

TVORIVOSŤ UČITEĽA NA VYSOKEJ ŠKOLE TECHNICKÉHO ZAMERANIA PRI OVEROVANÍ VEDOMOSTÍ, PRI SKUŠANÍ

Stanislav Minárik, Viera Kaššáková

Abstrakt: *Snaha o racionalizáciu pedagogického procesu je priamym dôsledkom neustále sa zvyšujúceho počtu vysokoškolských študentov. V rámci optimalizácie procesu vysokoškolskej výučby sa preferuje preverovania vedomostí študentov formou hromadných písomných testov.*

V príspevku uskutočňujeme analýzu hromadnej skúšky z hľadiska efektívnosti pedagogického dozoru na jej písomnej časti. Z analýzy vyplýva, že výpovedná hodnota výsledkov hromadnej skúšky z hľadiska hodnotenia vedomostí študentov a interpretácie ich úspešnosti na základe štandardných metód hodnotenia môže byť diskutabilná.

Kľúčové slová: pedagogický dozor, hromadné písomné preverovanie vedomostí študentov, efektívnosť pedagogického dozoru

Úvod

Pre úspešné riadenie vzdelávacieho procesu na všetkých úrovniach sú dôležité spätne-väzobné informácie získané kontrolou a hodnotením výsledkov vzdelávania. V prírodovedných a technických predmetoch sa na hodnotenie výsledkov vzdelávacieho procesu môže použiť písomné preverovanie a hodnotenie študentov. Písomné testy umožňujú [1]:

- za rovnaký čas uložiť viac úloh a preveriť tak osvojenie si väčšieho množstva učiva alebo do väčšej hĺbky,
- objektívnejšie hodnotiť a vytvoriť pre všetkých študentov rovnaké podmienky,
- časovú úsporu, pretože v krátkom čase možno preveriť vedomosti väčšieho počtu študentov,
- vysokú spoľahlivosť získaných výsledkov pri dodržaní požiadaviek na samostatnosť vypracovania písomnej časti skúšky bez použitia zakázaných pomôcok.

Eliminovanie nežiaducej aktivity študentov počas písomnej skúšky a zabezpečenie jej korektného priebehu je úlohou pedagogického dozoru. Aktívna účasť dozoru spočíva v pozornosti, ktorú vyučujúci venuje jednému študentovi. Vzhľadom k tomu, že pedagogických pracovníkov je menej ako študentov zúčastnených na skúške, nie je možné zabezpečiť, aby každému študentovi bola venovaná priama pozornosť počas celej doby trvania písomnej časti skúšky. Efektívnosť dozoru je možné zvýšiť napríklad:

- zavedením opatrení, ktoré umožnia pasívnu kontrolu študentov, ktorým žiadny z dozorujúcich učiteľov v danom okamihu nevenuje priamu pozornosť (napríklad vhodným rozsadením študentov)
- vytvorením podmienok znemožňujúcich študentom vykonávať počas skúšky aktivity, ktoré by mohli narušiť jej korektný priebeh.

So vzrastajúcim počtom študentov je realizácia vyššie uvedených opatrení zvyšovania efektivity dozoru náročnejšia a účinnosť navrhnutých opatrení sa rastúcim počtom študentov znižuje. Z hľadiska účinnosti dozoru je pri hromadnej písomnej skúške dominantná priama pozornosť učiteľa venovaná študentom. Študent, ktorému nie je venovaná priama pozornosť sa v kolektíve veľkého počtu študentov vymyká kontrole, čo umožňuje narušenie korektného priebehu skúšky.

V príspevku analyzujeme mieru efektívnosti účinnosti pedagogického dozoru v podmienkach hromadnej písomnej skúšky aplikovaním základných metód teórie pravdepodobnosti.

2 Identifikácia a hodnotenie účinnosti pedagogického dozoru

Uvažujme hromadnú písomnú skúšku, ktorej sa zúčastňuje m študentov. Dozor na skúške nech zabezpečuje n učiteľov ($n < m$). Určíme pravdepodobnosť, že jednému konkrétnemu študentovi v ľubovoľnom časovom okamihu počas uvedenej skúšky nevenuje priamu pozornosť žiadny z dozorujúcich učiteľov. Vychádzajme z predpokladov:

- Každý z učiteľov vykonávajúcich dozor venuje v každom časovom okamihu priamu pozornosť práve jednému študentovi.
- Každý z dozorujúcich učiteľov môže v každom časovom okamihu venovať priamu pozornosť ľubovoľnému študentovi a študenta, na ktorého je zameraná jeho pozornosť môže kedykoľvek ľubovoľne zmeniť.
- Každý dozorujúci učiteľ si študenta, ktorému v danej chvíli venuje priamu pozornosť vyberá náhodne.
- Pravdepodobnosť, že učiteľ venuje priamu pozornosť danému študentovi je pre každého študenta rovnaká.

Jeden učiteľ môže v každom časovom okamihu venovať na skúške priamu pozornosť ľubovoľnému z m prítomných študentov. Pravdepodobnosť, že v ľubovoľnom časovom okamihu venuje jednému konkrétnemu študentovi priamu pozornosť práve jeden učiteľ je preto určená vzťahom [2] :

$$\chi_1 = \frac{1}{m} \quad (1)$$

Ak je na skúške prítomných n dozorujúcich učiteľov potom je možné, že jednému konkrétnemu študentovi venuje v ľubovoľnom časovom okamihu priamu pozornosť viacej učiteľov súčasne. Celkový počet možných situácií, pri ktorých každý z n prítomných učiteľov venuje priamu pozornosť práve jednému z m prítomných študentov, pričom jednému študentovi môže venovať pozornosť väčší počet učiteľov súčasne je daný počtom variácií s opakovaním n - tej triedy z m prvkov:

$$V'_n(m) = m^n \quad (2)$$

Ak z celkového počtu n učiteľov venuje jednému konkrétnemu študentovi priamu pozornosť práve k učiteľov, zvyšok tj. $(n - k)$ učiteľov venuje pozornosť ostatným $(m - 1)$ študentom prítomným na skúške. Počet možných situácií, pri ktorých danému študentovi venuje priamu pozornosť práve jedna konkrétna skupina k učiteľov je daný počtom variácií s opakovaním $(n - k)$ -tej triedy z $(m - 1)$ prvkov:

$$V'_{(n-k)}(m-1) = (m-1)^{(n-k)} \quad (3)$$

Pravdepodobnosť, že v ľubovoľnom časovom okamihu venuje jednému konkrétnemu študentovi na skúške pozornosť jedna konkrétna skupina k učiteľov súčasne ($k = 1, 2, \dots, n$) je potom určená nasledovne :

$$\chi_k = \frac{V'_{(n-k)}(m-1)}{V'_n(m)} = \frac{(m-1)^{(n-k)}}{m^n} \quad (4)$$

Študentovi môže počas skúšky venovať priamu pozornosť ľubovoľná skupina k učiteľov súčasne. Počet rôznych skupín pozostávajúcich z k učiteľov, ktoré možno zostaviť z celkového počtu n učiteľov je určený kombináciami k -tej triedy z n prvkov bez opakovania:

$$C_k(n) = \frac{n!}{(n-k)!k!} \quad (5)$$

Pravdepodobnosť, že v ľubovoľnom časovom okamihu venuje jednému konkrétnemu študentovi na skúške pozornosť ľubovoľná skupina k učiteľov súčasne ($k = 1, 2, \dots, n$) potom bude:

$$w_k(m, n) = \chi_k C_k(n) = \frac{n!(m-1)^{n-k}}{(n-k)! k! m^n} \quad (6)$$

Pomocou (6) je možné ľahko určiť pravdepodobnosť, že v ľubovoľnom časovom okamihu venuje konkrétnemu študentovi na skúške pozornosť najmenej jeden učiteľ:

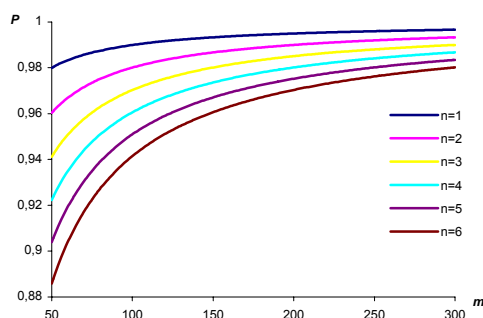
$$w(m, n) = \sum_{k=1}^n w_k(m, n) = \sum_{k=1}^n \frac{n!(m-1)^{n-k}}{(n-k)! k! m^n} \quad (7)$$

Pravdepodobnosť, že za daných predpokladov v ľubovoľnom časovom okamihu nevenuje jednému konkrétnemu študentovi na skúške pozornosť žiadny učiteľ je potom určená výrazom:

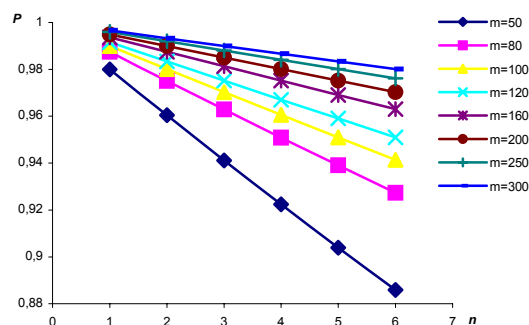
$$P(m, n) = 1 - w(m, n) = 1 - \sum_{k=1}^n \frac{n!(m-1)^{n-k}}{(n-k)! k! m^n} \quad (8)$$

kde m je celkový počet študentov a n je celkový počet dozorujúcich učiteľov.

Pravdepodobnosť (8) je možné považovať za kritérium, ktoré umožňuje kvantitatívne hodnotiť účinnosť pedagogického dozoru v podmienkach hromadnej písomnej skúšky. Závislosť pravdepodobnosti (8) od počtu študentov pre rôzne počty dozorujúcich učiteľov ($n = 1$ až 6) je na obr.1. Na obr.2 sú znázornené závislosti pravdepodobnosti (8) od počtu dozorujúcich učiteľov pre rôzne počty študentov zúčastnených na skúške.



Obr.1 Vyjadrenie pravdepodobnosti, že konkrétnemu študentovi nevenuje pozornosť žiadny učiteľ v závislosti od počtu študentov pre rôzne počty dozorujúcich učiteľov.



Obr.2 Vyjadrenie pravdepodobnosti, že konkrétnemu študentovi nevenuje pozornosť žiadny učiteľ v závislosti od počtu dozorujúcich učiteľov študentov pre rôzne počty študentov.

3 Diskusia

Pravdepodobnosti $P(m, n)$ znázornená na obr.1 sa nachádzajú v intervale cca 0,89 až 0,99. To znamená, že v prípade splnenia stanovených predpokladov, bude jeden ľubovoľný študent priemerne až (89 – 99) % celkového času trvania skúšky bez priameho dozoru učiteľa. Závislosti ukazujú, že so zvyšovaním počtu študentov na skúške pravdepodobnosť $P(m, n)$ výskytu študenta bez priameho dozoru učiteľa v každom prípade vzrastá. Vzrast však nie je rovnomerný, pri menšom počte študentov je prudší a pri postupnom zvyšovaní ich počtu sa strmosť uvedených závislostí zmiernuje. Z uvedených skutočností vyplýva, že pri zvyšovaní počtu študentov sa účinnosť dozoru stáva čoraz menej efektívnou. Zo závislostí znázornených na obr.2 vyplýva, že so vzrastajúcim počtom dozorujúcich učiteľov na hromadnej skúške pravdepodobnosť $P(m, n)$ výskytu študenta bez dozoru klesá. Kým v prípade 50-tich študentov pri zvýšení počtu dozorujúcich učiteľov z jedného na šiestich klesne pravdepodobnosť P cca o 10 %, pri 300 študentoch je uvedený pokles iba o cca 1 %. Z obr.2 je tiež zrejmé, že pri veľkom počte študentov sú uvedené poklesy relatívne malé. Na základe uvedených výpočtov je možné vysloviť predpoklad, že zvyšovaním počtu dozorujúcich učiteľov nemožno očakávať výraznejšie zvýšenie efektivity pedagogického dozoru.

4 Záver

Pre prezentovanú analýzu účinnosti pedagogického dozoru pri hromadne organizovanom písomnom skúšaní, ktorého by sa zúčastnili rádovo desiatky študentov, bolo možné použiť metódy teórie pravdepodobnosti. Vzhľadom na získané hodnoty pravdepodobnosti $P(m, n)$ je možné konštatovať, že pri hromadnej písomnej skúške je funkcia pedagogického dozoru iba formálna a na skúške nemožno zabrániť individuálnym nežiaducim aktivitám študentov.

Na základe uvedených skutočností navrhujeme limitovať počet účastníkov na hromadnej písomnej skúške.

V prípade požadovania realizácie hromadných písomných skúšok je potrebné

- zabezpečiť v miestnosti kamerový systém s vnútorným okruhom,
- voliť takú formu testov, aby študenti mali minimálnu šancu použiť nelegálne prostriedky k dosiahnutiu úspešnosti,
- zvážiť mieru efektivity hodnotenia vedomostí študentov hromadnou písomnou skúškou

Pod'akovanie

Práca bola realizovaná s podporou agentúry KEGA pre projekt č. 3/5178/07

Literatúra

- [1] Koláriková, H. – Kostelník, J. – Tináková, K.: Praktikum z inžinierskej pedagogiky, STU v Bratislave, Bratislava, 1998.
- [2] Rublík, F.: Základy pravdepodobnosti a štatistiky, Nakladateľstvo Alfa, MDT 519.2, 63-127-83, Bratislava, 1983.

Adresa autorov

Doc. Ing. Stanislav Minárik, PhD.

Mgr. Viera Kaššáková, PhD.

UMAT, KF MTF STU v Trnave

Bottova 25, 917 24 Trnava, SR

Email: stanislav.minarik@stuba.sk

viera.kassakova@stuba.sk