

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ จะขอนำเสนอผลการวิจัยเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

1.1 ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.2 ค่าสถิติพื้นฐานของผลการตอบแบบวัดของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 ผลการสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้

2.2 ผลการหาคุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้โดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม และทฤษฎีการทดสอบแบบใหม่

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

1.1 ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

จากการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย พบว่าส่วนใหญ่เป็นนักเรียนเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 67.41 ซึ่งนับถือศาสนาอิสลามมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 72.89 รองลงมาคือศาสนาพุทธ คิดเป็นร้อยละ 26.96 โดยอาศัยอยู่ในจังหวัดยะลา คิดเป็นร้อยละ 34.96 รองลงมาอาศัยอยู่ในจังหวัดนราธิวาส คิดเป็นร้อยละ 32.30 และมีระดับผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับเฉลี่ย 3.01–3.50 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 34.37 รองลงมาคือระดับเฉลี่ย 3.51–4.00 คิดเป็นร้อยละ 29.63 รายละเอียดดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน

ข้อมูลพื้นฐาน		จำนวน(คน)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	220	32.59
	หญิง	455	67.41
นับถือศาสนา	พุทธ	182	26.96
	อิสลาม	492	72.89
	อื่น ๆ	1	.15
จังหวัดที่อาศัย	ปัตตานี	201	29.78
	ยะลา	236	34.96
	นราธิวาส	218	32.30
	อื่น ๆ	20	2.96

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐาน		จำนวน(คน)	ร้อยละ
ระดับผลการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์	เฉลี่ย ต่ำกว่า 2.00	53	7.85
	เฉลี่ย 2.00 - 2.50	82	12.15
	เฉลี่ย 2.51-3.00	108	16.00
	เฉลี่ย 3.01 – 3.50	232	34.37
	เฉลี่ย 3.51 – 4.00	200	29.63

1.2 ค่าสถิติพื้นฐานของผลการตอบแบบวัดของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ค่าสถิติพื้นฐานของผลการตอบแบบวัดของตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบของจิตวิทยาาสตร์ 10 องค์ประกอบ คือ ความอยากรู้อยากเห็น ความซื่อสัตย์ ความอดทน มุ่งมั่น และเพียรพยายาม ความมีระเบียบ และละเอียดรอบคอบ ความรับผิดชอบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความมีเหตุผล ความใจกว้าง ความร่วมมือช่วยเหลือ และเจตคติที่ดีต่อ วิทยาศาสตร์ ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีจำนวนข้อคำถามองค์ประกอบละ 4 ข้อ รวมข้อคำถามทั้งหมด 40 ข้อ พบว่า ผลการตอบแบบวัดจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนทั้ง 40 ข้อมีค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่ ระหว่าง 3.23–4.26 เมื่อจำแนกตามแต่ละองค์ประกอบ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.68-3.94 โดยองค์ประกอบความรับผิดชอบมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด และความอยากรู้อยากเห็นมีคะแนนเฉลี่ย ต่ำสุด รายละเอียดดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ค่าสถิติพื้นฐานจำแนกรายข้อตามองค์ประกอบของจิตวิทยาาสตร์

องค์ประกอบ	ข้อที่	Min	Max	Mean	S.D.
ความอยากรู้อยากเห็น	1	1	5	3.49	1.16
	2	1	5	3.76	1.16
	3	1	5	3.51	1.21
	4	1	5	3.96	1.11
	รวม			3.68	1.17
ความซื่อสัตย์	5	1	5	3.23	1.15
	6	1	5	4.10	1.07
	7	1	5	3.87	1.15
	8	1	5	3.85	1.11
	รวม			3.76	1.16
ความอดทน มุ่งมั่น และเพียร พยายาม	9	1	5	3.84	1.12
	10	1	5	4.10	1.00
	11	1	5	3.59	1.07
	12	1	5	4.09	1.05
	รวม			3.90	1.08

ตารางที่ 12 ค่าสถิติพื้นฐานจำแนกรายข้อตามองค์ประกอบของจิตวิทยาาสตร์ (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อที่	Min	Max	Mean	S.D.
ความมีระเบียบ และละเอียดรอบคอบ	13	1	5	3.63	1.09
	14	1	5	3.90	1.21
	15	1	5	3.79	1.14
	16	1	5	4.03	1.19
	รวม			3.84	1.17
ความรับผิดชอบ	17	1	5	3.83	1.12
	18	1	5	4.00	1.08
	19	1	5	3.76	1.13
	20	1	5	4.19	1.00
	รวม			3.94	1.10
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	21	1	5	3.67	1.07
	22	1	5	4.18	0.99
	23	1	5	3.67	1.08
	24	1	5	3.95	1.16
	รวม			3.87	1.10
ความมีเหตุผล	25	1	5	3.69	1.15
	26	1	5	3.97	1.07
	27	1	5	3.68	1.14
	28	1	5	4.16	1.04
	รวม			3.87	1.12
ความใจกว้าง	29	1	5	3.79	1.17
	30	1	5	3.85	1.07
	31	1	5	3.82	1.10
	32	1	5	3.99	1.15
	รวม			3.86	1.13
ความร่วมมือช่วยเหลือ	33	1	5	3.61	1.13
	34	1	5	4.26	1.02
	35	1	5	3.65	1.13
	36	1	5	3.86	1.15
	รวม			3.84	1.14

ตารางที่ 12 ค่าสถิติพื้นฐานจำแนกรายข้อตามองค์ประกอบของจิตวิทยาาสตร์ (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อที่	Min	Max	Mean	S.D.
เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์	37	1	5	3.38	1.18
	38	1	5	4.04	1.05
	39	1	5	3.31	1.08
	40	1	5	4.17	1.11
	รวม			3.73	1.17

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 ผลการสร้างแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้

2.1.1 การศึกษาองค์ประกอบ นิยาม และพฤติกรรมบ่งชี้องค์ประกอบของจิตวิทยาาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาาสตร์ของนักวิชาการและสถาบันต่าง ๆ เพื่อนำมากำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ รายละเอียดดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 นิยามและพฤติกรรมบ่งชี้แต่ละองค์ประกอบของแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้

องค์ประกอบ	นิยามองค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้
ความอยากรู้ อยากเห็น	ความต้องการที่จะรู้ หรือการแสวงหาความรู้ในเรื่องที่สนใจหรือต้องการค้นพบสิ่งใหม่ ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่เดิม มีความช่างสังเกต และตั้งคำถามต่อปรากฏการณ์ต่าง ๆ และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ	(1) ซักถามในเรื่องที่ต้องการรู้หรือหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่สนใจ (2) กระตือรือร้นในการแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ (3) ติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ (4) ชอบการทดลองค้นคว้า หรือประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ
ความซื่อสัตย์	การปฏิบัติต่อสิ่งต่าง ๆ อย่างตรงไปตรงมา ไม่บิดเบือนข้อเท็จจริงในผลของการปฏิบัติงาน นำเสนอข้อมูลโดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ มีความมั่นคงหนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์	(1) มีการบันทึกผลตามความเป็นจริงโดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ (2) มีการนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริงโดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ

ตารางที่ 13 นิยามและพฤติกรรมบ่งชี้แต่ละองค์ประกอบของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ (ต่อ)

องค์ประกอบ	นิยามองค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้
	ไม่นำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนและยกย่องบุคคลที่นำเสนอข้อมูลจริง	(3) ไม่แอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน (4) ยกย่องบุคคลที่นำเสนอข้อมูลจริง แม้จะเป็นผลที่แตกต่างจากผู้อื่น
ความอดทน มุ่งมั่น และ เพียรพยายาม	การแสดงออกในการทำงาน ความตั้งใจ ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายด้วยความเพียรพยายามเพื่อให้การปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย ไม่ท้อถอยเมื่อมีอุปสรรคหรือมีความล้มเหลว และสามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาให้ถึงที่สุด หรือจนกว่าจะได้คำตอบ	(1) มีความตั้งใจ และมุ่งมั่นต่อการหาความรู้อย่างต่อเนื่อง และทำให้สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย (2) ไม่ท้อถอยเมื่อมีอุปสรรค หรือมีความล้มเหลวในการทำการทดลอง (3) มีความอดทนต่อการคัดค้าน และความผิดพลาดต่าง ๆ เพื่อรอคำตอบที่ถูกต้อง (4) มีการแสดงออกที่สะท้อนถึงความพยายามต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ความมี ระเบียบ และ ละเอียด รอบคอบ	การแสดงออกในการทำงานและจัดระบบการทำงานเป็นขั้นตอน สามารถใช้วิจารณญาณก่อนที่จะตัดสินใจ ไม่ยอมรับสิ่งใดว่าเป็นจริงทันทีถ้ายังไม่มี การพิสูจน์ที่มีความน่าเชื่อถือ ไม่ตัดสินใจและสรุปที่รวดเร็วเกินไป	(1) หลีกเลียงการทำงาน การสรุป หรือการตัดสินใจที่รวดเร็วเกินไป (2) ไม่ยอมรับสิ่งหนึ่งสิ่งใดว่าเป็นจริงทันที ถ้ายังไม่มี การพิสูจน์ที่เชื่อถือได้ (3) มีการวางแผนการทำงานและจัดระบบการทำงาน (4) ตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการสังเกต หรือทดลองซ้ำแม้ข้อมูลดังกล่าวจะสอดคล้องหรือตรงกับการคาดคะเน
ความ รับผิดชอบ	ความตั้งใจและเต็มใจในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จอย่างเต็มความสามารถ และตรงต่อเวลา สามารถยอมรับผลการกระทำของตนด้วยความเต็มใจทั้งผลดีและผลเสีย	(1) มีการเอาใจใส่ต่อการทำงานและการเรียนวิทยาศาสตร์ (2) ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนดและตรงเวลา (3) ยอมรับผลการกระทำของตนด้วยความเต็มใจทั้งผลดีและผลเสีย

ตารางที่ 13 นิยามและพฤติกรรมบ่งชี้แต่ละองค์ประกอบของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ (ต่อ)

องค์ประกอบ	นิยามองค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้
		(4) มีความพยายามที่จะปรับปรุงและพัฒนาการทดลอง หรือการปฏิบัติหน้าที่ให้ดีขึ้น
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ความต้องการคิดอย่างอิสระและมีจินตนาการ มีความคิดแปลกใหม่ต่างจากความคิดธรรมดา มีความช่างสงสัยจนนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ กล้าเสี่ยงไม่กลัวความผิดหวัง	(1) กล้าที่จะแสดงความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดา (2) มีความสามารถค้นคว้า ทดลอง และแสวงหาคำตอบหลายวิธี (3) มีความสามารถในการคิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์ (4) มีความกล้าเสี่ยงไม่กลัวความผิดหวัง
ความมีเหตุผล	ความสามารถในการแสดงความคิดเห็นยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีข้อมูลเพียงพอ และมีหลักฐานก่อนสรุปผล มีความต้องการพิสูจน์ถึงข้อเท็จจริงในสิ่งต่าง ๆ ไม่ยอมรับความเชื่อเกี่ยวกับโชคลาง หรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่าง ๆ ที่ไม่สามารถอธิบายด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์	(1) มีความสงสัยและต้องการพิสูจน์ถึงข้อเท็จจริงในสิ่งต่าง ๆ (2) มีการยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล (3) ไม่เชื่อหรือยอมรับเรื่องที่ไม่สามารถอธิบายด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (4) ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวคิดหรือข้อมูลต่าง ๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้
ความใจกว้าง	การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยเหตุและผล ยอมรับคำแนะนำและยินดีให้มีการพิสูจน์ความจริง ยินดีที่จะหาข้อมูลเพิ่มเติมตามเหตุและผลโดยไม่ยึดติดในแนวความคิดของตนเป็นหลัก และเต็มใจที่จะแบ่งปันความคิดเห็นและความรู้แก่ผู้อื่น	(1) ยอมรับฟังความคิดเห็น หรือคำวิจารณ์จากผู้อื่น (2) มีความยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง (3) ยินดีที่จะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมตามเหตุผลข้อเท็จจริงโดยไม่ยึดมั่นในแนวความคิดของตน (4) เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นให้แก่ผู้อื่น
ความร่วมมือช่วยเหลือ	ความเต็มใจที่จะทำร่วมกับผู้อื่น ประพฤติและปฏิบัติตามข้อตกลง รู้จักบทบาทหน้าที่ของตน กล้าที่จะขอความช่วยเหลือและรับความช่วยเหลือจากผู้อื่น	(1) มีความรู้สึกพอใจในการทำงานร่วมมือช่วยเหลือเป็นกลุ่ม (2) กล้าที่จะขอความช่วยเหลือและความร่วมมือจากผู้อื่น

ตารางที่ 13 นิยามและพฤติกรรมบ่งชี้แต่ละองค์ประกอบของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ (ต่อ)

องค์ประกอบ	นิยามองค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้
	เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่า ประโยชน์ส่วนตน และเห็นคุณค่าการ ทำงานร่วมกับผู้อื่น	(3) ให้ความร่วมมือในการทำงาน กลุ่มให้ดำเนินไปจนบรรลุ จุดหมาย (4) รู้จักบทบาทหน้าที่ของตน สามารถปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงได้ ด้วยดี
เจตคติที่ดีต่อ วิทยาศาสตร์	ความรู้สึกรักหรือความคิดที่อยู่ภายในจิตใจที่ เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ โดยแสดง ออกมาในทางบวก มีความเอาใจใส่ใน กิจกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับจิตวิทยา ศาสตร์ มีความยึดถือในคุณค่าของงาน ด้านวิทยาศาสตร์	(1) เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์ (2) ตั้งใจเรียนและชอบการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์ (3) มีความเอาใจใส่ในกิจกรรมที่มี ความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ (4) มีความซื่อสัตย์และศรัทธาต่อ ผลงานวิทยาศาสตร์

2.1.2 ผลการสร้างข้อคำถามของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบวัดชนิดสถานการณ์ ตัวเลือก
5 ระดับตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. และใช้วิธีการให้คะแนนแบบพหุวิภาค
(ค่าคะแนน1-5) (Polytomous) จำนวน 10 องค์ประกอบ แบ่งเป็น 40 พฤติกรรมบ่งชี้ รวม 40
ข้อคำถาม รายละเอียดดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงคุณลักษณะของแบบวัด (Test Blue Print)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	จำนวน ข้อ	คำถาม ข้อที่
ความอยากรู้ อยากเห็น	(1) ซักถามในเรื่องที่ต้องการรู้หรือหาความรู้เพิ่มเติมใน เรื่องที่สนใจ	1	1
	(2) กระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ สิ่งที่ตนเองสนใจ	1	2
	(3) ติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	1	3
	(4) ชอบการทดลองค้นคว้า หรือประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ	1	4
รวม 4 พฤติกรรมบ่งชี้ 4 ข้อคำถาม			

ตารางที่ 14 แสดงคุณลักษณะของแบบวัด (Test Blue Print) (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	จำนวน ข้อ	คำถาม ข้อที่
ความซื่อสัตย์	(1) มีการบันทึกผลตามความเป็นจริงโดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ	1	5
	(2) มีการนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริงโดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ	1	6
	(3) ไม่แอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน	1	7
	(4) ยกย่องบุคคลที่นำเสนอข้อมูลจริง แม้จะเป็นผลที่แตกต่างจากผู้อื่น	1	8
รวม 4 พฤติกรรมบ่งชี้ 4 ข้อคำถาม			
ความอดทน มุ่งมั่น และ เพียรพยายาม	(1) มีความตั้งใจ และมุ่งมั่นต่อการหาความรู้อย่างต่อเนื่อง และทำให้สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	1	9
	(2) ไม่ท้อถอยเมื่อมีอุปสรรค หรือมีความล้มเหลวในการทำการทดลอง	1	10
	(3) มีความอดทนต่อการคัดค้าน และความผิดพลาดต่าง ๆ เพื่อรอคำตอบที่ถูกต้อง	1	11
	(4) มีการแสดงออกที่สะท้อนถึงความพยายามต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	1	12
รวม 4 พฤติกรรมบ่งชี้ 4 ข้อคำถาม			
ความมี ระเบียบ และ ละเอียด รอบคอบ	(1) หลีกเลียงการทำงาน การสรุป หรือการตัดสินใจที่รวดเร็วเกินไป	1	13
	(2) ไม่ยอมรับสิ่งหนึ่งสิ่งใดว่าเป็นจริงทันที ถ้ายังไม่มีหลักฐานที่เชื่อถือได้	1	14
	(3) มีการวางแผนการทำงานและจัดระบบการทำงาน	1	15
	(4) ตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการสังเกต หรือทดลองซ้ำแม้ข้อมูลดังกล่าวจะสอดคล้องหรือตรงกับการคาดคะเน	1	16
รวม 4 พฤติกรรมบ่งชี้ 4 ข้อคำถาม			

ตารางที่ 14 แสดงคุณลักษณะของแบบวัด (Test Blue Print) (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	จำนวน ข้อ	คำถาม ข้อที่
ความ รับผิดชอบ	(1) มีการเอาใจใส่ต่อการทำงานและการเรียนวิทยาศาสตร์	1	17
	(2) ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนดและ ตรงเวลา	1	18
	(3) ยอมรับผลการกระทำของตนด้วยความเต็มใจทั้งผลดี และผลเสีย	1	19
	(4) มีความพยายามที่จะปรับปรุงและพัฒนาการทดลอง หรือการปฏิบัติหน้าที่ให้ดีขึ้น	1	20
รวม 4 พฤติกรรมบ่งชี้ 4 ข้อคำถาม			
ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์	(1) กล้าที่จะแสดงความคิดแปลกใหม่แตกต่างจาก ความคิดธรรมดา	1	21
	(2) มีความสามารถค้นคว้า ทดลอง และแสวงหาคำตอบ หลายวิธี	1	22
	(3) มีความสามารถในการคิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ทาง วิทยาศาสตร์	1	23
	(4) มีความกล้าเสี่ยงไม่กลัวความผิดหวัง	1	24
รวม 4 พฤติกรรมบ่งชี้ 4 ข้อคำถาม			
ความมีเหตุผล	(1) มีความสงสัยและต้องการพิสูจน์ถึงข้อเท็จจริงใน สิ่งต่าง ๆ	1	25
	(2) มีการยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล	1	26
	(3) ไม่เชื่อหรือยอมรับเรื่องที่ไม่สามารถอธิบายด้วยวิธีการ ทางวิทยาศาสตร์	1	27
	(4) ตรวจสอบถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวคิด หรือข้อมูลต่าง ๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้	1	28
รวม 4 พฤติกรรมบ่งชี้ 4 ข้อคำถาม			
ความใจกว้าง	(1) ยอมรับฟังความคิดเห็น หรือคำวิจารณ์จากผู้อื่น	1	29
	(2) มีความยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง	1	30

ตารางที่ 14 แสดงคุณลักษณะของแบบวัด (Test Blue Print) (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	จำนวน ข้อ	คำถาม ข้อที่
	(3) ยินดีที่จะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมตามเหตุผลข้อเท็จจริง โดยไม่ยึดมั่นในแนวความคิดของตน	1	31
	(4) เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นให้แก่ผู้อื่น	1	32
รวม 4 พฤติกรรมบ่งชี้ 4 ข้อคำถาม			
ความร่วมมือ ช่วยเหลือ	(1) มีความรู้สึกพอใจในการทำงานร่วมมือช่วยเหลือเป็นกลุ่ม	1	33
	(2) กล้าที่จะขอความช่วยเหลือและความร่วมมือจากผู้อื่น	1	34
	(3) ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มให้ดำเนินไปจนบรรลุจุดมุ่งหมาย	1	35
	(4) รู้จักบทบาทหน้าที่ของตน สามารถปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี	1	36
รวม 4 พฤติกรรมบ่งชี้ 4 ข้อคำถาม			
เจตคติที่ดีต่อ วิทยาศาสตร์	(1) เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์	1	37
	(2) ตั้งใจเรียนและชอบการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์	1	38
	(3) มีความเอาใจใส่ในกิจกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์	1	39
	(4) มีความซาบซึ้งและศรัทธาต่อผลงานวิทยาศาสตร์	1	40
รวม 4 พฤติกรรมบ่งชี้ 4 ข้อคำถาม			
รวม 10 องค์ประกอบ 40 พฤติกรรมบ่งชี้ 40 ข้อคำถาม			

ตารางที่ 15 แสดงพฤติกรรมการแสดงออกและคะแนนในแต่ละตัวเลือก 5 ระดับตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al.

ระดับตัวเลือก	พฤติกรรมการแสดงออก
การรับรู้ (1 คะแนน)	เป็นการรับรู้ในระดับของการแสดงอาการตั้งใจเฉพาะบางสิ่ง มีการรับรู้สารสนเทศ จะกระทำต่อถ้าเป็นเรื่องที่ตนสนใจ แสดงความใส่ใจในเรื่องที่ตนสนใจ พูดแสดงความพอใจและไม่พอใจในสิ่งต่าง ๆ แปลความหมายของสิ่งเร้านั้นว่าคืออะไรแล้วแสดงออกมาในรูปของความรู้สึกที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 15 แสดงพฤติกรรมการแสดงออกและคะแนนในแต่ละตัวเลือก 5 ระดับตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (ต่อ)

ระดับตัวเลือก	พฤติกรรมแสดงออก
การตอบสนอง (2 คะแนน)	เป็นการตอบสนองในระดับของการแสดงความพึงพอใจในการตอบสนอง จะตอบสนองต่อสารสนเทศอย่างเต็มที่ มีความสนุกที่ได้กระทำสิ่งต่าง ๆ ที่ตนสนใจ การกระทำที่แสดงออกว่าพอใจต่อสิ่งเร้า
การเห็นคุณค่า (3 คะแนน)	เป็นการเห็นคุณค่าในระดับของการยอมรับคุณค่า มีการแสดงความรู้สึกชื่นชอบ เอาใจใส่สิ่งต่าง ๆ เห็นคุณค่าในสิ่งของ ปรากฏการณ์ หรือพฤติกรรมที่ตนได้รับ มีการแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ
การจัดระบบ (4 คะแนน)	มีการนำคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ มาจัดระบบ จัดลำดับ เปรียบเทียบ และบูรณาการเพื่อนำไปใช้หรือปฏิบัติได้ จัดระบบของค่านิยมที่เกิดขึ้นโดยอาศัยความสัมพันธ์ ถ้าเข้ากันได้จะยึดต่อไป แต่ถ้าขัดอาจจะไม่ยอมรับ
การสร้างลักษณะนิสัย (5 คะแนน)	เห็นคุณค่าในสิ่งต่าง ๆ แล้วยึดเป็นลักษณะนิสัยของตน สามารถเลือกปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติในสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

Prince of Songkhla
Pattani Campus

ตารางที่ 16 เกณฑ์การสร้างตัวเลือกของแต่ละข้อคำถามโดยยึดตามพฤติกรรมการแสดงออกตามแนวความคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al.

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมแสดงออกและเกณฑ์การให้คะแนน				
		การรับรู้ (1 คะแนน)	การตอบสนอง (2 คะแนน)	การเห็นคุณค่า (3 คะแนน)	การจัดระบบ (4 คะแนน)	การสร้างลักษณะนิสัย (5 คะแนน)
ความอยากรู้ อยากเห็น	(1) ชักถามในเรื่องที่ต้องการรู้หรือหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่สนใจ	หากเป็นเรื่องที่สนใจจะเก็บพิจารณาว่ามีเวลาปฏิบัติหรือไม่	จะปฏิบัติแน่นอน แต่อาจจะปฏิบัติในภายหลัง	จะปฏิบัติแน่นอน และให้ความสำคัญกับเรื่องดังกล่าว	ปฏิบัติโดยทันทีโดยหาข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งที่มีความน่าเชื่อถือ	ปฏิบัติโดยทันที โดยติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว
	(2) กระตือรือร้นในการเสาะแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ	หากเป็นเรื่องที่สนใจอาจจะปฏิบัติในทันที	จะปฏิบัติในทันที	จะปฏิบัติ และพยายามอย่างเต็มที่	จะปฏิบัติ วางแผนการปฏิบัติก่อนทุกครั้ง และพยายามอย่างเต็มที่	จะปฏิบัติ วางแผนการปฏิบัติก่อนทุกครั้ง พยายามอย่างเต็มที่ และสามารถทำได้สำเร็จทุกครั้ง
	(3) ติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	อาจจะติดตามหากเป็นเรื่องที่สนใจ	ติดตามด้วยความตั้งใจ	ให้ความสำคัญ และติดตามด้วยความตั้งใจ	ให้ความสำคัญ และหาข้อมูลอยู่ตลอดเวลาด้วยความตั้งใจ	ให้ความสำคัญ หาข้อมูลอยู่ตลอดเวลาด้วยความตั้งใจ และปฏิบัติเป็นเรื่องปกติในชีวิตประจำวัน
	(4) ชอบการทดลองค้นคว้า หรือประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ	อาจจะปฏิบัติหากเป็นเรื่องที่สนใจ	ปฏิบัติด้วยความตั้งใจ	สนใจ และชื่นชอบในการปฏิบัติ	สนใจ และชื่นชอบในการปฏิบัติ และให้ความสำคัญ	สนใจ และชื่นชอบในการปฏิบัติ และให้ความสำคัญ และปฏิบัติเป็นเรื่องปกติในชีวิตประจำวัน

ตารางที่ 16 เกณฑ์การสร้างตัวเลือกของแต่ละข้อคำถามโดยยึดตามพฤติกรรมการแสดงออกตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมการแสดงออกและเกณฑ์การให้คะแนน				
		การรับรู้ (1 คะแนน)	การตอบสนอง (2 คะแนน)	การเห็นคุณค่า (3 คะแนน)	การจัดระบบ (4 คะแนน)	การสร้างลักษณะนิสัย (5 คะแนน)
ความซื่อสัตย์	(1) มีการบันทึกผลตามความเป็นจริงโดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ	อาจจะบันทึกด้วยความเป็นจริง	บันทึกด้วยความเป็นจริง โดยลองปฏิบัติใหม่อีกครั้ง	บันทึกด้วยความเป็นจริง โดยลองปฏิบัติใหม่อีกครั้ง และให้ความสำคัญ	บันทึกด้วยความเป็นจริง โดยลองปฏิบัติใหม่อีกครั้ง และให้ความสำคัญ โดยไม่มีการลำเอียง	บันทึกด้วยความเป็นจริง โดยลองปฏิบัติใหม่อีกครั้ง และให้ความสำคัญ โดยไม่มีการลำเอียงและปฏิบัติเป็นเรื่องปกติในชีวิตประจำวัน
	(2) มีการนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริงโดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ	อาจจะนำเสนอด้วยความเป็นจริง	นำเสนอด้วยความเป็นจริง	นำเสนอด้วยความเป็นจริง และให้ความสำคัญ	นำเสนอด้วยความเป็นจริง และให้ความสำคัญ โดยไม่มีการลำเอียง	นำเสนอด้วยความเป็นจริง และให้ความสำคัญ โดยไม่มีการลำเอียง และปฏิบัติเป็นเรื่องปกติในชีวิตประจำวัน
	(3) ไม่แอบอ้างหรือนำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน	อาจจะนำมาใช้	ไม่นำมาใช้หากไม่ได้รับอนุญาต	ไม่นำมาใช้หากไม่ได้รับอนุญาต และให้ความสำคัญกับผลงานของผู้อื่น	ไม่นำมาใช้หากไม่ได้รับอนุญาต และให้ความสำคัญกับผลงานของผู้อื่น และอาจนำมาใช้เป็นแรงบันดาลใจของตัวเอง	ไม่นำมาใช้หากไม่ได้รับอนุญาต และให้ความสำคัญกับผลงานของผู้อื่น อาจนำมาใช้เป็นแรงบันดาลใจของตัวเอง และปฏิบัติเป็นเรื่องปกติในชีวิตประจำวัน

ตารางที่ 16 เกณฑ์การสร้างตัวเลือกของแต่ละข้อคำถามโดยยึดตามพฤติกรรมกรรมการแสดงออกตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมกรรมการแสดงออกและเกณฑ์การให้คะแนน				
		การรับรู้ (1 คะแนน)	การตอบสนอง (2 คะแนน)	การเห็นคุณค่า (3 คะแนน)	การจัดระบบ (4 คะแนน)	การสร้างลักษณะนิสัย (5 คะแนน)
	(4) ยกย่องบุคคลที่นำเสนอข้อมูลจริง แม้จะเป็นผลที่แตกต่างจากผู้อื่น	อาจจะยกย่องถ้าตนเห็นด้วย	ยกย่องด้วยความเต็มใจ	ยกย่องด้วยความเต็มใจ และให้ความสำคัญกับเรื่องดังกล่าว	ยกย่องด้วยความเต็มใจให้ให้ความสำคัญกับเรื่องดังกล่าว และนำมาปรับใช้กับตัวเอง	ยกย่องด้วยความเต็มใจให้ให้ความสำคัญกับเรื่องดังกล่าว และปฏิบัติเป็นเรื่องปกติในชีวิตประจำวัน
ความอดทน มุ่งมั่น และเพียรพยายาม	(1) มีความตั้งใจ และมุ่งมั่นต่อการหาความรู้อย่างต่อเนื่อง และทำให้สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	ปฏิบัติในส่วนที่ได้รับมอบหมายเท่านั้น	ปฏิบัติด้วยความตั้งใจ และมีความเต็มใจในการทำงาน	ปฏิบัติด้วยความตั้งใจ มุ่งมั่น ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติ	ปฏิบัติด้วยความตั้งใจ มุ่งมั่น ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติ และต้องทำงานให้สำเร็จ	ปฏิบัติด้วยความตั้งใจ มุ่งมั่น ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติ และต้องทำงานให้สำเร็จ และปฏิบัติเป็นเรื่องปกติในชีวิตประจำวัน
	(2) ไม่ท้อถอยเมื่อมีอุปสรรค หรือมีความล้มเหลวในการทำการทดลอง	อาจจะหยุดการทดลองในทันที	ทดลองใหม่ด้วยความเต็มใจ	ทดลองใหม่ด้วยความเต็มใจ และให้ความสำคัญกับการทดลองใหม่อีกครั้ง	ทดลองใหม่ด้วยความเต็มใจ และให้ความสำคัญกับการทดลองใหม่อีกครั้ง โดยวางแผนการทดลองให้ดีขึ้น	ทดลองใหม่ด้วยความเต็มใจ และให้ความสำคัญ โดยวางแผนการทดลองให้ดีขึ้น โดยไม่ท้อถอย และปฏิบัติเป็นเรื่องปกติในชีวิตประจำวัน

ตารางที่ 16 เกณฑ์การสร้างตัวเลือกของแต่ละข้อคำถามโดยยึดตามพฤติกรรมการแสดงออกตามแนวความคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมการแสดงออกและเกณฑ์การให้คะแนน				
		การรับรู้ (1 คะแนน)	การตอบสนอง (2 คะแนน)	การเห็นคุณค่า (3 คะแนน)	การจัดระบบ (4 คะแนน)	การสร้างลักษณะนิสัย (5 คะแนน)
	(3) มีความอดทนต่อการคัดค้าน และความผิดพลาดต่าง ๆ เพื่อรอคำตอบที่ถูกต้อง	ถ้าเป็นเรื่องที่ตนสนใจอาจจะอดทน	อดทนรอด้วยความเต็มใจ	อดทนรอด้วยความเต็มใจ และให้ความสำคัญในการรอคำตอบที่ถูกต้อง	อดทนรอด้วยความเต็มใจ และให้จัดลำดับความสำคัญ จนได้คำตอบที่ถูกต้อง	อดทนรอด้วยความเต็มใจ ให้จัดลำดับความสำคัญ จนได้คำตอบที่ถูกต้องและปฏิบัติเป็นเรื่องปกติในชีวิตประจำวัน
	(4) มีการแสดงออกที่สะท้อนถึงความพยายามต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	อาจจะพยายามถ้าเป็นเรื่องที่ตนสนใจ	แสดงออกด้วยความเต็มใจ	แสดงออกด้วยความเต็มใจ และให้ความสำคัญในการเรียนรู้ดังกล่าว	แสดงออกด้วยความเต็มใจ และให้จัดลำดับความสำคัญในการเรียนรู้ดังกล่าว	แสดงออกด้วยความเต็มใจ จัดลำดับความสำคัญในการเรียนรู้ดังกล่าว และสามารถปฏิบัติเป็นเรื่องปกติได้
ความมีระเบียบ และละเอียดรอบคอบ	(1) หลีกเลี่ยงการทำงานการสรุป หรือการตัดสินใจที่รวดเร็วเกินไป	อาจจะสรุปหรือตัดสินใจโดยทันที	ไม่สรุปหรือตัดสินใจหากยังไม่แน่ใจ	ไม่สรุปหรือตัดสินใจหากยังไม่แน่ใจ และให้ความสำคัญกับผล	ไม่สรุปหรือตัดสินใจหากยังไม่แน่ใจ และจัดลำดับความสำคัญในการทำงาน	ไม่สรุปหรือตัดสินใจหากยังไม่แน่ใจ และจัดลำดับความสำคัญในการทำงาน และสามารถปฏิบัติเป็นเรื่องปกติได้

ตารางที่ 16 เกณฑ์การสร้างตัวเลือกของแต่ละข้อคำถามโดยยึดตามพฤติกรรมการแสดงออกตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมการแสดงออกและเกณฑ์การให้คะแนน				
		การรับรู้ (1 คะแนน)	การตอบสนอง (2 คะแนน)	การเห็นคุณค่า (3 คะแนน)	การจัดระบบ (4 คะแนน)	การสร้างลักษณะนิสัย (5 คะแนน)
	(2) ไม่ยอมรับสิ่งหนึ่งสิ่งใดว่าเป็นจริงทันที ถ้ายังไม่มี การพิสูจน์ที่เชื่อถือได้	อาจจะยอมรับในทันที ถ้าเป็น ประเด็นที่ชื่นชอบ	ไม่ยอมรับ จนกว่าจะได้ ลองหาข้อมูล ก่อน	ไม่ยอมรับจนกว่า จะได้ลองหา ข้อมูลก่อน และ ให้ความสำคัญกับ การพิสูจน์ข้อมูล	ไม่ยอมรับโดยทันที พยายาม หาข้อมูล และ จัดลำดับ ความสำคัญเพื่อ พิสูจน์ข้อเท็จจริง	ไม่ยอมรับโดยทันที พยายาม หาข้อมูล จัดลำดับ ความสำคัญเพื่อ พิสูจน์ ข้อเท็จจริง และสามารถปฏิบัติเป็นเรื่อง ปกติได้
	(3) มีการวางแผนการทำงานและจัดระบบการทำงาน	อาจจะวางแผน หากมีเวลา	วางแผนก่อนทุกครั้ง	วางแผนก่อนทุกครั้ง และให้ ความสำคัญกับ การวางแผน	วางแผนก่อนทุกครั้ง ให้ความสำคัญ กับการวางแผน และจัดระบบการทำงานก่อนเริ่ม ทำงาน	วางแผนก่อนทุกครั้งให้ ความสำคัญกับการวางแผน จัดระบบการทำงานก่อนเริ่ม ทำงาน และสามารถปฏิบัติ เป็นเรื่องปกติได้
	(4) ตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการสังเกต หรือ ทดลองซ้ำแม้ ข้อมูลดังกล่าวจะสอดคล้องหรือ ตรงกับการคาดคะเน	อาจตรวจสอบ หรือทดลองซ้ำ หากมีเวลา	ตรวจสอบหรือ ทดลองซ้ำทุกครั้ง	ตรวจสอบหรือ ทดลองซ้ำทุกครั้ง และให้ ความสำคัญ	ตรวจสอบหรือ ทดลองซ้ำทุกครั้ง ให้ความสำคัญ และ มีการเปรียบเทียบ ผล	ตรวจสอบหรือทดลองซ้ำทุกครั้ง ให้ความสำคัญ มีการ เปรียบเทียบผล และสามารถ ปฏิบัติเป็นเรื่องปกติได้

ตารางที่ 16 เกณฑ์การสร้างตัวเลือกของแต่ละข้อคำถามโดยยึดตามพฤติกรรมการแสดงออกตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมการแสดงออกและเกณฑ์การให้คะแนน				
		การรับรู้ (1 คะแนน)	การตอบสนอง (2 คะแนน)	การเห็นคุณค่า (3 คะแนน)	การจัดระบบ (4 คะแนน)	การสร้างลักษณะนิสัย (5 คะแนน)
ความ รับผิดชอบ	(1) มีการเอาใจใส่ต่อการ ทำงานและการเรียน วิทยาศาสตร์	อาจจะเอาใจใส่ หากเป็นเรื่องที่ สนใจ	เอาใจใส่ในการ ทำงานและการ เรียน	ให้ความสำคัญต่อ การเอาใจใส่ใน การทำงานและ การเรียน	ให้ความสำคัญต่อ การเอาใจใส่ในการ ทำงานและการ เรียน และจัดลำดับ ความสำคัญอยู่ เสมอ	ให้ความสำคัญต่อการเอาใจ ใส่ในการทำงานและการ เรียน จัดลำดับความสำคัญ อยู่เสมอ และสามารถปฏิบัติ เป็นเรื่องปกติได้
	(2) ทำงานที่ได้รับ มอบหมายให้สมบูรณ์ตาม กำหนดและตรงเวลา	อาจจะทำงานได้ เสร็จตามกำหนด หากเป็นเรื่องที่ สนใจ	สามารถทำงาน จนเสร็จสมบูรณ์ ตามกำหนด	ให้ความสำคัญต่อ งานที่ได้รับ มอบหมาย และ สามารถทำได้ตาม กำหนด	ให้ความสำคัญและ สามารถจัดลำดับ ความสำคัญจน สามารถทำให้งาน เสร็จตามกำหนดได้	ให้ความสำคัญและสามารถ จัดลำดับความสำคัญจน สามารถทำให้งานเสร็จตาม กำหนดได้ และสามารถ ปฏิบัติเป็นเรื่องปกติได้
	(3) ยอมรับผลการกระทำ ของตนด้วยความเต็มใจทั้ง ผลดีและผลเสีย	อาจยอมรับหากมี เหตุผลเพียงพอ	ยอมรับด้วย ความเต็มใจใน การกระทำของ ตน	ให้ความสำคัญ และยอมรับด้วย ความเต็มใจใน การกระทำของ ตน	สามารถวิเคราะห์ ถึงผลการกระทำ ของตน และ สามารถยอมรับผล ทั้งผลดีและผลเสีย	สามารถวิเคราะห์ถึงผลการ กระทำของตน และสามารถ ยอมรับผลทั้งผลดีและผลเสีย และสามารถปฏิบัติเป็นเรื่อง ปกติได้

ตารางที่ 16 เกณฑ์การสร้างตัวเลือกของแต่ละข้อคำถามโดยยึดตามพฤติกรรมการแสดงออกตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมการแสดงออกและเกณฑ์การให้คะแนน				
		การรับรู้ (1 คะแนน)	การตอบสนอง (2 คะแนน)	การเห็นคุณค่า (3 คะแนน)	การจัดระบบ (4 คะแนน)	การสร้างลักษณะนิสัย (5 คะแนน)
	(4) มีความพยายามที่จะปรับปรุงและพัฒนาการทดลอง หรือการปฏิบัติหน้าที่ให้ดีขึ้น	อาจจะปรับปรุงหรือพัฒนาหากเป็นเรื่องที่ตนสนใจ	ปรับปรุงหรือพัฒนาด้วยความเต็มใจเพื่อทำให้ผลดีขึ้น	ให้ความสำคัญกับปรับปรุงหรือพัฒนาด้วยความเต็มใจ เพื่อทำให้ผลดีขึ้น	สามารถวางแผน วิเคราะห์ ให้มีความสำคัญกับปรับปรุงหรือพัฒนาด้วยความเต็มใจเพื่อทำให้ผลดีขึ้น	สามารถวางแผน วิเคราะห์ ให้มีความสำคัญกับปรับปรุงหรือพัฒนาด้วยความเต็มใจเพื่อทำให้ผลดีขึ้น และสามารถปฏิบัติเป็นเรื่องปกติได้
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	(1) กล้าที่จะแสดงความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา	อาจจะแสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ หากเป็นเรื่องที่ตนสนใจ	แสดงความคิดแปลกใหม่ด้วยความเต็มใจ	ให้ความสำคัญกับความคิดที่แปลกใหม่ หรือแตกต่างจากความคิดธรรมดา	สามารถแสดงความคิดแปลกใหม่ได้อย่างเป็นระบบ มีหลักการ และแตกต่างจากความคิดธรรมดา	สามารถปฏิบัติเป็นเรื่องปกติได้ในการแสดงความคิดเห็นแปลกใหม่ได้อย่างเป็นระบบ มีหลักการ และแตกต่างจากความคิดธรรมดา
	(2) มีความสามารถค้นคว้าทดลอง และแสวงหาคำตอบหลายวิธี	อาจจะค้นคว้าทดลอง แสวงหาคำตอบหลายวิธี หากเป็นเรื่องที่ตนสนใจ	ค้นคว้า ทดลอง แสวงหาคำตอบหลายวิธีด้วยความเต็มใจ	ให้ความสำคัญกับค้นคว้า ทดลอง แสวงหาคำตอบหลายวิธี	สามารถวางแผน จัดลำดับ ความสำคัญในการค้นคว้า ทดลอง แสวงหาคำตอบหลายวิธี	สามารถวางแผน จัดลำดับ ความสำคัญในการค้นคว้า ทดลอง แสวงหาคำตอบหลายวิธี และสามารถปฏิบัติเป็นเรื่องปกติ

ตารางที่ 16 เกณฑ์การสร้างตัวเลือกของแต่ละข้อคำถามโดยยึดตามพฤติกรรมการแสดงออกตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมการแสดงออกและเกณฑ์การให้คะแนน				
		การรับรู้ (1 คะแนน)	การตอบสนอง (2 คะแนน)	การเห็นคุณค่า (3 คะแนน)	การจัดระบบ (4 คะแนน)	การสร้างลักษณะนิสัย (5 คะแนน)
	(3) มีความสามารถในการคิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์	อาจจะประดิษฐ์หากเป็นเรื่องที่ตนสนใจ	สามารถคิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์ด้วยความเต็มใจ	ให้ความสำคัญกับการคิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์	สามารถวางแผน จัดลำดับ จัดลำดับ ความสำคัญในการคิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์	สามารถวางแผน จัดลำดับ ความสำคัญในการคิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์ และสามารถปฏิบัติเป็นเรื่องปกติ
	(4) มีความกล้าเสี่ยงไม่กลัวความผิดพลาด	อาจจะเสี่ยงหากเป็นเรื่องที่ตนมั่นใจ	กล้าเสี่ยงไม่กลัวความผิดพลาด	กล้าเสี่ยงไม่กลัวความผิดพลาด ให้ความสำคัญกับความคิดของตน	สามารถวางแผน จัดลำดับ จัดลำดับ ความสำคัญ กล้าเสี่ยงไม่กลัวความผิดพลาด ให้ความสำคัญกับความคิดของตน	สามารถวางแผน จัดลำดับ ความสำคัญ กล้าเสี่ยงไม่กลัวความผิดพลาด ให้ความสำคัญกับความคิดของตน และสามารถปฏิบัติเป็นเรื่องปกติ
ความมีเหตุผล	(1) มีความสงสัยและต้องการพิสูจน์ถึงข้อเท็จจริงในสิ่งต่าง ๆ	อาจมีความสงสัยและต้องการพิสูจน์หากเป็นเรื่องที่ตนสนใจ	สงสัยและต้องการพิสูจน์ถึงข้อเท็จจริงในสิ่งต่าง ๆ	มีความสงสัยและให้ความสำคัญต่อการพิสูจน์ถึงข้อเท็จจริงในสิ่งต่าง ๆ	สามารถจัดลำดับ ความสำคัญ และพิสูจน์ถึงข้อเท็จจริงในสิ่งต่าง ๆ	สามารถจัดลำดับความสำคัญและพิสูจน์ถึงข้อเท็จจริงในสิ่งต่าง ๆ และยอมรับและต้องการคำอธิบายเพิ่มเติมหาข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่ง

ตารางที่ 16 เกณฑ์การสร้างตัวเลือกของแต่ละข้อคำถามโดยยึดตามพฤติกรรมการแสดงออกตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมการแสดงออกและเกณฑ์การให้คะแนน				
		การรับรู้ (1 คะแนน)	การตอบสนอง (2 คะแนน)	การเห็นคุณค่า (3 คะแนน)	การจัดระบบ (4 คะแนน)	การสร้างลักษณะนิสัย (5 คะแนน)
	(2) มีการยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผล	อาจยอมรับและต้องการคำอธิบายเพิ่มเติมถ้าสนใจ	ยอมรับและต้องการคำอธิบายเพิ่มเติมทุกครั้ง หากยังไม่ชัดเจน	ยอมรับและต้องการคำอธิบายเพิ่มเติมทุกครั้ง ด้วยความเต็มใจ	ยอมรับและต้องการคำอธิบายเพิ่มเติมหาข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่ง	ยอมรับและต้องการคำอธิบายเพิ่มเติมหาข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่ง
	(3) ไม่เชื่อหรือยอมรับเรื่องที่ไม่สามารถอธิบายด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์	อาจจะเชื่อหรือยอมรับหากเป็นเรื่องที่อาจเคยได้ยิน	ไม่เชื่อหรือยอมรับหากมีหลักฐาน	ให้ความสำคัญกับเรื่องดังกล่าว และไม่เชื่อหรือยอมรับโดยเด็ดขาด	พยายามหาข้อมูลมาเพื่อเป็นหลักฐานก่อนที่จะเชื่อหรือยอมรับ	พยายามหาข้อมูลมาเพื่อเป็นหลักฐานก่อนที่จะเชื่อหรือยอมรับ และสามารถปฏิบัติเป็นเรื่องปกติในชีวิตประจำวัน
	(4) ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวคิดหรือข้อมูลต่าง ๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้	อาจตรวจสอบหากมีเวลา	ตรวจสอบความถูกต้องก่อนทุกครั้ง	ให้ความสำคัญกับตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลและปฏิบัติทุกครั้ง	ให้ความสำคัญกับตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผล และปฏิบัติทุกครั้งโดยการหาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	ให้ความสำคัญกับตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผล และปฏิบัติทุกครั้งโดยการหาข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งที่น่าเชื่อถือ และสามารถนำไปปฏิบัติกับเรื่องอื่น ๆ ได้

ตารางที่ 16 เกณฑ์การสร้างตัวเลือกของแต่ละข้อคำถามโดยยึดตามพฤติกรรมการแสดงออกตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมการแสดงออกและเกณฑ์การให้คะแนน				
		การรับรู้ (1 คะแนน)	การตอบสนอง (2 คะแนน)	การเห็นคุณค่า (3 คะแนน)	การจัดระบบ (4 คะแนน)	การสร้างลักษณะนิสัย (5 คะแนน)
ความใจกว้าง	(1) ยอมรับฟังความคิดเห็น หรือคำวิจารณ์จากผู้อื่น	อาจยอมรับหากเป็นเรื่องที่ตนเห็นด้วย	ยอมรับฟังด้วยความเต็มใจ	ให้ความสำคัญกับความคิดเห็นหรือคำวิจารณ์จากคนอื่น	ให้ความสำคัญกับความคิดเห็นหรือคำวิจารณ์จากคนอื่น และสามารถนำมาปรับใช้ได้อย่างถูกต้อง	ให้ความสำคัญกับความคิดเห็นหรือคำวิจารณ์จากคนอื่น และสามารถนำมาปรับใช้ได้อย่างถูกต้อง
	(2) มีความยินดีให้มีการพิสูจน์ข้อเท็จจริง	อาจยอมให้พิสูจน์	ยอมให้มีการพิสูจน์ด้วยความเต็มใจ	ให้ความสำคัญกับข้อเท็จจริง และสนับสนุนให้มีการพิสูจน์	ให้ความสำคัญกับข้อเท็จจริง สนับสนุนให้มีการพิสูจน์ เปรียบเทียบวิเคราะห์ถึงเหตุและผลได้	ให้ความสำคัญกับข้อเท็จจริง และสนับสนุนให้มีการพิสูจน์ สามารถเปรียบเทียบวิเคราะห์ถึงเหตุและผลได้ และสามารถยอมรับผลได้
	(3) ยินดีที่จะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมตามเหตุผล ข้อเท็จจริงโดยไม่ยึดมั่นในแนวความคิดของตน	อาจจะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม	ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยความเต็มใจ	ให้ความสำคัญที่จะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมตามเหตุผลข้อเท็จจริง	สามารถจัดลำดับความสำคัญและค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมตามเหตุผลข้อเท็จจริง	สามารถจัดลำดับความสำคัญและค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมตามเหตุผลข้อเท็จจริงโดยไม่ยึดมั่นในแนวความคิดของตน และสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

ตารางที่ 16 เกณฑ์การสร้างตัวเลือกของแต่ละข้อคำถามโดยยึดตามพฤติกรรมการแสดงออกตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมการแสดงออกและเกณฑ์การให้คะแนน				
		การรับรู้ (1 คะแนน)	การตอบสนอง (2 คะแนน)	การเห็นคุณค่า (3 คะแนน)	การจัดระบบ (4 คะแนน)	การสร้างลักษณะนิสัย (5 คะแนน)
	(4) เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นให้แก่ผู้อื่น	อาจจะเผยแพร่หากเป็นเรื่องที่สำคัญ	เผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นด้วยความเต็มใจ	ให้ความสำคัญในการเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นให้แก่ผู้อื่น	สามารถคิดวิเคราะห์และตัดสินใจที่จะการเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นให้แก่ผู้อื่นได้	สามารถคิดวิเคราะห์และตัดสินใจที่จะการเผยแพร่ความรู้ ความคิดเห็นให้แก่ผู้อื่นได้ และสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้
ความร่วมมือช่วยเหลือ	(1) มีความรู้สึกพอใจในการทำงาน ร่วมมือช่วยเหลือเป็นกลุ่ม	อาจจะรู้สึกพอใจในการทำงาน ร่วมมือช่วยเหลือเป็นกลุ่ม	มีความเต็มใจที่ทำงาน ร่วมมือช่วยเหลือเป็นกลุ่ม	ให้ความสำคัญและยินดีที่จะทำงาน ร่วมมือช่วยเหลือเป็นกลุ่มเป็นอย่างมาก	สามารถจัดลำดับความสำคัญในการทำงาน ร่วมมือช่วยเหลือเป็นกลุ่ม และสามารถทำงานจนสำเร็จ	สามารถจัดลำดับความสำคัญในการทำงาน ร่วมมือช่วยเหลือเป็นกลุ่ม และสามารถทำงานจนสำเร็จ และมองว่าเป็นเรื่องปกติในการทำงาน
	(2) กล้าที่จะขอความช่วยเหลือและความร่วมมือจากผู้อื่น	อาจจะขอความช่วยเหลือและความร่วมมือจากผู้อื่น	ขอความช่วยเหลือและความร่วมมือจากผู้อื่น	ให้ความสำคัญกับการขอความช่วยเหลือและความร่วมมือจากผู้อื่น	สามารถจัดลำดับความสำคัญและขอความช่วยเหลือหรือความร่วมมือจากผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ	สามารถจัดลำดับความสำคัญและขอความช่วยเหลือหรือความร่วมมือจากผู้อื่นได้ อย่างเป็นระบบและ สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

ตารางที่ 16 เกณฑ์การสร้างตัวเลือกของแต่ละข้อคำถามโดยยึดตามพฤติกรรมการแสดงออกตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมการแสดงออกและเกณฑ์การให้คะแนน				
		การรับรู้ (1 คะแนน)	การตอบสนอง (2 คะแนน)	การเห็นคุณค่า (3 คะแนน)	การจัดระบบ (4 คะแนน)	การสร้างลักษณะนิสัย (5 คะแนน)
	(3) ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มให้ดำเนินไปจนบรรลุจุดมุ่งหมาย	อาจจะให้ความร่วมมือถ้าเป็นเรื่องที่ตนสนใจหรือตนมีเวลา	ร่วมมือในการทำงานกลุ่มให้ดำเนินไปจนบรรลุจุดมุ่งหมายด้วยความเต็มใจ	ให้ความสำคัญกับการทำงานกลุ่มให้ดำเนินไปจนบรรลุจุดมุ่งหมาย	สามารถจัดลำดับความสำคัญในการทำงานกลุ่มให้ดำเนินไปจนบรรลุจุดมุ่งหมายได้อย่างเป็นระบบ	สามารถจัดลำดับความสำคัญในการทำงานกลุ่มให้ดำเนินไปจนบรรลุจุดมุ่งหมายได้อย่างเป็นระบบและสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้
	(4) รู้จักบทบาทหน้าที่ของตน สามารถปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี	อาจจะยอมรับในหน้าที่ถ้าเป็นเรื่องที่ตนสนใจ	ปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของตนสามารถปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีด้วยความเต็มใจ	ให้ความสำคัญกับบทบาทหน้าที่ของตน จนสามารถปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี	จัดลำดับความสำคัญจัดระบบการทำงานในบทบาทหน้าที่ของตน ปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี	จัดลำดับความสำคัญจัดระบบการทำงานในบทบาทหน้าที่ของตน ปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เหมือนกับทุกครั้งที่ผ่านมา และสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้
เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์	(1) เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์	อาจจะเข้าร่วมหากเป็นเรื่องที่สนใจ	พยายามเข้าร่วมในทุกครั้งหากมีโอกาส และเต็มใจที่จะเข้าร่วม	ให้ความสำคัญกับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และเข้าร่วม	จัดลำดับความสำคัญ ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และเข้าร่วมทุกครั้ง	จัดลำดับความสำคัญ ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และเข้าร่วมทุกครั้ง และปฏิบัติเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 16 เกณฑ์การสร้างตัวเลือกของแต่ละข้อคำถามโดยยึดตามพฤติกรรมการแสดงออกตามแนวคิดการวัดจิตพิสัยของ Krathwohl et al. (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมการแสดงออกและเกณฑ์การให้คะแนน				
		การรับรู้ (1 คะแนน)	การตอบสนอง (2 คะแนน)	การเห็นคุณค่า (3 คะแนน)	การจัดระบบ (4 คะแนน)	การสร้างลักษณะนิสัย (5 คะแนน)
	(2) ตั้งใจเรียนและชอบ การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	ตั้งใจเรียนเฉพาะ เรื่องที่สนใจ	ตั้งใจเรียนและ ชอบการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ ด้วยความเต็มใจ	ให้ความสำคัญกับ การเรียนและ ชอบการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์	จัดลำดับ ความสำคัญในการ เรียนและชอบการ เรียนวิชา วิทยาศาสตร์	จัดลำดับความสำคัญในการ เรียนและชอบการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ และปฏิบัติ อย่างต่อเนื่อง เป็นประจำใน ทุก ๆ เรื่อง
	(3) มีความเอาใจใส่ใน กิจกรรมที่มีความ เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์	อาจจะเอาใจใส่ หากเป็นเรื่องที่ สนใจ	เอาใจใส่ใน กิจกรรมที่มี ความเกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์	ให้ความสำคัญใน กิจกรรมที่มีความ เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์	จัดลำดับ ความสำคัญ และให้ ความสำคัญใน กิจกรรมที่มีความ เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์	จัดลำดับความสำคัญ และให้ ความสำคัญในกิจกรรมที่มี ความเกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์ และปฏิบัติ อย่างต่อเนื่อง เป็นประจำใน ทุก ๆ เรื่อง
	(4) มีความซาบซึ้งและ ศรัทธาต่อผลงาน วิทยาศาสตร์	ซาบซึ้งและ ศรัทธาต่อผลงาน วิทยาศาสตร์ เฉพาะที่ตนสนใจ	ซาบซึ้งและ ศรัทธาต่อ ผลงาน วิทยาศาสตร์ใน ทุกผลงานด้วย ความเต็มใจ	ให้ความสำคัญ มี ความซาบซึ้งและ ศรัทธาต่อผลงาน วิทยาศาสตร์ใน ทุกผลงาน	ให้ความสำคัญ มี ความซาบซึ้งและ ศรัทธาต่อผลงาน วิทยาศาสตร์ในทุก ผลงาน และยกย่อง ผลงานทาง วิทยาศาสตร์	ให้ความสำคัญ มีความ ซาบซึ้งและศรัทธาต่อผลงาน วิทยาศาสตร์ในทุกผลงาน และยกย่องผลงานทาง วิทยาศาสตร์ และปฏิบัติ อย่างต่อเนื่อง เป็นประจำใน ทุก ๆ เรื่อง

ตารางที่ 17 แสดงตัวอย่างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ข้อที่	2										
องค์ประกอบ	ความอยากรู้อยากเห็น										
นิยาม องค์ประกอบ	ความต้องการที่จะรู้ หรือการแสวงหาความรู้ในเรื่องที่สนใจหรือต้องการค้นพบสิ่งใหม่ ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่เดิม มีความช่างสังเกต และตั้งคำถามต่อปรากฏการณ์ต่าง ๆ และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ										
พฤติกรรมบ่งชี้	(2) กระตือรือร้นในการแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนเองสนใจ										
คำถาม (สถานการณ์)	หากนักเรียนมีความสนใจอยากทราบข้อมูลเกี่ยวกับประวัติและลักษณะสถาปัตยกรรมของมัสยิดกรือเซะ จ. ปัตตานี ซึ่งจำเป็นต้องหาข้อมูลจากสถานที่จริง แต่เนื่องด้วยการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้สถานที่ดังกล่าวประกาศปิดเป็นเวลา 3 เดือน นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร										
ตัวเลือกคำตอบ	1. ค้นหาเบอร์โทรศัพท์ผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงหรือเจ้าหน้าที่ เพื่อตรวจสอบข้อมูล และนัดหมายวันเวลาเดินทางไปสถานที่จริง 2. เปรียบเทียบข้อมูลจากแหล่งที่มาที่มีหลักฐานอ้างอิง และตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เกี่ยวข้องโดยตรง 3. ค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และนำเชื่อถือโดยมีหลักฐานอ้างอิง 4. ค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ 5. รับทราบข้อมูล และพิจารณาการเดินทางอีกครั้ง										
เกณฑ์การให้คะแนน	<table> <tr> <td>ตอบตัวเลือกที่ 1 อยู่ในขั้นการสร้างลักษณะนิสัย</td><td>ได้ระดับคะแนน 5</td></tr> <tr> <td>ตอบตัวเลือกที่ 2 อยู่ในขั้นการจัดระบบ</td><td>ได้ระดับคะแนน 4</td></tr> <tr> <td>ตอบตัวเลือกที่ 3 อยู่ในขั้นการเห็นคุณค่า</td><td>ได้ระดับคะแนน 3</td></tr> <tr> <td>ตอบตัวเลือกที่ 4 อยู่ในขั้นการตอบสนอง</td><td>ได้ระดับคะแนน 2</td></tr> <tr> <td>ตอบตัวเลือกที่ 5 อยู่ในขั้นการรับรู้</td><td>ได้ระดับคะแนน 1</td></tr> </table>	ตอบตัวเลือกที่ 1 อยู่ในขั้นการสร้างลักษณะนิสัย	ได้ระดับคะแนน 5	ตอบตัวเลือกที่ 2 อยู่ในขั้นการจัดระบบ	ได้ระดับคะแนน 4	ตอบตัวเลือกที่ 3 อยู่ในขั้นการเห็นคุณค่า	ได้ระดับคะแนน 3	ตอบตัวเลือกที่ 4 อยู่ในขั้นการตอบสนอง	ได้ระดับคะแนน 2	ตอบตัวเลือกที่ 5 อยู่ในขั้นการรับรู้	ได้ระดับคะแนน 1
ตอบตัวเลือกที่ 1 อยู่ในขั้นการสร้างลักษณะนิสัย	ได้ระดับคะแนน 5										
ตอบตัวเลือกที่ 2 อยู่ในขั้นการจัดระบบ	ได้ระดับคะแนน 4										
ตอบตัวเลือกที่ 3 อยู่ในขั้นการเห็นคุณค่า	ได้ระดับคะแนน 3										
ตอบตัวเลือกที่ 4 อยู่ในขั้นการตอบสนอง	ได้ระดับคะแนน 2										
ตอบตัวเลือกที่ 5 อยู่ในขั้นการรับรู้	ได้ระดับคะแนน 1										

2.2 ผลการหาคุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม และทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่

2.2.1 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการและพฤติกรรมบ่งชี้ของจิตวิทยาศาสตร์ รวมถึงความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในแต่ละข้อคำถาม โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน ได้ผลดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการและพฤติกรรมบ่งชี้ของจิตวิทยาศาสตร์ (IOC) ของแบบวัดดังนี้

ตารางที่ 18 ผลการพิจารณาดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการและพฤติกรรม
บ่งชี้ของจิตวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบ	คำถาม ข้อที่	IOC	สรุปผล
ความอยากรู้อยากเห็น	1	1.00	ใช้ได้
	2	1.00	ใช้ได้
	3	0.71	ใช้ได้
	4	0.71	ใช้ได้
ความซื่อสัตย์	5	1.00	ใช้ได้
	6	0.71	ใช้ได้
	7	1.00	ใช้ได้
	8	0.71	ใช้ได้
ความอดทน มุ่งมั่น และเพียรพยายาม	9	0.71	ใช้ได้
	10	1.00	ใช้ได้
	11	0.71	ใช้ได้
	12	0.86	ใช้ได้
ความมีระเบียบ และละเอียดรอบคอบ	13	0.86	ใช้ได้
	14	0.71	ใช้ได้
	15	0.71	ใช้ได้
	16	1.00	ใช้ได้
ความรับผิดชอบ	17	0.71	ใช้ได้
	18	0.86	ใช้ได้
	19	0.86	ใช้ได้
	20	0.71	ใช้ได้
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	21	0.86	ใช้ได้
	22	1.00	ใช้ได้
	23	0.86	ใช้ได้
	24	1.00	ใช้ได้
ความมีเหตุผล	25	1.00	ใช้ได้
	26	0.71	ใช้ได้
	27	0.71	ใช้ได้
	28	1.00	ใช้ได้
ความใจกว้าง	29	0.86	ใช้ได้
	30	0.71	ใช้ได้
	31	0.86	ใช้ได้
	32	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 18 ผลการพิจารณาดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการและพฤติกรรมบ่งชี้ของจิตวิทยาาสตร์ (ต่อ)

องค์ประกอบ	คำถามข้อที่	IOC	สรุปผล
ความร่วมมือช่วยเหลือ	33	0.71	ใช้ได้
	34	0.71	ใช้ได้
	35	0.71	ใช้ได้
	36	1.00	ใช้ได้
เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์	37	0.86	ใช้ได้
	38	0.71	ใช้ได้
	39	0.86	ใช้ได้
	40	0.86	ใช้ได้

จากตารางที่ 18 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการและพฤติกรรมบ่งชี้ของจิตวิทยาาสตร์ (IOC) พบว่า ข้อคำถามจำนวน 40 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.71-1.00 ซึ่งมากกว่า 0.6 แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 40 ข้อ สามารถวัดได้สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการและพฤติกรรมบ่งชี้ของจิตวิทยาาสตร์ที่กำหนดไว้

2.2.2 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ ผู้วิจัยได้นำข้อคำถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่านแล้ว มาทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยเป็นนักเรียนโรงเรียนเดชะปัตตนยานุกูล และโรงเรียนอามานะศักดิ์ ประจำปีการศึกษา 2564 ซึ่งเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับชั้นละ 15 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 90 คน หลังจากนั้นนำผลมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกระหว่างนักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำของแบบวัดรายข้อด้วยสถิติที่ (t-test) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 22.0 for windows ใช้วิธีทดสอบ t-test แบบเทคนิค 25% วิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ที่ระดับความเที่ยงร้อยละ 95 ข้อที่มีค่า p-value < .05 ถือว่ามีค่าอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ จากนั้นจึงนำคำถามที่ผ่านการคัดเลือกหาคุณภาพความเที่ยงรายฉบับ ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบราค โดยใช้โปรแกรม SPSS 22.0 for windows ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ

องค์ประกอบ	คำถามข้อที่	ค่าสถิติ t-test		แปลผล	ผลการคัดเลือก
		t	p value		
ความอยากรู้ อยากเห็น	1	3.749	.001	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	2	5.225	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	3	6.774	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	4	2.815	.007	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ (ต่อ)

องค์ประกอบ	คำถาม ข้อที่	ค่าสถิติ t-test		แปลผล	ผลการ คัดเลือก
		t	p value		
ความซื่อสัตย์	5	8.916	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	6	2.444	.019	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	7	3.258	.002	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	8	4.084	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
ความอดทน มุ่งมั่น และเพียร พยายาม	9	5.259	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	10	2.547	.015	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	11	5.037	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	12	3.093	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
ความมีระเบียบ และละเอียด รอบคอบ	13	3.402	.001	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	14	4.513	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	15	8.173	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	16	3.709	.001	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
ความ รับผิดชอบ	17	9.623	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	18	5.385	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	19	6.666	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	20	3.822	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์	21	6.396	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	22	5.224	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	23	5.905	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	24	3.237	.002	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
ความมีเหตุผล	25	8.915	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	26	3.852	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	27	5.070	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	28	4.083	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
ความใจกว้าง	29	6.512	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	30	2.548	.015	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	31	4.097	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	32	4.087	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
ความร่วมมือ ช่วยเหลือ	33	5.557	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	34	3.878	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	35	3.903	.002	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	36	2.801	.008	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ (ต่อ)

องค์ประกอบ	คำถาม ข้อที่	ค่าสถิติ t-test		แปลผล	ผลการ คัดเลือก
		t	p value		
เจตคติที่ดีต่อ วิทยาศาสตร์	37	4.448	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	38	4.652	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	39	3.364	.002	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	40	3.989	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้

จากตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ ซึ่งประกอบไปด้วย 10 องค์ประกอบ 40 พฤติกรรมบ่งชี้ พบว่า ข้อคำถามแต่ละข้อนั้นมีค่า p-value < .05 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงสามารถนำข้อคำถามไปใช้ได้ เมื่อนำคำถามที่ผ่านการคัดเลือกหาคุณภาพความเที่ยงรายฉบับ ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบราคพบว่ามีความเที่ยงรายฉบับ เท่ากับ .893 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สูง

2.2.3 ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ ใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้วยโปรแกรม LISREL 8.80 โดยกำหนดสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้แทนองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์และค่าทางสถิติดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้แทนองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์

CUR	หมายถึง	องค์ประกอบด้านความอยากรู้อยากเห็น (curiosity)
HON	หมายถึง	องค์ประกอบด้านความซื่อสัตย์ (honesty)
PSP	หมายถึง	องค์ประกอบด้านความอดทน มุ่งมั่น และเพียรพยายาม (patience, strive and persevere)
OAP	หมายถึง	องค์ประกอบด้านความมีระเบียบ และละเอียดรอบคอบ (orderliness and prudence)
RES	หมายถึง	องค์ประกอบด้านความรับผิดชอบ (responsibility)
INI	หมายถึง	องค์ประกอบด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (initiative)
RAT	หมายถึง	องค์ประกอบด้านความมีเหตุผล (rationality)
GEN	หมายถึง	องค์ประกอบด้านความใจกว้าง (generosity)
COO	หมายถึง	องค์ประกอบด้านความร่วมมือช่วยเหลือ (cooperation)
GAT	หมายถึง	องค์ประกอบด้านเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ (good attitude toward science)

2. สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าความหมายทางสถิติ

GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดี (Goodness of Fit Index)
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness Fit Index)
RMSEA	หมายถึง	ดัชนีรากที่สองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation)
df	หมายถึง	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
p-value	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
	หมายถึง	จิตวิทยาศาสตร์
	หมายถึง	องค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ (ตัวแปรสังเกตได้)
	หมายถึง	น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยการนำข้อคำถามที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 40 ข้อ นำไปเก็บข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 675 คน ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยดังนี้

ตารางที่ 20 ค่าดัชนีทดสอบโมเดลการวัดองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์

	ดัชนีบ่งชี้ความเหมาะสมพอดี	เกณฑ์	ค่าดัชนี	ผลบ่งชี้
1.	ค่าสถิติไค-สแควร์ χ^2		43.73	สอดคล้องดี
2.	ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ	$P > .05$	0.064	สอดคล้องดี
3.	ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์	$\chi^2/df < 2.00$	1.41	สอดคล้องดี
4.	ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดี	$GFI > .90$	0.99	สอดคล้องดี
5.	ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีที่ปรับแก้แล้ว	$AGFI > .90$	0.98	สอดคล้องดี
6.	ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ	$RMR < .05$	0.0088	สอดคล้องดี
7.	ดัชนีรากที่สองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า	$RMSEA < .05$	0.025	สอดคล้องดี
8.	ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีเชิงเปรียบเทียบ	$CFI > .90$	1.00	สอดคล้องดี
$\chi^2 = 43.73$, $df=31$, $p=0.064$, $RMSEA= 0.025$, $CFI=1.00$, $GFI=0.99$, $AGFI=0.98$, $\chi^2/df=1.41$				

จากตารางที่ 20 การทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัด โดยหาค่าดัชนีความเหมาะสมพอดีของโมเดล (Goodness of fit indices) โมเดลการวัดองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 10 องค์ประกอบ คือ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความซื่อสัตย์

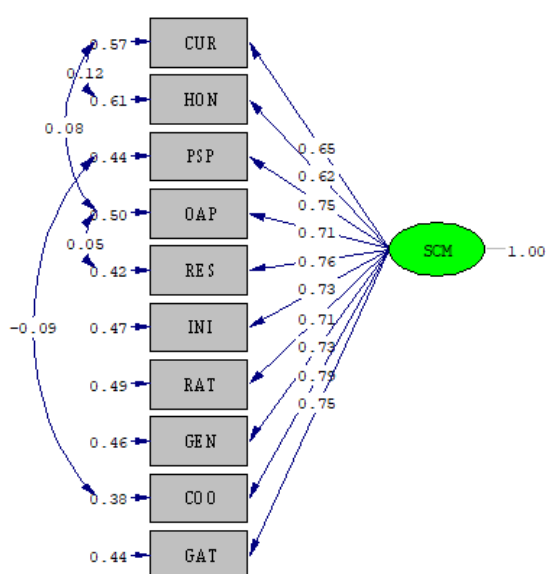
3) ความอดทน มุ่งมั่น และเพียรพยายาม 4) ความมีระเบียบ และละเอียดรอบคอบ 5) ความรับผิดชอบ 6) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 7) ความมีเหตุผล 8) ความใจกว้าง 9) ความร่วมมือช่วยเหลือ และ 10) เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ สรุปว่าโมเดลการวัดองค์ประกอบจิตวิทยาศาสตร์ สามารถอธิบายคุณลักษณะการวัดได้ และมีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 21 เมทริกน้ำหนักองค์ประกอบค่าความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์

ตัวแปร (องค์ประกอบ)	น้ำหนักองค์ประกอบ		SE	t	R ²	สปส.คะแนน องค์ประกอบ
	b	B				
CUR	0.49	0.65	0.03	18.41*	0.43	0.09
HON	0.41	0.62	0.02	17.32*	0.39	0.10
PSP	0.51	0.75	0.02	21.94*	0.56	0.26
OAP	0.54	0.71	0.03	20.46*	0.50	0.12
RES	0.55	0.76	0.02	22.60*	0.58	0.18
INI	0.51	0.73	0.02	21.46*	0.53	0.18
RAT	0.52	0.71	0.03	20.81*	0.51	0.16
GEN	0.52	0.73	0.02	21.50*	0.54	0.18
COO	0.56	0.79	0.02	23.65*	0.62	0.29
GAT	0.52	0.75	0.02	22.19*	0.56	0.20

$\chi^2 = 43.73$, $df=31$, $p=0.064$, $RMSEA= 0.025$, $CFI=1.00$, $GFI=0.99$, $AGFI=0.98$, $\chi^2/df=1.41$

* $p < .01$



Chi-Square=43.73, df=31, P-value=0.06441, RMSEA=0.025

ภาพที่ 3 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์

จากการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ พบว่าค่า Chi-Square =43.73, df=31, p=0.064, RMSEA= 0.025, CFI=1.00, GFI=0.99, AGFI=0.98, Chi-Square /df=1.41 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี ซึ่งองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด คือ ความร่วมมือช่วยเหลือ (cooperation) มีค่าเท่ากับ 0.79 รองลงมาคือ ความรับผิดชอบ (responsibility) มีค่าเท่ากับ 0.76, ความอดทน มุ่งมั่น และเพียรพยายาม (patience, strive and persevere) กับเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ (good attitude toward science) มีค่าเท่ากัน คือ 0.75, ความใจกว้าง (generosity) กับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (initiative) มีค่าเท่ากับ 0.73, ความมีระเบียบ และละเอียดรอบคอบ (orderliness and prudence) กับความมีเหตุผล (rationality) มีค่าเท่ากัน คือ 0.71, ความอยากรู้อยากเห็น (curiosity) มีค่าเท่ากับ 0.65 และต่ำสุดคือความซื่อสัตย์ (honesty) มีค่าเท่ากับ 0.62

2.2.4 ผลการตรวจสอบคุณภาพของการพัฒนาแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยการวิเคราะห์โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า Grade-Response Model (GRM) ด้วย โปรแกรม MULTILOG 7.03 โดยหลังจากการ Try out ได้คำถามที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 40 ข้อ มาจัดทำเป็นแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ฉบับสมบูรณ์ หลังจากนั้นนำไปเก็บข้อมูลกับตัวอย่าง จำนวน 675 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากค่าอำนาจจำแนก สารสนเทศของแบบวัดรายข้อและรายฉบับดังนี้

ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ วิเคราะห์โดยใช้ Grade-Response Model (GRM) ตามโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous IRT models) เนื่องจากแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ มีลักษณะเป็นแบบวัดชนิดสถานการณ์ แบบปรนัย เลือกตอบ 5 ตัวเลือก ที่มีค่าคะแนนตั้งแต่ 1-5 คะแนน ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ จากข้อคำถามจำนวน 40 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 22 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามที่ใช้วัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยใช้ Grade-Response Model (GRM)

ข้อคำถามที่	ค่าพารามิเตอร์				
	α (SE)	β_1 (SE)	β_2 (SE)	β_3 (SE)	β_4 (SE)
1	0.86 (0.10)	-2.70 (0.35)	-1.87 (0.26)	-0.28 (0.15)	2.32 (0.29)
2	0.66(0.10)	-4.40 (0.73)	-2.79 (0.46)	-0.70 (0.22)	1.34 (0.23)
3	0.96 (0.11)	-2.50 (0.30)	-1.47 (0.20)	-0.20 (0.12)	1.78 (0.22)
4	0.87 (0.10)	-3.57 (0.46)	-2.36 (0.32)	-1.34 (0.21)	0.94 (0.15)

ตารางที่ 22 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามที่ใช้วัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยใช้ Grade-Response Model (GRM) (ต่อ)

ข้อ คำถามที่	ค่าพารามิเตอร์				
	α (SE)	β_1 (SE)	β_2 (SE)	β_3 (SE)	β_4 (SE)
5	0.60 (0.09)	-4.00 (0.65)	-1.39 (0.30)	0.37 (0.18)	3.72 (0.60)
6	0.64 (0.10)	-4.78 (0.87)	-3.58 (0.61)	-2.19 (0.39)	0.67 (0.19)
7	1.00 (0.12)	-2.99 (0.36)	-2.01 (0.24)	-0.80 (0.15)	0.97 (0.14)
8	0.58 (0.09)	-4.96 (0.87)	-3.82 (0.65)	-1.10 (0.28)	1.40 (0.27)
9	1.14 (0.12)	-3.21 (0.37)	-1.73 (0.19)	-0.51 (0.12)	0.89 (0.13)
10	0.81 (0.11)	-4.24 (0.61)	-3.21 (0.45)	-1.72 (0.27)	0.76 (0.16)
11	1.04 (0.11)	-3.24 (0.38)	-1.73 (0.21)	-0.17 (0.12)	1.74 (0.19)
12	1.02 (0.12)	-3.63 (0.46)	-2.34 (0.28)	-1.27 (0.18)	0.52 (0.12)
13	1.02 (0.11)	-3.49 (0.40)	-1.57 (0.20)	-0.30 (0.12)	1.60 (0.18)
14	0.92 (0.11)	-3.13 (0.40)	-1.85 (0.25)	-1.05 (0.18)	0.75 (0.14)
15	1.28 (0.12)	-2.50 (0.25)	-1.63 (0.17)	-0.51 (0.11)	1.00 (0.12)
16	1.02 (0.13)	-3.02 (0.39)	-1.86 (0.24)	-1.15 (0.17)	0.36 (0.12)
17	1.22 (0.12)	-2.60 (0.27)	-1.77 (0.19)	-0.64 (0.12)	1.04 (0.12)
18	0.99 (0.12)	-3.63 (0.48)	-2.27 (0.28)	-1.01 (0.17)	0.66 (0.13)
19	1.45 (0.13)	-2.27 (0.22)	-1.53 (0.15)	-0.37 (0.10)	1.05 (0.11)
20	1.09 (0.12)	-3.64 (0.45)	-2.51 (0.28)	-1.33 (0.17)	0.33 (0.11)
21	1.18 (0.12)	-2.73 (0.30)	-1.85 (0.20)	-0.23 (0.10)	1.44 (0.16)
22	1.04 (0.12)	-3.91 (0.50)	-2.64 (0.31)	-1.34 (0.18)	0.30 (0.11)
23	1.16 (0.12)	-2.68 (0.29)	-1.83 (0.20)	-0.34 (0.11)	1.49 (0.16)
24	0.77 (0.11)	-4.24 (0.63)	-2.18 (0.34)	-1.41 (0.24)	0.80 (0.17)
25	1.14 (0.11)	-2.75 (0.31)	-1.60 (0.19)	-0.30 (0.11)	1.21 (0.14)
26	1.08 (0.12)	-3.55 (0.45)	-2.12 (0.24)	-0.81 (0.14)	0.72 (0.12)
27	1.11 (0.11)	-2.70 (0.31)	-1.58 (0.19)	-0.52 (0.12)	1.41 (0.16)
28	0.87 (0.12)	-4.13 (0.59)	-2.68 (0.38)	-1.69 (0.25)	0.34 (0.13)
29	1.18 (0.12)	-2.62 (0.29)	-1.71 (0.20)	-0.50 (0.11)	0.92 (0.12)
30	0.71 (0.10)	-5.37 (0.86)	-2.80 (0.42)	-0.75 (0.20)	1.24 (0.22)
31	1.34 (0.13)	-2.55 (0.25)	-1.59 (0.16)	-0.61 (0.11)	1.07 (0.12)
32	0.87 (0.11)	-3.94 (0.56)	-2.24 (0.33)	-1.06 (0.19)	0.46 (0.14)
33	1.36 (0.12)	-2.35 (0.23)	-1.31 (0.14)	-0.26 (0.10)	1.44 (0.14)
34	1.20 (0.13)	-3.30 (0.41)	-2.26 (0.25)	-1.40 (0.17)	0.04 (0.10)
35	0.94 (0.11)	-3.10 (0.39)	-1.86 (0.25)	-0.41 (0.13)	1.64 (0.21)
36	0.87 (0.11)	-3.51 (0.48)	-2.11 (0.31)	-1.10 (0.20)	1.06 (0.17)

ตารางที่ 22 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามที่ใช้วัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ โดยใช้ Grade-Response Model (GRM) (ต่อ)

ข้อคำถามที่	ค่าพารามิเตอร์				
	α (SE)	β_1 (SE)	β_2 (SE)	β_3 (SE)	β_4 (SE)
37	0.92 (0.10)	-2.59 (0.32)	-1.35 (0.20)	0.00 (0.13)	2.26 (0.27)
38	1.05 (0.12)	-3.41 (0.43)	-2.56 (0.31)	-0.97 (0.16)	0.56 (0.12)
39	0.98 (0.11)	-2.98 (0.35)	-1.38 (0.19)	0.48 (0.12)	2.33 (0.26)
40	1.06 (0.12)	-3.16 (0.39)	-2.25 (0.27)	-1.25 (0.17)	0.03 (0.11)

หมายเหตุ α หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม β หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ Threshold ของรายการคำตอบ ค่าความเที่ยงของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ ที่วิเคราะห์ด้วย Grade-Response Model (GRM) = 0.9216

จากตารางที่ 22 เมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ Threshold ของแต่ละรายการคำตอบ(β) พบว่า β_1 มีค่าอยู่ระหว่าง -5.37 ถึง -2.27, β_2 มีค่าอยู่ระหว่าง -3.82 ถึง -1.31, β_3 มีค่าอยู่ระหว่าง -2.19 ถึง 0.48 และ β_4 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.03 ถึง 3.72 โดยข้อคำถามทุกข้อมีค่า $\beta_1 < \beta_2 < \beta_3 < \beta_4$ อาจกล่าวได้ว่า ผู้ที่มีคุณลักษณะ θ สูง มีโอกาสเลือกตอบรายการคำตอบระดับ 5 มากกว่า รายการคำตอบระดับ 1,2,3 และ 4

ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม(α) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.58 ถึง 1.45 โดยข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมสูงสุด คือ ข้อที่ 19 มีค่าเท่ากับ 1.45 และข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมต่ำสุดคือข้อที่ 8 มีค่าเท่ากับ 0.58 อาจกล่าวได้ว่าข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมสูงกว่าข้ออื่น แสดงว่ามีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าข้ออื่น ซึ่งผู้วิจัยได้ยึดแนวคิดของ Baker (Baker 1985/2001 อ้างถึงใน สังวร จัดกระโทก, มปป.) โดยมีเกณฑ์พิจารณาดังนี้

0.01 – 0.34	ค่าอำนาจจำแนกต่ำมาก
0.35 – 0.64	ค่าอำนาจจำแนกต่ำ
0.65 – 1.34	ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง
1.35 – 1.69	ค่าอำนาจจำแนกสูง
1.70 ขึ้นไป	ค่าอำนาจจำแนกสูงมาก

ตารางที่ 23 แสดงค่าพารามิเตอร์ความชันร่วม(α)(ค่าอำนาจจำแนก)

คำถาม ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์ ความชันร่วม(α)	อำนาจ จำแนก	คำถาม ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์ ความชันร่วม(α)	อำนาจ จำแนก
1	0.86	ปานกลาง	21	1.18	ปานกลาง
2	0.66	ปานกลาง	22	1.04	ปานกลาง
3	0.96	ปานกลาง	23	1.16	ปานกลาง
4	0.87	ปานกลาง	24	0.77	ปานกลาง
5	0.60	ต่ำ	25	1.14	ปานกลาง
6	0.64	ต่ำ	26	1.08	ปานกลาง
7	1.00	ปานกลาง	27	1.11	ปานกลาง
8	0.58	ต่ำ	28	0.87	ปานกลาง
9	1.14	ปานกลาง	29	1.18	ปานกลาง
10	0.81	ปานกลาง	30	0.71	ปานกลาง
11	1.04	ปานกลาง	31	1.34	ปานกลาง
12	1.02	ปานกลาง	32	0.87	ปานกลาง
13	1.02	ปานกลาง	33	1.36	สูง
14	0.92	ปานกลาง	34	1.20	ปานกลาง
15	1.28	ปานกลาง	35	0.94	ปานกลาง
16	1.02	ปานกลาง	36	0.87	ปานกลาง
17	1.22	ปานกลาง	37	0.92	ปานกลาง
18	0.99	ปานกลาง	38	1.05	ปานกลาง
19	1.45	สูง	39	0.98	ปานกลาง
20	1.09	ปานกลาง	40	1.06	ปานกลาง

จากตารางที่ 23 ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วม(α) ของข้อคำถามจำนวน 40 ข้อ พบว่า ข้อคำถามส่วนใหญ่มีค่าอำนาจจำแนกปานกลาง ยกเว้นข้อคำถามข้อที่ 5,6 และ 8 มีค่าอำนาจจำแนกต่ำ ส่วนข้อคำถามข้อที่ 19 และ 33 มีค่าอำนาจจำแนกสูง

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาคโดยใช้ GRM Model สามารถทำให้เห็นภาพรวมของข้อคำถามให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยการใช้การแสดงโค้งการเลือกรายการคำตอบ (Category Response Curve : CRC) นอกจากนี้ โค้งการเลือกรายการคำตอบสามารถนำไปคำนวณเพื่อหาฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดได้ (Item Information Curve : IIC)

ตัวอย่างโค้งการเลือกรายการคำตอบและโค้งสารสนเทศของแบบวัด จากคำถามข้อที่ 3 ในแบบวัดจิตวิทยาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ ซึ่งมีข้อคำถามดังนี้

คำถามข้อที่ 3

องค์ประกอบ : ความอยากรู้อยากเห็น

พฤติกรรมบ่งชี้ : ติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ

ข้อคำถาม : เช้าวันหนึ่ง นักเรียนได้ดูข่าวเกี่ยวกับการส่งยานอวกาศไปแตะบนพื้นดวงอาทิตย์ ได้สำเร็จเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ของ NASA ซึ่งเป็นข่าวที่นักเรียนมีความสนใจ หลังจากนั้นนักเรียนได้รับฟังข่าวจบ นักเรียนมีความรู้สึกร้อยอย่าง

ตัวเลือก : 1. มีความพึงพอใจ เนื่องจากเป็นข่าวที่น่าสนใจ

2. มีความตื่นเต้น ใคร่อยากรู้ และพยายามหาข้อมูลเพิ่มเติม

3. รู้สึกยินดี ชื่นชอบ และพยายามติดตามข่าวภารกิจนี้ต่อไป

4. รู้สึกยินดี ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับภารกิจนี้จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้

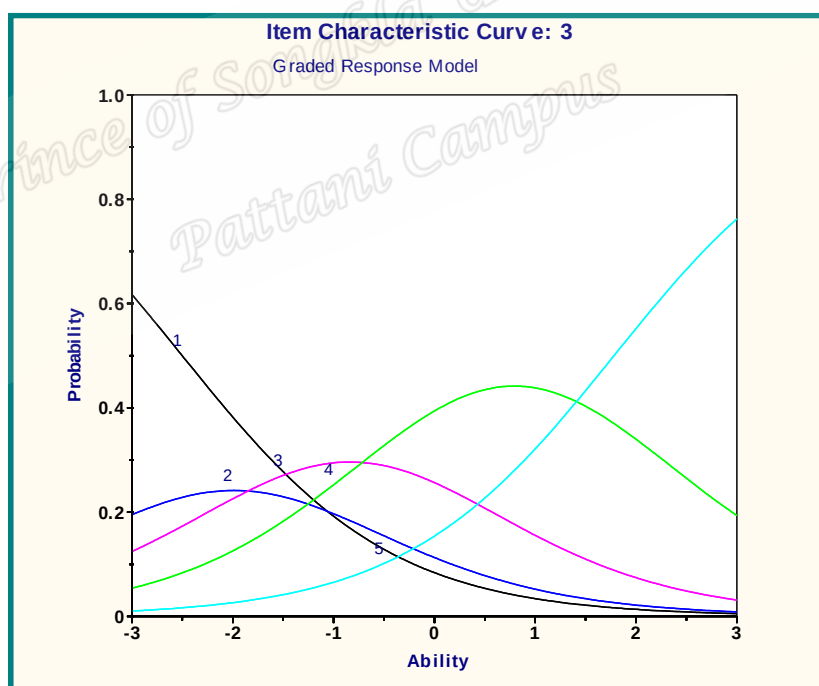
และพยายามติดตามข่าวภารกิจนี้ต่อไป

5. รู้สึกยินดีเป็นอย่างมาก ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับภารกิจนี้จากแหล่งข้อมูลที่ น่าเชื่อถือได้พร้อมกับแบ่งปันข้อมูลให้เพื่อน ๆ รับทราบด้วย และพยายามติดตามข่าวภารกิจนี้ต่อไป

เฉลย : ตอบตัวเลือกที่ 1 = 1 คะแนน ตอบตัวเลือกที่ 2 = 2 คะแนน

ตอบตัวเลือกที่ 3 = 3 คะแนน ตอบตัวเลือกที่ 4 = 4 คะแนน

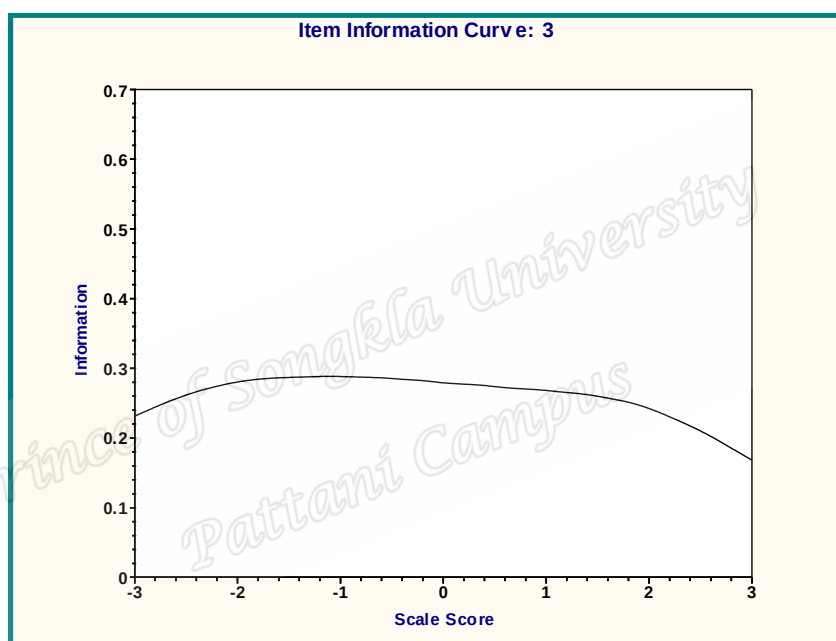
ตอบตัวเลือกที่ 5 = 5 คะแนน



หมายเหตุ สีดำ คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 1 สีน้ำเงิน คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 2
สีชมพู คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 3 สีเขียว คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 4
สีฟ้า คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 5

ภาพที่ 4 โค้งการเลือกรายการคำตอบจากคำถามข้อที่ 3 ในแบบวัดจิตวิทยาสำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้

จากภาพที่ 4 แสดงโค้งการเลือกรายการคำตอบของข้อคำถามที่ 3 ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่ 1 ความอยากรู้อยากเห็น พฤติกรรมบงชี้ ติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ อยู่เสมอ ซึ่งจะเห็นได้ว่า ตัวเลือกรายการคำตอบแต่ละตัวเลือกสามารถให้ข้อมูลความน่าจะเป็นในการเลือกรายการคำตอบซึ่งสัมพันธ์กับระดับจิตวิทยาาสตร์ที่ต่างกัน เช่น ผู้ตอบแบบวัดที่มีค่าคุณลักษณะ (จิตวิทยาาสตร์) เท่ากับ 0.5 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นการรับรู้” ประมาณร้อยละ 6 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นตอบสนอง” ประมาณร้อยละ 9 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นรู้คุณค่า” ประมาณร้อยละ 20 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นจัดระบบ” ประมาณร้อยละ 43 และมีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นลักษณะนิสัย” ประมาณร้อยละ 22



ภาพที่ 5 โค้งสารสนเทศของแบบวัด จากข้อคำถามที่ 3 ในแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้

เมื่อพิจารณาภาพที่ 5 ปรากฏว่าข้อคำถามข้อที่ 3 ที่บอกถึงการติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ สามารถให้ข้อมูลสารสนเทศของแบบวัดได้ดีในช่วงคุณลักษณะ (จิตวิทยาาสตร์) ตั้งแต่ -1.6 ถึง -0.6 ในขณะที่ข้อคำถามนี้จะให้ข้อมูลสารสนเทศของแบบวัดได้ลดลงเมื่อผู้ตอบแบบวัดมีลักษณะ(จิตวิทยาาสตร์) ต่ำกว่า -1.6 และมากกว่า -0.6

ตัวอย่างโค้งการเลือกรายการคำตอบและโค้งสารสนเทศของแบบวัด จากคำถามข้อที่ 19 ในแบบวัดจิตวิทยาาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ ซึ่งมีข้อคำถามดังนี้

คำถามข้อที่ 19

องค์ประกอบ : ความรับผิดชอบ

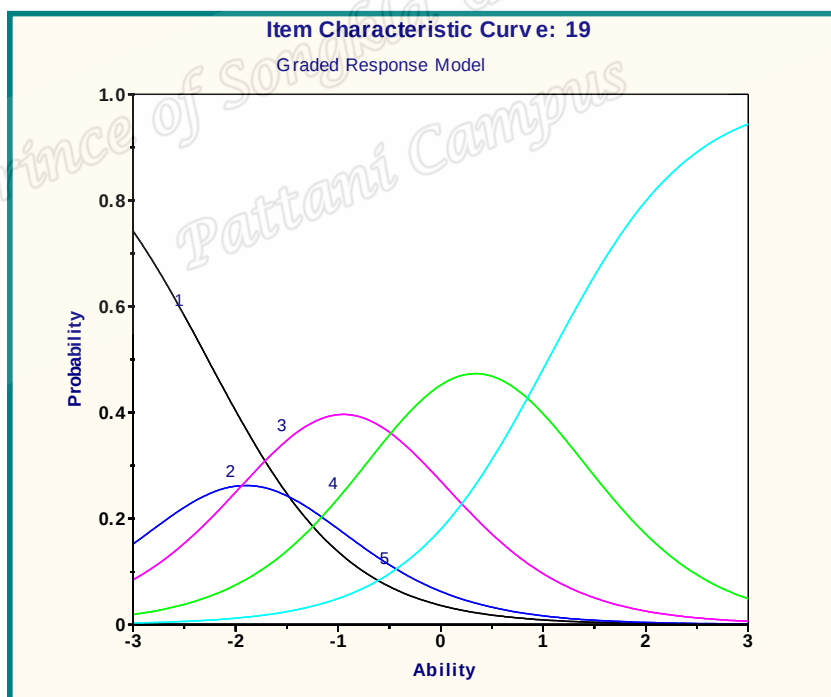
พฤติกรรมบ่งชี้ : ยอมรับผลการกระทำของตนด้วยความเต็มใจทั้งผลดีและผลเสีย

ข้อคำถาม : ในการแข่งขันการตอบคำถามทางวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียน นักเรียนได้เข้าร่วมการแข่งขันครั้งนี้ด้วยผลการแข่งขันปรากฏว่านักเรียนได้รับรางวัลชนะเลิศ ภายหลังพบว่า มีคณะกรรมการตรวจสอบพบว่านักเรียนที่ได้รับรางวัลชนะเลิศแอบนำเอกสารเข้าห้องแข่งขัน ซึ่งผิดกติกา ส่งผลให้การแข่งขันครั้งนี้เป็นโมฆะในทันที นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร

- ตัวเลือก : 1. รับทราบผลการตัดสินจากคณะกรรมการ
2. รับทราบและพยายามอธิบายให้กรรมการเข้าใจเหตุผล
3. ยอมรับผลการตัดสินของคณะกรรมการ พิจารณาความผิดพลาดของตัวเอง
4. ยอมรับผลการตัดสินด้วยความเต็มใจ และเคารพกติกาการแข่งขัน
5. ยอมรับผลการตัดสินด้วยความเต็มใจ ยึดกติกาเป็นหลัก และนำบทเรียนนี้ไปปรับ

ใช้ในเรื่องอื่น ๆ ด้วยความเต็มใจ

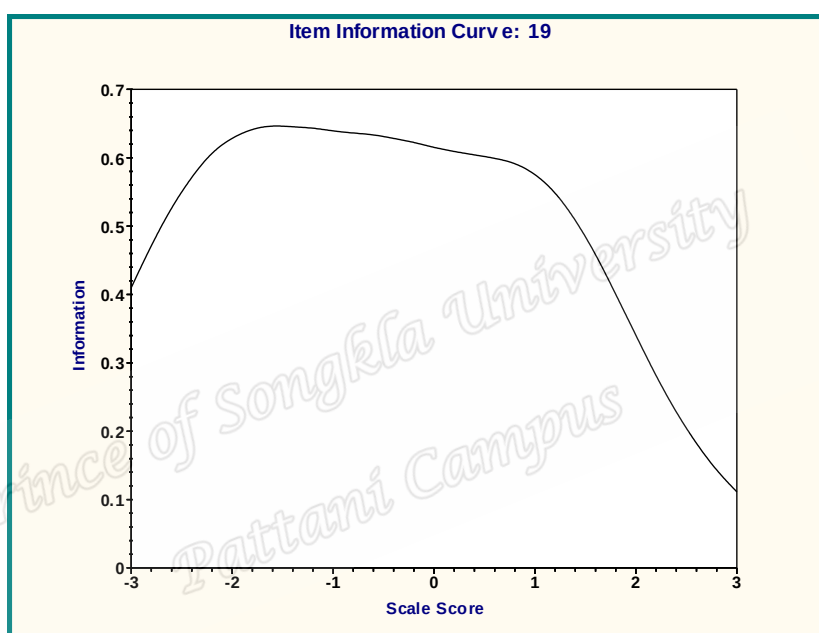
- เฉลย : ตอบตัวเลือกที่ 1 = 1 คะแนน ตอบตัวเลือกที่ 2 = 2 คะแนน
 ตอบตัวเลือกที่ 3 = 3 คะแนน ตอบตัวเลือกที่ 4 = 4 คะแนน
 ตอบตัวเลือกที่ 5 = 5 คะแนน



หมายเหตุ สีดำ คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 1 สีน้ำเงิน คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 2
 สีชมพู คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 3 สีเขียว คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 4
 สีฟ้า คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 5

ภาพที่ 6 โค้งการเลือกรายการคำตอบจากคำถามข้อที่ 19 ในแบบวัดจิตวิทยาสำหรับนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้

จากภาพที่ 6 แสดงโค้งการเลือกรายการคำตอบของข้อคำถามที่ 19 ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่ 5 ความรับผิดชอบพฤติกรรมบ่งชี้ ยอมรับผลการกระทำของตนด้วยความเต็มใจทั้งผลดีและผลเสีย ซึ่งจะเห็นได้ว่า ตัวเลือกรายการคำตอบแต่ละตัวเลือกสามารถให้ข้อมูลความน่าจะเป็นในการเลือกรายการคำตอบซึ่งสัมพันธ์กับระดับจิตวิทยาศาสตร์ที่ต่างกัน เช่น ผู้ตอบแบบวัดที่มีค่าคุณลักษณะ(จิตวิทยาศาสตร์) เท่ากับ เท่ากับ -1.0 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นการรับรู้” ประมาณร้อยละ 14 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นตอบสนอง” ประมาณร้อยละ 18 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นรู้คุณค่า” ประมาณร้อยละ 39 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นจัดระบบ” ประมาณร้อยละ 25 และมีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นลักษณะนิสัย” ประมาณร้อยละ 4



ภาพที่ 7 โค้งสารสนเทศของแบบวัด จากข้อคำถามที่ 19 ในแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้

เมื่อพิจารณาภาพที่ 7 ปรากฏว่าข้อคำถามข้อที่ 19 ที่บอกถึงการยอมรับผลการกระทำของตนด้วยความเต็มใจทั้งผลดีและผลเสีย สามารถให้ข้อมูลสารสนเทศของแบบวัดได้ดีในช่วงคุณลักษณะ (จิตวิทยาศาสตร์) ตั้งแต่ -1.5 ถึง 1.0 ในขณะที่ข้อคำถามนี้จะให้ข้อมูลสารสนเทศของแบบวัดได้ลดลงเมื่อผู้ตอบแบบวัดมีลักษณะ(จิตวิทยาศาสตร์) ต่ำกว่า -1.5 และมากกว่า 1.0

ตัวอย่างโค้งการเลือกรายการคำตอบและโค้งสารสนเทศของแบบวัด จากคำถามข้อที่ 33 ในแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ ซึ่งมีข้อคำถามดังนี้

คำถามข้อที่ 33

องค์ประกอบ : ความร่วมมือช่วยเหลือ

พฤติกรรมบ่งชี้ : มีความรู้สึกพอใจในการทำงานร่วมมือช่วยเหลือเป็นกลุ่ม

ข้อคำถาม : การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ เป็นงานที่ต้องอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ และต้องใช้ในการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผลการทดลองที่ถูกต้อง ดังนั้น จำเป็นต้องใช้ระยะเวลา ความอดทน และความรับผิดชอบร่วมกัน แต่เนื่องจากการแบ่งกลุ่มคุณครูใช้วิธีการหยิบลาก ซึ่งนักเรียนไม่สามารถเลือกเพื่อนสนิทสำหรับทำงานชิ้นนี้ได้ นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร

ตัวเลือก : 1. รับทราบ และยอมรับในวิธีการแบ่งกลุ่ม

2. ยอมรับการแบ่งกลุ่ม และทำโครงงานตามที่ตนได้รับมอบหมาย

3. พอใจในการแบ่งกลุ่ม เรียนรู้การทำงานเป็นทีม สามารถทำโครงงานกับเพื่อนได้

4. เต็มใจที่จะทำงานร่วมกันกับเพื่อน ช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่ม ทำงานจนสำเร็จ

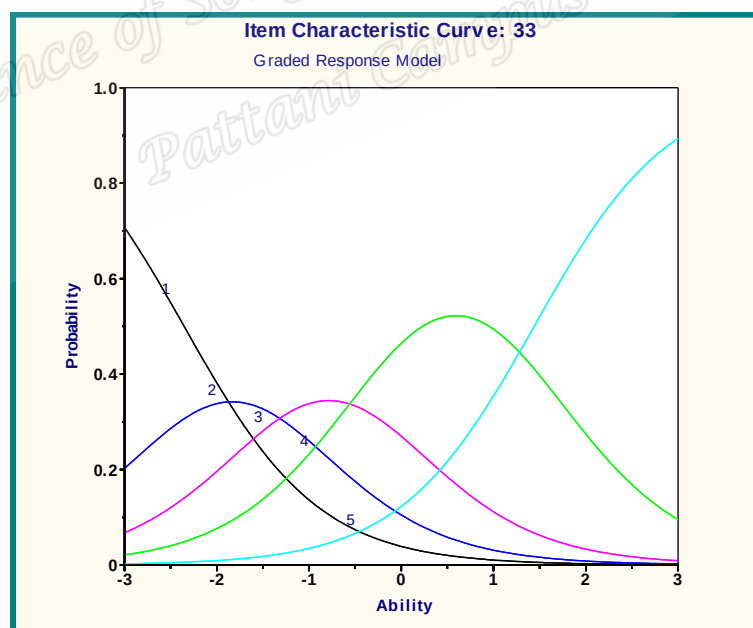
5. เป็นเรื่องปกติในการฝึกทำงานเป็นทีม สามารถเรียนรู้การทำงานเป็นทีม และ

สามารถทำงานให้เสร็จลุล่วงได้

เฉลย : ตอบตัวเลือกที่ 1 = 1 คะแนน ตอบตัวเลือกที่ 2 = 2 คะแนน

ตอบตัวเลือกที่ 3 = 3 คะแนน ตอบตัวเลือกที่ 4 = 4 คะแนน

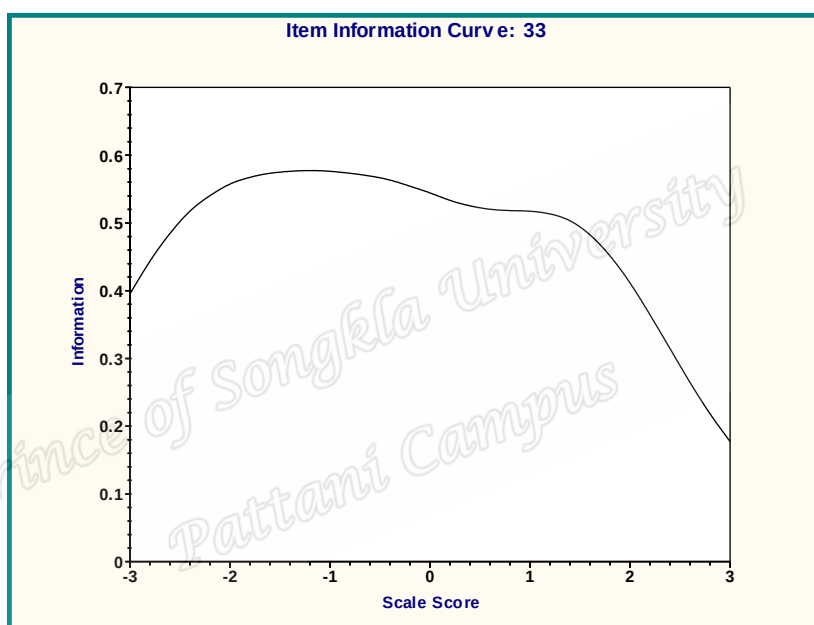
ตอบตัวเลือกที่ 5 = 5 คะแนน



หมายเหตุ สีดำ คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 1 สีน้ำเงิน คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 2
สีชมพู คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 3 สีเขียว คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 4
สีฟ้า คือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 5

ภาพที่ 8 โค้งการเลือกรายการคำตอบจากคำถามข้อที่ 33 ในแบบวัดจิตวิทยาสำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้

จากภาพที่ 8 แสดงโค้งการเลือกรายการคำตอบของข้อคำถามที่ 33 ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่ 9 ความร่วมมือช่วยเหลือ พฤติกรรมบ่งชี้ มีความรู้สึกพอใจในการทำงานร่วมมือช่วยเหลือเป็นกลุ่ม ซึ่งจะเห็นได้ว่า ตัวเลือกรายการคำตอบแต่ละตัวเลือกสามารถให้ข้อมูลความน่าจะเป็นในการเลือกรายการคำตอบซึ่งสัมพันธ์กับระดับจิตวิทยาศาสตร์ที่ต่างกัน เช่น ผู้ตอบแบบวัดที่มีค่าคุณลักษณะ(จิตวิทยาศาสตร์) เท่ากับ เท่ากับ 1.5 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นการรับรู้” ประมาณร้อยละ 1 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นตอบสนอง” ประมาณร้อยละ 2 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นรู้คุณค่า” ประมาณร้อยละ 7 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นจัดระบบ” ประมาณร้อยละ 40 และมีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับ “ขั้นลักษณะนิสัย” ประมาณร้อยละ 50



ภาพที่ 9 โค้งสารสนเทศของแบบวัด จากข้อคำถามที่ 33 ในแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้

เมื่อพิจารณาภาพที่ 9 ปรากฏว่าข้อคำถามข้อที่ 33 ที่บอกถึงการมีความรู้สึกพอใจในการทำงานร่วมมือช่วยเหลือเป็นกลุ่ม สามารถให้ข้อมูลสารสนเทศของแบบวัดได้ดีในช่วงคุณลักษณะ (จิตวิทยาศาสตร์) ตั้งแต่ -2.0 ถึง 0.0 ในขณะที่ข้อคำถามนี้จะให้ข้อมูลสารสนเทศของแบบวัดได้ลดลงเมื่อผู้ตอบแบบวัดมีลักษณะ(จิตวิทยาศาสตร์) ต่ำกว่า -2.0 และมากกว่า 0.0



หมายเหตุ เส้นทึบ หมายถึง ฟังก์ชันสารสนเทศของเครื่องมือ เส้นประ หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ภาพที่ 10 โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้

จากภาพที่ 10 เมื่อพิจารณาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ พบว่า แบบวัดสามารถวิเคราะห์ข้อคำถามได้ดีในช่วง θ ระหว่าง -3.0 ถึง 1.0 แสดงว่า การวิเคราะห์ข้อคำถามจากแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ ด้วย Grade-Response Model (GRM) สามารถวิเคราะห์ได้อย่างคงเส้นคงวาและอาจกล่าวได้ว่าแบบวัดดังกล่าวสามารถนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสามจังหวัดชายแดนใต้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ในระดับขั้นการรับรู้ถึงขั้นรู้คุณค่า