

บทที่ 4

ผลการวิจัยและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการประยุกต์แนวคิดทฤษฎีรูปแบบฟาเซทมาใช้ในการเขียนข้อสอบคู่ขนานวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และเพื่อเปรียบเทียบค่าสถิติของแบบทดสอบคู่ขนาน ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอผลการวิเคราะห์และการแปลผลข้อมูลตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

- 4.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
- 4.2 การเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 1
- 4.3 การเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 2
- 4.4 การเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 3
- 4.5 การเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 4
- 4.6 การเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 5
- 4.7 การเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 6
- 4.8 การเปรียบเทียบค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

4.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

จากแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 6 ฉบับ โดยแต่ละฉบับมีจำนวนข้อสอบฉบับละ 40 ข้อ รวม 6 จุดประสงค์ จำนวน 240 ข้อ ที่สร้างขึ้นจากลักษณะเฉพาะของรูปแบบฟาเซทที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นแล้วนำไปเป็นรูปแบบการออกข้อสอบโดยครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 คนในโรงเรียนมัธยมศึกษา กลุ่ม 4 สังกัดสำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดขอนแก่น ผู้วิจัยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผลการศึกษาจำนวน 5 คน (ภาคผนวก ก หน้า 102) พิจารณาตัดสินความสอดคล้องระหว่างรูปแบบฟาเซทกับข้อสอบพบว่าข้อสอบจำนวน 240 ข้อ เมื่อนำเอาคะแนนผลพิจารณาจุดประสงค์ที่วัด แต่ละข้อมาหาคะแนนเฉลี่ยหรือค่าดัชนีความสอดคล้อง (ภาคผนวก ง หน้า 22) มีดัชนีความสอดคล้องมากกว่า .50 แสดงว่าข้อสอบจำนวน 240 ข้อ มีคุณสมบัติที่สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมตามนิยามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

4.2 การเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 1

เพื่อแสดงความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบ 3 ฉบับในจุดประสงค์ที่ 1 จึงนำเสนอรายละเอียดดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 1
ข้อสอบจำนวน 8 ข้อ

ค่าเปรียบเทียบ	แบบทดสอบ ฉบับที่ 1	แบบทดสอบ ฉบับที่ 2	แบบทดสอบ ฉบับที่ 3	ค่าสถิติ
คะแนนเฉลี่ย	5.7376	5.8865	6.0775	$F = 0.8522$
ค่าความแปรปรวน	5.0949	4.9729	4.3982	$C = 0.3522$
ค่าความยากเฉลี่ย	0.7163	0.7350	0.7600	$F = 0.1897$
ค่าความเชื่อมั่น	0.9997	0.9997	0.9997	-

จากตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติจะเห็นว่า คะแนนเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าความยากเฉลี่ย จุดประสงค์ที่ 1 ของแบบทดสอบ 3 ฉบับไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 3 ฉบับมีค่าเท่ากัน รายละเอียดการทดสอบค่าสถิติต่าง ๆ (ภาคผนวก ก ถึง ก หน้า 188 ถึง 197)

4.3 การเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 2

เพื่อแสดงความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบ 3 ฉบับในจุดประสงค์ที่ 2 จึงนำเสนอรายละเอียดดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 2
ข้อสอบจำนวน 8 ข้อ

ค่าเปรียบเทียบ	แบบทดสอบ ฉบับที่ 1	แบบทดสอบ ฉบับที่ 2	แบบทดสอบ ฉบับที่ 3	ค่าสถิติ
คะแนนเฉลี่ย	5.2340	5.3617	5.3732	$F = 0.1531$
ค่าความแปรปรวน	4.1804	6.2325	6.0939	$C = 0.3775$
ค่าความยากเฉลี่ย	0.6938	0.6675	0.6713	$F = 0.4331$
ค่าความเชื่อมั่น	0.9997	0.9997	0.9997	-

จากตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติจะเห็นว่า คะแนนเฉลี่ยค่าความแปรปรวน และค่าความยากเฉลี่ยจุดประสงค์ที่ 2 ของแบบทดสอบ 3 ฉบับไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 3 ฉบับมีค่าเท่ากัน รายละเอียดการทดสอบค่าสถิติต่าง ๆ (ภาคผนวก ก ถึง จ หน้า 188 ถึง 197)

4.4 การเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 3

เพื่อแสดง ความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบ 3 ฉบับในจุดประสงค์ที่ 3 จึงนำเสนอรายละเอียดดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงการเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 3
ข้อสอบจำนวน 4 ข้อ

ค่าเปรียบเทียบ	แบบทดสอบ ฉบับที่ 1	แบบทดสอบ ฉบับที่ 2	แบบทดสอบ ฉบับที่ 3	ค่าสถิติ
คะแนนเฉลี่ย	2.3688	2.2979	2.5070	$F = 0.8785$
ค่าความแปรปรวน	1.9202	1.5821	1.9681	$C = 0.3597$
ค่าความยากเฉลี่ย	0.5875	0.5775	0.6275	$F = 0.3209$
ค่าความเชื่อมั่น	0.9991	0.9999	0.9993	$\chi^2 = 0.0001$

จากตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติจะเห็นว่า คะแนนเฉลี่ยค่าความแปรปรวน ค่าความยากเฉลี่ยและค่าความเชื่อมั่นจุดประสงค์ที่ 2 ของแบบทดสอบ 3 ฉบับไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดการทดสอบค่าสถิติต่าง ๆ (ภาคผนวก ก ถึง จ หน้า 188 ถึง 197)

4.5 การเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 4

เพื่อแสดงความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบ 3 ฉบับในจุดประสงค์ที่ 4 จึงนำเสนอรายละเอียดดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงการเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 4
ข้อสอบจำนวน 7 ข้อ

ค่าเปรียบเทียบ	แบบทดสอบ ฉบับที่ 1	แบบทดสอบ ฉบับที่ 2	แบบทดสอบ ฉบับที่ 3	ค่าสถิติ
คะแนนเฉลี่ย	3.2411	2.6526	3.2465	$F = 4.4461^*$
ค่าความแปรปรวน	3.7415	3.4139	3.9428	$C = 0.3554$
ค่าความยากเฉลี่ย	0.4929	0.4157	0.4628	$F = 0.2920$
ค่าความเชื่อมั่น	0.9990	0.9986	0.9990	$\chi^2 = 0.0004$

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติจะเห็นว่า คะแนนเฉลี่ยจุดประสงค์ที่ 4 ของแบบทดสอบ 3 ฉบับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และเมื่อทำการทดสอบด้วยวิธีการของ scheffe (ภาคผนวก ก หน้า 188) พบว่าคะแนนเฉลี่ยจุดประสงค์ที่ 4 ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 แตกต่างไปจากฉบับที่ 1 และฉบับที่ 3 แต่คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 3 ไม่แตกต่างกัน ส่วนค่าความแปรปรวน ค่าความยากเฉลี่ยและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 3 ฉบับ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดการทดสอบค่าสถิติต่าง ๆ (ภาคผนวก ก ถึง ก หน้า 188 ถึง 197)

4.6 การเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 5

เพื่อแสดงความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบ 3 ฉบับในจุดประสงค์ที่ 5 จึงนำเสนอรายละเอียดดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงการเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 5
ข้อสอบจำนวน 5 ข้อ

ค่าเปรียบเทียบ	แบบทดสอบ ฉบับที่ 1	แบบทดสอบ ฉบับที่ 2	แบบทดสอบ ฉบับที่ 3	ค่าสถิติ
คะแนนเฉลี่ย	7.0993	6.4610	7.2183	$F = 11.1589^*$
ค่าความแปรปรวน	2.4043	1.7932	2.1011	$C = 0.3817$
ค่าความยากเฉลี่ย	0.5120	0.3680	0.5380	$F = 1.2327$
ค่าความเชื่อมั่น	1.0000	1.0000	1.0000	-

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติจะเห็นว่า คะแนนเฉลี่ยจุดประสงค์ที่ 5 ของแบบทดสอบ 3 ฉบับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อทำการทดสอบด้วยวิธีการของ scheffe (ภาคผนวก ก หน้า 188) พบว่าคะแนนเฉลี่ยจุดประสงค์ที่ 5 ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 แตกต่างไปจากฉบับที่ 1 และฉบับที่ 3 แต่คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 3 ไม่แตกต่างกัน ส่วนค่าความแปรปรวน ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบ 3 ฉบับ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 3 ฉบับมีค่าเท่ากัน รายละเอียดการทดสอบค่าสถิติต่าง ๆ (ภาคผนวก ก ถึง ก หน้า 188 ถึง 197)

4.7 การเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 6

เพื่อแสดงความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบ 3 ฉบับในจุดประสงค์ที่ 6 จึงนำเสนอรายละเอียดดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ที่ 6
ข้อสอบจำนวน 8 ข้อ

ค่าเปรียบเทียบ	แบบทดสอบ ฉบับที่ 1	แบบทดสอบ ฉบับที่ 2	แบบทดสอบ ฉบับที่ 3	ค่าสถิติ
คะแนนเฉลี่ย	2.4830	2.4823	2.4366	$F = 0.1036$
ค่าความแปรปรวน	2.8808	2.2801	2.1199	$C = 0.3957$
ค่าความยากเฉลี่ย	0.2963	0.3363	0.3288	$F = 0.9719$
ค่าความเชื่อมั่น	0.9980	0.9980	0.9980	-

จากตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติจะเห็นว่า คะแนนเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าความยากเฉลี่ยจุดประสงค์ที่ 6 ของแบบทดสอบ 3 ฉบับ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 3 ฉบับ มีค่าเท่ากับรายละเอียดการทดสอบค่าสถิติต่าง ๆ (ภาคผนวก ก ถึง ง หน้า 88 ถึง 197)

4.8 การเปรียบเทียบค่าความยากรายข้อและค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

จากผลการวิเคราะห์หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อในการทดสอบครั้งที่ 2 ของแบบทดสอบ 3 ฉบับ เพื่อเป็นการเปรียบเทียบดูความแตกต่างระหว่างค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแต่ละฉบับ จึงนำเสนอเป็นช่วงของค่าความยากและช่วงของค่าอำนาจจำแนกรายข้อในแต่ละจุดประสงค์ ดังตารางที่ 17 และ ตารางที่ 18

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบช่วงค่าความยากรายข้อของแบบทดสอบ 3 ฉบับ

จุดประสงค์ที่	แบบทดสอบฉบับที่ 1	แบบทดสอบฉบับที่ 2	แบบทดสอบฉบับที่ 3
1	0.51 - 0.88	0.44 - 0.90	0.58 - 0.86
2	0.56 - 0.82	0.59 - 0.75	0.55 - 0.81
3	0.31 - 0.69	0.50 - 0.71	0.54 - 0.69
4	0.39 - 0.62	0.29 - 0.58	0.37 - 0.53
5	0.44 - 0.59	0.34 - 0.49	0.47 - 0.60
6	0.26 - 0.36	0.20 - 0.64	0.20 - 0.46

จากตารางที่ 17 จะเห็นว่าช่วงค่าความยากรายข้อของแบบทดสอบ 3 ฉบับที่มีค่าใกล้เคียงกันคือ จุดประสงค์ที่ 1, 2, 4 และจุดประสงค์ที่ 5 จุดประสงค์ที่ 3 ที่มีช่วงค่าความยากรายข้อใกล้เคียงกันคือแบบทดสอบฉบับที่ 2 และฉบับที่ 3 จุดประสงค์ที่มีช่วงค่าความยากรายข้อไม่ใกล้เคียงกันคือจุดประสงค์ที่ 6

ตารางที่ 18 เปรียบเทียบช่วงค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ 3 ฉบับ

จุดประสงค์ที่	แบบทดสอบฉบับที่ 1	แบบทดสอบฉบับที่ 2	แบบทดสอบฉบับที่ 3
1	0.24 - 0.59	0.26 - 0.15	0.27 - 0.45
2	0.36 - 0.63	0.36 - 0.60	0.31 - 0.51
3	0.23 - 0.56	0.23 - 0.41	0.34 - 0.45
4	0.24 - 0.64	0.24 - 0.44	0.27 - 0.52
5	0.33 - 0.61	0.21 - 0.27	0.27 - 0.45
6	0.21 - 0.33	0.23 - 0.34	0.21 - 0.34

จากตารางที่ 18 จะเห็นว่าช่วงค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ 3 ฉบับที่มีค่าใกล้เคียงกันคือจุดประสงค์ที่ 1, 2 และจุดประสงค์ที่ 6 จุดประสงค์ที่มีช่วงค่าอำนาจจำแนกรายข้อไม่ใกล้เคียงกันคือจุดประสงค์ที่ 3, 4 และจุดประสงค์ที่ 5