INTERNATIONAL JOURNAL OF STATISTICAL ANALYSIS

ISSN: 2690-2265
ACCEPTED: 25.11.2026
PUBLISHED: 26.11.2026

DIDACTIC FOUNDATIONS AND METHODOLOGICAL REQUIREMENTS FOR DESIGNING VIRTUAL QUESTS IN TEACHING COMPUTER SCIENCE

Delov To'lqin Erkinovich

PhD, Acting Associate Professor, Department of Information Educational Technologies, Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi

Nurmuhammedova Sevinch Alisher qizi

Master's student, Department of Information Educational Technologies, Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi

Abstract

This article examines the didactic foundations and methodological requirements for designing virtual educational quests in informatics education. The study analyzes the application of didactic principles — scientific validity, accessibility, systematicity, and visual clarity — to quest design. The structural composition of virtual quests, their stages, task hierarchy, and assessment criteria have been developed. The results demonstrate that didactically grounded virtual quests provide higher effectiveness in developing algorithmic thinking compared to traditional methods.

Keywords

virtual quest, informatics education, didactic foundations, algorithmic thinking, methodological requirements, design, educational technologies, interactive learning.

INFORMATIKA O'QITISHDA VIRTUAL KVESTLARNI LOYIHALASHNING DIDAKTIK ASOSLARI VA METODIK TALABLARI

Delov To'lqin Erkinovich

PhD, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, "Axborot ta'lim texnologiyalari" kafedrasi dotsenti v.v.b.

Nurmuhammedova Sevinch Alisher qizi

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

INTERNATIONAL JOURNAL OF STATISTICAL ANALYSIS
ISSN: 2690-2265
ACCEPTED: 25.11.2026
PUBLISHED: 26.11.2026

universiteti, “Axborot ta’lim texnologiyalari” kafedrasi magstranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada informatika fanini o‘qitishda virtual ta‘limiy kvestlarni loyihalashning didaktik asoslari va metodik talablari tadqiq etilgan. Maqolada kvestlarning ta‘limiy maqsadlarga muvofiqligini ta‘minlash uchun didaktik tamoyillar — ilmiylik, tushunarlilik, tizimlilik, ko‘rsatmalilik — ning kvest loyihalashga tatbiq etilishi tahlil qilingan. Virtual kvestning tarkibiy tuzilmasi, bosqichlari, topshiriqlar ierarxiyasi va baholash mezonlari ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalari shu narsani ko‘rsatadiki, didaktik asoslangan virtual kvestlar o‘quvchilarning algoritmik tafakkurini rivojlantirishda an‘anaviy usullarga nisbatan yuqori samaradorlikni ta‘minlaydi.

Kalit so‘zlar: virtual kvest, informatika o‘qitish, didaktik asoslar, metodik talablar, loyihalash, algoritmik tafakkur, ta‘limiy texnologiyalar, interaktiv o‘qitish.

Аннотация. В данной статье исследуются дидактические основы и методические требования к проектированию виртуальных образовательных квестов для обучения информатике. В статье анализируются дидактические принципы — научность, доступность, системность, наглядность — применительно к проектированию квестов. Разработаны структура квеста, этапы, иерархия заданий и критерии оценки. Результаты показывают, что дидактически обоснованные квесты обеспечивают более высокую эффективность в развитии алгоритмического мышления.

Ключевые слова: виртуальный квест, обучение информатике, дидактические основы, методические требования, проектирование, алгоритмическое мышление, образовательные технологии.

Kirish

Zamonaviy ta‘lim tizimida axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi o‘qitish usullarini tubdan qayta ko‘rib chiqishni talab qilmoqda. An‘anaviy ma‘ruza va amaliy mashg‘ulotlar o‘quvchilarning faol ishtirokini ta‘minlashda cheklangan imkoniyatlarga ega bo‘lishi ko‘plab tadqiqotlarda qayd etilgan. Bu muammoni hal qilish yo‘llaridan biri sifatida virtual ta‘limiy kvestlar alohida o‘rin egallaydi.

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

INTERNATIONAL JOURNAL OF STATISTICAL ANALYSIS
ISSN: 2690-2265
ACCEPTED: 25.11.2026
PUBLISHED: 26.11.2026

Virtual ta‘limiy kvest — bu o‘quvchilarning muayyan ta‘limiy maqsadlarga erishish uchun ketma-ket topshiriqlarni bajarib, virtual muhitda «lo‘yin» elementlari yordamida bilim va ko‘nikmalarni o‘zlashtirishi jarayonidir. Informatika fanida kvestlar algoritmik tafakkurni rivojlantirish, dasturlash asoslarini o‘zlashtirish va mantiqiy fikrlashni shakllantirish uchun samarali vosita bo‘lib xizmat qiladi.

Biroq, kvestlarning ta‘limiy samaradorligini ta‘minlash uchun ularning ilmiy-didaktik asoslarini chuqur o‘rganish va metodik talablarni aniq belgilash zarur. Mazkur maqolaning maqsadi informatika o‘qitishda virtual kvestlarni loyihalashning didaktik asoslari va metodik talablarini ilmiy jihatdan asoslashdir.

1. Virtual ta‘limiy kvestlarning didaktik asoslari

Virtual ta‘limiy kvestlarni loyihalashda bir qator didaktik tamoyillarni hisobga olish zarur. Bu tamoyillar kvestning ta‘limiy samaradorligini ta‘minlash uchun poydevor vazifasini bajaradi.

Ilmiylik tamoyili. Kvest topshiriqlari informatika fanining ilmiy asoslariga mos kelishi kerak. Algoritmlar nazariyasi, ma‘lumotlar tuzilmalari, dasturlash paradigmalari kabi mavzular bo‘yicha topshiriqlar ilmiy jihatdan to‘g‘ri va zamonaviy bo‘lishi lozim. Masalan, saralash algoritmlari bo‘yicha kvest topshirig‘i o‘quvchidan faqat algoritmni eslab qolishni emas, balki uning vaqt murakkabligini (time complexity) tahlil qilishni ham talab qilishi kerak.

Tushunarlilik tamoyili. Topshiriqlar o‘quvchilarning yosh xususiyatlari va bilim darajasiga mos kelishi zarur. Kvest bosqichlari oddiydan murakkabga qarab tuziladi: dastlabki bosqichlarda chiziqli algoritmlar, keyingi bosqichlarda tarmoqlanish va takrorlanish, so‘nggi bosqichlarda murakkab ma‘lumotlar tuzilmalari bilan ishlash talab etiladi.

Tizimlilik tamoyili. Kvest topshiriqlari o‘zaro mantiqiy bog‘langan bo‘lishi va informatika fanining tizimli o‘zlashtirilishini ta‘minlashi kerak. Har bir bosqichda oldingi bosqichda o‘zlashtirilgan bilim va ko‘nikmalar mustahkamlanadi hamda yangi tushunchalar kiritiladi. Bu tamoyil spiral o‘quv dasturi g‘oyasiga asoslangan bo‘lib, o‘quvchilar har safar mavzuga yangi darajada qaytadilar.

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

INTERNATIONAL JOURNAL OF STATISTICAL ANALYSIS
ISSN: 2690-2265
ACCEPTED: 25.11.2026
PUBLISHED: 26.11.2026

Ko‘rsatmalilik tamoyili. Virtual muhit vizualizatsiya imkoniyatlaridan to‘liq foydalanish imkonini beradi. Algoritmlarning ishlash jarayoni animatsiya orqali ko‘rsatilishi, ma‘lumotlar tuzilmalari grafik shaklda tasvirlanishi mumkin. Masalan, ikkilik daraxt (binary tree) bo‘yicha qidirish algoritmining har bir qadami vizual tarzda namoyish etilishi o‘quvchining tushunishini sezilarli darajada osonlashtiradi.

2. Virtual kvestning tarkibiy tuzilmasi

Didaktik jihatdan samarali virtual kvestni loyihalash uchun uning tarkibiy tuzilmasini aniq belgilash zarur. Tadqiqot natijasida quyidagi tarkibiy model ishlab chiqildi.

Motivatsion kirish qismi. Kvest o‘quvchini jalb qiluvchi ssenariy bilan boshlanadi. Masalan, «Sen dasturchi sifatida maxfiy ma‘lumotlar bazasini himoya qilish vazifasini oldingiz. Har bir bosqichda algoritmik topshiriqni yechib, himoya tizimining bir qismini tiklaysiz». Ssenariy informatika sohasiga oid bo‘lishi va o‘quvchining professional qiziqishini uyg‘oqtirishi lozim.

Asosiy topshiriqlar tizimi. Topshiriqlar 3–5 ta asosiy bosqichga bo‘linadi, har bir bosqich o‘z ichida 2–4 ta topshiriqni qamrab oladi. Topshiriqlar turlari: nazariy savollar (algoritmni tanlash), amaliy vazifalar (psevdokod yozish), tahliliy topshiriqlar (algoritmning samaradorligini baholash) va ijodiy topshiriqlar (yangi yechim taklif qilish).

Bosqichlararo o‘tish mexanizmi. Har bir bosqichni muvaffaqiyatli yakunlash keyingi bosqichga o‘tish uchun «kalit» vazifasini bajaradi. O‘tish shartlari aniq belgilanadi: minimal to‘g‘ri javoblar soni, vaqt chegarasi, bonus topshiriqlarni bajarish. Bu tizim o‘quvchining motivatsiyasini doimiy ravishda yuqori darajada saqlaydi.

Yakuniy baholash va refleksiya. Kvest yakunida o‘quvchi o‘z natijalarini ko‘radi: to‘plangan ballar, bajarilgan topshiriqlar soni, sarflangan vaqt. Refleksiya qismida o‘quvchi o‘zining kuchli va zaif tomonlarini tahlil qiladi, bu esa metakognitiv ko‘nikmalarni rivojlantirishga xizmat qiladi.

3. Virtual kvestlarni loyihalashga qo‘yiladigan metodik talablar

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

ISSN: 2690-2265
ACCEPTED: 25.11.2026
PUBLISHED: 26.11.2026

Virtual kvestlarning ta‘limiy samaradorligini ta‘minlash uchun quyidagi metodik talablar ishlab chiqildi.

O‘quv dasturiga muvofiqlik. Kvest topshiriqlari informatika fanining o‘quv dasturi bilan to‘liq mos kelishi kerak. Har bir topshiriq aniq o‘quv maqsadiga yo‘naltiriladi va Blum taksonomiyasining turli darajalariga (bilish, tushunish, qo‘llash, tahlil qilish, baholash, yaratish) mos keladi. Oddiy topshiriqlar «bilish» va «tushunish» darajasida, murakkab topshiriqlar «tahlil» va «yaratish» darajasida tuziladi.

Adaptivlik. Kvest tizimi o‘quvchining individual bilim darajasiga moslashishi kerak. Zaif o‘quvchilarga qo‘shimcha ko‘rsatmalar va soddalashtirilgan topshiriqlar taklif etiladi, kuchli o‘quvchilarga esa murakkablashtirilgan va qo‘shimcha topshiriqlar beriladi. Bu differensial yondashuv har bir o‘quvchining «yaqin rivojlanish zonasi»da ishlashini ta‘minlaydi.

Interaktivlik va teskari aloqa. Kvest tizimi o‘quvchiga har bir topshiriq bo‘yicha tezkor teskari aloqa berishi zarur. Noto‘g‘ri javob berilganda tizim faqat «noto‘g‘ri» deb emas, balki xatoning sababini tushuntirib, to‘g‘ri yo‘nalishga yo‘nlantirishi kerak. Masalan, algoritm samaradorligi bo‘yicha noto‘g‘ri javob bo‘lsa, tizim «Big-O notation asosida qayta o‘ylab ko‘ring» kabi ko‘rsatma beradi.

Vaqt boshqaruvi. Har bir bosqich uchun optimal vaqt chegarasi belgilanishi kerak. Vaqt chegarasi juda qisqa bo‘lsa, o‘quvchi stress holatiga tushadi; juda uzun bo‘lsa, motivatsiya pasayadi. Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, 15–20 daqiqalik bosqichlar eng samarali natijalarni beradi.

4. Eksperimental sinov va natijalar

Ishlab chiqilgan didaktik asoslar va metodik talablarga muvofiq loyihalangan virtual kvest Qo‘qon davlat pedagogika instituti talabalari orasida sinab ko‘rildi. Tajribada 48 talaba ishtirok etdi: 24 talaba tajriba guruhi (virtual kvest yordamida o‘qitish), 24 talaba nazorat guruhi (an‘anaviy usulda o‘qitish). Tajriba 8 hafta davom etdi va informatikaning «Algoritmlar va ma‘lumotlar tuzilmalari» bo‘limi bo‘yicha o‘tkazildi. Kvest 4 ta asosiy bosqichni o‘z ichiga oldi: chiziqli algoritmlar, tarmoqlanuvchi algoritmlar, takrorlanuvchi algoritmlar va rekursiv algoritmlar.

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

ISSN: 2690-2265
ACCEPTED: 25.11.2026
PUBLISHED: 26.11.2026

Tajriba natijalari quyidagi koʻrsatkichlar boʻyicha tahlil qilindi: algoritmik tafakkur darajasi (maxsus test orqali), amaliy koʻnikmalar (dasturlash topshiriqlari), motivatsiya darajasi (soʻrovnoma). Tajriba guruhi algoritmik tafakkur testida oʻrtacha 78,3 ball toʻpladi (nazorat guruhi — 64,7 ball), bu 21% ga yuqori natijani koʻrsatdi. Amaliy koʻnikmalar boʻyicha tajriba guruhi 82,1 ball, nazorat guruhi 69,5 ball oldi.

Soʻrovnoma natijalari shuni koʻrsatdiki, tajriba guruhi talabalarining 87,5% virtual kvestlarni qiziqarli va foydali deb baholadi. 92% talaba kvestlarning algoritmik tafakkurni rivojlantirishda samarali ekanligini taʻkidladi. Student t-mezoni yordamida olingan natijalar statistik jihatdan ahamiyatli ekanligi isbotlandi ($p < 0,05$).

5. Muammolar va istiqbollar

Virtual kvestlarni loyihalash va joriy etishda bir qator muammolar mavjud. Birinchidan, yuqori sifatli kvestlarni yaratish uchun informatika oʻqituvchisidan nafaqat pedagogik, balki dasturlash va dizayn boʻyicha ham bilimlar talab etiladi. Ikkinchidan, kvestlarni turli platformalar va qurilmalarga moslash texnik qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi.

Uchinchidan, kvest topshiriqlarining murakkablik darajasini toʻgʻri kalibrlash muhim muammo boʻlib qolmoqda. Juda oson topshiriqlar oʻquvchini zeriktirib, juda murakkab topshiriqlar esa ruhiy tushkunlikka olib kelishi mumkin. Optimal qiyinchilik darajasini aniqlash uchun keng koʻlamli tajribalar oʻtkazish zarur. Kelgusida sunʻiy intellekt texnologiyalarini kvest tizimiga integratsiya qilish istiqbolli yoʻnalish hisoblanadi. SI asosidagi adaptiv tizimlar oʻquvchining har bir harakatini tahlil qilib, real vaqt rejimida topshiriqlarning murakkablik darajasini moslashtirishi mumkin. Shuningdek, virtual haqiqat (VR) texnologiyalari bilan birlashtirilgan kvestlar informatika oʻqitishda yangi imkoniyatlarni ochishi kutilmoqda.

Xulosa. Tadqiqot natijasida informatika oʻqitishda virtual kvestlarni loyihalashning didaktik asoslari va metodik talablari ilmiy jihatdan asoslandi. Didaktik tamoyillar — ilmiylik, tushunarlilik, tizimlilik va koʻrsatmalilik — ning kvest loyihalashga tatbiq etilishi tahlil qilinib, ularning amaliy qoʻllash yoʻllari koʻrsatildi. Virtual kvestning tarkibiy tuzilmasi ishlab chiqilib, uning asosiy

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

ISSN: 2690-2265
ACCEPTED: 25.11.2026
PUBLISHED: 26.11.2026

komponentlari — motivatsion kirish, topshiriqlar tizimi, bosqichlararo o‘tish mexanizmi va yakuniy baholash — batafsil tavsiflandi. Metodik talablar sifatida o‘quv dasturiga muvofiqlik, adaptivlik, interaktivlik va vaqt boshqaruvi belgilandi.

Eksperimental sinov natijalari didaktik asoslangan virtual kvestlarning algoritmik tafakkurni rivojlantirishda an‘anaviy usullarga nisbatan sezilarli ustunlikka ega ekanligini tasdiqladi. Tajriba guruhi natijalari barcha ko‘rsatkichlar bo‘yicha nazorat guruhidan statistik jihatdan ahamiyatli darajada yuqori bo‘ldi.

Adabiyotlar

1. Aripov M.M., Muhammadiyev J.U. Informatika va axborot texnologiyalari. — Toshkent: O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati, 2021. — 312 b.

2. To‘lipov O‘.Q. Pedagogik texnologiyalar nazariyasi va amaliyoti. — Toshkent: Fan, 2020. — 268 b.

3. Dodge B. Some Thoughts About WebQuests // The Distance Educator. — 1995. — Vol. 1, No. 2. — P. 12–18.

4. Prensky M. Digital Game-Based Learning. — New York: McGraw-Hill, 2001. — 442 p.

5. Wing J.M. Computational Thinking // Communications of the ACM. — 2006. — Vol. 49, No. 3. — P. 33–35.

6. Hwang G.J., Wu P.H. Applications, impacts and trends of mobile technology-enhanced learning // International Journal of Mobile Learning and Organisation. — 2014. — Vol. 8, No. 1. — P. 1–18.

7. Deterding S. et al. From Game Design Elements to Gamefulness // Proceedings of MindTrek Conference. — 2011. — P. 9–15.

8. Rahimov B.X. Informatika o‘qitish metodikasi. — Toshkent: Ilm ziyo, 2019. — 224 b.

9. Bloom B.S. Taxonomy of Educational Objectives. — New York: Longman, 1956. — 207 p.

10. Vygotsky L.S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. — Cambridge: Harvard University Press, 1978. — 159 p.

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/