

FIZIKA TA'LIMIDA GENERATIV SUN'IY INTELLEKT VOSITALARIDAN FOYDALANISHNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI

Bahranova Umida Islomovna

Buxoro davlat pedagogika instituti, "Fizika va texnologik ta'lim" kafedrası dotsenti, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

Annotatsiya: Mazkur maqolada fizika ta'limida generativ sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishning didaktik imkoniyatlari tahlil qilingan. ChatGPT, Gemini va Copilot kabi vositalarning fizik tushunchalarni izohlash, masalalarni tahlil qilish, individual topshiriqlar yaratish va tezkor qayta aloqa berishdagi imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, generativ sun'iy intellektdan foydalanishda o'qituvchi nazorati, javoblarni tanqidiy tekshirish va ishonchli manbalarga tayanish zarurligi asoslangan. Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt vositalaridan maqsadli foydalanish fizika ta'limining interaktivligi, moslashuvchanligi va o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantirishga xizmat qilishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: fizika ta'limi, generativ sun'iy intellekt, ChatGPT, Gemini, Copilot, didaktik imkoniyatlar, raqamli ta'lim, mustaqil fikrlash.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

Бахранова Умида Исломова

Бухарский государственный педагогический институт, доцент кафедры «Физика и технологическое образование», доктор философии по педагогическим наукам (PhD).

Аннотация: В данной статье анализируются дидактические возможности использования средств генеративного искусственного интеллекта в обучении физике. Рассматриваются возможности таких инструментов, как ChatGPT, Gemini и Copilot, при объяснении физических понятий, анализе задач, разработке индивидуальных заданий и предоставлении оперативной обратной связи. Также обоснована необходимость педагогического контроля, критической проверки ответов искусственного интеллекта и опоры на достоверные источники. Результаты исследования показывают, что целенаправленное использование генеративного искусственного интеллекта способствует повышению интерактивности и гибкости обучения физике, а также развитию самостоятельного мышления учащихся.

Ключевые слова: обучение физике, генеративный искусственный интеллект, ChatGPT, Gemini, Copilot, дидактические возможности, цифровое образование, самостоятельное мышление.

DIDACTIC POSSIBILITIES OF USING GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN PHYSICS EDUCATION

Bahranova Umida Islomovna

Associate Professor of the Department of Physics and Technological Education Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences Bukhara State Pedagogical Institute

Abstract: This article analyzes the didactic possibilities of using generative artificial intelligence tools in physics education. It considers the potential of tools such as ChatGPT, Gemini, and Copilot for explaining physical concepts, analyzing problems, creating individualized tasks, and providing immediate feedback. The study also emphasizes the importance of teacher supervision,

critical verification of AI-generated responses, and reliance on reliable sources. The findings indicate that purposeful use of generative artificial intelligence can enhance the interactivity and flexibility of physics education and contribute to the development of students' independent thinking skills.

Key words: physics education, generative artificial intelligence, ChatGPT, Gemini, Copilot, didactic possibilities, digital education, independent thinking.

Kirish. Bugungi kunda sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta'lim mazmuni, o'qitish usullari va pedagogik faoliyatni tashkil etish shakllariga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, generativ sun'iy intellekt vositalari matn yaratish, murakkab tushunchalarni izohlash, masalalarni yechishda yo'naltirish, individual topshiriqlar ishlab chiqish va tezkor qayta aloqa berish imkoniyatlari bilan ta'lim jarayonida yangi didaktik vosita sifatida shakllanmoqda. UNESCO generativ sun'iy intellektdan ta'limda foydalanishda inson manfaatlarini ustuvor qo'yish, pedagogik maqsadga muvofiqlik, xavfsizlik va ma'lumotlar maxfiyligini ta'minlash zarurligini alohida ta'kidlaydi [1].

Mamlakatimizda ham raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni rivojlantirish masalasi davlat siyosatining muhim yo'nalishlaridan biri sifatida belgilangan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmonida ta'lim, iqtisodiyot va boshqa sohalarda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish hamda axborot texnologiyalari sohasida ta'lim va malaka oshirishni rivojlantirish ustuvor vazifalar sifatida belgilangan [2].

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi PQ-4996-son "Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori sun'iy intellekt texnologiyalarini iqtisodiyot, ijtimoiy soha va davlat boshqaruviga tatbiq etish, ushbu yo'nalishda kadrlar tayyorlash hamda oliy ta'lim muassasalarida tegishli o'quv kurslari va fanlarini joriy etishni nazarda tutadi [3].

Mazkur yo'nalish 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son "Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi qaror bilan yanada rivojlantirildi. Ushbu strategiyada sun'iy intellekt texnologiyalarini ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlariga keng joriy etish, ilmiy tadqiqotlar va texnologik infratuzilmani rivojlantirish, mutaxassislarning bilim va ko'nikmalarini oshirish ustuvor yo'nalishlar sifatida belgilangan [4].

Yuqorida keltirilgan normativ-huquqiy asoslar sun'iy intellekt imkoniyatlarini ta'lim tizimiga, jumladan, tabiiy fanlarni o'qitish jarayoniga ilmiy va metodik jihatdan asoslangan holda joriy etish zaruratini kuchaytiradi. Fizika fani esa murakkab nazariy tushunchalar, matematik modellar, masalalar va eksperimental jarayonlarning o'zaro bog'liqligi bilan ajralib turadi. Shu sababli generativ sun'iy intellekt vositalari o'quvchilarga fizik tushunchalarni turli usullarda izohlash, masalalarni bosqichma-bosqich tahlil qilish, individual topshiriqlar yaratish, xatolarni aniqlash va mustaqil o'rganishni qo'llab-quvvatlashda muhim didaktik imkoniyatlarga ega.

Fizika ta'limiga GPT turidagi vositalarni joriy etishga bag'ishlangan zamonaviy tadqiqotlarda generativ sun'iy intellekt o'quvchi uchun virtual tutor, o'qituvchi uchun yordamchi vosita va o'quv faoliyatini tashkil etuvchi raqamli resurs sifatida qo'llanishi mumkinligi ko'rsatib, bunday tizimlar tomonidan yaratilgan javoblarning har doim ham mutlaq to'g'ri bo'lmashligi sababli, ularni tanqidiy tekshirish, fizik qonuniyatlar va ishonchli manbalar bilan solishtirish zarur.

Shu nuqtayi nazardan generativ sun'iy intellektni fizika darslarida tayyor javob beruvchi vosita sifatida emas, balki o'quvchini mustaqil fikrlash, muammoni tahlil qilish, dalillarni tekshirish,

masalalar yechimini asoslash va ilmiy xulosa chiqarishga yo'naltiruvchi didaktik vosita sifatida qo'llash maqsadga muvofiqdir. Mazkur maqolaning maqsadi fizika ta'limida generativ sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishning didaktik imkoniyatlarini tahlil qilish, ularning ta'lim jarayonidagi afzalliklari, qo'llash yo'nalishlari va mavjud cheklovlarini aniqlashdan iborat.

Mavzuga doir manbalar tahlili. Generativ sun'iy intellekt vositalarining ta'limdagi imkoniyatlari so'nggi yillarda ko'plab ilmiy tadqiqotlarning markaziy yo'nalishlaridan biriga aylandi. UNESCO tomonidan 2023-yilda e'lon qilingan generativ sun'iy intellektdan ta'lim va ilmiy tadqiqotlarda foydalanish bo'yicha qo'llanmada ushbu texnologiyalar ta'lim mazmunini yaratish, individual o'qishni qo'llab-quvvatlash va pedagogik faoliyatni takomillashtirishda katta imkoniyatlarga ega ekani qayd etilgan. Shu bilan birga, ma'lumotlar maxfiyligi, etik foydalanish va inson nazoratini saqlab qolish zarurligi alohida ta'kidlangan [1].

Fizika ta'limiga generativ sun'iy intellektni tatbiq etish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda ham muhim natijalar kuzatilmoqda. Wu va hammualliflar fizika ta'limida GPT vositalariga bag'ishlangan 21 ta tadqiqotni tahlil qilib, ularni tutor, vosita va o'rganish obyekti sifatidagi uch asosiy yo'nalishga ajratganlar. Tadqiqot natijalariga ko'ra, GPT fizik masalalarni tushuntirish, o'quvchilarga konstruktiv qayta aloqa berish, topshiriqlar yaratish va o'qituvchining baholash faoliyatini qo'llab-quvvatlashda foydali bo'lishi mumkin. Biroq javoblarning aniqligi va o'quvchilarning sun'iy intellektga ortiqcha bog'lanib qolishi bilan bog'liq muammolar ham qayd etilgan [2].

Moundridouva hammualliflarning 2026-yilda e'lon qilingan tizimli sharhida 2023–2025-yillarda bajarilgan 21 ta empirik tadqiqot tahlil qilingan. Mualliflar generativ sun'iy intellekt fizika ta'limida asosan masala yechuvchi, o'quvchi uchun virtual tutor va o'qituvchi yordamchisi sifatida qo'llanayotganini aniqlaganlar. Tadqiqotlarning 57 foizida sun'iy intellekt masala yechish, 38 foizida tutorlik, 33 foizida esa o'qituvchiga yordam berish vazifasida o'rganilgan. Shu bilan birga, topshiriq turiga qarab sun'iy intellekt javoblarining aniqligi keskin farqlanishi ko'rsatilgan [3].

Fizika fanida generativ sun'iy intellektning ayrim aniq cheklovlari ham ilmiy tajribalarda kuzatilgan. Masalan, ChatGPT-4 ning kinematik grafiklarni tushunish imkoniyatlarini tekshirgan tadqiqotda u umumiy natijalar bo'yicha yuqori maktab darajasidagi o'quvchilar bilan yaqin ko'rsatkichlarni namoyon etgan bo'lsa-da, grafik tasvirlarni to'g'ri talqin qilishda ayrim qiyinchiliklarga duch kelgani aniqlangan. Bu holat sun'iy intellektdan fizika ta'limida foydalanishda uning javoblarini tanqidiy tekshirish zarurligini ko'rsatadi [4].

Umumiy ta'lim bo'yicha tizimli tadqiqotlarda ham generativ sun'iy intellektning individual yordam, o'quv materiallarini moslashtirish va o'qituvchi faoliyatini yengillashtirish imkoniyatlari qayd etilmoqda. Biroq samarali foydalanish uchun o'qituvchi nazorati, raqamli savodxonlik, tanqidiy fikrlash va akademik halollik tamoyillariga rioya etish zarur [5].

Tahlil qilingan manbalar shuni ko'rsatadiki, generativ sun'iy intellektni fizika ta'limida faqat tayyor javob olish vositasi sifatida qo'llash uning didaktik imkoniyatlarini cheklaydi. Undan fizik tushunchalarni izohlash, muammoli savollar yaratish, masalalar yechimini tahlil qilish, o'quvchining xatosini aniqlash va mustaqil fikrlashini qo'llab-quvvatlash vositasi sifatida foydalanish ko'proq pedagogik ahamiyatga ega. Shu bilan birga, mavjud tadqiqotlarning katta qismi oliy ta'lim muhitida amalga oshirilgani sababli, umumiy o'rta ta'lim maktablarida generativ sun'iy intellektning fizika fanini o'qitishdagi didaktik imkoniyatlarini maxsus o'rganish dolzarb ilmiy vazifa bo'lib qolmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotning mazmuniy izchilligi va mantiqiy ketma-ketligini ta'minlash uchun uning asosiy bosqichlari oldindan belgilab olindi. Bu bosqichlar tadqiqotning nazariy asoslarini shakllantirishdan boshlab, amaliy jarayonlarni tashkil etish va yakuniy

xulosalarni ishlab chiqishgacha bo'lgan umumiy yo'nalishni ifodalaydi (1-rasmga qarang).

1. Tadqiqot bosqichlari



1-rasm. Tadqiqot bosqichlari.

Tajriba-sinov ishlarini maqsadga muvofiq tashkil etish va olingan natijalarni qiyosiy baholash uchun tadqiqotning tashkiliy dizayni ishlab chiqildi. Ushbu dizayn tadqiqot jarayonining tuzilishini aniq belgilash, turli pedagogik yondashuvlar ta'sirini solishtirish va natijalarni tizimli tahlil qilish imkonini beradi (2-rasmga qarang).

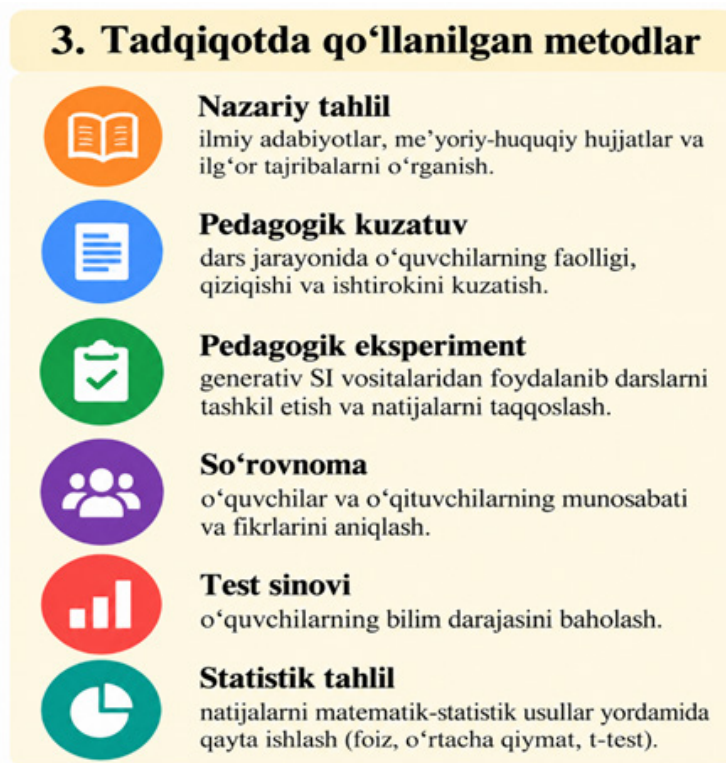
2. Tadqiqot dizayni



2-rasm. Tadqiqot dizayni.

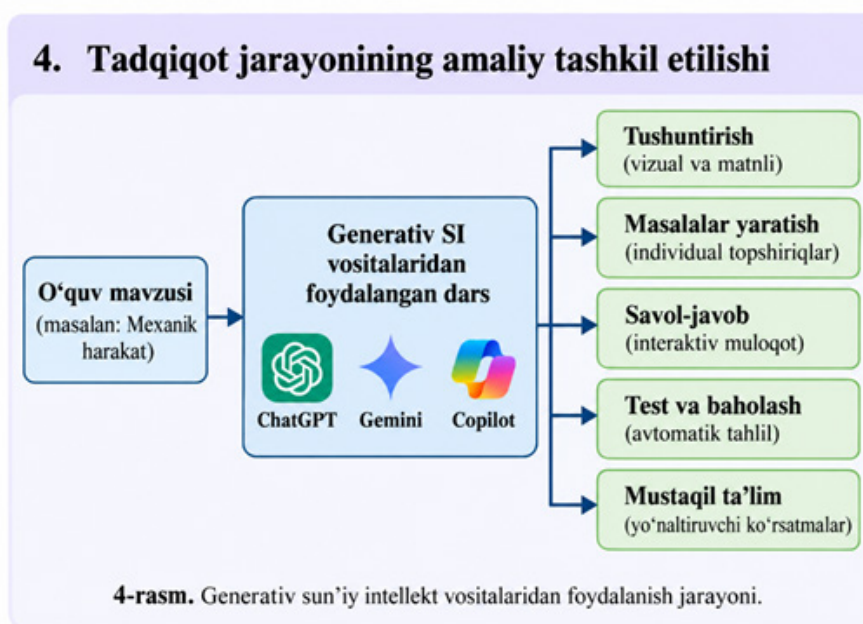
Tadqiqot maqsadi va vazifalaridan kelib chiqib, zarur ilmiy-pedagogik ma'lumotlarni to'plash,

qayta ishlash va baholashga xizmat qiluvchi tadqiqot metodlari tanlab olindi. Mazkur metodlarning uyg'un qo'llanilishi o'rganilayotgan jarayonni turli jihatlaridan yoritish va olingan natijalarning ishonchliligini oshirishga xizmat qiladi (3-rasmga qarang).



3-rasm. Tadqiqotda qo'llanilgan metodlar.

Generativ sun'iy intellekt vositalaridan fizika ta'limida foydalanish jarayonini pedagogik maqsadlar bilan uyg'unlashtirish alohida ahamiyat kasb etadi. Shu sababli tadqiqotda mazkur vositalardan foydalanish faqat texnologik imkoniyat sifatida emas, balki o'quv faoliyatini qo'llab-quvvatlovchi va didaktik jarayonni boyituvchi vosita sifatida ko'rib chiqildi (4-rasmga qarang).



4-rasm. Generativ sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish jarayoni.

Tanlangan tadqiqot metodologiyasi fizika ta'limida generativ sun'iy intellekt vositalaridan foydalanishning didaktik imkoniyatlarini tizimli va izchil o'rganishga xizmat qiladi. Nazariy tahlil, pedagogik kuzatuv, tajriba-sinov va natijalarni qiyosiy baholashning o'zaro uyg'un qo'llanilishi tadqiqotning ilmiy asoslanganligini ta'minlaydi. Mazkur metodologik yondashuv generativ sun'iy intellektning o'quv jarayoniga ta'sirini aniqlash, uning afzallik va cheklovlarini baholash hamda fizika ta'limida samarali qo'llash bo'yicha amaliy xulosalar ishlab chiqish imkonini beradi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot jarayonida generativ sun'iy intellekt vositalarining fizika ta'limidagi didaktik imkoniyatlari nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilindi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, ChatGPT, Gemini va Copilot kabi vositalardan foydalanish fizik tushunchalarni sodda va bosqichma-bosqich izohlash, masalalar uchun yo'naltiruvchi savollar ishlab chiqish, individual topshiriqlar yaratish hamda o'quvchiga tezkor qayta aloqa berishda samarali imkoniyat yaratadi.

Generativ sun'iy intellekt asosida tashkil etilgan o'quv faoliyatida o'quvchining tayyor javobni qabul qilishi emas, balki berilgan javobni fizik qonunlar, formulalar va mantiqiy bog'lanishlar asosida tekshirishi muhim natija sifatida namoyon bo'ldi. Bunday yondashuv o'quvchilarning tanqidiy fikrlashi, masala shartini tahlil qilishi, xatolarni aniqlashi va o'z yechimini asoslash ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Tahlil davomida generativ sun'iy intellekt vositalarining fizika darslarida bir nechta asosiy yo'nalishda samarali qo'llanilishi aniqlandi. Ular fizik tushunchalarni izohlash, masalalarni turli usullarda yechish, individual topshiriqlar yaratish, o'quvchilarning bilim darajasiga mos savollar tuzish, yechimdagi xatolarni aniqlash va mustaqil ta'limni qo'llab-quvvatlash imkoniyatlarini qamrab oladi. Shu bilan birga, sun'iy intellekt tomonidan taqdim etilgan ma'lumotlar har doim ham mutlaq to'g'ri bo'lmashligi sababli ularni o'qituvchi nazorati va ishonchli ilmiy manbalar asosida tekshirish zarurligi aniqlandi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, generativ sun'iy intellektni fizika ta'limiga maqsadli va pedagogik jihatdan to'g'ri integratsiya qilish o'quvchilarning darsdagi faolligini oshirish, mustaqil fikrlashini rag'batlantirish va fizik masalalarni tushunib yechish jarayonini qo'llab-quvvatlash imkonini beradi. Bunda sun'iy intellekt o'qituvchining o'rnini bosuvchi vosita sifatida emas, balki ta'lim jarayonini boyituvchi, individuallashtiruvchi va tezkor qayta aloqa beruvchi didaktik yordamchi sifatida samaraliroq namoyon bo'ladi.

Umuman olganda, o'tkazilgan tahlillar generativ sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish fizika ta'limining interaktivligi, moslashuvchanligi va individual yo'naltirilganligini kuchaytirishi mumkinligini ko'rsatdi. Shu bilan birga, uning samaradorligi o'qituvchi tomonidan to'g'ri topshiriq berilishi, olingan javoblarning tanqidiy tekshirilishi va sun'iy intellektidan mas'uliyatli foydalanish tamoyillariga rioya etilishiga bevosita bog'liq.

Xulosa. Fizika ta'limida generativ sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish o'quv jarayonini interaktiv va individual yo'naltirilgan tarzda tashkil etish imkonini beradi. ChatGPT, Gemini va Copilot kabi vositalar fizik tushunchalarni izohlash, masalalarni tahlil qilish, topshiriqlar yaratish va tezkor qayta aloqa berishda samarali yordamchi hisoblanib, sun'iy intellekt javoblarini fizik qonuniyatlar va ishonchli manbalar asosida tekshirish muhimdir. Shu sababli generativ sun'iy intellektni o'qituvchining o'rnini bosuvchi emas, balki ta'lim jarayonini qo'llab-quvvatlovchi didaktik vosita sifatida qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Miao F., Holmes W. Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO, 2023. IOHECKO

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari

to‘g‘risida”gi Farmoni. Lex

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi PQ-4996-son “Sun’iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori. Lex

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son “Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi qarori. LEX.UZ

5. Miao F., Holmes W. Guidance for Generative AI in Education and Research. UNESCO, 2023. ЮНЕСКО

6. Wu H., Tong D., Li Z., Tao Y., Deng S., Ren H. GPT’s Application in Physics Education: A Rapid Review. The Physics Teacher, 2025, 63(9), 786–790. DOI

7. Moundridou M., Moutis N., Charalampopoulos K., Matzakos N. Generative AI in Physics Education: A PRISMA-Guided Systematic Review of Empirical Studies. Artificial Intelligence and Applications, 2026, 4(2), 149–164. ojs.bonviewpress.com

8. Performance of ChatGPT on the Test of Understanding Graphs in Kinematics. Physical Review Physics Education Research, 2024, 20, 010109. APS Journals

9. Marzano D. et al. Generative Artificial Intelligence in Teaching and Learning Processes at the K–12 Level: A Systematic Review. Technology, Knowledge and Learning, 2026, 31, 789–829. Springer