

VALIDATION AND RESEARCH BASED ON THE USE OF COGNITIVE TECHNOLOGY

E. Urunbayev,

Ph.D., Associate Professor, Samarkand State University

E. Eshankulov,

ass. Samarkand State University

Abstract

In this paper validation of knowledge based on cognitive technology is considered. It is also discussed about factors that provides proper organization and conduct tests and reliable formation of questions.

Keywords: cognitive education, cognitive technology, validation, reliability, Item Response Theory, empirical data, Rash method.

Аннотация. В статье рассматривается валидация знаний на основе когнитивных технологий. Обсуждаются также факторы, обеспечивающие правильную организацию и проведение тестов и достоверное формирование вопросов.

Ключевые слова: когнитивное обучение, когнитивные технологии, валидация, надежность, Item Response Theory, эмпирические данные, метод Раша.

XX asrning 90-yillarida psixologiyada "kognitiv ta'lim" yo'nalishi paydo bo'ldi. Mazkur yo'nalish doirasida kognitiv ta'limning individual metod va uslublarni ishlab chiqish, tafakkur jarayonini faollashtirish, ijodiy qobiliyatlarni diagnostika qilish, ta'lim oluvchilarning ijodiy qobiliyatlari, yashirin salohiyatlarini ro'yobga chiqarish muammolari o'rganiladi[1].

Ta'lim jarayoni nafaqat o'rganish, o'rgatish, balki bilimlarni sinash jarayonidan ham iborat. Bilimlarni baholash esa nazoratlarni tashkil qilish bilan amalga oshiriladi. Nazoratlarni tashkil etishda nazorat savollarining ishtirokchilar orasida qay darajada to'g'ri taqsimlanganligiga e'tibor qaratish lozim. Bu jarayon esa nazorat savollarni validligi tushunchasiga olib keladi.

Validlik - bu nazorat savollarining sinov maqsadiga mos keladigan natijalarni berish me'zonidir.

Umuman olganda, mutlaq validlikka erishish mumkin emas. Ushbu holat uchun muhim bo'lgan mezonlarga asoslanib, har bir aniq holatda validlikni maksimal darajada oshirishga harakat qilish mumkin.

Ishonchliligini baholash bir xil savollar natijalarining ikkita to'plami yoki uning ikkita parallel shakli o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni hisoblashga asoslangan. O'zaro bog'liqlik qanchalik yuqori bo'lsa, test shunchalik ishonchli bo'ladi. Odatda, sinov talab darajada bo'lishi uchun test ishonchlilik koeffitsientini $0,8 < r < 1$ oralig'ida bo'lishi talab qilinadi [4].

Nazorat topshiriqlarining ishonchliligi

Agar bir xil nazorat topshiriqlari majmuasi va bir xil sinovdan o'tuvchilar guruhi uchun natijalar jadvali o'zgarmasa bunday nazorat topshiriqlar majmuasi ishonchli majmua deyiladi. Shuning uchun sinovning sifati nazorat topshiriqlari sifatiga bog'liq.

Nazorat topshiriqlarining ishonchliligini aniqlash uchun iloji boricha ko'proq sinovchilar ishtirok etishi lozim. Sifatli topshiriqlar majmuasini yaratishning zaruriy sharti bu yuqori ishonchlilikka ega bo'lgan topshiriq majmuasini hosil qilishdan iborat. Yetarliligini ta'minlash esa uning validligini ta'minlashdir.

Nazorat natijalarini tahlil qilishda zamonaviy sinov nazariyasi **Item Response Theory (IRT)** – pedagogik savollarni parametrlashtirish va modellashtirish nazariyasi keng qo'llanilmoqda. Sinovdan o'tuvchining tayyorgarlik darajasi va nazorat topshiriqlarining qiyinlik darajasini bog'lanishini ifodalaydigan matematik model sifatida Rashning quyidagi logistik funksiyasi qo'llaniladi:

$$P_j(\theta) = \frac{e^{1,7(\theta - \beta_j)}}{1 + e^{1,7(\theta - \beta_j)}} \quad (1)$$

$$P_j(\beta) = \frac{e^{1,7(\theta_j - \beta)}}{1 + e^{1,7(\theta_j - \beta)}} \quad (2)$$

Agar nazorat topshiriqlari turli darajadagi malakani farqlash imkoniyatiga ega bo'lsa, u holda bir parametrlilik model (IPL) bunday empirik ma'lumotlarni ifodalay olmaydi. Shuning uchun A. Birnbaum bunday ma'lumotlarni baholash uchun yana bitta a parametrlilikni kiritdi.

$$P_j(\theta) = \frac{e^{1,7a_j(\theta - \beta_j)}}{1 + e^{1,7a_j(\theta - \beta_j)}} \quad (3)$$

$$P_j(\beta) = \frac{e^{1,7a_j(\theta_j - \beta)}}{1 + e^{1,7a_j(\theta_j - \beta)}} \quad (4)$$

θ_i va β_j larni empirik ma'lumotlar asosida hisoblash. θ_i – i -sinovdan o'tuvchining tayyorgarlik darajasi. β_j – j nazorat topshirig'ining qiyinlik darajasi. Empirik (tajriba sinov) ma'lumotlarga ko'ra hisoblash mumkin. Nazoratdan o'tuvchi ishtirokchilar haqidagi quyidagicha jadval ma'lum bo'lsin.

Bu yerda $X_i = \sum_{j=1}^M \alpha_{ij}$ – sinovdan o'tuvchining to'plagan individual bali ulushi;

$R_j = \sum_{i=1}^N \alpha_{ij}$ – nazorat savoli bo'yicha to'plagan ball ulushi;

$W_j = N - R_j$ – nazorat savoli bo'yich to'planmagan ball ulushi;

$p_j = \frac{R_j}{N}$ – To'plangan ball salmog'i;

$q_j = 1 - p_j$ – To'planmagan ball salmog'i.

1-jadval. Ishtirokchilarning to'plagan ballari statistik ma'lumotlari.

Ishtirokchi raqami	1	2	3	4	5	X_i	X_i^2
5	1	1	1	0,8	0,7	4,5	12,96
10	1	1	1	0,8	0,6	4,4	6,76
1	0,6	0,6	1	0,8	0,6	3,6	10,24
6	0,8	0,8	0,6	0,6	0,5	3,3	10,24
9	1	0,8	0,6	0,4	0,5	3,3	20,25
3	1	1	0,4	0,6	0,2	3,2	10,89
4	1	1	1	0	0,2	3,2	6,76
2	0,6	0,6	0,6	0,8	0	2,6	2,89
7	1	0,6	0,4	0,6	0	2,6	10,89
8	0	0,6	0	0,8	0,3	1,7	19,36
R_j	8	8	6,6	6,2	3,6	32,4	
W_j	2	2	3,4	3,8	6,4		
p_j	0,8	0,8	0,66	0,62	0,36		
q_j	0,2	0,2	0,34	0,38	0,64		

1-jadval bilan berilgan nazorat natijalari uchun θ_i va β_j larni hisoblashni ko'ramiz. $P_i = \frac{X_i}{M}$, $q_i = 1 - P_i$, P_i – to'liq to'g'ri javoblar vazni, q_i – qisman yoki butunlay noto'g'ri javoblar vaznini aniqlaymiz. X_i – i -sinovdan o'tuvchining to'plagan bali, M nazorat variantidagi topshiriqlar soni. Sinovdan o'tuvchilarning tayyorgarlik darajasini dastlabki qiymatini

$$Q_i^0 = \ln \frac{P_i}{Q_i} \quad (5)$$

formula asosida hisoblaymiz.

Nazorat topshiriqlarining qiyinlik darajasining dastlabki qiymati

$$b_j^0 = \ln \left(\frac{q_i}{p_j} \right) \quad (6)$$

formula asosida hisoblanadi.

Tayyorgarlik darajasini

$$\bar{\theta} = \frac{\sum_{i=1}^N q_i^0}{N} \quad (7)$$

hamda nazorat topshiriqlari qiyinlik darajasining o'rta qiymatini

$$\bar{b} = \frac{\sum_{j=1}^M b_j^0}{M} \quad (8)$$

hisoblaymiz. Quyidagi jadvallardagi qiymatlar har xil o'lchamda aniqlangan bu natijalarni biz bir masshtabga keltirishimiz kerak. Jadvallarga ko'ra quyidagi dispersiyalarni hisoblaymiz.

$$S_{\theta} = \frac{\sum_{i=1}^N (q_i^0)^2 - N(\bar{\theta})}{N-1} \quad (9)$$

$$S_{\beta} = \frac{\sum_{j=1}^M (b_j^0)^2 - M(\bar{b})}{M-1} \quad (10)$$

So'ngra burchak koeffitsiyentlarini hisoblaymiz.

$$a_{\theta} = \sqrt{\frac{1+S_{\beta}/2,89}{1-S_{\theta}S_{\beta}/8,35}} \quad (11)$$

$$a_{\beta} = \sqrt{\frac{1+S_{\theta}/2,89}{1-S_{\theta}S_{\beta}/8,35}} \quad (12)$$

Aniqlangan miqdorlarga ko'ra θ va β parametrlarning bahosini bir xil interval oralig'idagi masshtabga keltiramiz.

$$\theta_i = a_{\theta} q_i^0 + \bar{\beta} \quad (13)$$

$$b_j = a_{\beta} b_j^0 + \bar{\theta} \quad (14)$$

Bajarilgan hisoblarning xatolik darajasi

$$S_E(\theta_i) = \frac{a_{\beta}}{\sqrt{p_i(M-X_i)}} = \frac{a_{\beta}}{\sqrt{Mp_i(1-p_i)}} = \frac{a_{\beta}}{\sqrt{Mp_i q_i}} \quad (15)$$

va

$$S_E(\beta_i) = \frac{a_{\theta}}{\sqrt{p_i(N-X_i)}} = \frac{a_{\theta}}{\sqrt{Np_i(1-p_i)}} = \frac{a_{\theta}}{\sqrt{Np_i q_i}} \quad (16)$$

formulalar orqali hisoblanadi.

Nazorat natijalarining validligini aniqlashdan asosiy maqsad uning savollarning ishonchliligini oshirish hisoblanadi.

Sinovning haqiqiyligini yaxshilashning bir necha oddiy usullari quyidagicha bo'lishi mumkin[3]:

1. Nimani o'lchashni aniq belgilash kerak. Qanday natijalar kutayotganingizni yozing. Agar nimani o'lchashni aniq ta'riflay olmasangiz, uni o'lchay olmaysiz.
2. Sinovni klassik yoki zamonaviy sinov nazariyasidan foydalangan holda sinab ko'ring va nazariya talabiga javob bermagan savollarni olib tashlang yoki o'zgartiring.
3. Sinov natijalarini mavjud bo'lgan barcha ma'lumotlar bilan taqqoslang.

Xulosa. Nazorat o'tkazish materiallarining sifati bilimni xolisona nazorat qilishning asosiy shartlaridan biridir. Buning uchun nazorat variantlarida yetarli darajada validlikka va ishonchlilik darajasiga ega bo'lgan savollardan foydalanish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Характеристика когнитивной технологии обучения студентов технических специальностей, Нагорнова А. Ю., Нагорнов Ю. С., Кирюхина Д. В., Абалакова О. В., Ли М. Г., Мустафина О. А., Тузова Е. М., Журнал "Современные проблемы науки и образования." – 2012. – № 6
2. Когнитивные технологии в образовании, Е. А. Бершадская, М. Е. Бершадский
3. Кондаков И.М., Романюк Э.И., Сорокина О.Л., Шишлянникова Л.М. Разработка тестовых заданий для анализа знаний студентов, 74 с.
4. Л. С. Мороз, ассистент (БГТУ), "Методы определения надежности и валидности тестов для контроля знаний", Труды БГТУ. Серия VI. Физико-математические науки и информатика. Выпуск XVIII

Mualliflar haqida ma'lumotlar

Muallifning F.I.SH. (to'liq)	Urunbayev Erkin
Sho'ba	Ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalarni qo'llashda kognitiv tadqiqotlardan foydalanish samaradorligi
Maqolaning mavzusi	Kognitiv texnologiyani qo'llash asosida bilimni validlash va tadqiq etish
Lavozimi, ilmiy darajasi, unvoni	dotsent, t.f.n.
Ish joyi	Samarqand davlat universiteti
Telefoni (kodi bilan)	+998 91 537 50 03
E-mail	urin54@rambler.ru

Muallifning F.I.SH. (to'liq)	Eshonqulov Erali Sherali o'g'li
Sho'ba	Ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalarni qo'llashda kognitiv tadqiqotlardan foydalanish samaradorligi
Maqolaning mavzusi	Kognitiv texnologiyani qo'llash asosida bilimni validlash va tadqiq etish
Lavozimi, ilmiy darajasi, unvoni	assistent
Ish joyi	Samarqand davlat universiteti
Telefoni (kodi bilan)	+998 97 920 12 07
E-mail	erali.eshonqulov1201@gmail.com