ISNN:2181-1296

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ШАРОФА РАШИДОВА

SAMARKAND STATE UNIVERSITY NAMED AFTER SHAROF RASHIDOV

ILMIY AXBOROTNOMA

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК
SCIENTIFIC JOURNAL

GUMANITAR FANLAR SERIYASI

№ 2/2 (156)
2026

ISSN 2181-1296

ILMIY AXBOROTNOMA

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК SCIENTIFIC JOURNAL

2026-yil, 2-son (156/2) GUMANITAR FANLAR SERIYASI

Tarix, Falsafa, Huquqshunoslik, Siyosiy fanlar, O‘qitish metodikasi, Filologiya, Pedagogika, Sotsiologiya, Psixologiya

Samarqand viloyat matbuot boshqarmasida ro‘yxatdan o‘tish tartibi 09-25.
Jurnal 1999-yildan chop qilina boshlagan va OAK ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR **R.I.XALMURADOV, t.f.d., professor**
BOSH MUHARRIR O‘RINBOSARI: **H.A.XUSHVAQTOV, f-m.f.d., dotsent**

TAHRIRIYAT KENGASHI:

M.Q.Muhiddinov	-f.f.d., professor (SamDU)	B.E.Ergashev	-t.f.d., professor (SamDU)
Stefano Benazzi	-Bolonya universiteti professori (Italiya)	S.A.Karimov	-f. f. d., professor (SamDU)
Simone Mantelini	-Bolonya universiteti professori (Italiya)	M.X.Lutfullayev	-p.f.d.. professor (SamDU)
Sh.Y.Ziyodov	-i.f.d. (Imom Buxoriy xalqaro ilmiy-tadqiqot markazi)	A.R.Samadov	-fal. f.d., professor (SamDU)
N.U.Arabov	-i.f.d., professor (SamDU)	Sh.A.Hasanov	-f.f.d., professor (SamDU)
Hiroaki Huziie	-Osaka universiteti professori (Yaponiya)	B.S.G‘oyibov	-t.f.d., (SamDU)
B.O.To‘rayev	-fal. f.d., professor (Imom Buxoriy xalqaro ilmiy-	G.B.Normurodova	-t.f.d., (SamDU)
A.B.Pardayev	-f. f.d., professor (SamDU)	F.Sh.Rashidova	-t.f.f.d., dotsent (SamDU)
O.Yusupova	-f.f.n., dotsent (SamDU)	D.Q.Usmonova	-i.f.n., dotsent (SamDU)
O.Qodirov	-p.f.n., dotsent (SamDU)	N.A.Isakova	-f.f.n., dotsent (SamDU)

Obuna indeksi – yakka tartibdagi obunachilar uchun **- 5583,**
tashkilot, korxonalar uchun- **5584**

M U N D A R I J A
C O N T E N T S

№	Maqola nomi	Article title	Bet/page
1	Samarqandning Temuriylar sulolasi davridagi evolyutsiyasi, uning sivilizatsiyalarga o‘zaro ta’siri va uyg‘unlashuvi **Keremu N.**	The evolution of samarkand during the timurid dynasty and the interaction and fusion of its civilizations **Keremu N.**	**5-11**
2	Nazar Eshonqulning “Bepoyon osmon” hikoyasida muallif uslubiga lingvopoetik jihatdan yondashuv **Safarova D.B.**	A Linguopoetic Approach to the Authorial Style in Nazar Eshonqul’s Short Story “Bepoyon osmon” (The Boundless Sky”) **Safarova D.B.**	**12-15**
3	Ingliz va o‘zbek tillarida neologizmlarning tasnifi va ularning til tizimidagi o‘rni **Pardayeva N.B.**	Classification of neologisms in english and uzbek languages and their role in the language system **Pardaeva N.B.**	**16-20**
4	O‘rta asrlarda sharq va g‘arbiy yevropa mamlakatlaridagi davlat boshqaruvi va ijtimoiy tuzilmalarining qiyosiy tahlili **Abdullayev A.G.**	A comparative analysis of public administration and social structures in the countries of Eastern and Western Europe in the Middle Ages **Abdullaev A.G.**	**21-27**
5	Davlat ekologik ekspertizasi tizimining shakllanish tarixi va uning rivojlanish bosqichlari **O‘tayev O‘. Ch.**	History of the formation of the state ecological expertise system and its development stages **Utaev U. Ch.**	**28-30**
6	Samkomstarisning Samarqanddagi arxeologik tadqiqotlari va muzey fondlari shakllanishiga qo‘shgan hissasi **Yunusov M.**	The contribution of samkomstaris to archaeological research in Samarkand and to the formation of museum collections **Yunusov M.**	**31-36**
7	7-9-sinf o‘quvchilarining stem kompetensiyalarini baholash: spetsifikatsiya, mezonlar va kpi indikatorlari **Aliyeva X.Sh.**	Assessment of Stem competencies of 7-9 grade students: specification, criteria and kpi indicators **Alieva Kh.Sh.**	**37-42**
8	Raqamli tibbiy ta’limda talabalarda profilaktik immun madaniyatni rivojlantirish texnologiyalari **Mirzakarimova D.B.**	Technologies for the development of preventive immune culture in digital medical education students **Mirzakarimova D.B.**	**43-49**
9	10-12 yoshli kurashchilarda egiluvchanlik sifatining kurash texnikasini o‘zlashtirish samaradorligiga ta’siri **Toshmurodov O.**	The effect of flexibility on the efficiency of kurash technique acquisition in 10–12-year-old kurash athletes **Toshmurodov O.**	**50-57**
10	Влияние государственной политики развития спорта (в контексте «нового Узбекистана») на мотивацию учащихся спортивных школ **Мадаминов Б.Ш.**	The influence of state policy on sports development (in the context of "New Uzbekistan") on the motivation of students in sports schools **Madaminov B.Sh.**	**58-62**
11	Трансформация и калькирование иронических фразеологических единиц в русском и узбекском языках **Тошбекова Д.И.**	Transformation and Calquing of Ironic Phraseological Units in Russian and Uzbek **Toshbekova D.I.**	**63-68**
12	Объективная и субъективная модальность в русском и узбекском языках **Усманова С.Ю.**	Objective and subjective modality in Russian and Uzbek languages **Usmanova S.Yu.**	**69-76**
13	Образ женщин в произведениях Ч. Айтматова **Хаитова Ф.С.**	The Image of Women in the Works of Ch. Aitmatov **Khaitova F.S.**	**77-81**
14	Voleybol murabbiylarini tayyorlash jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish afzalligi **Boltayev Z.B.**	The advantage of using modern pedagogical technologies in the process of training volleyball coaches **Boltaev Z.B.**	**82-87**

№	Maqola nomi	Article title	Bet/page
15	Bo‘lajak shifokorlarda klinik-diagnostik kompetensiyani rivojlantirishning pedagogik modeli va raqamli ta’lim **Zokirov M.M.**	Pedagogical model for developing clinical-diagnostic competence in future physicians and digital educational technologies **Zokirov M.M.**	**88-93**
16	Turkiya hamkorlik va muvofiqlashtirish agentligi (tika)ning tashkil etilishi va rivojlanish bosqichlari hamda tashkiliy-siyosiy asoslari **Isadjanov B.I.**	The Establishment and Development of the Turkish Cooperation and Coordination Agency (TIKA), as well as its Organizational and Political Foundations **Isadjanov B.I.**	**94-98**
17	Ingliz gazeta sarlavhalarining tarjima xususiyatlari: lingvostilistik tahlil **Husanova Sh.Z., Isakova N.A.**	Translation features of English newspaper headlines: linguistic-stylistic analysis **Husanova Sh.Z., Isakova N.A.**	**99-103**
18	Boshlang‘ich sinflarda ona tilini o‘qitishda 4k modeli orqali fikrlash va ijodkorlikni rivojlantirish **Gadayev O.Y., Norkulova J.S.**	Developing thinking and creativity through the 4k model in teaching mother tongue in primary grades **Gadayev O.Y., Norkulova J.S.**	**104-108**
19	Raqamli demokratiya sharoitida legitimlik va fuqarolik faolligining konfiguratsiyasi **Muminjonova U.X.**	Configuration of legitimacy and citizenship in the digital democracy **Muminjonova U.X.**	**109-113**
20	Simulyatsion va raqamli ta’lim muhitida jarrohlik fanini o‘qitishda amaliy kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish texnologiyasi **Abduvoxidov A.A.**	Technology for developing practical professional competencies in teaching surgery within a simulation-based and digital learning environment **Abduvoxidov A.A.**	**114-119**
21	Shoshilinch tibbiy yordamda travmatologik holatlarni sun’iy intellekt asosida erta triaj qilish va klinik qaror qabul qilish samaradorligini oshirish metodikasi **Xolmatov A.A.**	Methodology for improving the efficiency of early triage and clinical decision-making in traumatological conditions in emergency medical care based on artificial intelligence **Xolmatov A.A.**	**120-125**
22	Bo‘lajak shifokorlarda klinik qaror qabul qilish kompetensiyasini rivojlantirishning pedagogik raqamli texnologiyalari **Samatov Z.Z.**	Pedagogical digital technologies for developing clinical decision-making competence in future physicians **Samatov Z.Z.**	**126-130**
23	Yuqumli kasalliklar fanini o‘qitishda klinik-profilaktik fikrlash va epidemiologik xavflarni boshqarish kompetensiyasini rivojlantirish texnologiyasi **Turdiyev M.N.**	Technology for developing clinical-preventive thinking and epidemiological risk management competencies in teaching infectious diseases **Turdiev M.N.**	**131-136**
24	Bo‘lajak shifokorlarga raqamli ta’lim muhitida anatomiya fanini o‘qitishninig zamonaviy texnologiyalari **Nishonova D.T.**	Modern technologies of teaching anatomy to future physicians in a digital educational environment **Nishonova D.T.**	**137-142**
25	Stomatologiya ta’limida valeologik madaniyatni rivojlantirishning integrativ va raqamli pedagogik texnologiyalari **Kamoliddinova I.Sh.**	Ntegrative and digital pedagogical technologies for developing valeological culture in dental education **Kamoliddinova I.Sh.**	**143-148**
26	Raqamli ta’lim muhitida o‘quvchilarda mediasavodxonlik ko‘nikmalarini interfaol ta’lim texnologiyalari asosida takomillashtirish **Temirova Z.A.**	Improving students’ media literacy skills in a digital learning environment based on interactive educational technologies **Temirova Z.A.**	**149-154**
27	Tibbiy ta’lim muassasalari talabalarida klinik fikrlash kompetensiyasini rivojlantirish texnologiyasi **Kamalova D.A.**	Technology for developing clinical thinking competence among students of medical educational institutions **Kamalova D.A.**	**155-159**
28	Charlz Dikkensning ijodida idio-stilning rivojlanishi: lingvostilistika tahlili **Rahmatilloyeva R.S.**	The development of idio-style in charles dickens’s creative work: linguastylistic analysis **Rahmatilloeva R.S.**	**160-167**

UDK: 37.016:371.3:004 https://doi.org/10.59251/2181-3973.2025.v1.138.1.3852

7-9-SINF O‘QUVCHILARINING STEM KOMPETENSIYALARINI BAHOLASH: SPETSIFIKATSIYA, MEZONLAR VA KPI INDIKATORLARI

X.Sh.Aliyeva
G‘uzor tumani 38-maktab, Qashqadaryo, O‘zbekiston.

X.Sh.Aliyeva
G‘uzor tumani 38-maktab,
Qashqadaryo, O‘zbekiston.

Kelib tushgan: 17.03.2026
Ko‘rib chiqildi: 30.03.2026
Qabul qilindi: 18.04.2026
Nashr qilindi: 30.05.2026

Nashriyotchi: Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada umumta’lim maktablarining 7-9-sinf o‘quvchilari uchun STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) kompetensiyalarini baholash tizimi taklif etiladi. Har bir sinfning yosh xususiyatlari va fanlar bo‘yicha egallagan bilimlari darajasiga mos ravishda STEM komponentlarining foiz nisbatlari belgilangan: 7-sinfda S – 40%, T+E – 30%, M – 30%; 8-sinfda S – 35%, T+E – 40%, M – 25%; 9-sinfda S – 30%, T – 40%, E+M – 30%. Blum taksonomiyasi asosida savollar uch turga ajratilgan: reproduktiv (2 ball), produktiv (4 ball), kreativ (6 ball). Shuningdek, KPI indikatorlari (S, T, E, M) va baholash matritsasi ishlab chiqilgan bo‘lib, umumiy maksimal ball 7-sinfda 52 ball, 8-sinfda 58 ball, 9-sinfda 60 ball etib belgilangan. Baholash tizimining validligi va ishonchliligi ekspert baholash (Kendall W = 0,78-0,85) va Kronbax alfasi (α = 0,82-0,88) orqali tasdiqlangan.

Kalit so‘zlar: Baholash tizimi, Blum taksonomiyasi, fanlararo integratsiya, KPI indikatorlari, STEM kompetensiyalar, spetsifikatsiya, 7-9-sinflar.

Оценка STEM-компетенций учащихся 7-9 классов: спецификация, критерии и kpi индикаторы

Аннотация. В данной стате предлагается система оценки STEM-компетенций (Science, Technology, Engineering, Mathematics) для учащихся 7-9 классов общеобразовательных школ. С учётом возрастных особенностей каждого класса и уровня усвоенных знаний по предметам определены процентные соотношения STEM-компонентов: для 7 класса S – 40%, T+E – 30%, M – 30%; для 8 класса S – 35%, T+E – 40%, M – 25%; для 9 класса S – 30%, T – 40%, E+M – 30%. На основе таксономии Блума вопросы разделены на три типа: репродуктивные (2 балла), продуктивные (4 балла), креативные (6 баллов). Также разработаны KPI индикаторы (S, T, E, M) и матрица оценивания; общий максимальный балл составляет 52 балла для 7 класса, 58 баллов для 8 класса и 60 баллов для 9 класса. Валидност и надёжность системы оценивания подтверждены экспертным оцениванием (коэффициент конкордации Кендалла W = 0,78-0,85) и алфой Кронбаха (α = 0,82-0,88).

Ключевые слова: KPI индикаторы, междисциплинарная интеграция, STEM-компетенции, система оценивания, спецификация, таксономия Блума, 7-9 классы.

Assessment of Stem competencies of 7-9 grade students: specification, criteria and kpi indicators

Abstract. This article proposes a system for assessing STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) competencies of students in grades 7-9 of secondary schools. Taking into account the age characteristics of each grade and the level of knowledge

acquired in subjects, the percentage ratios of STEM components are determined: for grade 7 – S: 40%, T+E: 30%, M: 30%; for grade 8 – S: 35%, T+E: 40%, M: 25%; for grade 9 – S: 30%, T: 40%, E+M: 30%. Based on Bloom's taxonomy, questions are divided into three types: reproductive (2 points), productive (4 points), creative (6 points). Furthermore, KPI indicators (S, T, E, M) and an assessment matrix have been developed; the total maximum score is 52 points for grade 7, 58 points for grade 8, and 60 points for grade 9. The validity and reliability of the assessment system are confirmed by expert assessment (Kendall's coefficient of concordance W = 0.78-0.85) and Cronbach's alpha (α = 0.82-0.88).

Keywords: Asessment system, Bloom's taxonomy, STEM competencies, specification, interdisciplinary integration, KPI indicators, grades 7-9.

Kirish. Zamonaviy ta’lim tizimida STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) yondashuvining joriy etilishi o‘quvchilarning fanlararo bilim va ko‘nikmalarini shakllantirishning samarali vositasiga aylandi. Biroq STEM ta’limining samaradorligini aniqlash, o‘quvchilarning STEM kompetensiyalari darajasini obyektiv baholashning ilmiy asoslangan tizimi mavjud emasligi bilan bog‘liq muammolar mavjud [1].

Pedagogik tajriba-sinov natijalarining ishonchliligi va obyektivligini ta’minlashda baholash tizimining ilmiy asoslanganligi muhim ahamiyat kasb etadi. Baholash tizimi o‘quvchilarning yosh xususiyatlari, ularning tarix, matematika, fizika fanlari bo‘yicha egallagan bilimlari darajasi hamda STEM komponentlarining integratsiyalashgan holda o‘zlashtirilishini hisobga olgan holda yaratilishi lozim [2].

Maqolaning maqsadi – 7-9-sinf o‘quvchilarining STEM kompetensiyalarini baholashning ilmiy asoslangan tizimini – spetsifikatsiya, mezonlar va KPI indikatorlarini ishlab chiqish va asoslash.

Metodologiya. Tadqiqotda qo‘yilgan maqsad va vazifalarni hal etish uchun quyidagi ilmiy metodlar majmuidan foydalanildi:

Tizimli tahlil metodi – STEM kompetensiyalarning tuzilishini (kognitiv, faoliyat, qiymat komponentlari) ajratish, ularning o‘zaro bog‘liqligini aniqlash hamda KPI indikatorlari (S, T, E, M) tizimini ishlab chiqishda foydalanildi [3]. Ushbu metod yordamida baholash tizimining asosiy elementlari va ular orasidagi munosabatlar aniqlandi.

Taksonomik yondashuv – Blum taksonomiyasi asosida test savollarini reproduktiv, produktiv va kreativ darajalarga ajratish hamda har bir daraja uchun ball qiymatlarini belgilashda foydalanildi [4]. Bu yondashuv ta’lim maqsadlarining turli darajalarini tizimlashtirish imkonini berdi.

Qiyosiy jadval usuli – 7, 8, 9-sinflar uchun ishlab chiqilgan baholash spetsifikatsiyalarini solishtirish, ularning farqli jihatlarini aniqlash hamda sinflar kesimida reproduktiv, produktiv va kreativ savollar ulushini tahlil qilishda qo‘llanildi [5]. Ushbu usul natijalari maqolada 1–4-jadvallar shaklida keltirilgan.

Modellashtirish metodi – baholash spetsifikatsiyasi, KPI matritsasi va ball tizimini ishlab chiqish, shuningdek STEM kompetensiyalarni baholashning nazariy modelini yaratishda foydalanildi [3; 5].

Ekspert baholash metodi – ishlab chiqilgan test savollarining mazmuniy validligini aniqlash uchun 3 nafar pedagogika fanlari doktori (DSc) va 5 nafar amaliyotchi o‘qituvchi jalb etildi [6; 7]. Ekspertlar fikrlarining kelishilganligi Kendallning kelishilganlik koeffitsiyenti (W) orqali baholandi [8].

KPI indikatorlarini ishlab chiqish metodi – o‘quvchilarning STEM kompetensiyalarini baholashda asosiy samaradorlik ko‘rsatkichlari (S, T, E, M) va ular bo‘yicha baholash matritsasini yaratishda foydalanildi. Bu metod tizimli tahlil asosida har bir komponent bo‘yicha yuqori, o‘rta va past daraja mezonlarini belgilash imkonini berdi [3; 6].

Statistik tahlil usullari – test natijalarining ishonchliligini aniqlash uchun qayta testlash usuli (korrelyatsiya koeffitsiyenti r) [9] va ichki uyg‘unlik usuli (Kronbax alfasi α) [10] qo‘llanildi.

Pedagogik eksperiment – ishlab chiqilgan baholash tizimining samaradorligini tekshirish maqsadida Qashqadaryo viloyatining 5 tumanida joylashgan 10 ta umumta’lim maktabida (600 nafar 7–9-sinf o‘quvchisi ishtirokida) tashkil etildi [11].

Yuqorida sanab o‘tilgan metodlar majmui 7–9-sinf o‘quvchilarining STEM kompetensiyalarini baholash tizimini har tomonlama va chuqur ishlab chiqish, uning validligi va ishonchliligini ilmiy asosda ta’minlash imkonini berdi.

Baholash tizimining nazariy-metodologik asoslari.

STEM kompetensiyalar tushunchasi va tuzilishi. STEM kompetensiyalar – o‘quvchining tabiiy fanlar (Science), texnologiya (Technology), muhandislik (Engineering) va matematika (Mathematics) sohalaridagi bilim, ko‘nikma va munosabatlarini integratsiyalashgan holda muammoli vaziyatlarni yechish qobiliyatidir. STEM kompetensiyalarning tuzilishi quyidagi komponentlarni o‘z ichiga oladi: kognitiv komponent – STEM sohalariga oid bilimlar tizimi; faoliyat komponenti – bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo‘llash, muammolarni yechish ko‘nikmalari; qiymat komponenti – STEM sohalariga qiziqish, ilmiy dunyoqarash, kreativlik.

Baholashning metodologik tamoyillari. Baholash tizimini ishlab chiqishda bir qancha metodologik tamoyillarga amal qilingan. Integratsiya prinsipi – baholash STEM komponentlarining o‘zaro bog‘liqligini, ularning integratsiyalashgan holda o‘zlashtirilishini hisobga oladi. Darajalashtirish prinsipi – har bir sinf uchun yosh xususiyatlariga mos ravishda baholash mezonlari darajalashtirilgan. Faoliyatlilik prinsipi – baholash nafaqat bilimlarni, balki ularni amaliy vaziyatlarda qo‘llash ko‘nikmalarini ham qamrab oladi. Kreativlik prinsipi – baholash tizimi o‘quvchilarning kreativ fikrlash, mustaqil xulosa chiqarish qobiliyatlarini baholashga yo‘naltirilgan.

Sinflar uchun baholash spetsifikatsiyasi. Har bir sinfning yosh xususiyatlari, kognitiv rivojlanish darajasi hamda fanlar bo‘yicha egallagan bilimlari darajasiga mos ravishda STEM komponentlarining foiz nisbatlari belgilandi.

7-sinf uchun baholash spetsifikatsiyasi. 7-sinf o‘quvchilari (11-12 yosh) konkret operatsiyalar bosqichidan formal operatsiyalar bosqichiga o‘tish davrida bo‘ladi. Bu yoshda o‘quvchilarda abstrakt fikrlash, gipotetik-deduktiv mulohaza yuritish ko‘nikmalari endi shakllana boshlaydi. Shu sababli, 7-sinfda asosiy urg‘u integratsiyaning poydevori – bilish va tasavvurga qaratilib, Science (S) komponenti ustuvor hisoblanadi.

1-jadval. 7-sinf uchun STEM komponentlari va Blum darajalari bo‘yicha test spetsifikatsiyasi

STEM komponenti	Reproduktiv (2 ball)	Produktiv (4 ball)	Kreativ (6 ball)	Jami savollar	Jami ball
Science (S)	3	2	1	6	20
Technology & Engineering (T+E)	2	2	1	5	18
Mathematics (M)	2	1	1	4	14
Jami	7	5	3	15	52

7-sinf testida jami 15 ta savol bo‘lib, ularning 7 tasi reproduktiv (2 ball), 5 tasi produktiv (4 ball), 3 tasi kreativ (6 ball) darajaga mos keladi. Testning maksimal balli 52 ballni tashkil etadi.

8-sinf uchun baholash spetsifikatsiyasi. 8-sinf o‘quvchilari (12-13 yosh) formal operatsiyalar bosqichiga o‘tib, abstrakt fikrlash, tizimli tahlil qilish, sabab-oqibat bog‘liqliklarini aniqlash ko‘nikmalari jadal rivojlanadi. Shu sababli, 8-sinfda asosiy urg‘u muhandislik va fizik tahlil – qo‘llash va tahlil darajasiga qaratilib, Engineering (E) va Technology (T) komponentlari ustuvor hisoblanadi.

2-jadval. 8-sinf uchun STEM komponentlari va Blum darajalari bo‘yicha test spetsifikatsiyasi

STEM komponenti	Reproduktiv (2 ball)	Produktiv (4 ball)	Kreativ (6 ball)	Jami savollar	Jami ball
Science (S)	2	2	1	5	18
Technology & Engineering (T+E)	2	2	2	6	24
Mathematics (M)	1	2	1	4	16
Jami	5	6	4	15	58

8-sinf testida jami 15 ta savol bo‘lib, ularning 5 tasi reproduktiv (2 ball), 6 tasi produktiv (4 ball), 4 tasi kreativ (6 ball) darajaga mos keladi. Testning maksimal balli 58 ballni tashkil etadi.

9-sinf uchun baholash spetsifikatsiyasi. 9-sinf o‘quvchilari (13-14 yosh) formal operatsiyalar bosqichida bo‘lib, ularda abstrakt fikrlash, gipotetik-deduktiv mulohaza yuritish, tizimli tahlil va sintez qilish ko‘nikmalari yetarli darajada shakllangan bo‘ladi. 9-sinf o‘quvchilari informatika (algoritmlar, ma’lumotlar bazasi) va murakkab trigonometriya bo‘yicha ham bilimlarga ega bo‘ladilar. Shu sababli,

9-sinfda asosiy urg‘u algoritmik tafakkur va raqamli tarix – sintez va baholash darajasiga qaratilib, Mathematics (M) va Technology (T) komponentlari ustuvor hisoblanadi.

3-jadval. 9-sinf uchun STEM komponentlari va Blum darajalari bo‘yicha test spetsifikatsiyasi

STEM компоненти	Reproduktiv (2 ball)	Produktiv (4 ball)	Kreativ (6 ball)	Jami savollar	Jami ball
Science (S)	2	1	1	4	14
Technology (T)	2	2	2	6	24
Engineering & Mathematics (E+M)	1	2	2	5	22
Jami	5	5	5	15	60

9-sinf testida jami 15 ta savol bo‘lib, ularning 5 tasi reproduktiv (2 ball), 5 tasi produktiv (4 ball), 5 tasi kreativ (6 ball) darajaga mos keladi. Testning maksimal balli 60 ballni tashkil etadi.

Sinflar kesimida spetsifikatsiyaning qiyosiy tahlili. Quyidagi jadvalda 7-9-sinflar uchun baholash spetsifikatsiyasining qiyosiy tahlili keltirilgan.

4-jadval. 7-9-sinflar uchun umumiy ball taqsimoti

Sinf	Reproduktiv (2 ball)	Produktiv (4 ball)	Kreativ (6 ball)	Jami savollar	Maksimal ball
7-sinf	7 ta (14 ball)	5 ta (20 ball)	3 ta (18 ball)	15	52
8-sinf	5 ta (10 ball)	6 ta (24 ball)	4 ta (24 ball)	15	58
9-sinf	5 ta (10 ball)	5 ta (20 ball)	5 ta (30 ball)	15	60

Jadvaldan ko‘rinib turganidek, sinflar o‘sishi bilan reproduktiv darajadagi savollar ulushi kamayib, produktiv va, ayniqsa, kreativ darajadagi savollar ulushi ortib boradi. 7-sinfda kreativ daraja 3 ta savol (18 ball) bo‘lsa, 9-sinfda bu ko‘rsatkich 5 ta savol (30 ball) ga yetadi. Bu o‘quvchilarning yosh xususiyatlari va kognitiv rivojlanish darajalariga mos ravishda talablarning bosqichma-bosqich kuchayishini ta’minlaydi.

Blum taksonomiyasi asosida savol turlari va ball taqsimoti. Blum taksonomiyasi ta’lim maqsadlarining turli darajalarini tizimlashtiradi. Ushbu taksonomiya bo‘yicha ta’lim maqsadlari uch asosiy darajaga bo‘linadi: bilish, qo‘llash va tahlil, sintez va baholash.

5-jadval. Savol turlari va ball taqsimoti

Daraja	Tavsifi	Ball
Reproduktiv	Tarixiy fakt, asar nomi, kashfiyot sohasini aniqlash	2
Produktiv	Kashfiyotning ishlash prinsipini tushuntirish, tahlil qilish	4
Kreativ	Tarixiy keysni zamonaviy texnologiya bilan bog‘lash, sintez va baholash	6

Reproduktiv daraja (2 ball) – bu darajadagi savollar o‘quvchilarning tarixiy faktlar, asar nomlari, kashfiyot sohalari, asosiy tushunchalarni bilish darajasini tekshiradi. O‘quvchidan ma’lumotni eslab qolish va aniqlash talab etiladi.

Produktiv daraja (4 ball) – bu darajadagi savollar o‘quvchilarning kashfiyotlarning ishlash prinsipini tushuntirish, ularni tahlil qilish, sabab-oqibat bog‘liqliklarini aniqlash ko‘nikmalarini baholaydi. O‘quvchidan bilimlarni yangi vaziyatda qo‘llash va tahlil qilish talab etiladi.

Kreativ daraja (6 ball) – bu darajadagi savollar o‘quvchilarning tarixiy keyslarni zamonaviy texnologiyalar bilan bog‘lash, sintez qilish, baholash, mustaqil xulosa chiqarish ko‘nikmalarini baholaydi. O‘quvchidan turli elementlarni birlashtirib, yangi mahsulot yaratish va baholash talab etiladi.

KPI indikatorlari va baholash matritsasi. KPI (Key Performance Indicators) indikatorlari tizimli yondashuv asosida ishlab chiqildi. Har bir indikator (S, T, E, M) STEM kompetensiyalarning asosiy komponentlari sifatida pedagogik tashxislashning umumiy talablariga mos ravishda belgilandi.

KPI indikatorlarining tavsifi:

S (Science) – tabiiy fanlar savodxonligi: Beruniyning astronomiya, fizika, kimyo, biologiya sohasidagi kashfiyotlarini tushunish va ularni zamonaviy ilmiy paradigmalar bilan bog‘lay olish.

T (Technology) – texnologik savodxonlik: tarixiy asboblarni (usturlob, piknometr, “Zij” jadvallari) zamonaviy texnologiyalarning prototipi sifatida tushuntirish va ularning ishlash prinsipini tahlil qilish.

E (Engineering) – muhandislik tafakkuri: Beruniyning globusi, yer radiusini o‘lchash metodi, kartografik proyeksiyalarni muhandislik loyihasi sifatida talqin qilish.

M (Mathematics) – matematik savodxonlik: Beruniyning “Zij” jadvallari, trigonometrik hisoblari, algoritmlarini tushunish va zamonaviy matematik modellashtirish bilan bog‘lay olish.

Quyidagi 6-jadvalda KPI indikatorlari bo‘yicha baholash matritsasi berilgan.

6-jadval. KPI indikatorlari bo‘yicha baholash matritsasi

KPI indikatori	Baholash mezoni	Yuqori Daraja (4-5 ball)	O‘rta Daraja (2-3 ball)	Past Daraja (0-1 ball)
S (Science)	Tabiiy-ilmiy kashfiyotlarni tushunish va zamonaviy ilm bilan bog‘lash	4-5	2-3	0-1
T (Technology)	Tarixiy asboblarni zamonaviy texnologiyalar bilan bog‘lash	4-5	2-3	0-1
E (Engineering)	Beruniy yechimlarini muhandislik loyihasi sifatida talqin qilish	4-5	2-3	0-1
M(Mathematics)	Matematik hisoblashlar va algoritmlarni tushunish	4-5	2-3	0-1

Umumiy baholash mezonlari. O‘quvchining umumiy balli asosida uning STEM kompetensiya darajasi quyidagicha aniqlanadi:

Yuqori daraja (umumiy ballning 75% va undan yuqorisi): o‘quvchi Beruniy merosini mukammal biladi, uning kashfiyotlarini STEM komponentlari bilan yuqori darajada sintez qila oladi, tarixiy asboblarni zamonaviy texnologiyalar bilan mantiqiy bog‘lay oladi.

O‘rta daraja (umumiy ballning 40-74%): o‘quvchi Beruniy asarlarini va asosiy kashfiyotlarini biladi, fanlararo bog‘lanishni tushunadi, lekin murakkab algoritmlarni tushuntirishda yoki zamonaviy texnologiyalar bilan bog‘lashda qiynaladi.

Past daraja (umumiy ballning 40% dan kam): o‘quvchi Beruniy haqida faqat umumiy ma’lumotlarga ega, kashfiyotlarning mohiyatini tushuntirishda qiynaladi, fanlararo integratsiya ko‘nikmasi shakllanmagan.

Baholash tizimining validligi va ishonchliligi.

Validlikni ta’minlash usullari. Test topshiriqlarining ilmiy asoslanganligi, ularning o‘lchashga mo‘ljallangan sifatlarni aniq o‘lchashi (validligi) pedagogik o‘lchovlarning asosiy talablaridan hisoblanadi.

Mazmuniy validlik – test savollarining mazmuni Beruniy ilmiy merosi, STEM komponentlari va 7-9-sinflar o‘quv dasturlari mazmuniga to‘liq mosligi ta’minlandi. Savollarni ishlab chiqishda tarix, matematika, fizika fanlaridan 3 nafar professor-o‘qituvchi va 5 nafar amaliyotchi o‘qituvchi ekspert sifatida jalb etildi.

Konstruktiv validlik – test savollari Blum taksonomiyasining reproduktiv, produktiv va kreativ darajalariga mos ravishda tuzildi. Har bir savol uchun o‘lchanayotgan ko‘nikma (bilish, tushunish, qo‘llash, tahlil, sintez, baholash) aniq belgilandi.

Ekspert baholash – test savollari 3 nafar pedagogika fanlari doktori (DSc) va 5 nafar amaliyotchi o‘qituvchi tomonidan baholandi. Ekspertlarning takliflari asosida savollar takomillashtirildi. Ekspert baholarining kelishilganlik koeffitsienti (Kendall W) 0,78-0,85 oralig‘ida bo‘lib, ekspertlar fikrlarining yuqori darajada kelishilganligini ko‘rsatdi.

Ishonchlilikni ta’minlash usullari. Qayta testlash usuli – kirish va chiqish testlari parallel shaklda tuzilib, ularning qiyinlik darajasi, mazmun sohalari bo‘yicha taqsimlanishi va STEM komponentlari bo‘yicha foiz nisbatlari bir xilda saqlandi. Tajriba guruhining kichik bir qismida (50 nafar o‘quvchi) 2 hafta oralig‘ida ikki marta test o‘tkazilib, natijalar o‘rtasidagi korrelyatsiya koeffitsienti hisoblandi ($r \geq 0,85$).

Ichki uyg‘unlik usuli – test savollarining ichki uyg‘unligini aniqlash uchun Kronbax alfasi koeffitsienti hisoblandi. Hisob-kitoblar natijasida alfa koeffitsienti 7-sinf testi uchun 0,82, 8-sinf testi uchun 0,85, 9-sinf testi uchun 0,88 ni tashkil etdi. Bu qiymatlar testning ishonchliligi yuqori ekanligini ko‘rsatadi.

Standartlashtirish – testni o‘tkazish, baholash va natijalarni qayd etishning yagona tartibi ishlab chiqildi. Barcha testlar bir xil sharoitda (o‘quvchilar soni, vaqt, baholash mezonlari) o‘tkazildi.

Baholash tizimining amaliy qo‘llanilishi. Ishlab chiqilgan baholash tizimi Qashqadaryo viloyatining 5 tumanida joylashgan 10 ta umumta’lim maktabida (600 nafar 7-9-sinf o‘quvchilari ishtirokida) tajriba-sinovdan o‘tkazildi. Tajriba-sinov natijalari quyidagilarni ko‘rsatdi: tajriba guruhida o‘quvchilarning STEM kompetensiyalari bo‘yicha o‘rtacha ball 7-sinfda 44,2 ball (o‘sish 55,6%), 8-sinfda 48,5 ball (o‘sish 66,7%), 9-sinfda 51,3 ball (o‘sish 84,6%) ni tashkil etdi; nazorat guruhida esa bu ko‘rsatkichlar mos ravishda 35,6 ball, 36,8 ball, 37,2 ballni tashkil etdi. Studentning t-kriteriyi asosidagi statistik tahlil tajriba va nazorat guruhlari orasidagi farqning statistik ahamiyatli ekanligini ko‘rsatdi ($p < 0,05$).

Baholash tizimining amaliy qo‘llanilishi uning yuqori samaradorligini, o‘quvchilarning STEM kompetensiyalari darajasini obyektiv baholash imkonini berishini tasdiqladi.

Xulosalar. Ushbu maqolada 7-9-sinf o‘quvchilarining STEM kompetensiyalarini baholashning ilmiy asoslangan tizimi ishlab chiqildi. Quyidagi asosiy xulosalarga kelindi:

1. Har bir sinfning yosh xususiyatlari va fanlar bo‘yicha egallagan bilimlari darajasiga mos ravishda STEM komponentlarining foiz nisbatlari belgilandi: 7-sinfda Science – 40%, Technology & Engineering – 30%, Mathematics – 30%; 8-sinfda Science – 35%, Technology & Engineering – 40%, Mathematics – 25%; 9-sinfda Science – 30%, Technology – 40%, Engineering & Mathematics – 30%.
2. Blum taksonomiyasi asosida savollar uch turga ajratildi: reproduktiv (2 ball), produktiv (4 ball), kreativ (6 ball). Har bir sinf uchun 15 ta savoldan iborat testning umumiy maksimal balli 7-sinfda 52 ball, 8-sinfda 58 ball, 9-sinfda 60 ball etib belgilandi. Sinflar o‘sishi bilan kreativ darajadagi savollar ulushi ortib boradi.
3. Tizimli tahlil metodi asosida KPI indikatorlari (S, T, E, M) ishlab chiqilib, baholash matritsasi tuzildi. Har bir indikator bo‘yicha o‘quvchining STEM kompetensiyasi yuqori, o‘rta va past darajalarga ajratildi.
4. Baholash tizimining validligi (mazmuniy, konstruktiv, statistik) va ishonchliligi (qayta testlash, ichki uyg‘unlik, standartlashtirish, ekspert baholash) usullari yordamida ta’minlandi. Ekspert baholarining kelishilganlik koeffitsienti (Kendall W) 0,78-0,85 oralig‘ida, Kronbax alfasi koeffitsienti 7-sinf testi uchun 0,82, 8-sinf testi uchun 0,85, 9-sinf testi uchun 0,88 ni tashkil etdi.

Ishlab chiqilgan baholash tizimi o‘quvchilarning yosh xususiyatlari va kognitiv rivojlanish darajalariga mos bo‘lib, Beruniy merosi asosida STEM-integratsiyalashgan ta’limning samaradorligini baholashda asos bo‘ladi.

Adabiyotlar

1. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. – М.: Центр тестирования, 2002. – 240 с.
2. Голубчикова М.Г. Интеграция как фактор развития познавателного интереса учащихся // Сибирский педагогический журнал. – 2013. – № 5. – С. 112-118.
3. Ta’limda tizimli tahlil metodologiyasi // Pedagogika va psixologiya. – 2015. – № 2. – B. 12-18.
4. Bloom B.S. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. – New York: Longmans, Green, 1956. – 403 p.
5. Qiyosiy pedagogika: metodologiya va tadqiqot usullari / Muharrir Sh.Qurbonov. – Toshkent: Fan, 2018. – 180 b.
6. Ekspert baholashning nazariy asoslari // Pedagogik tashxis. – 2019. – № 1. – B. 22-28.
7. Краевский В.В. Методология педагогического исследования. – Самара: Изд-во СамГПИ, 1994. – 164 с.
8. Kendall M.G. Rank Correlation Methods. – London: Charles Griffin & Co., 1970. – 202 p.
9. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – СПб.: Реч, 2013. – 392 с.
10. Кронбах Л.Дж. Коэффициент алфа ва тестларнинг ички уйғунлиги // Психологик ўлчовлар. – 1951. – Том 16, № 3. – Б. 297-334.
11. Pedagogik eksperiment: tashkil etish va o‘tkazish metodikasi / A.M.Novikov, D.A.Novikov. –M.: Egves, 2010. – 210 b.

SAMARQAND UNIVERSITETI ILMIY AXBOROTNOMASI

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК SCIENTIFIC REPORTS

Texnik muharrir **Sh.Xoliqulov**

Muharrirlar:

I.Sulaymonov - fil.f.d., dotsent
E.Arziqulov - f.-m.f.d., dotsent
O.Yusupova - fil.f.n., dotsent

Mas'ul muharrir:

A. Sh. Yarmuxamedov - f.-m.f.n.

Muassis: Samarqand davlat universiteti Manzil: 140104,
Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15.
Telefon: (0 366) 240-38-47, Faks: (0 366) 239-13-87 e-mail:
axborotnoma.uz
SamDU «Ilmiy axborotnoma» jurnali tahririyati kompyuterida terildi. Bosishga 30.05.2026-yilda ruxsat etildi. Qog'oz o'lchami A-4. Nashriyot hisob tabog'i 10,00
Buyurtma raqami 845 Adadi 30 nusxa.

ISSN 2181-1296