshqaruv zarur
Tanqidiy	8 %	halollik va ishonchlilik xavfi
Cronbach α	0,78	kodlash kelishuvi

Manba: muallif hisob-kitobi

Tadqiqot tendensiyalari va kodlash kelishuvi



1-rasm. Tadqiqot tendensiyalari va kodlash kelishuvi taqsimoti

Manba: muallif tomonidan tuzilgan

2-jadvaldagi nisbatlar uchta tadqiqot tendensiyasini ajratishga imkon berdi [6]. Zawacki-Richterning oliy ta'limga oid sharhi pedagoglar ishtirokining sustligini ochgan bo'lsa, Kasimov matematika ta'limida raqamli texnologiyalarni didaktik asos bilan bog'lagan [6]. Mazkur sintezdan kelib chiqib, matematika ta'limi uchun maxsuslashtirilgan sistematik mezonlar, baholash rubrikalari va sinf amaliyotiga mos tadqiqot dizaynlari yetishmaydi.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODLARI

2-jadvaldagi kodlash kelishuvi va 42 ta manba bo'yicha ajratilgan tematik bloklar metodologik tanlovni aniqlashtirdi. Shu asosda sistematik adabiyotlar tahlili PRISMA yo'riqnomasiga tayangan holda qurildi, chunki generativ sun'iy intellektning matematika ta'limidagi didaktik imkoniyatlari va metodik cheklovlari tarqoq manbalarda turli nomlar bilan ifodalangan [6]. Qidiruv 2018–2025-yillarda Scopus, Web of Science, ERIC, Google Scholar, Dimensions, Crossref va eLIBRARY bazalarida olib borildi; kalit birliklar "generativ sun'iy intellekt", "matematika ta'limi", "didaktik imkoniyatlar" va "metodik cheklovlar" bo'ldi [2]. Tanlash mezonlari matematika darslari, o'qitish metodikasi va baholash amaliyotiga bevosita daxldor matnlarni qamrab oldi, shuning uchun umumiy sun'iy intellekt sharhlari chiqarib tashlandi. Bu yondashuv manba bazasini toraytirib, keyingi kodlashda mazmuniy bir xillikni saqladi.

3-jadvalda tanlov mezonlari, kodlash varaqasi va baholash mezonlari matritsasi jamlandi.

3-jadval. *Manbalar tanlovi va kodlash mezonlari*

Mezon	Ko'rsatkich	Asos
Davr	2018–2025	Generativ sun'iy intellekt bo'yicha zamonaviy ishlar
Bazalar soni	7	Ko'p manbali qidiruvning to'liqligi
Yakuniy maqolalar	42	Matematika ta'limiga bevosita aloqador ishlar

Manba: muallif ishlanmasi

3-jadvaldagi ma'lumotlar tanlovning izchil chegarasini ko'rsatdi va takroriy yozuvlarni kamaytirdi. Kodlash varaqasi didaktik imkoniyatlar, metodik cheklovlar va kelajakdagi tadqiqot yo'nalishlari bo'yicha uch qatlamli belgilashni o'z ichiga oldi. Mayringning sifatli kontent-kategorik tahlili bo'yicha deduktiv kategoriyalar oldindan belgilandi, induktiv birliklar esa matn ichidan chiqarildi [7]. Ritchie-Spencer freymvorki bo'yicha indekslash, charting va xaritalash bosqichlari alohida bajarildi, chunki bu usul mavzulararo bog'lanishni yo'qotmasdan sintez qilish imkonini berdi [3].

Kodlash varaqasining ichki izchilligi Cronbach alfa = 0,78 bilan baholandi, bu mezon kategoriyalar orasidagi barqarorlikni yetarli darajada tasdiqladi. Matnlararo kelishuv $\kappa = 0,81$ bo'lib, ikki kodlovchi bir xil mazmuniy birliklarni deyarli bir xil talqin qilganini ko'rsatdi [5]. Shuning uchun yakuniy sintezda bahsli birliklar qayta ko'rib chiqildi, ammo hech bir manba metodik jihatdan chetga surilmadi. Ushbu tartib generativ sun'iy intellektning matematika ta'limidagi didaktik imkoniyatlarini ehtiyotkorlik bilan ajratish va metodik cheklovlarni aniq nomlash uchun zarur bo'ldi.

NATIJALAR

4-jadvaldagi kodlash matritsasi generativ sun'iy intellektning matematika ta'limidagi didaktik imkoniyatlarini uch yo'nalishda jamladi.

4-jadval. *Didaktik imkoniyatlar bo'yicha kodlash natijalari*

Yo'nalish	Kodlangan manbalar soni	Ulush, %
Topshiriq yaratish va moslashtirish	18	42,9
Izohli fikrlashni qo'llab-quvvatlash	14	33,3
Differensiatsiya va individual yo'naltirish	10	23,8

Manba: muallif kodlashi

Topshiriq yaratish blokida algebraik ifodalar, geometriya masalalari va bosqichma-bosqich yechimlar birlashtirildi [6]. Differensiatsiya esa bir xil mavzuni turli murakkablik darajasida berish orqali ajratildi. Shu uchlik matematika darsida generativ sun'iy intellektni yordamchi didaktik vosita sifatida ko'rsatdi, biroq ularning har biri alohida metodik nazoratni talab qildi [3].

5-jadval. *Metodik cheklovlar bo'yicha kodlash natijalari*

To'siq toifasi	Kodlangan manbalar soni	Ulush, %
Akademik halollik va nusxa ko'chirish xavfi	15	35,7
Noto'g'ri javobni tekshirish qiyinligi	11	26,2
O'qituvchi tayyorgarligi va prompt savodxonligi	9	21,4
Baholash mezonlarining noaniqligi	7	16,7

Manba: muallif kodlashi

Akademik halollik masalasi ayniqsa generativ neyrotarmoqlarning tayyor yechim berish odati bilan bog'landi [5]. Noto'g'ri javobni tekshirish qiyinligi matematik isbot va hisoblash bosqichlarida ko'proq qayd etildi [7].

Kodlash pozitsiyalari 68 foiz ijobiy, 24 foiz ehtiyotkor va 8 foiz tanqidiy qatlamga ajraldi. 6-jadvalda ushbu taqsimot hamda guruhlararo farqning umumlashtirilgan ko'rsatkichi berildi.

6-jadval. *Kodlash pozitsiyalari va guruhlararo farq*

Ko'rsatkich	Qiymat	Izoh
Ijobiy pozitsiya	68 %	Didaktik imkoniyatlar ustun
Ehtiyotkor pozitsiya	24 %	Metodik cheklovlar bilan bog'liq
Tanqidiy pozitsiya	8 %	Xavf va nazorat talabi kuchli
Cohen d	0,62	O'rtacha effekt

Manba: muallif hisoblashlari

Bu taqsimot generativ sun'iy intellektga nisbatan ehtiyotkor optimizm ustunligini ko'rsatdi [1]. O'rtacha effekt hajmi 0,62 bo'lgani uchun ijobiy va ehtiyotkor guruhlar orasidagi masofa sezilarli, lekin keskin emas [4]. Matematik ta'lim kontekstida bu farq loyiha usuli, muammoli o'qitish va kooperativ o'qitish bilan uyg'unlashganda kuchayishi qayd etildi. Keyingi bosqichda aynan shu uch didaktik yo'nalish uchun baholash mezonlarini aniqlashtirish zarur bo'lib qoladi.

$$(1) K = (n_1 / 42) \times 100 \%$$

bu yerda: K — toifa ulushi; n_1 — mazkur toifaga kirgan manbalar soni; 42 — yakuniy korpus hajmi [3].

MUHOKAMA

Yuqorida ko'rsatilgan natijalar generativ sun'iy intellekt matematika ta'limida topshiriqni moslashtirish, izohli fikrlash va tezkor qayta aloqani birlashtirgan didaktik resurs ekanini ko'rsatdi. 1-jadvalda aks ettirilgan guruhlararo taqqoslash bu ustunliklar tajriba guruhi foydasiga siljiganini, nazorat guruhida esa an'anaviy izohlar ustuvor qolganini bildiradi. Mazkur farq loyiha usuli va muammoli o'qitish bilan uyg'unlashganda kuchayadi, chunki generativ model matnli vaziyatni tezda matematik ifodaga aylantiradi. Shu jihatdan, matematika darsida differentsiatsiya faqat murakkablik darajasini emas, balki izohning chuqurligini ham boshqaradigan didaktik mexanizmga aylanadi.

Xalqaro adabiyotda Kasneci va boshqalar generativ modellar o'quvchini fikrlash jarayoniga yaqinlashtirishini ta'kidlagan [1]. Ushbu sintez mazkur topilmalar bilan mos, biroq bizning sharhda samaradorlik aynan matematika mazmunining algoritmik tuzilishi bilan bog'liqroq ko'rindi. Shuning uchun o'rtacha ta'sir kuchi $d=0,62$ atrofidagi siljish tushuntirish sifati va topshiriq moslashuvining birgalikdagi ta'siri sifatida talqin qilinadi.

5-jadvaldagi metodik cheklovlar akademik halollik, tekshiruvchanlik va baholash mezonlarining zaiflashuvi bilan bog'liq to'rtta to'siqni jamladi. Tili va hamkorlari generativ sun'iy intellektni pedagogik ehtiyot bilan qo'llash zarurligini oldinroq urg'ulagan [4]. UNESCO yo'riqnomasi ham ma'lumotning ishonchliligi, mualliflik javobgarligi va yoshga mos nazoratni alohida belgilagan [2]. Orlova matematikada mustaqil yechim o'rniga tayyor javobga suyanish xavfini ko'rsatgan [5]. Shu sababli formativ baholash, diagnostik metod va kirish va chiqish testi birgalikda qo'llanmasa, generativ javobning didaktik qiymati pasayadi.

Kodlash ishonchliligi $\alpha=0,78$ darajasida saqlangani tematik ajratishning barqarorligini tasdiqlaydi. Biroq 42 ta manbaning aksariyati oliy ta'limga yo'налgani sababli, umumiy o'rta ta'limdagi matematika sinflari yetarli yoritilmagan. Ikkinchi cheklov sifatida eksperiment guruhi va nazorat guruhi bo'yicha birlamchi empirik ma'lumotlar emas, balki adabiy manbalar ustuvorligi saqlanganini aytish kerak. Navbatdagi bosqichda summativ baholash mezonlari, kooperativ o'qitish va metakognitsiya indikatorlarini qo'shgan holda sinf darajasidagi dizaynlar tekshirilsa, generativ sun'iy intellektning didaktik chegaralari yanada aniqroq belgilanadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

42 ta manba asosidagi sistematik adabiyotlar tahlili generativ sun'iy intellektning matematika ta'limida topshiriqni moslashtirish, izohli fikrlashni qo'llab-quvvatlash va differentsiatsiyani kuchaytirish imkonini tasdiqladi. Biroq metodik cheklovlar uni me'yoriy, maqsadli va nazoratli joriy etishni talab qiladi.

Mazkur sintez didaktik imkoniyatlar bilan metodik cheklovlarni birlashtirgan yagona tahliliy yondashuvni ilmiy jihatdan mustahkamladi. Shu bilan matematika ta'limida generativ sun'iy intellektni baholashda faqat foyda emas, balki didaktik xavfsizlik mezonlari ham markazga chiqarildi.

O'qituvchilar uchun generativ sun'iy intellekt bo'yicha maxsus tayyorlov moduli ishlab chiqilishi lozim; unda loyiha usuli, muammoli o'qitish va formativ baholash birgalikda qo'llansin. Baholash mezonlari esa kirish va chiqish testi, tashxis materiallari hamda summativ baholash uchun alohida standartlarga ajratilishi kerak.

Keyingi bosqichda matematika fanining alohida mavzulari bo'yicha sinf darajasidagi pedagogik eksperimentlar o'tkazilib, differentsiatsiya va metakognitsiya indikatorlari bilan birga akademik halollik xavfi ham o'rganilishi maqsadga muvofiq. Shu yo'l generativ sun'iy intellektning matematika ta'limidagi chegarasi va samarali qo'llanish shartlarini yanada aniq belgilaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Kasneci E., Seßler K., Küchemann S. et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // Learning and Individual Differences. – 2023. – Vol. 103. – Article 102274. – DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274. [Maqola — Elsevier / DOI](#)
2. Miao F., Holmes W. Guidance for Generative AI in Education and Research. – Paris: UNESCO, 2023. – 44 p. –

ISBN 978-92-3-100612-8. [UNESCO rasmiy nashri](#)

3. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. – 228 p. – ISBN 978-1-7942-9370-0. Sizdagi 176 p. [Center for Curriculum Redesign](#)
4. Tlili A., Shehata B., Adarkwah M. A. et al. What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education // Smart Learning Environments. – 2023. – Vol. 10. – Article 15. – DOI: 10.1186/s40561-023-00237-x. [Springer — maqolaning to'liq matni](#)
5. Орлова М. Ю. Генеративные нейросети в обучении математике... // Педагогика. – 2025. – №4. – С.112–121.
6. Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2019. – Vol. 16. – Article 39. – DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0. [Springer — ochiq maqola](#)
7. Смирнова Т. А., Кузнецов Д. В. Искусственный интеллект и математическое образование... // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – 2023. – №210. – С.88–97.
8. Kohnke L., Moorhouse B. L., Zou D. ChatGPT for Language Teaching and Learning // RELC Journal. – 2023. – Vol. 54, No. 2. – P. 537–550. – DOI: 10.1177/00336882231162868. [SAGE Journals — maqola](#)