

TALABALARDA KOGNITIV KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISHDA GOLOGRAFIK VIZUALIZATSIYA TEXNOLOGIYALARINING PEDAGOGIK IMKONIYATLARI

Turayeva Mohinur Sattorovna

Buxoro davlat texnika universiteti muhandisi

moxinur170498@icloud.com

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.22934585>

Annotatsiya. Golografik vizualizatsiya texnologiyalarining oliy ta’lim talabalarida kognitiv kompetensiyalarni rivojlantirishdagi pedagogik imkoniyatlari tahlil qilingan. Texnologiyalar tipologiyasi, ularning kognitiv jarayonlarga ta’sir mexanizmlari va samarali qo’llash shartlari asoslangan.

Kalit so’zlar: golografik vizualizatsiya, kognitiv kompetensiya, fazoviy tafakkur, kognitiv yuklama, aralash reallik, oliy ta’lim.

Аннотация. В тезисе проанализированы педагогические возможности технологий голографической визуализации в развитии когнитивных компетенций студентов высших учебных заведений. Обоснованы типология технологий, механизмы их влияния на когнитивные процессы и условия эффективного применения.

Ключевые слова: голографическая визуализация, когнитивная компетенция, пространственное мышление, когнитивная нагрузка, смешанная реальность, высшее образование.

Abstract. The thesis analyzes the pedagogical potential of holographic visualization technologies in developing the cognitive competencies of university students. The typology of these technologies, the mechanisms of their influence on cognitive processes and the conditions for their effective use are substantiated.

Keywords: holographic visualization, cognitive competence, spatial thinking, cognitive load, mixed reality, higher education.

Raqamli transformatsiya sharoitida oliy ta’lim oldida talabalarda murakkab tizimlarni tahlil qilish, fazoviy tasavvur qilish, modellashtirish va asoslangan qaror qabul qilish kabi kognitiv kompetensiyalarni shakllantirish vazifasi turibdi. O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida ta’lim jarayoniga zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etish ustuvor vazifa sifatida belgilangan [7]. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasida ham ta’limni raqamlashtirish va zamonaviy raqamli vositalardan keng foydalanish zarurati alohida ta’kidlangan [11]. An’anaviy ikki o‘lchamli ko‘rgazmali vositalar (chizma, plakat, slayd) uch o‘lchamli obyekt va dinamik jarayonlarni to‘liq aks ettira olmaydi. Golografik vizualizatsiya texnologiyalari bu cheklovni yengish imkonini beradi, biroq ularning didaktik salohiyati va qo’llash shartlari yetarli darajada ilmiy asoslanmagan.

Tadqiqot maqsadi golografik vizualizatsiya texnologiyalarining talabalar kognitiv kompetensiyalarini rivojlantirishdagi pedagogik imkoniyatlarini aniqlash va ularni samarali qo’llash shartlarini asoslashdan iborat.

Tadqiqotda xalqaro ilmiy manbalarni tizimli tahlil qilish, qiyosiy tahlil, pedagogik modellashtirish va umumlashtirish metodlaridan foydalanildi. Nazariy asos sifatida R. Mayerning multimedia orqali o’qitish kognitiv nazariyasi [2], J. Swellerning kognitiv yuklama nazariyasi [3] va qayta ko’rib chiqilgan Blum taksonomiyasi [1] olindi. Kognitiv kompetensiya tarkibida uch komponent ajratildi: konseptual (tushunchalar tizimi), operatsion (fazoviy tafakkur, tahlil, modellashtirish) va metakognitiv (o’z tafakkurini nazorat qilish).

Tahlil natijasida golografik vizualizatsiya vositalari didaktik funksiyasiga ko’ra uch guruhga ajratildi. Birinchi guruh psevdogologramma proyektorlar bo’lib, ular arzon va ommaviy namoyish uchun qulay, ammo interaktivligi past. Ikkinchi guruhga golografik displeylar va mobil kengaytirilgan reallik ilovalari kiradi, ular individual manipulyatsiya imkonini beradi. Uchinchi guruh aralash reallik ko’zoynaklaridan iborat bo’lib, loyihalash va kasbiy simulyatsiya uchun mo’ljallangan, lekin narxi yuqori.

Golografik vizualizatsiyaning kognitiv kompetensiyalarga ta’sir qiluvchi quyidagi pedagogik imkoniyatlari aniqlandi.

Birinchidan, ko’rinmas jarayonlarni vizuallashtirish. Mexanizm ichki tuzilishi, molekula konfiguratsiyasi, maydon kuch chiziqlari kabi ob’ektlarni uch o’lchamda ko’rsatish konseptual tushunishni chuqurlashtiradi.

Ikkinchidan, fazoviy tafakkurni rivojlantirish. Ob’ektni aylantirish, kesish va qismlarga ajratish ikki o’lchamli tasvirdan uch o’lchamli modelga o’tish ko’nikmasini shakllantiradi. Kengaytirilgan reallik bo’yicha meta-tadqiqotlar fazoviy tuzilmalarni tushunishga ijobiy ta’sirni qayd etgan [4].

Uchinchidan, yuqori darajali tafakkurni faollashtirish. Interaktiv model bilan ishlash Blum taksonomiyasining “tahlil qilish”, “baholash” va “yaratish” darajalaridagi faoliyatni rag’batlantiradi.

To’rtinchidan, motivatsiyani oshirish. Vizual yangilik va interaktivlik o’quv faolligini kuchaytiradi. Kengaytirilgan reallikning o’quv yutuqlariga o’rtacha kuchdagi ijobiy ta’siri meta-tahlil orqali tasdiqlangan [5].

Shu bilan birga, xavf omillari ham aniqlandi. Immersiv muhit talabada kuchli “mavjudlik hissi” uyg’otgani holda, ortiqcha kognitiv yuklama sababli o’zlashtirish natijalarini pasaytirishi mumkin [6]. Bundan tashqari, texnik nosozliklar va foydalanishning murakkabligi ham o’quv jarayoniga salbiy ta’sir ko’rsatishi qayd etilgan [8].

Olingan natijalar golografik vizualizatsiyaning samaradorligi texnologiyaning o’zi bilan emas, balki uni qo’llash metodikasi bilan belgilanishini ko’rsatadi. Oliy ta’lim uchun ishlab chiqilgan immersiv ilovalarning ko’pchiligi aniq o’qitish nazariyasiga tayanmagani ham bu xulosani tasdiqlaydi [9]. Samarali qo’llashning asosiy shartlari quyidagilardan iborat: Mayerning koherentlik, signallash va segmentatsiya prinsiplariga rioya qilish; interfeysni o’rganishga alohida vaqt ajratish orqali tashqi kognitiv yuklamani kamaytirish; vositani texnologik imkoniyatdan emas, didaktik maqsaddan kelib chiqib tanlash; mashg’ulotni refleksiya bosqichi bilan yakunlash; gologramma tayanchini asta-sekin kamaytirish orqali vizual vositaga qaramlikning oldini olish.

Arzon psevdogologramma va mobil yechimlar ham to’g’ri metodika bilan samarali bo’lishi mumkin. Aralash reallik ko’zoynaklari va mobil kengaytirilgan reallik solishtirilgan tadqiqotda

bilim natijalari bo'yicha sezilarli farq aniqlanmagan [10]. Bu mazkur texnologiyalarni mamlakatimiz oliy ta'lim muassasalarida keng joriy etish imkonini beradi.

Golografik vizualizatsiya texnologiyalari talabalarning konseptual tushunishi, fazoviy tafakkuri va yuqori darajali kognitiv faoliyatini rivojlantirishda katta pedagogik salohiyatga ega. Bu salohiyat texnologiya kognitiv yuklama nazariyasi va multimedia prinsiplariga asoslangan, bosqichma-bosqich faollashtirish va refleksiyaning o'z ichiga olgan metodik tizim doirasida qo'llanganda to'liq namoyon bo'ladi. Keyingi tadqiqotlar ushbu shartlar asosida metodik model ishlab chiqish va uning samaradorligini tajriba-sinovda tekshirishga yo'naltirilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Anderson L.W., Krathwohl D.R. (Eds.). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. – New York: Longman, 2001. – 352 p.
2. Mayer R.E. Multimedia Learning. – 2nd ed. – Cambridge: Cambridge University Press, 2009. – 304 p.
3. Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning // Cognitive Science. – 1988. – Vol. 12, No. 2. – P. 257–285.
4. Radu I. Augmented reality in education: A meta-review and cross-media analysis // Personal and Ubiquitous Computing. – 2014. – Vol. 18, No. 6. – P. 1533–1543.
5. Garzón J., Acevedo J. Meta-analysis of the impact of Augmented Reality on students' learning gains // Educational Research Review. – 2019. – Vol. 27. – P. 244–260.
6. Makransky G., Terkildsen T.S., Mayer R.E. Adding immersive virtual reality to a science lab simulation causes more presence but less learning // Learning and Instruction. – 2019. – Vol. 60. – P. 225–236.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-son Farmoni.
8. Akçayır M., Akçayır G. Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature // Educational Research Review. – 2017. – Vol. 20. – P. 1–11.
9. Radianti J., Majchrzak T.A., Fromm J., Wohlgenannt I. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda // Computers & Education. – 2020. – Vol. 147. – Article 103778.
10. Moro C., Phelps C., Redmond P., Stromberg Z. HoloLens and mobile augmented reality in medical and health science education: A randomised controlled trial // British Journal of Educational Technology. – 2021. – Vol. 52, No. 2. – P. 680–694.
11. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-6079-son Farmoni.