

ОГЛЯД ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Наведені результати огляду математичних методів в психологічних дослідженнях.

Приведены результаты обзора математических методов в психологии

The results of review of mathematical methods in psychological research of distans learning

Сучасними тенденціями розвитку психології як науки є поступове зміщення акценту з практичної психології у бік психології теоретичної. Класичними математичними задачами експериментальної психології є такі задачі [2-6]:

Таблиця 1. Визначення рівня ознаки (незалежні виборки)

Приклади	Умови	Методи (критерії) розв'язання	
Порівнюється рівень інтелекту за методикою Векслера	2 виборки	1	Q - критерий Розенбаума
		2	U - критерий Манна-Уитни,
		3	- кутове перетворення Фішера
	3 та більше виборки	4	S - критерий тенденцій Джонкіра
		5	H - критерий Крускала- Уолліса

Таблиця 2. Оцінка зсуву значень ознаки (залежні виборки)

Приклади	Умови	Методи (критерії) розв'язання	
Оцінка достовірності зміни відношення батьків до виховання дитини під впливом бесіди	2 виміри	1	T - критерий Вилкоксона
		2	G - знаковий критерий, кутове перетворення Фішера
		3	t - критерий Стьюдента (параметричний)
		4	M – критерий Макнамары
	3 та більше вимірів	5	- критерий Фридмана
		6	L - критерий тенденцій Пейджа

Таблиця 3. Визначення розбіжностей в розподіленні

Приклади	Умови	Методи (критерії) розв'язання	
Порівняння розподілів кольорів за допомогою теста Люшера	Порівняння імперічного та теоретичного розподілень	1	Критерій Пірсона
		2	Критерій згоди (критерій Колмогорова-Смирнова)
		3	m - біноміальний критерій (багатофункціональний критерій)
	Порівняння двох імперічних розподілень	4	t - критерій Стьюдента (параметричний)
		5	- кутове перетворення Фішера
		6	Критерій згоди (критерій Колмогорова-Смирнова)

Таблиця 4. Факторний аналіз

Приклади	Умови	Методи (критерії) розв'язання	
Вплив характер музичного фону на інтелектуальну діяльність	Один фактор	1	S - критерій тенденцій Джонкіра
		2	L - критерій тенденцій Пейджа
		3	F - аналіз Фишера-Снедекора
		4	D - ранговий критерій Немени
		5	K - критерій Линка-Уоллеса.
	Два і більше факторів одночасно	6	F - аналіз Фишера-Снедекора

Таблиця 5. Кількісне представлення зв'язку між змінними (регресійний аналіз)

Приклади	Умови	Методи (критерії) розв'язання	
На скільки пунктів підвищиться результати студента за третім субтестом Векслера, якщо його успішність з математики підвищиться на один пункт	Лінійна регресія	1	Визначення коефіцієнтів регресійного лінійного рівняння з двома змінними та оцінка рівня їх значущості
	Багатомірна лінійна регресія	2	Визначення коефіцієнтів регресійного лінійного рівняння з трьома та більшою кількістю змінних та оцінка рівня їх значущості
	Нелінійна регресія	3	Перебір криволінійних моделей-рівнянь та вибір такої, що найбільш адекватна до експериментальних умов

Таблиця 6. Визначення степені узгодженості (залежні виборки)

Приклади	Умови	Методи (критерії) розв'язання
Визначення залежності між змінами мотивації та ефективністю виконання експериментальних задач	Шкали для обох розподілень - інтервальні	r - коефіцієнт лінійної кореляції Брауе-Пірсона (параметричний)
	Шкали для обох розподілень - інтервальні або порядкові	r - коефіцієнт рангової кореляції Спірмена,
		k - коефіцієнт рангової кореляції Кендала
	Шкали для обох вимірів – дихотомічні	- коефіцієнт асоціації Пірсона (параметричний)
	Одна шкала - рангова, а друга- дихотомічна	R - рангово-бісеріальний коефіцієнт кореляції
	Одна шкала – дихотомічна, а друга – інтервальна	R - бісеріальний коефіцієнт кореляції (параметричний)
	Оцінка нелінійної кореляції	- кореляційне відношення Пірсона (параметричне)
	Оцінка багатомірної кореляції	r - коефіцієнт багатомірної кореляції Брауе-Пірсона (параметричний)
	Оцінка частної кореляції	r - коефіцієнт частної кореляції Юла (параметричний)

Таким чином бачимо, що застосування математичних методів має тенденцію до статистичних і ймовірносних методів [4,5,6].

Але ці методи не можуть бути використані у тих задачах, в яких існують результати змінних у часі процесів, наприклад, ми маємо першу, або другу похідну якоїсь залежності і при цьому необхідно встановити саму функцію цього процесу [1]. Таки психологічні задачі можуть бути розв'язані за допомогою теорії диференційних рівнянь.

Наведемо приклад. При дистанційній формі навчання студент і тьютор (викладач), спілкуючись тільки через сайт, візуально не бачать один одного. Але тьютор, безумовно, зафіксує зміну в навчанні студента (це буде перша похідна засвоєння матеріалу за часом), або певні тенденції в його навчанні (друга похідна засвоєння матеріалу за часом). Як правило, сайти дистанційного навчання обладнані лічильниками відвідування, і це дає змогу тьютору встановити деяку функцію стилю навчання того, або іншого студента.

Таким чином ми маємо класичну задачу розв'язання диференційного рівняння першого, або другого порядків. При цьому в категорію диференційних рівнянь першого порядку, як правило, підпадають рівняння з розподіленими змінними. Якщо маємо справу з рівняннями другого порядку, то частіше за все це будуть лінійні диференційні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

Висновки

1. Аналіз математичних методів психологічних досліджень свідчить про те, що в арсеналі психологів присутні, в основному, статистичні та ймовірнісні методи обробки експериментальних даних.

2. Дистанційна форма навчання потребує нових підходів щодо ефективного співробітництва тьютора і студента, де необхідно ширше використовувати елементи теорії диференційних рівнянь.

Перелік літератури:

1. Андреева К., Борзов С., Борзова А., Ключ К., Масний Є., Застосування основних елементарних функцій для задач дистанційної освіти // Сучасні інформаційні технології. Проблеми та розвиток: Матеріали науково-практичної конференції. – Дніпропетровськ: ПП «Технопечать», 2009. – с. 47-50.

2. Ганичева, А.В. Математика для психологов. / А.В.Ганичева, В.П.Козлов. – М.: Аспект Пресс, 2005. – 239с.

3. Кричевец А. Н. Математика для психологов: Учебник/А. Н. Кричевец, Е. В. Шикин, А. Г. Дьячков / Под ред. А. Н. Кричевца. М., 2003.

4. Митина О. В., Михайловская И. Б. Факторный анализ для психологов. М., 2001.

5. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. - СПб., Речь, 2004.

6. Суходольский Г. В. Математические методы психологии. - СПб., 2003.