



TA'LIM JARAYONIDA O'QUVCHILARNING BILIMLARINI RASH MODELII ASOSIDA BAHOLASH

Q.A.Amonov, A.B. Normurodov

O'zbekiston respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Bilim va malakalarni baholash agentligi huzuridagi Ilmiy-o'quv amaliy markazi

Annotatsiya. Ushbu maqolada o'quvchilarning bilimlarini ularning qobiliyat darajalariga mos bo'lgan turli xil qiyinlik darajasidagi test topshiriqlari orqali Rash modeli asosida baholash mumkinligi biologiya fani misolida o'rganildi.

Kalit so'zlar: Rash modeli, qobiliyat darajasi, qiyinlik darajasi, Rayt xaritasi.

Kirish. Ta'lim sohasida qilinayotgan o'zgarishlar va islohotlar avvalambor davr talablariga javob beradigan salohiyatli yoshlarni tarbiyalash va raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, shaxsga yo'naltirilgan kompetensiyaviy bilimlarni berish va o'z navbatida mazkur bilimlarni o'lchashning ratsional, obyektiv hamda shaffof shakllarini yo'lga qo'yishni ham nazarda tutadi. Bunda *ta'lim muassasalarida* joriy bilimlarni baholashni takomillashtirish, uning xolis, shaffof va haqqoniy bo'lishini ta'minlash, ta'lim sifatini oshirishning muhim omillaridan biridir. Umumiy o'rta ta'lim muassasalari va oliy ta'lim tizimidagi mavjud muammolarni hal qilish va ta'lim sifatini yaxshilash borasida turli xil yondashuv mavjud bo'lib, ulardan biri o'quvchilarning bilimini xolis va haqqoniy *baholash* muammosidir. Ta'lim jarayonida o'quvchilarni bilimlarini to'g'ri *o'lchash* nafaqat ularning oliy o'quv yurtlariga kirish uchun, balki shaxs sifatida o'z qobiliyati bo'yicha kasb va hunar tanlashida ham ahamiyatlidir.

Umuman olganda o'lchashlar tanlangan obyektдан, va o'lchov vositalaridan xoli bo'lishi kerak. Bundan tashqari sinaluvchilarning bilim va ko'nikmalarini aniqlash uchun o'tkaziladigan pedagogik o'lchashlarda standart testlar va bir o'lchovli shkalalardan foydalanish talab etiladi [1-3]. Bir o'lchovlilik – o'rganilayotgan obyektning faqat bitta xususiyatini o'lchash yoki tavsiflashni bildiradi, ya'ni ajratib olingan biror bir xususiyatni ma'nosini talqin qilish imkoniyatini beradi [4]. Baholash jarayoni nafaqat umumiy o'rta ta'lim va oliy ta'lim muassasalarida, balki maktabgacha ta'lim tizimidan boshlab tayanch doktoranturagacha bo'lgan barcha ta'lim jarayonida to'g'ri qo'llanilishi muhim ahamiyatga



egadir. Test sinovlarida turli xil sinaluvchilarning qobiliyat darajalariga mos bo‘lgan turli xil qiyinlik darajadagi test topshiriqlari mavjud bo‘lishi maqsadga muvofiqdir.

Obyektiv o‘lchovlarni amalga oshirish uchun oddiy sanashdan uzluksiz o‘lchov shkalasiga o‘tish talab etiladi, chunki sanash bu o‘lchov hisoblanmaydi. Masalan, predmetlarning miqdorini sanash mumkin, ammo ularning aniq xususiyatlari massasi, hajmi, tarkibi kabi kattaliklari bir xil emasligi tufayli bir xil miqdorni bildirmaydi. Bu kabi nomutanosiblikni bartaraf etish uchun hajm tushunchasi kiritilishi va uning qiymatini uzluksiz shkalada joylashtirish lozim. Uning birligi shkalaning ixtiyoriy qismida bir xil ma’noga ega bo‘lishi lozim. Test sinovlarida ham ballar sinaluvchilarning balini sanash bilan aniqlanganda, uning bali bir balga o‘ssishi qobiliyatini ham bir balga oshishini anglatmaydi, ya’ni xom ballarni sanash matematik tilda o‘zgaruvchilar orasidagi bog‘lanish chiziqli emasligini bildiradi [5-6].

Shuning uchun chiziqli bo‘lmagan shkaladan mavhum chiziqli shkalaga o‘tish muhim [7]. Bu kabi bog‘liqliklarni hamda obyektiv o‘lchashlarni amalga oshirish uchun Daniyalik matematik olim Jorg Rash o‘zining modelini yaratdi [8]. Bu modelda test topshiriqlarining invariantlik va bir o‘lchovlilik xususiyatlari hisobga olingan. Chiziqli mavhum shkalaga esa Rash modelida logit birliklari orqali o‘tiladi. Rash modelining yana bir muhim xususiyati shundaki u shunchaki ma’lumotlarni tahlil qilish uchun statistik usul emas, balki u o‘lchovning nimaligini, ta’lim tizimida o‘lchovlarni qanday sifatli amalga oshirish, sinaluvchilarning qobiliyatni baholash imkoniyatini ham beradi [7-14]. Qobiliyat deganda Rash modelida umumiy intellektual qobiliyatni emas, balki tadqiqot qilinayotgan yashirin xususiyat nazarda tutiladi.

Ushbu maqolada sinaluvchilarning qobiliyat darajasini aniqlashda Rash modelidan foydalanish va uning afzalliklari o‘rganildi va tahlil qilindi.

1. Tadqiqot usullari

Biologiya fanidan o‘quvchilarning bilimlarini Rash modeli asosida baholash maqsadida Qoraqolpog‘iston Respublikasi, Toshkent shahri va viloyatlarda tanlab olingan maktab, ixtisoslashtirilgan davlat umumta’lim maktablari va akadimek litseylarning 11 - sinf



bitiruvchilari ishtirokida test sinovlari o'tkazildi va ularning natijalari asosida statistik tahlili amalga oshirildi.

Biologiya fanidan ilmiy tatqiqot uchun o'tkazilgan test sinovlarida umumiy elementli 4 ta test variantdan foydalanildi. Har bir foydalanilgan test varianti 48 ta test topshirig'i mavjud bo'lib ularning 38 tasi yopiq va 10 tasi qisqa javobli ochiq test topshiriqlaridan iborat. Ushbu test topshiriqlarini bajarish uchun o'quvchilarga ajratilgan vaqt javoblar varaqasini bo'yash bilan birgalikda 120 daqiqani tashkil etdi. Test sinovida Respublika miqyosida jami 418 nafar 11- sinf bitiruvchilari qatnashdilar va ularning natijalari tahlil qilindi.

O'quvchilarning natijalarini tahlil qilish uchun zamonaviy test nazariyasi (item response theory-IRT) foydalanildi. Zamonaviy test nazariyasi matematik model bo'lib, yashirin xarakteristikalar (bilim, stress, munosabat) uni namoyon qiluvchilari (kuzatilgan natija, javoblar) bilan bog'liqligini ifodalaydi. U instrumentdagi savollarning, bu savollarga javob berayotgan shaxslarning va uning asosida yashirin xarakteristikalar xususiyatlari orasidagi bog'liklikni o'rnatadi. Zamonaviy test nazariyasi yashirin xarakteristika va o'lchov savollarini kuzatib bo'lmaydigan kontinuumda tartiblashgan deb hisoblaydi. Shuning uchun uning asosiy vazifasi shaxsning o'sha kontinuumdagi joyini aniqlashdir.

Zamonaviy test nazariyasi parametrlari tajriba va modellarni moslashtirish orqali topiladi. Rash modeli bo'yicha bu parametrlar – yashirin qobiliyat va test topshirig'ining qiyinligidir. Rash modeliga ko'ra, dixotomik elementlarga individual javoblar ehtimoli shaxsning qobiliyat darajasi va test topshirig'i qiyinligi bilan aniqlanadi. Buni quyidagi matematik formula orqali ifodalanadi [8]:

$$P(X_{is} = 1|\theta_s, b_i) = \frac{e^{\theta_s - b_i}}{1 + e^{\theta_s - b_i}}, \quad (1)$$

bu yerda, $X_{is} = 1$ s-o'quvchining i test topshirig'iga to'g'ri javob berish ehtimolligi, θ_s -qobiliyat o'zgaruvchisi, b_i –topshiriq qiyinlik darajasi. Yuqorida ta'kidlanganidek, zamonaviy test nazariyasi parametrlari tajriba va modellarni moslashtirish orqali topiladi. Bizning holimizda tajriba bu biologiya fanidan o'tkazilgan test sinovlari natijalaridir. Test topshiriqlarning xususiyatlarini statistik tahlil qilish uchun mo'ljallangan maxsus dasturdan foydalanildi.



2. Natijalar va ularning muhokamasi

Rash modeli asosida aniqlangan test topshiriqlarining qiyinlik darajalarini o'quvchilarning qobiliyat darajalariga qanchalik mosligi tahlil qilindi. Respublika miqyosida tanlab olingan maktab, ixtisoslashtirilgan davlat umumta'lim maktablari va akadimek litseylarning 11- sinf bitiruvchilari o'rtasida biologiya fanidan ilmiy tadqiqotlar uchun o'tkazilgan test sinovi natijasiga ko'ra o'quvchilarning o'rtacha qobiliyat darajalari $(-2,70; 2,63)$ logit birligi oralig'ida, test topshiriqlari o'rtacha qiyinlik darajalari esa $(-3,15; 2,95)$ oraliqda taqsimlanganligi aniqlandi.

Xuddi shuningdek test variantlarining ishonchlilik koeffitsiyenti – α (Kronbax alfa koeffitsiyenti), test variantlarining o'rtacha qiyinlik darajasi (O'QD) kabi statistik kattaliklar 1 – jadvalda keltirilgan.

1–variantda 2 va 3 logit birligi oralig'ida sinaluvchilarning qobiliyat darajasiga mos test topshiriqlari mavjud emasligi aniqlandi. Xuddi shuningdek 2 – va 4 – variantda -3 va -2 logit birlik oraliqda test topshiriqlarining qiyinlik darajasiga mos qobiliyat darajasi mavjud emasligi aniqlandi. Statistik tahlil natijalariga asoslanib Biologiya fanidan ilmiy tadqiqotlar uchun o'tkazilgan test sinovi natijalari bo'yicha test variantlarining ishonchlilik koeffitsiyenti – α (Kronbax alfa koeffitsiyenti) 0,9 ga teng bo'ldi. Kronbax alfa koeffitsiyentining bu qiymati ushbu test variantlarining ichki muvofiqligi "a'lo" ekanligini ko'rsatadi (1 - jadval).

Sinaluvchilar barcha test topshiriqlariga to'g'ri javob bergan, yoki barcha test topshiriqlariga noto'g'ri javob bergan test topshiriqlarining bo'lishi test natijalari ishonchliligiga hamda validligiga salbiy ta'sir qiladi. Talabgorlar test topshiriqlarining barchasiga to'g'ri yoki noto'g'ri javob berishi natijasida mazkur test topshiriqlarining qiyinlik darajalari bo'yicha xatoliklari juda katta bo'ladi.

1-jadval

No	Nomi	1 – variant	2 – variant	3 – variant	4 – variant
1	Qobiliyat darajalari	(– 1,95;2,44)	(– 1,90;2,45)	(– 2,70;2,63)	(– 1,84;2,23)



2	Qiyinlik darajalari	(– 3,15:1,85)	(– 2,14:2,95)	(– 2,69:2,46)	(– 2,90:2,95)
3	α	0,90	0,90	0,90	0,89
4	O‘QD	-0,09	0,18	-0,21	0,06

Xulosa

Ta’lim jarayonida Rash modelidan foydalanish o‘quvchilarning bilimlarni baholash, qobiliyat darajasini obyektiv o‘lchash, test topshiriqlarining qiyinlik darajasini aniqlash, umumiy elementli test variantlaridan foydalanish orqali turli xil test topshiruvchilar guruhlarini natijalarini solishtirish, o‘quvchilarning o‘quv dasturini va ta’lim muassasalari samaradorligini baholash mumkin bo‘ladi. Rash modeli bilan baholash xom ball bilan baholashga nisbatan standartlik, validlik va ichonchlilikni aniqroq talqin qilish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Baker, Frank (2001). The Basics of Item Response Theory, ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, University of Maryland, College Park, MD.
2. Hambleton, R.K., Swaminathan, H., & Rogers, H.J. (1991), Fundamentals of item response theory. Newbury Park, CA: Sage
3. Ivailo Partchev (2004), A visual guide to item response theory, Friedrich Schiller-Universitat Jena
4. M.Dj. Ermamatov, A.R. Sattiyev, A.B. Normurodov, Z.O. Olimbekov, A.A. Baratov. Fizika fanidan o‘tkazilgan test sinovi natijalari: rayt xaritasi, ichki va tashqi moslik statistikalari, rash modeli bilan moslik, Axborotnoma, 1, 2023, 4-62 betlar.
5. T.G. Bond and C.M. Fox, Applying the Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Sciences, 2nd ed. (Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 2007).
6. B. D. Wright and M. H. Stone, Best Test Design (MESA Press, Chicago, 1979)
7. A.B. Normurodov, I.A. Boyxonov. Rayt xaritasi, ichki va tashqi moslik statistikalari: biologiya fanidan o‘tkazilgan test sinovi natijalari. Axborotnoma, 2023, 2, 56-83 betlar



8. G. Rasch, Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests (Danmarks Paedagogiske Institut, Copenhagen, 1960).
9. Baker, Frank (2001). The Basics of Item Response Theory, ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, University of Maryland, College Park, MD
10. Hambleton, R.K., Swaminathan, H., & Rogers, H.J. (1991), Fundamentals of item response theory. Newbury Park, CA: Sage
11. Ivailo Partchev (2004), A visual guide to item response theory, FriedrichSchiller-Universitat Jena
12. Rasch G. Probabilistic models for some intelligence and attainment tests, Copenhagen, Danish Institute for Educational research, 1960.
13. Wright, B. D., & Stone, M. H. (1979). Best test design. Chicago, IL: Mesa Press.
14. Maja Planinic, William J. Boone, Ana Susac, and Lana Ivanjek, Rasch analysis in physics education research: Why measurement matters, Physical review physics education research 15, 020111 (2019).

