ТЕХНИКА ФАНЛАРИНИ ЎҚИТИШДА ТЕСТ ТОПШИРИҚЛАРИНИНГ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ КАФОЛАТЛАШГА ИННОВАЦИОН ЁНДАШУВ

А.А.Зафаров, З.З.Джумабаева, А.А. Запаров

Мақолада олий ўқув юртларида талабалар билимини баҳолаш ва назорат қилишнинг асосий усуллари таҳлил қилинган. Баҳолаш мезонларини илмий асосда такомиллаштириш муаммолари ўрганилган, тегишли тавсиялар берилган.

Калит сўзлар: *педагогик тестлов, инвариант тест, ижодий фикрлаш.*

В статье анализируются основные способы оценки и контроля знаний студентов высших учебных заведений. Изучены проблемы совершенствования критериев оценки на научной основе, предложены соответствующие рекомендациии.

Ключевые слова: *педагогическое тестирование, инвариантный тест, творческое мышление.*

This article analyzes the main criteria and methods of controlling and estimating the knowledge of student at the Higher Educational Institutions. It also discuses the further development of this system.

Key words: *pedagogical testing, invariant test, creative thinking.*

Маълумки, ўтган аср охирларига қадар республикамиз олий ўқув юртларида ўқитиш ютуқларини ташхислаш ва назоратлашнинг асосий усуллари сифатида ёзма ва оғзаки имтиҳонлардан фойдаланилар эди. Мустақиллигимизнинг дастлабки йилларидан бошлаб бунга қўшимча, холисона усул сифатида педагогик тестлов келиб қўшилди. Аммо у ягона холисона усул сифатида ўз ўрнини топа олмади.

Бунинг ўзига хос сабаб ва оқибатлари мавжуд бўлиб, у ҳам бўлса унинг ютуқ ва камчиликларига келиб тақалади. Ёзма ва оғзаки имтиҳонларнинг қулайлиги уларнинг ўта соддалиги ва қўлланишининг осонлигидагина эмас, балки талабанинг алданувчанлигини текшириб кўриш имконини беришида ҳамдир. Ёзма имтиҳон талабада мустақил ишлаш, фикр-мулоҳазаларини равон ва ифодали баён этиш қобилиятларини ривожлантиради, оғзаки сўровда фикрлаш фаолияти, таҳлил этиш, синтезлаш, ўз фикрини асослаш хусусиятлари ривожланади. Педагог билан талаба ўртасида диалог ҳосил бўлиши эвазига баҳоланувчи сўров жараёнида билимига шубҳани бартараф этиш имконига эга бўлади. Аммо мавжуд илмий-услубий адабиётларда келтирилишича, ёзма имтиҳон ҳам, оғзаки сўров ҳам баҳолашда етарли холисликни таъминлай олмайди [1,2,3].

Тадқиқот объекти ва методологияси

Тадқиқот объекти сифатида муаллифлар томонидан ишлаб чиқилган, талабалар билимини ҳолисона баҳолаш имконини берадиган инвариант тест топшириқларининг ишончлилик ва валидлик кўрсаткичлари қабул қилинган. Инновацион таълим технологиялари тадқиқот методологияси асосини ташкил этади.

Масалан, К.Ингенкамп ўқитиш натижалари ўлчовининг ташкил этувчиларини уч турда фарқлайди: ўлчовнинг холислиги, маълумотлар ишловининг холислиги, ўлчов натижаларини интерпретациялаш [2]. «Ўлчов усулига нисбатан холислик, тадқиқот ўтказаётган шахс томонидан субъектив факторлар таъсирини бартараф этиш». Маълумотлар ишлови ва натижаларни интерпретациялашнинг холислиги ЭҲМ (баҳоловчи шахснинг иштирокисиз) қўллаш билан амалга оширилади.

Юқоридагиларни умумлаштирган ҳолда педагогик тестловни назоратнинг энг холисона тури деб хулоса қилиш мумкин. Аммо у илмий асосда ёндашилгандагина яхши самара беради [3, 5].

Тадқиқот натижалари:

Ривожланган хорижий мамлакатларда классик тест назариясидан кенг фойдаланилади. Назарияга мувофиқ, тест баллари тестлов натижаларига кўра нормал тарқалиш, яъни Гаусс тарқалиш қонунига эга бўлиши керак. Яъни энг кам ва энг кўп натижалар кам (20%) бўлиб, ўрта миқдор эса кўпчилик-

ни (80%) ташкил қилади. Классик тест назариясининг асосий сифат кўрсаткичи бўлиб ишончлилик ва валидлик коэффициентлари хизмат қилади. Ишончлилик коэффициентини аниқлашнинг бир неча усуллари мавжуд. Улардан бири ретест ишончлилик усули бўлиб, бунда бир хил тест топшириқлари бир гуруҳ синалувчи талабаларга ҳар хил вақт оралиғида (бир ҳафтадан олти ойгача) икки марта қўлланилади [3].

Иккала тестлов натижаларидан ҳар бири орасидаги ишончлилик коэффициенти корреляцияси Пирсоннинг классик формуласи орқали ҳисобланади [5]:

$$r_{X_1X_2} = \frac{\sum x_1x_2 - \frac{\sum x_1 \sum x_2}{N}}{\sqrt{\left(\sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{N}\right)\left(\sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{N}\right)}} \quad (1)$$

бу ерда: $r_{X_1X_2}$ – тест ишончлилиги коэффициенти; x_1 –талабаларнинг биринчи тестловда олган баллари; x_2 – талабаларнинг иккинчи тестловда олган баллари; H – синалувчилар (талабалар) сони.

Бу усул тестларнинг қайта қўлланган тест ишончлилигига таъсир кўрсатмайдиган ҳолларда мақсадга мувофиқ.

Тест ишончлилигини ҳисоблашнинг қулай усулларидан бири – бу титиб танлаш усули бўлиб, бунда бир карра тажрибанинг ўзидаёқ натижага эришиш мумкин. Тестлар икки қисмга ажратилиб, тоқ ва жуфт тестларнинг баллари ҳисобланади. Олинган йиғинди баллар корреляцияси Спирман-Браун формуласи ёрдамида тузатилади (коррекция қилинади):

$$r_{TИ} = \frac{2\mathrm{r_K}}{1+\mathrm{r_K}} \quad (2)$$

бу ерда: r_{Tl} – бутун тест ишончлилиги; r_K – иккала ярим тестлар бўйича ишончлилик.

Бу усулда ишончлиликни аниқлашда тест топшириқларининг параллеллиги ва эквивалентлилигига эришиш зарур, аммо бу анча мураккаб иш. Шу боис кўп ҳолларда тест топшириқлари орасидаги корреляция коэффициентини аниқлаш ёки ўртача корреляция коэффициентини ҳисоблаш билан чекланилади

$$r_{TИ} = \frac{\mathrm{kR}}{1+(k-1)R} \quad (3)$$

бу ерда: k – тест топшириқлари сони; R – ўртача корреляция коэффициенти. Натижалари дихотомик қиймат (1 ва 0) кўринишида берилган тест топшириқлари учун Кюдер-Ричардсон КР формуласидан фойдаланилади:

$$r_{TИ} = \frac{\mathrm{k}}{k-1)} \frac{1-(\sum p_iq_i)}{\sigma_i^2} \quad (4)$$

Бу ерда: r, q – ҳар қайси тест топшириғини уддалаган ва уддалаганларнинг миқдорий улуши; s – синалувчилар индивидуал баллари дисперсияси.

Назарий жиҳатдан тест ишончлилиги 0 дан 1 гача қийматни қабул қилади. 0,70 - 0,99 кўрсаткичли тестлар яхши ҳисобланади, ундан ками қониқарсиз ҳисобланади.

Тест сифатининг иккинчи мезони – валидлик, у тестнинг қанчалик яхши ўлчай олинишини кўрсатади.

Бутун тестнинггина эмас, балки алоҳида тестларнинг ҳам валидлигини ҳисоблаш мумкин. Бу ҳолда валидлик коэффициенти биссериал корреляция орқали ҳисобланади:

$$r_{bis} = \frac{M_T - M_{HT}}{\mathrm{S_x}} \cdot \sqrt{p_iq_i} \quad (5)$$

бу ерда: M_T – топшириққа тўғри жавоб берган талабалар ўрта арифметик миқдори; M_{NT} – топшириққа

нотўғри жавоб берган талабалар ўрта арифметик миқдори; S_x – бутун тест, барча синалувчилар бўйича стандарт оғиш; p_j q_j *j- j* топшириқ бўйича стандарт оғиш.

Классик тестлар назариясининг (Item Response Theory - IRT) математик аппаратни қўллаш йўли билан тестларнинг сифат кўрсаткичларини кафолатлаш мумкин [3-6].

IRT - математик аппарати сифат кўрсаткичлари олдиндан белгиланган мезоний мўлжалланган тестларни шакллантириш имконини беради. Меъёрий мўлжалланган (етуклик) тестлардан фарқли ўлароқ, мезоний мўлжалланган тестлар ҳар қандай материални (фанни) ҳар қайси талаба қай даражада ўзлаштирганини назорат қилади. Бунда *i* синалувчининг *j* тест топшириғи бўйича жавоби натижаси бу икки параметрга боғлиқ бўлган R_{ij} миқдор тарзида қаралади

$$P_{ij} = \frac{\exp(\theta_i - \beta_j)}{1 + \exp(\theta_i - \beta_j)} \qquad (6)$$

Бу ерда: P_{ij} – *i* инчи синалувчининг *j*-тест топшириғига тўғри жавоб бериш эҳтимоли: q_i – *i* инчи синалувчининг билим даражаси; b_i – тест топшириғи қийинлиги.

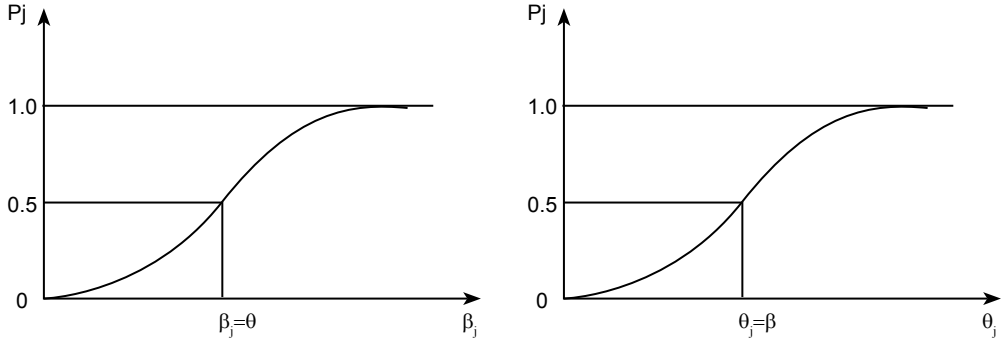
Бу ифодадан кўриниб турибдики, синалувчининг тўғри жавоб бериш эҳтимоли $\theta_i - \beta_j$ фарқ миқдорига боғлиқ. Талаба билими қанча юқори бўлса, тўғри жавоб бериш эҳтимоли шунча кўп ёки аксинча.

Ифодани қуйидагича шакллантирамиз [5]:

$$P_j = \frac{\exp(\theta - \beta_j)}{1 + \exp(\theta - \beta_j)} \qquad (7)$$

$$P_i = \frac{\exp(\theta_i - \beta)}{1 + \exp(\theta_i - \beta)} \qquad (8)$$

Биринчи (7) ҳолда *q* = const, b_i – ўзгарувчан, иккинчи (8) ҳолда эса *q* – ўзгарувчан, b_i – const бўлиб, бу икки функциянинг тарқалиш қонунлари қуйидаги кўринишни олади (1-расм):



1-rasm. Тест топшириғи таснифий эгри чизиғи (a) ва синалувчининг индивидуал графиги (b).

Ўқитиш жараёнида қайд этилган бу икки (1-расм) графикни тажриба асосида кўриб таҳлил қилиш орқали талабалар билими холисона баҳоланади. Сўнгра тест топшириқлари таҳлил қилиниб, такомиллаштирилиб борилиши зарур.

Шунинг учун бир хил тест топшириқларига кенг қамровли ҳар хил кўриниш ва қийинликка эга бўлган тест топшириқларининг алоҳида вариантларига эга бўлмоқ даркор. Бу ўта мураккаб педагогик масалани инвариант тест топшириқларини қўллаш билан ҳал этиш мумкин.

«Инвариант тест топшириқлари» тушунчаси бир хил ўқув материаллари (муайян бир савол, аниқ бир ўқув мақсади) ўзлаштирилишининг қандайдир модели «тест топшириқлари оиласи» демакдир. Инвариант педагогик тестларнинг хусусий жиҳати талаба билимини назоратловчи бир хил саволга қийинлик даражаси ҳар хил, тест балларини бир хил тарқалиш қонуни ва дисперсиясида умуман бир хил ўртача қийинчиликка эга бўлишлигидадир. Инвариант тест топшириқларини тузишда эвристик ал-

горитмдан фойдаланиш, мантиқий ва грамматик инвариант тестлар банкини шакллантириш мақсадга мувофиқдир.

Бунда иложи борича бир хил мазмунли тест топшириқларини ҳар хил шаклда намоён этиб, талабаларда ижодий фараз ёрдамида жавобни англаб етишга шароит яратмоқ зарур. Бунинг учун кафолатли сифат кўрсаткичларга эга бўлган инвариант тест топшириқларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Чунки фақат кафолатли тестловгина талабалар билимини холисона баҳолаш имконини беради.

Таклиф этилаётган усул бўйича инвариант тест топшириқларининг сифат кўрсаткичлари қуйидаги уч параметрли ифода орқали махсус дастур асосида компютер ёрдамида [6] аниқланади:

$$I(\theta)\ (1-C_1)D^2a_j^2 * \frac{\exp 2Da_j(\theta-\beta_j)}{[1+\exp Da_j(\theta-\beta_j)]^2 * [c_j+\exp Da_j(\theta-\beta_j)]} \qquad (9)$$

Бу ерда –I(Ө) талабалар билими – бўйича тест сифати функцияси;

c_j – тасодифий тўғри жавоб эҳтимолий омили;

a_j – тест топшириғини фарқлаш кўрсаткичи;

b– тест топшириғининг қийинлик кўрсаткичи;

D_j – тўғри ечимга эришиш эҳтимоли логистик ва интеграл функциялари эквивалентлик коэффициенти (D =1,7).

Кафолатли сифат кўрсаткичли инвариант тест топшириқларининг афзаллиги шундаки, уларни компютер технологиясидан самарали фойдаланиб, жуда кўп моддий ва меҳнат ресурсларни тежаган ҳолда, қийинлик даражасига қараб назоратнинг турли босқичларида мақсадли қўллаш имкони кенг. Энг муҳими, унда сифатсиз тест саволи қатнашмайди, яъни саралаш даврида чиқариб юборилади.

Хулоса ўрнида таъкидлаш лозимки, узлуксиз таълим талабларидан келиб чиққан ҳолда таълим тизимининг барча босқичларида, ҳамма фанлар бўйича, хусусан, техника фанлари: “Материалшунослик ва конструкцион материаллар”, “Техник механика”, “Машиналар ишончлилиги ва таъмирлаш асослари” ва “Ишончлилик назарияси ва диагностика асослари” курсларини ўқитишда талабалар ижодий фикрлашини ривожлантириш муҳим аҳамиятга эга. Баён қилинган асосий тамойиллар асосида дарс жараёнида сифат кўрсаткичи кафолатланган, талабаларда ижодий фикрлашни кучайтиришга қаратилган тест топшириқларини қўллаш рақобатбардош мутахассислар ва баркамол авлод тарбиялашда истиқболли ва ўта муҳимдир.

Тадқиқот натижаларини кенг қамровли қўллаб узлуксиз таълим жараёни самарадорлигини оширишга эришилмоқда. Ҳозирги кунда муаллифлар томонидан Тошкент давлат техника университети, Тошкент давлат аграр университети, Тошкент автомобил-йўллар институти, Андижон давлат университети, Андижон машиносозлик институтларида 5310600, 5610100, 5430100, 5430200, 5111000, 5112100, 5420100 таълим йўналишлари бакалаврият талабаларининг жорий ўзлаштириш ва қолдиқ билимлари натижавийлигини ошириш учун кенг кўламда такомиллаштирилган намунавий дастур асосида ёзилган дарсликлар, компьютер дастурлари [6,7,8], замонавий усул ва воситаларни қўллаш билан адаптив тестлаш тизимини ишлаб чиқиш устида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Инвариант тест топшириқлари банкини яратиш билан уларнинг сонини етарлича кўпайтириб, узлуксиз таълим тизими бўғинларида мақсадли қўллаш имконияти мавжуд. Олинган натижаларни олий, ўрта-махсус касб-ҳунар таълими тизимининг барча мутахассислик фанларини ўқитишда қўллаш тавсия этилади.

Адабиётлар:

1. Джумабаева Ф.А. Зафаров А.А., Тоштанов С.А. Талабалар билимини холисона баҳолаш мезонларини такомиллаштириш илмий тадқиқот ишлари натижавийлигини ошириш гаровидир. // “Олий таълим тизимида илий-тадқиқот фаолиятини самарали ташкил этиш ва натижавийлигини оширишнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги Республика илмий анжумани маърузалар тўплами.- Т., 2014.- Б.93-96

2. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика.- М.: Педагогика, 1991.- 238 с.

3. Zafarov A.A., Djumabaeva F.A. Talabalar bilimini baholash me’zonlarini ilmiy asosda takomillashtirish muammolari. // Илмий хабарнома.- Андижон, 2015.- №3.- Б.96-98

4. Абдалимов Б., Файзиев А.А., Розметов Қ.Ш. Инженер-техник масалаларни ечишда олий математикани қўллаш (услубий қўлланма).- Т.: ТошДАУ, 2015. -96 б.

5. Чельшкова М.Б. Разработка педагогических тестов на основе современнък математических моделей.- М.: ИЦПКПС, 1995.- 31 с.
6. №DGU 01130 «Программа моделирования индувидуальной кривой испытуемого с применением трехпараметрической модели Бирнбаума» / Джумабаева Ф.А., Шокирова Ч.Т., Умаралиев Ю.Ю., Мирзаев А.Э. // УзР ПИ РА 2006.- №5. С. 252
7. Юлдашев Ш.У. Машиналар ишончлилиги ва таъмирлаш асослари (дарслик). Т.: Ўзбекистон, 2006.- 694 б.
8. № ДГУ 01129. Программа адаптивного тестирования. Джумабаева Ф.А. и др. ЎзР ПИРА.- 2006.- №5.- С.251.

Андижон давлат университети,
Тошкент давлат техника университети
2016 йил 6 августда қабул қилинган
(Тақризчи: проф. А.Б.Жумабоев).