

**ФАКТОРНИЙ АНАЛІЗ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ  
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ**

*У статті наведено результати факторного аналізу причин забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.*

Досягнення якісно нового стану сучасного суспільства неможливе без кардинального покращення рівня підготовки фахівців вищої кваліфікації, в тому числі й для системи освіти, яка, в свою чергу, має розв'язувати задачі, пов'язані з професійною підготовкою. Працюючи над практичним приєднанням до Болонського процесу, Україна здійснює модернізацію освітньої діяльності у контексті європейських вимог, тому якість освіти охоплює всі основні функції та напрями діяльності в цій галузі: якість викладання, підготовки й досліджень, а це означає якість відповідного персоналу й програм та якість навчання як результат викладання й досліджень. Поняття, пов'язані з якістю, відіграють важливу роль у визначенні характеру функціонування того чи іншого конкретного навчального закладу, оцінці його діяльності й формування його "інституціонального іміджу" в академічному співтоваристві й суспільстві в цілому. Основна мета "оцінки якості" полягає в поліпшенні діяльності навчальних закладів, а також усієї системи освіти загалом [1].

Розглянемо питання забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики.

Одним з важливих засобів формування особистості фахівця, базою формування його професійних якостей на високому рівні є його академічна діяльність, результативність якої залежить від цілого ряду об'єктивних і суб'єктивних факторів [2]. Факторами забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики будемо називати основні внутрішні та зовнішні причини, які зумовлюють певний рівень навчальних досягнень з основ спеціальності майбутніх учителів математики й піддаються корекції або компенсації в межах навчального процесу.

Для вивчення думок щодо факторів, які впливають на якість фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики, було проведено опитування викладачів і студентів фізико-математичного факультету Житомирського державного університету та вчителів загальноосвітньої школи № 7 м. Житомира та приватної школи "Ор Авнер" (усього біля 140 осіб). Дослідження проводилося в два етапи. На першому етапі дослідження за допомогою відкритої анкети були виявлені фактори, які позитивно впливають на забезпечення якості фундаментальної підготовки. З усієї множини чинників ми відібрали 26, які найчастіше зустрічались у відповідях. На другому етапі дослідження респонденти провели експертну оцінку відібраних факторів за п'ятибальною шкалою (таблиця 1).

Таблиця 1.

<i>Перелік факторів</i>		<i>Ваша оцінка</i>
1	Соціальне походження	
2	Соціальний стан	
3	Професійна практика до вступу у вищий навчальний заклад	
4	Сімейний стан	
5	Житлово-побутові умови	
6	Тип закладу, де попередньо навчався студент	
7	Середній бал атестата	
8	Перерва у навчанні	
9	Показники поточної успішності у вищому навчальному закладі	
10	Ціннісні орієнтації колективу	
11	Рівень стосунків у колективі	
12	Статеві-вікові характеристики	
13	Престижність професії	
14	Ціннісне ставлення до професіоналізму	
15	Інтелектуальні здібності	
16	Мотивація навчальної діяльності	
17	Організація навчального процесу	
18	Психологічна готовність до обраної професії	
19	Стрессова доекзаменаційна та екзаменаційна ситуація	
20	Організаторська діяльність деканатів	
21	Взаємодія викладача й студента	
22	Матеріально-технічне забезпечення	
23	Інформаційно-методичне забезпечення	
24	Система оцінювання	
25	Прогалини в знаннях	
26	Відсутність системності в роботі	

Для обробки результатів було використано пакет прикладних статистичних програм *STATISTICA 5.5* (демо-версії). Класифікація даних була проведена на основі факторно-аналітичного підходу, який ґрунтується на уявленні про комплексний характер досліджуваного явища, тобто на взаємозв'язках між окремими його ознаками.

Подамо інтерпретацію результатів опитування викладачів (таблиця 2, 3).

Таблиця 2.

Власні значення факторів

№	Дисперсія	% від загальної дисперсії	Накопичена дисперсія	Накопичений % від загальної дисперсії
1	5,40751267	20,79812565	5,4075127	20,798126
2	2,89131834	11,12045516	8,298831	31,918581
3	2,46446795	9,478722903	10,763299	41,397304
4	2,25658924	8,679189403	13,019888	50,076493
5	1,7095796	6,575306148	14,729468	56,651799

Таблиця 3.

Факторні навантаження

	<i>Factor</i>				
	1	2	3	4	5
1	0,191867	0,458892	-0,31768	0,088278	0,297155
2	0,131066	-0,11197	-0,49382	0,381035	0,406911
3	0,544673	0,288997	-0,04036	-0,05065	0,357898
4	0,355119	-0,57424	0,064648	0,25257	0,025131
5	0,49436	-0,07989	0,114917	0,543834	0,04334
6	0,491536	0,381865	0,27856	0,230211	0,057751
7	0,324889	0,491098	0,050659	0,21854	0,211084
8	0,603094	0,325975	-0,22552	-0,32429	-0,23608
9	0,671648	0,137638	-0,32033	0,062046	0,022621
10	0,532863	-0,22086	0,021527	-0,48296	-0,21182
11	0,637609	0,031596	0,513888	-0,42661	0,058402
12	0,473831	0,303231	0,076517	-0,35474	-0,05455
13	0,371901	0,440473	0,447698	-0,08774	0,228228
14	0,390665	-0,13788	-0,02709	-0,37095	0,49589
15	-0,00647	-0,5185	0,403701	0,337699	0,370164
16	0,23912	-0,68037	0,266255	-0,21147	-0,17174
17	0,619764	-0,13956	-0,17078	0,049462	-0,02575
18	0,563507	-0,09469	-0,19401	0,199415	-0,23234
19	0,186587	0,542371	0,314477	0,327906	-0,30109
20	0,284308	-0,16041	0,55614	0,448651	0,082589
21	0,530619	-0,23547	0,537119	-0,08462	0,012511
22	0,497101	-0,22778	-0,23643	0,209975	-0,23934
23	0,588687	-0,18838	-0,38182	0,250508	-0,35042
24	0,425105	0,110729	0,011377	0,238545	-0,43644
25	0,394784	-0,18291	-0,29097	0,118004	0,378556
26	0,48179	-0,33612	-0,33414	-0,38823	0,197629

Застосування факторного аналізу дозволило встановити, що рівень якості навчальних досягнень з основ спеціальності студентів фізико-математичного факультету визначається різними наборами інтегральних факторів. Проведений багатомірний аналіз дав можливість виявити ряд узагальнених факторів. Інтерпретація факторів полягала в вивченні розподілу факторних навантажень. Розглядалися найбільш високі факторні навантаження –  $\rho = 0,43$  з абсолютною похибкою  $\alpha = 0,01$ .

Загальна інформативність п'яти виділених факторів становить 56,6 %, інформативність першого фактора – 20,8 %, має всі позитивні достовірно значущі навантаження. До нього увійшли такі змінні: професійна практика до вступу в вищий навчальний заклад (0,545); житлово-побутові умови (0,494); тип закладу, де попередньо навчався студент (0,491); перерва у навчанні (0,603); показники поточної успішності у вищому навчальному закладі (0,672); ціннісні орієнтації колективу (0,532); рівень стосунків у колективі (0,638); статево-вікові характе-

ристики (0,474); організація навчального процесу (0,620); психологічна готовність до обраної професії (0,563); взаємодія викладача й студента (0,531); матеріально-технічне забезпечення (0,497); інформаційно-методичне забезпечення (0,589); відсутність системності в роботі (0,482). Оскільки в перший фактор увійшли в основному характеристики, які описують попередні досягнення майбутнього фахівця, то назвемо цю групу фактором попереднього досвіду.

Другий фактор біполярний, його інформативність 11,1 %. Він включає в себе наступні ознаки: соціальне походження (0,459); сімейний стан (-0,574); середній бал атестату (0,491); престижність професії (0,440); інтелектуальні здібності (-0,518); мотивація навчальної діяльності (-0,680); стресова доекзаменаційна та екзаменаційна ситуація (0,542). Виділений фактор назвемо фактором зовнішньої мотивації, зміст якого визначається інформованістю про певну професію.

Третій фактор теж біполярний, його інформативність 9,5 %. Маємо такі змінні: соціальний стан (0,494); рівень стосунків у колективі (0,514); престижність професії (0,448); організаторська діяльність деканатів (0,556); взаємодія викладача й студента (0,537). Цей фактор отримав назву фактора організації навчального процесу.

Четвертий фактор з інформативністю 8,7 % включає в себе такі ознаки: житлово-побутові умови (0,544); ціннісні орієнтації колективу (-0,483); організаторська діяльність деканатів (0,449). Назвемо цей фактор фактором інтересів.

До п'ятого фактора з інформативністю 6,5 % увійшли наступні змінні: ціннісне ставлення до професіоналізму (0,496); система оцінювання (-0,436). Цю групу чинників можна назвати фактором самооцінки, оскільки через них іде професійне перевтілення студента як майбутнього вчителя математики.

Результати опитування студентів аналогічні, тому мають місце виділені групи факторів.

Таким чином, завдяки факторному аналізу було виявлено, що забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики визначається рядом факторів, які ми умовно розділили на п'ять груп: попереднього досвіду, зовнішньої мотивації, організації навчального процесу, інтересів, самооцінки, причому ці групи факторів були виділені як викладачами, так і студентами. Урахування зазначених груп факторів забезпечить можливість підвищувати рівень навчальних досягнень з основ спеціальності майбутніх учителів математики, запобігати академічній неуспішності, допоможе молодим викладачам при виборі стратегії й тактики своєї діяльності.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Програмний документ ЮНЕСКО (1995) // Науково-освітній потенціал нації: погляд у XXI століття / Авт. кол.: В.Литвин (кер.), В.Андрущенко, С.Довгий та ін. – К.: Навч.книга, 2003.
2. Мешков Н.И. Психолого-педагогические факторы академической успеваемости. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1991. – 84 с.
3. Климчук В.О., Музика О.О. Методи математичної статистики у психології: Методичний посібник до курсу з основ експериментально-психологічних досліджень. – Житомир: ЖДПУ, 2003. – 74 с.

Матеріал надійшов до редакції 3.03.2005 р.

***Чемерис О.А. Факторный анализ фундаментальной подготовки будущих учителей математики.***

*В статье представлены результаты факторного анализа причин обеспечения качества фундаментальной подготовки будущих учителей математики.*

***Chemerys O.A. Factor-Analysis of the Fundamental Training of the Future Teachers of Mathematics***

*The article considers the results of factor-analysis and the reasons of quality providing fundamental training of the future teachers of mathematics.*