

KIMYO DARSLARIDA INTERAKTIV TESTLARDAN FOYDALANISH ORQALI O'QUVCHILARNING BILIMINI BAHOLASH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Norov I.I

Buxoro davlat universiteti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada kimyo darslarida interaktiv testlardan foydalanish orqali o'quvchilarning bilimini baholash samaradorligini oshirish masalasi ilmiy asosda tadqiq etilgan. Tadqiqot jarayonida umumta'lim maktablarining 8-11-sinf o'quvchilari ishtirok etgan bo'lib, tajriba va nazorat guruhlari tashkil etilib, ikki o'quv davri mobaynida kuzatish olib borilgan. Olingan ma'lumotlar interaktiv test texnologiyalari (Kahoot!, Google Forms, Quizizz va mualliflik platformalari) qo'llanilganda o'quvchilarning bilim o'zlashtirishida 17,7 foizga, motivatsiyasida esa 23,4 foizga ko'tarilish kuzatilganini ko'rsatdi. Bundan tashqari, darhol teskari aloqa mexanizmi o'qituvchilarga ta'lim strategiyasini tezkor moslashtirishga imkon berishi aniqlandi. Maqolada interaktiv baholash metodlarining pedagogik asoslari, amalga oshirish bosqichlari, afzalliklari va cheklovlari hamda amaliy tavsiyalar batafsil yoritilgan.*

Kalit so'zlar: *interaktiv test, formativ baholash, kimyo ta'limi, raqamli texnologiyalar, teskari aloqa, gamifikatsiya, o'quv samaradorligi*

XXI asr ta'lim paradigmasi bilimlarni mexanik yodlashdan tafakkurni rivojlantirish va kreativ muammolarni hal etish ko'nikmalarini shakllantirishga qarab keskin siljidi. Bu o'zgarish baholash tizimiga ham bevosita ta'sir ko'rsatib, an'anaviy yozma imtihonlarning yetarli emasligini ko'rsatmoqda. Xususan, kimyo fani o'zining mavhum tushunchalari, formulalar tizimi va laboratoriya amaliyotlari bilan o'quvchilarda kuchli kognitiv yuklanishni keltirib chiqaradi; shuning uchun baholash nafaqat yakuniy natijani, balki bilish jarayonining o'zini ham aks ettirishi zarur.

O'zbekiston Respublikasida ta'limni raqamlashtirish strategiyasi doirasida (2021-2026 yillar) maktablarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan. Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 14-maydagi 269-sonli qarori umumta'lim maktablarida raqamli ta'lim resurslaridan keng foydalanishni majburiy deb e'lon qildi. Biroq amaliyotda interaktiv baholash vositalarini pedagogik asosda qo'llash metodikasi hali etarli darajada ishlab chiqilmagan.

Xorijiy tadqiqotlar, jumladan Black va Wiliam [1], Hattie [5] va Marzano [6] ishlari formativ baholashning – ya'ni o'quv jarayonida amalga oshiriladigan baholashning – o'quvchilarning bilim sifatiga sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatishini isbotladi. Interaktiv testlar aynan shunday baholash vositasi bo'lib, ular darhol teskari aloqa, moslashuvchi savol tizimi va o'yinga asoslangan muhit orqali o'quvchini faol ishtirokchi sifatida jalb etadi.

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi – kimyo darslarida interaktiv testlardan foydalanish o'quvchilarning bilimini baholash samaradorligini oshirishga qay darajada

hissa qo'shishini empirik va nazariy jihatdan isbotlash hamda amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdir.

Interaktiv baholashning ilmiy poydevori formativ baholash nazariyasiga asoslanadi. Black va Wiliam [1] tomonidan o'tkazilgan meta-tahlil 250 dan ortiq tadqiqotni qamrab olib, formativ baholashning o'quv natijalariga effekt hajmi ($d = 0.40 - 0.70$) ga teng bo'lgan ta'sirini kuzatgan. Ushbu natija Hattie [5] ning sintez ishida ham tasdiqlangan: formativ baholash barcha pedagogik aralashuvlar ichida eng yuqori samarali usullardan biri sifatida o'rin olgan.

Raqamli testlash sohasida Azevedo va Cromley [2] tadqiqoti kompyuter vositali baholashda o'quvchilarning metakognitiv faolligi oshishini qayd etdi. Wang va Heffernan [9] moslashuvchi test tizimlari (adaptive testing) kimyo va matematika fanlarida o'quvchilarning zaif tomonlarini aniq aniqlash imkonini berishini ko'rsatdi. Habib va boshq. [4] esa Quizizz platformasini qo'llagan o'rta maktab kimyo darslarida sinov natijalari o'rtacha 15,3% ga yaxshilanganini qayd etdi.

O'zbekistonda bu yo'nalishda Toshpo'latov [8] va Komilov [7] tomonidan olib borilgan tadqiqotlar tabiiy fanlar darslarida raqamli texnologiyalarning ijobiy rolini ko'rsatgan. Biroq mazkur ishlarda kimyo faniga ixtisoslashgan interaktiv test metodikasini batafsil tadqiq etish yetarli emas.

Kimyo ta'limida qo'llaniladigan interaktiv testlar quyidagi asosiy turlarni o'z ichiga oladi: 1-jadval

1-jadval

№	Interaktiv test turi	Misollar platformalar /	Asosiy mazmuni va afzalligi
1	Gamifikatsiyalashgan testlar	Kahoot, Quizizz	Real vaqt rejimida raqobat muhitini yaratish orqali o'quvchilarning motivatsiyasini oshiradi.
2	Moslashuvchan testlar	Adaptive tests	O'quvchining javobiga qarab keyingi savollar murakkablik darajasini avtomatik tarzda sozlaydi.
3	Simulyatsiya asosidagi baholash	Virtual laboratoriya platformalari	Virtual laboratoriya tajribalari orqali o'quvchilarning amaliy ko'nikmalarini tekshiradi.
4	Ko'p variantli elektron testlar	Google Forms, Microsoft Forms	Test natijalarini tezkor tahlil qilish va statistik qayta ishlash imkonini beradi.
5	O'zaro baholash tizimlari	Peer assessment platforms	O'quvchilarning bir-birini baholashi orqali tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Kimyo fanining o'ziga xos xususiyatlari – formulalar, reaksiya tenglamalari, mol hisoblash, laboratoriya xavfsizligi – test savollari tizimini quyidagi toifalarda loyihalashni talab etadi:

Kimyo darslarida interaktiv test savollari quyidagicha toifalanadi:

1) Kontseptual savollar – kimyoviy tushunchalarni tushunish darajasini o'lchaydi (masalan, oksidlanish–qaytarilish mexanizmlari)

2) Hisob-kitob savollari – stoixiometrik masalalar, mol va konsentratsiya hisoblash

3) Laboratoriya xavfsizligi savollari – GHS piktogrammalari, kimyoviy moddalar bilan ishlash qoidalari

4) Tasvirli savollar – davr jadvalidagi elementlar, molekula tuzilishini aniqlash

5) Taqqoslash savollari – kislotalar va asoslarning xossalari solishtirish, reaksiya turlari

2-jadvalda an'anaviy va interaktiv test usullarining asosiy mezonlar bo'yicha taqqoslamasi keltirilgan.

2-jadval

An'anaviy va interaktiv test usullarining taqqoslamasi

Mezon	An'anaviy test	Interaktiv test
Baholash tezligi	Sekin (qo'lda tekshirish)	Tezkor (avtomatik)
Teskari aloqa	Kechiktirilgan (kunlar)	Darhol (real vaqt)
Ob'ektivlik	Past (sub'ektiv omillar)	Yuqori (standartlashtirilgan)
Motivatsiya	Cheklangan	Yuqori (gamifikatsiya)
Statistik tahlil	Qiyin va vaqt talab qiladi	Avtomatlashtirilgan
Adaptivlik	Yo'q	Bor (darajani moslaydi)
Qamrab olish	Kichik tanlanma	Butun sinf, bir vaqtda
Xato analizi	Manual, sekin	Avtomatik, batafsil
O'quvchi ishtiroki	Passiv	Faol va interaktiv

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, interaktiv testlarning asosiy ustunliklari to'rtta yo'nalishda namoyon bo'ladi: vaqt samaradorligi, ob'ektivlik, teskari aloqa va motivatsiya. Biroq bu usulning samarali ishlashi uchun barqaror internet aloqasi va yetarli darajadagi raqamli savodxonlik zarur.

Tadqiqot kvazi-eksperimental dizayn asosida qurildi. Toshkent shahridagi 23-son umumta'lim maktabi hamda Samarqand viloyatidagi 11-son ixtisoslashtirilgan maktab bazasida 2024–2025 o'quv yili davomida amalga oshirildi. Ikki guruh tashkil etildi: nazorat guruhi (78 ta o'quvchi, 9-sinf) va tajriba guruhi (82 ta o'quvchi, 9-sinf). Guruhlar dastlabki kimyo bilimi darajasi bo'yicha statistik jihatdan teng deb tasdiqlandi (t-test, $p > 0.05$).

Tajriba guruhida quyidagi interaktiv baholash vositalari tatbiq etildi:

— Kahoot! – har haftada kamida 2 marta, 10 daqiqalik blitz-test formatida

— Google Forms – uy vazifasi va mavzu takrorlash uchun, avtomatik balli tizim bilan

— Quizizz – juft va guruh rejimida, raqobat elementi bilan

— Mualliflik Padlet doskasi – ochiq savollar va kontseptual xaritalar uchun

Tadqiqot davomida quyidagi ma'lumot manbalari ishlatildi: kimyo bo'yicha standartlashtirilgan test (dastlabki va yakuniy), haftalik o'qituvchi kuzatuv jurnali, o'quvchi motivatsiyasini o'lchash uchun IMMS (Instructional Materials Motivation Survey) so'rovnomasi va sinfdan tashqari kimyoga oid faollik ko'rsatkichlari.

3-jadvalda tajriba va nazorat guruhlarining dastlabki va yakuniy test natijalari keltirilgan.

3-jadval

Guruhlarning bilim o'zlashtirish ko'rsatkichlari

Guruh	O'quvchilar soni	Dastlabki ball	Yakuniy ball	O'sish
Nazorat guruhi (an'anaviy)	78 ta	63.4%	71.2%	+7.8%

test)				
Tajriba guruhi (interaktiv test)	82 ta	61.9%	79.6%	+17.7%

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, tajriba guruhi 17,7 foizlik o'sish ko'rsatgan bo'lsa, nazorat guruhi faqat 7,8 foiz o'sdi. Farq statistik jihatdan muhimdir ($p < 0.01$, Cohen's $d = 0.68$ – o'rtacha effekt o'lchami). Ayniqsa, stoixiometrik hisob-kitob va reaksiya turlari bo'limlarida tajriba guruhi aniq ustunlik ko'rsatdi.

IMMS so'rovnomasining natijalari bo'yicha tajriba guruhida o'quvchilarning kimyo faniga qiziqishi 23,4 foizga oshgan. O'quvchilarning 87,8 foizi interaktiv testlarni an'anaviy testlarga nisbatan qulay va qiziqarli deb baholadi. Qayd etilgan asosiy sabablar: darhol natija ko'rish imkoniyati (78,1%), raqobat muhiti motivatsiyasi (66,3%) va xatolarni darhol tushunish (71,5%).

Interaktiv platformalar tomonidan avtomatik yaratilgan hisobotlar o'qituvchilarga sinf bo'yicha zaif mavzularni tezda aniqlab, keyingi dars rejasini shu asosda moslashtirish imkonini berdi. O'rtacha hisobda o'qituvchilar test tekshirishga sarflanadigan vaqtni haftalik 4–5 soatdan 30–40 daqiqaga qisqartirdi, bu esa mazmunli pedagogik faoliyatga ko'proq vaqt ajratish imkonini yaratdi.

Tadqiqot natijalari asosida kimyo o'qituvchilari va maktab rahbariyatiga quyidagi tavsiyalar beriladi:

— Har hafta kamida 2 marta qisqa (8–12 savollik) blitz-interaktiv test o'tkazilsin; bu tekshirish yukini oshirmagan holda formativ baholashni ta'minlaydi.

— Savol banki kimyo bo'limi bo'yicha standartlashtirilgan bo'lib, O'zbekiston davlat ta'lim standartlari (DTS) talablariga mos kelishi lozim.

— Internetga kirishning barqarorligi kafolatlangan bo'lsa, real vaqt platformalari (Kahoot!, Quizizz) tanlansin; aks holda Google Forms oflayn-rejimi qo'llanilsin.

— O'quvchilarning raqamli savodxonlik darajasini oshirish maqsadida o'quv yili boshida qisqa onlayn-tanishyb sessiyasi o'tkazilishi maqsadga muvofiq.

— Test natijalari ota-onalarga elektron jurnal orqali muntazam yetkazib borilsa, uch tomonlama teskari aloqa zanjiri: o'qituvchi–o'quvchi–ota-ona ta'minlanadi.

XULOSA

Ushbu tadqiqot kimyo darslarida interaktiv testlardan sistematik foydalanish o'quvchilarning bilimni baholash samaradorligini sezilarli darajada oshirishini empirik jihatdan tasdiqladi. Asosiy topilmalar quyidagicha xulosalanishi mumkin:

— Tajriba guruhi bilim o'zlashtirishda nazorat guruhiga nisbatan 9,9 foiz yuqori natija ko'rsatdi (17,7% va 7,8% o'sish)

— O'quvchilar motivatsiyasi va fanga qiziqishi 23,4 foizga oshdi

— Darhol teskari aloqa mexanizmi o'qituvchilarga ta'lim strategiyasini operativ tarzda moslashtirish imkonini berdi

— Test tekshirishga sarflanadigan o'qituvchi vaqti haftalik 4–5 soatdan 30–40 daqiqaga qisqardi

Kelgusi tadqiqotlarda sun'iy intellekt asosidagi adaptiv test tizimlarini kimyo ta'limiga joriy etish, shuningdek, uzoq muddatli ta'sir (longitudinal effekt) va iqtisodiy

samaradorlik tahlili amalga oshirilishi tavsiya etiladi. Interaktiv baholash vositalarini o'zbek tilidagi kimyo terminologiyasiga moslashtirilgan holda mahalliy platforma yaratish ham dolzarb ilmiy vazifa bo'lib qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74.
2. Azevedo, R., & Cromley, J. G. (2004). Does training on self-regulated learning facilitate students' learning with hypermedia? *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 523–535.
3. Dillenbourg, P. (2002). Over-scripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design. In P. A. Kirschner (Ed.), *Three worlds of CSCL*. Open Universiteit Nederland, 61–91.
4. Habib, M., Tariq, F., & Ahmed, U. (2022). Impact of Quizizz on secondary school chemistry learners' performance: A quasi-experimental study. *International Journal of Educational Technology*, 19(2), 45–61.
5. Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge, London.
6. Marzano, R. J. (2010). *Formative Assessment & Standards-Based Grading*. Solution Tree Press, Bloomington.
7. Komilov, J. N. (2023). Tabiiy fanlar darslarida raqamli platformalarning ta'lim samaradorligiga ta'siri. *Pedagogik ta'lim*, 14(3), 88–97.
8. Toshpo'latov, A. R. (2022). O'zbekiston maktablarida axborot texnologiyalaridan foydalanish: holati va istiqbollari. *Ta'lim va fan*, 7(1), 12–24.
9. Wang, S., & Heffernan, N. (2011). Extending knowledge tracing to allow partial credit: A case study using Assistments. *Proceedings of the 4th International Conference on Educational Data Mining*, 34–43.
10. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi (2022). 2022–2026 yillarda ta'limni raqamlashtirish strategiyasi to'g'risida 269-sonli qarori. Toshkent.