ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความคิดเห็นสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล

The Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ)

เลขประจำตัวนักเรียน .....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ .....ห้อง.....
รายวิชา วิทยาศาสตร์

ประเมินความเป็นส่วนตัวของนักเรียนในชั้นเรียนตามสภาพที่รับรู้จริง (Actual Form)

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นนี้เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ที่ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ตามที่นักเรียนได้สังเกตและรับรู้จริง

2. ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบหมายเลขที่เป็นมาตรระดับของความคิดเห็นต่อการรับรู้ตามสภาพที่เป็นจริง

3. การให้ความคิดเห็นจะไม่มีผลต่อผลการเรียนใดๆ ทั้งสิ้น

ความหมายของมาตรระดับคะแนน (ประเมินความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่เป็นจริง)

มาตรคะแนน 1 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีไม่เคยแสดงให้พบเห็นเลย

มาตรคะแนน 2 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีแสดงให้พบเห็นนานๆ ครั้งหรือไม่บ่อย

มาตรคะแนน 3 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีแสดงให้พบเห็นเป็นบางครั้ง

มาตรคะแนน 4 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีแสดงให้พบเห็นเป็นบ่อย ๆ ครั้ง

มาตรคะแนน 5 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีแสดงให้พบเห็นเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ

ประเมินความเป็นส่วนตัวของนักเรียนในชั้นเรียนตามสภาพที่รับรู้จริง (Actual Form)

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
1	ครูพูดคุยหรือสนทนากับนักเรียนเป็นรายบุคคล	1	2	3	4	5	
2	นักเรียนให้ความคิดเห็นส่วนตัวในระหว่างการอภิปรายในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
3	ครูให้นักเรียนแต่ละคนเลือกที่นั่งเอง	1	2	3	4	5	
4	นักเรียนสามารถหาคำตอบที่ครูถามได้จากหนังสือเรียนมากกว่าที่จะสืบค้นหาจากแหล่งอื่นด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
5	นักเรียนแต่ละคนได้รับมอบหมายงานที่แตกต่างกัน	1	2	3	4	5	
6	ครูพูดคุยหรือสนทนากับนักเรียนเป็นเฉพาะบุคคลที่ครูเข้าใจว่ามีปัญหา	1	2	3	4	5	
7	มีการถามหรือมีการตอบจากนักเรียนระหว่างที่ครูสอน	1	2	3	4	5	
8	นักเรียนมีอิสระในการเลือกเพื่อนๆร่วมกลุ่มในการทำงานหรือปฏิบัติการทดลอง	1	2	3	4	5	
9	นักเรียนสามารถทำงานสำเร็จลุล่วงจากการสืบค้นด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
10	นักเรียนทุกคนในชั้นเรียนได้ทำงานที่เหมือนกันในเวลาเดียวกัน	1	2	3	4	5	
11	ครูทำตัวเป็นมิตรกับนักเรียน	1	2	3	4	5	
12	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนักเรียนมีประโยชน์ต่อการอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
13	นักเรียนถูกชมเชยถึงพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนเสมอ	1	2	3	4	5	
14	นักเรียนสามารถทำงานสำเร็จลุล่วงด้วยดีจากการตอบคำถามในการอภิปรายของเพื่อนๆในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
15	นักเรียนแต่ละคนมีการใช้เครื่องมือค้นหางานที่แตกต่างกัน	1	2	3	4	5	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
16	ครูให้การช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนทุกคน	1	2	3	4	5	
17	นักเรียนส่วนใหญ่มีคำถามถามครูเสมอ	1	2	3	4	5	
18	ครูกำหนดกรอบของการทำงานให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกัน	1	2	3	4	5	
19	นักเรียนอธิบายความหมายของงานที่นำเสนอต่อครูหลายรูปแบบ เช่น การบอกเล่าให้ครูฟัง แผนภาพ และกราฟ เป็นต้น	1	2	3	4	5	
20	นักเรียนรู้ว่ามีเพื่อนบางคนที่ทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีความพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป	1	2	3	4	5	
21	ครูรับรู้ความรู้สึกของนักเรียนในชั้นเรียนแต่ละคน	1	2	3	4	5	
22	นักเรียนมีการอภิปรายการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
23	ครูไม่มีกรอบที่วางไว้ว่าจะไปพูดหรือยืนหรือเดินไปที่ตำแหน่งใดของชั้นเรียนในระหว่างที่ครูทำการสอน	1	2	3	4	5	
24	นักเรียนทำงานสำเร็จลุล่วงด้วยการสืบค้นหาคำตอบจากคำถามที่สงสัยได้ด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
25	ครูใช้อุปกรณ์ช่วยสอน เช่น กระดานดำ เครื่องฉายข้ามศีรษะ ในการจัดการเรียนรู้เพื่อนักเรียนทุกคน	1	2	3	4	5	

สงวนลิขสิทธิ์ สาขาวิทยาศาสตรศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความคิดเห็นสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล

The Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ)

ประเมินความเป็นส่วนตัวของนักเรียนในชั้นเรียนตามสภาพที่นักเรียนพึงประสงค์หรือต้องการ (Preferred Form)

เลขประจำตัวนักเรียน .....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ .....ห้อง.....
รายวิชาวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นนี้เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ที่ครูควรจะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ตามที่นักเรียนพึงประสงค์หรือต้องการ

2. ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบหมายเลขที่เป็นมาตรระดับของความคิดเห็นต่อการรับรู้ตามสภาพที่เป็นจริง

3. การให้ความคิดเห็นจะไม่มีผลต่อผลการเรียนใดๆ ทั้งสิ้น

ความหมายของมาตรระดับคะแนน (ประเมินความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่เป็นจริง)

มาตรคะแนน 1 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีไม่ควรจะแสดงให้พบเห็นเลย

มาตรคะแนน 2 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีควรจะแสดงให้พบเห็นนานๆ ครั้งหรือไม่บ่อย

มาตรคะแนน 3 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีควรจะแสดงให้พบเห็นเป็นบางครั้ง

มาตรคะแนน 4 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีควรจะแสดงให้พบเห็นเป็น บ่อย ๆ ครั้ง

มาตรคะแนน 5 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีควรจะแสดงให้พบเห็นเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ

ประเมินความเป็นส่วนตัวของนักเรียนในชั้นเรียนตามสภาพที่นักเรียนพึงประสงค์หรือต้องการ (Preferred Form)

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
1	ครูควรพูดคุยหรือสนทนากับนักเรียนเป็นรายบุคคล	1	2	3	4	5	
2	นักเรียนควรให้ความคิดเห็นส่วนตัวในระหว่างการ	1	2	3	4	5	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
	อภิปรายในชั้นเรียน						
3	ครูควรให้นักเรียนแต่ละคนเลือกที่นั่งเอง	1	2	3	4	5	
4	นักเรียนสามารถหาคำตอบที่ครูถามได้จากหนังสือเรียนมากกว่าที่จะสืบค้นหาจากแหล่งอื่นด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
5	นักเรียนแต่ละคนควรได้รับมอบหมายงานที่แตกต่างกัน	1	2	3	4	5	
6	ครูควรพูดคุยหรือสนทนากับนักเรียนเป็นเฉพาะบุคคลที่ครูเข้าใจว่ามีปัญหา	1	2	3	4	5	
7	ระหว่างที่ครูสอนควรมีการถามหรือมีการตอบจากนักเรียนในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
8	นักเรียนควรมีอิสระในการเลือกเพื่อนๆร่วมกลุ่มในการทำงานหรือปฏิบัติการทดลอง	1	2	3	4	5	
9	นักเรียนควรทำงานสำเร็จลุล่วงจากการสืบค้นด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
10	นักเรียนทุกคนในชั้นเรียนควรได้ทำงานที่เหมือนกันในเวลาเดียวกัน	1	2	3	4	5	
11	ครูควรทำตัวเป็นมิตรกับนักเรียน	1	2	3	4	5	
12	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนักเรียนควรมีประโยชน์ต่อการอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
13	นักเรียนไม่ควรถูกตักเตือนถึงพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
14	นักเรียนควรทำงานสำเร็จลุล่วงด้วยดีจากการตอบคำถามในการอภิปรายของเพื่อนๆในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
15	นักเรียนแต่ละคนควรมีการใช้เครื่องมือค้นหางานที่แตกต่างกัน	1	2	3	4	5	
16	ครูควรให้การช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาด้านการ	1	2	3	4	5	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
	เรียนเป็นรายบุคคล						
17	นักเรียนส่วนใหญ่มีคำถามถามครูเสมอ	1	2	3	4	5	
18	ครูไม่ควรกำหนดกรอบของการทำงานให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกัน	1	2	3	4	5	
19	นักเรียนควรอธิบายความหมายของงานที่นำเสนอต่อครูหลายรูปแบบ เช่น การบอกเล่าให้ครูฟัง แผนภาพ และกราฟ เป็นต้น	1	2	3	4	5	
20	นักเรียนควรรู้ว่ามีเพื่อนบางคนที่ทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีความพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป	1	2	3	4	5	
21	ครูควรรับรู้ความรู้สึกของนักเรียนในชั้นเรียนแต่ละคน	1	2	3	4	5	
22	นักเรียนควรมีการอภิปรายการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
23	ครูไม่ควรมีกรอบที่วางไว้ว่าจะไปพูดหรือยืนหรือเดินไปที่ตำแหน่งใดของชั้นเรียนในระหว่างที่ครูทำการสอน	1	2	3	4	5	
24	นักเรียนควรทำงานสำเร็จลุล่วงด้วยการสืบค้นหาคำตอบจากคำถามที่สงสัยได้ด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
25	ครูควรใช้อุปกรณ์ช่วยสอน เช่น กระดานดำ เครื่องฉายข้ามศีรษะ ในการจัดการเรียนรู้เพื่อนักเรียนทุกคน	1	2	3	4	5	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สงวนลิขสิทธิ์ สาขาวิทยาศาสตรศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการจัดสภาพการเรียนรู้ในชั้นเรียน

The Test of Science-Related Attitude (TOSRA)

เลขประจำตัวนักเรียน.....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ .....ห้อง.....รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นนี้เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทีมีต่อการจัดสภาพการเรียนรู้ในชั้นเรียน เพื่อสร้างแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามที่นักเรียนมีความประสงค์หรือต้องการอยากให้เกิดขึ้นในชั้นเรียน

2. ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบหมายเลขที่เป็นมาตรระดับของความคิดเห็นต่อการรับรู้ตามสภาพที่พึง ประสงค์หรือต้องการอยากให้เกิดขึ้นในชั้นเรียน

3. การให้ความคิดเห็นจะไม่มีผลต่อผลการเรียนใดๆ ทั้งสิ้น

ความหมายของมาตรระดับคะแนน (ประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนที่พึงประสงค์ของนักเรียน)

มาตรคะแนน 1 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

มาตรคะแนน 2 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ไม่เห็นด้วย

มาตรคะแนน 3 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เห็นด้วยเป็นบางครั้ง

มาตรคะแนน 4 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เห็นด้วย

มาตรคะแนน 5 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการจัดสภาพการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ที่	เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนหรือห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	ระดับของทัศนคติ					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	

1	นักเรียนมีความตั้งตารอคอยที่จะร่วมกิจกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์	1	2	3	4	5	
2	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนาน	1	2	3	4	5	
3	กิจกรรมต่างๆที่ได้ทำร่วมกับเพื่อนๆ ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความสนุก	1	2	3	4	5	
4	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นรายวิชาที่น่าสนใจ	1	2	3	4	5	
5	มากที่สุดกว่าทุกรายวิชานักเรียนต้องการที่จะค้นหาคำตอบจากปัญหาต่างๆด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์	1	2	3	4	5	
6	การรับรู้สิ่งใหม่ๆที่ถูกค้นพบเป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่นักเรียนให้ความสนใจ	1	2	3	4	5	
7	นักเรียนมีความสนุกทุกครั้งที่ได้มีส่วนร่วมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์	1	2	3	4	5	
8	นักเรียนชอบพูดคุยกับเพื่อนๆเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ว่าจะทำอะไรได้บ้าง	1	2	3	4	5	
9	น่าจะมีชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์มากกว่านี้ในแต่ละสัปดาห์	1	2	3	4	5	
10	นักเรียนรู้สึกพอใจอย่างยิ่งภายหลังการเรียนรู้สาระทางวิทยาศาสตร์แล้ว	1	2	3	4	5	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความคิดเห็นสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล

The Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ)

เลขประจำตัวนักเรียน .....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ .....ห้อง.....
รายวิชา วิทยาศาสตร์

ประเมินความเป็นส่วนตัวของนักเรียนในชั้นเรียนตามสภาพที่รับรู้จริง (Actual Form)

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นนี้เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ที่ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ตามที่นักเรียนได้สังเกตและรับรู้จริง

2. ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบหมายเลขที่เป็นมาตรระดับของความคิดเห็นต่อการรับรู้ตามสภาพที่เป็นจริง

3. การให้ความคิดเห็นจะไม่มีผลต่อผลการเรียนใดๆ ทั้งสิ้น

ความหมายของมาตรระดับคะแนน (ประเมินความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่เป็นจริง)

มาตรคะแนน 1 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีไม่เคยแสดงให้พบเห็นเลย

มาตรคะแนน 2 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีแสดงให้พบเห็นนานๆ ครั้งหรือไม่บ่อย

มาตรคะแนน 3 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีแสดงให้พบเห็นเป็นบางครั้ง

มาตรคะแนน 4 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีแสดงให้พบเห็นเป็นบ่อย ๆ ครั้ง

มาตรคะแนน 5 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีแสดงให้พบเห็นเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ

ประเมินความเป็นส่วนตัวของนักเรียนในชั้นเรียนตามสภาพที่รับรู้จริง (Actual Form)

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
1	ครูพูดคุยหรือสนทนากับนักเรียนเป็นรายบุคคล	1	2	3	4	5	
2	นักเรียนให้ความคิดเห็นส่วนตัวในระหว่างการอภิปรายในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
3	ครูให้นักเรียนแต่ละคนเลือกที่นั่งเอง	1	2	3	4	5	
4	นักเรียนสามารถหาคำตอบที่ครูถามได้จากหนังสือเรียนมากกว่าที่จะสืบค้นหาจากแหล่งอื่นด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
5	นักเรียนแต่ละคนได้รับมอบหมายงานที่แตกต่างกัน	1	2	3	4	5	
6	ครูพูดคุยหรือสนทนากับนักเรียนเป็นเฉพาะบุคคลที่ครูเข้าใจว่ามีปัญหา	1	2	3	4	5	
7	มีการถามหรือมีการตอบจากนักเรียนระหว่างที่ครูสอน	1	2	3	4	5	
8	นักเรียนมีอิสระในการเลือกเพื่อนๆร่วมกลุ่มในการทำงานหรือปฏิบัติการทดลอง	1	2	3	4	5	
9	นักเรียนสามารถทำงานสำเร็จลุล่วงจากการสืบค้นด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
10	นักเรียนทุกคนในชั้นเรียนได้ทำงานที่เหมือนกันในเวลาเดียวกัน	1	2	3	4	5	
11	ครูทำตัวเป็นมิตรกับนักเรียน	1	2	3	4	5	
12	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนักเรียนมีประโยชน์ต่อการอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
13	นักเรียนถูกชมเชยถึงพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนเสมอ	1	2	3	4	5	
14	นักเรียนสามารถทำงานสำเร็จลุล่วงด้วยดีจากการตอบคำถามในการอภิปรายของเพื่อนๆในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
15	นักเรียนแต่ละคนมีการใช้เครื่องมือค้นหางานที่แตกต่างกัน	1	2	3	4	5	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
16	ครูให้การช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนทุกคน	1	2	3	4	5	
17	นักเรียนส่วนใหญ่มีคำถามถามครูเสมอ	1	2	3	4	5	
18	ครูกำหนดกรอบของการทำงานให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกัน	1	2	3	4	5	
19	นักเรียนอธิบายความหมายของงานที่นำเสนอต่อครูหลายรูปแบบ เช่น การบอกเล่าให้ครูฟัง แผนภาพ และกราฟ เป็นต้น	1	2	3	4	5	
20	นักเรียนรู้ว่ามีเพื่อนบางคนที่ทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีความพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป	1	2	3	4	5	
21	ครูรับรู้ความรู้สึกของนักเรียนในชั้นเรียนแต่ละคน	1	2	3	4	5	
22	นักเรียนมีการอภิปรายการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
23	ครูไม่มีกรอบที่วางไว้ว่าจะไปพูดหรือยืนหรือเดินไปที่ตำแหน่งใดของชั้นเรียนในระหว่างที่ครูทำการสอน	1	2	3	4	5	
24	นักเรียนทำงานสำเร็จลุล่วงด้วยการสืบค้นหาคำตอบจากคำถามที่สงสัยได้ด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
25	ครูใช้อุปกรณ์ช่วยสอน เช่น กระดานดำ เครื่องฉายข้ามศีรษะ ในการจัดการเรียนรู้เพื่อนักเรียนทุกคน	1	2	3	4	5	

สงวนลิขสิทธิ์ สาขาวิทยาศาสตรศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความคิดเห็นสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล

The Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ)

ประเมินความเป็นส่วนตัวของนักเรียนในชั้นเรียนตามสภาพที่นักเรียนพึงประสงค์หรือต้องการ (Preferred Form)

เลขประจำตัวนักเรียน .....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ .....ห้อง.....
รายวิชาวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นนี้เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ที่ครูควรจะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ตามที่นักเรียนพึงประสงค์หรือต้องการ

2. ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบหมายเลขที่เป็นมาตรระดับของความคิดเห็นต่อการรับรู้ตามสภาพที่เป็นจริง

3. การให้ความคิดเห็นจะไม่มีผลต่อผลการเรียนใดๆ ทั้งสิ้น

ความหมายของมาตรระดับคะแนน (ประเมินความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่เป็นจริง)

มาตรคะแนน 1 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีไม่ควรจะแสดงให้พบเห็นเลย

มาตรคะแนน 2 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีควรจะแสดงให้พบเห็นนานๆ ครั้งหรือไม่บ่อย

มาตรคะแนน 3 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีควรจะแสดงให้พบเห็นเป็นบางครั้ง

มาตรคะแนน 4 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีควรจะแสดงให้พบเห็นเป็น บ่อย ๆ ครั้ง

มาตรคะแนน 5 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีควรจะแสดงให้พบเห็นเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ

ประเมินความเป็นส่วนตัวของนักเรียนในชั้นเรียนตามสภาพที่นักเรียนพึงประสงค์หรือต้องการ (Preferred Form)

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
1	ครูควรพูดคุยหรือสนทนากับนักเรียนเป็นรายบุคคล	1	2	3	4	5	
2	นักเรียนควรให้ความคิดเห็นส่วนตัวในระหว่างการ	1	2	3	4	5	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
	อภิปรายในชั้นเรียน						
3	ครูควรให้นักเรียนแต่ละคนเลือกที่นั่งเอง	1	2	3	4	5	
4	นักเรียนสามารถหาคำตอบที่ครูถามได้จากหนังสือเรียนมากกว่าที่จะสืบค้นหาจากแหล่งอื่นด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
5	นักเรียนแต่ละคนควรได้รับมอบหมายงานที่แตกต่างกัน	1	2	3	4	5	
6	ครูควรพูดคุยหรือสนทนากับนักเรียนเป็นเฉพาะบุคคลที่ครูเข้าใจว่ามีปัญหา	1	2	3	4	5	
7	ระหว่างที่ครูสอนควรมีการถามหรือมีการตอบจากนักเรียนในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
8	นักเรียนควรมีอิสระในการเลือกเพื่อนๆร่วมกลุ่มในการทำงานหรือปฏิบัติการทดลอง	1	2	3	4	5	
9	นักเรียนควรทำงานสำเร็จลุล่วงจากการสืบค้นด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
10	นักเรียนทุกคนในชั้นเรียนควรได้ทำงานที่เหมือนกันในเวลาเดียวกัน	1	2	3	4	5	
11	ครูควรทำตัวเป็นมิตรกับนักเรียน	1	2	3	4	5	
12	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนักเรียนควรมีประโยชน์ต่อการอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
13	นักเรียนไม่ควรถูกตักเตือนถึงพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
14	นักเรียนควรทำงานสำเร็จลุล่วงด้วยดีจากการตอบคำถามในการอภิปรายของเพื่อนๆในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
15	นักเรียนแต่ละคนควรมีการใช้เครื่องมือค้นหางานที่แตกต่างกัน	1	2	3	4	5	
16	ครูควรให้การช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาด้านการ	1	2	3	4	5	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
	เรียนเป็นรายบุคคล						
17	นักเรียนส่วนใหญ่มีคำถามถามครูเสมอ	1	2	3	4	5	
18	ครูไม่ควรกำหนดกรอบของการทำงานให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกัน	1	2	3	4	5	
19	นักเรียนควรอธิบายความหมายของงานที่นำเสนอต่อครูหลายรูปแบบ เช่น การบอกเล่าให้ครูฟัง แผนภาพ และกราฟ เป็นต้น	1	2	3	4	5	
20	นักเรียนควรรู้ว่ามีเพื่อนบางคนที่ทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีความพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป	1	2	3	4	5	
21	ครูควรรับรู้ความรู้สึกของนักเรียนในชั้นเรียนแต่ละคน	1	2	3	4	5	
22	นักเรียนควรมีการอภิปรายการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
23	ครูไม่ควรมีกรอบที่วางไว้ว่าจะไปพูดหรือยืนหรือเดินไปที่ตำแหน่งใดของชั้นเรียนในระหว่างที่ครูทำการสอน	1	2	3	4	5	
24	นักเรียนควรทำงานสำเร็จลุล่วงด้วยการสืบค้นหาคำตอบจากคำถามที่สงสัยได้ด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
25	ครูควรใช้อุปกรณ์ช่วยสอน เช่น กระดานดำ เครื่องฉายข้ามศีรษะ ในการจัดการเรียนรู้เพื่อนักเรียนทุกคน	1	2	3	4	5	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สงวนลิขสิทธิ์ สาขาวิทยาศาสตรศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการจัดสภาพการเรียนรู้ในชั้นเรียน

The Test of Science-Related Attitude (TOSRA)

เลขประจำตัวนักเรียน.....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ .....ห้อง.....รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นนี้เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทีมีต่อการจัดสภาพการเรียนรู้ในชั้นเรียน เพื่อสร้างแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามที่นักเรียนมีความประสงค์หรือต้องการอยากให้เกิดขึ้นในชั้นเรียน

2. ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบหมายเลขที่เป็นมาตรระดับของความคิดเห็นต่อการรับรู้ตามสภาพที่พึง ประสงค์หรือต้องการอยากให้เกิดขึ้นในชั้นเรียน

3. การให้ความคิดเห็นจะไม่มีผลต่อผลการเรียนใดๆ ทั้งสิ้น

ความหมายของมาตรระดับคะแนน (ประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนที่พึงประสงค์ของนักเรียน)

มาตรคะแนน 1 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

มาตรคะแนน 2 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ไม่เห็นด้วย

มาตรคะแนน 3 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เห็นด้วยเป็นบางครั้ง

มาตรคะแนน 4 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เห็นด้วย

มาตรคะแนน 5 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการจัดสภาพการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ที่	เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนหรือห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	ระดับของทัศนคติ					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	

1	นักเรียนมีความตั้งตารอคอยที่จะร่วมกิจกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์	1	2	3	4	5	
2	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนาน	1	2	3	4	5	
3	กิจกรรมต่างๆที่ได้ทำร่วมกับเพื่อนๆ ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความสนุก	1	2	3	4	5	
4	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นรายวิชาที่น่าสนใจ	1	2	3	4	5	
5	มากที่สุดกว่าทุกรายวิชานักเรียนต้องการที่จะค้นหาคำตอบจากปัญหาต่างๆด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์	1	2	3	4	5	
6	การรับรู้สิ่งใหม่ๆที่ถูกค้นพบเป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่นักเรียนให้ความสนใจ	1	2	3	4	5	
7	นักเรียนมีความสนุกทุกครั้งที่ได้มีส่วนร่วมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์	1	2	3	4	5	
8	นักเรียนชอบพูดคุยกับเพื่อนๆเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ว่าจะทำอะไรได้บ้าง	1	2	3	4	5	
9	น่าจะมีชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์มากกว่านี้ในแต่ละสัปดาห์	1	2	3	4	5	
10	นักเรียนรู้สึกพอใจอย่างยิ่งภายหลังการเรียนรู้สาระทางวิทยาศาสตร์แล้ว	1	2	3	4	5	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

ตารางวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 1 วิเคราะห์ค่าความเที่ยงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย The ICEQ (กลุ่มทดลอง)

ด้านที่ประเมิน	คะแนนรวมเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน (Variance)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า Cronbach alpha reliability	t-test
ความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	17.48	3.49	3.65	1.91	0.56	35.05***
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	17.16	3.43	4.13	2.03	0.67	55.64***
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	16.80	3.36	5.40	2.34	0.57	94.32***
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	17.86	3.57	6.89	2.62	0.52	43.72***
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	16.91	3.38	4.59	2.14	0.68	47.74***

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 2 วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ (กลุ่มทดลอง)

ด้าน	Confirmation Factor Loading Analysis					
	ข้อ	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5
ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	21	0.79				
	16	0.71				
	1	0.71				
	6	0.68				
	11	0.54				
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	17		0.76			
	22		0.76			
	7		0.68			
	12		0.63			
	2		0.59			
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	13			0.64		
	18			0.63		
	8			0.60		
	3			0.46		
	23			0.34		
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	19				0.80	
	14				0.77	
	9				0.60	
	4				0.45	
	24				0.32	
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	10					0.79
	15					0.77
	5					0.68
	20					0.65
	25					0.62
% of Variance		26.09	24.47	30.84	34.78	26.97
Initial Eigenvalues		1.31	1.22	1.54	1.74	1.34

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 3 วิเคราะห์ค่าความเที่ยงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย TOSRA (กลุ่มทดลอง)

ด้านที่ประเมิน	คะแนนรวมเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน (Variance)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า Cronbach alpha reliability	F-test
เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์	44.61	4.46	9.09	3.02	0.60	11.69***

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ TOSRAเป็นรายข้อ (กลุ่มทดลอง)

ด้าน	Confirmation Factor Loading Analysis	
	ข้อ	เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์	3	0.86
	1	0.77
	2	0.77
	6	0.68
	8	0.66
	10	0.64
	9	0.61
	4	0.61
	5	0.53
	7	0.38
% of Variance		27.34
Initial Eigenvalues		2.73

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 5 วิเคราะห์ค่าความเที่ยงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย The ICEQ ตามสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 01(ICEQ Actual from 01)

ด้านที่ประเมิน	รูปแบบประเมิน (ระยะ)	คะแนนรวมเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน (Variance)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า Cronbach alpha reliability
ความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	ระยะที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	20.31	4.06	0.96	1.67	0.71
	ระยะที่ 2 (สภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 1)	17.17	3.55	1.01	0.98	0.54
	ระยะที่ 3 (สภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 2)	19.36	3.87	2.81	1.01	0.53
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	ระยะที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	21.40	4.28	1.53	1.68	0.73
	ระยะที่ 2 (สภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 1)	17.85	3.57	1.24	1.24	0.55
	ระยะที่ 3 (สภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 2)	20.15	4.03	2.84	1.11	0.71
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	ระยะที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	20.33	4.07	0.73	2.04	0.85
	ระยะที่ 2 (สภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 1)	17.40	3.48	0.99	0.85	0.88
	ระยะที่ 3	19.07	3.81	4.15	0.99	0.53

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ด้านที่ประเมิน	รูปแบบประเมิน (ระยะ)	คะแนนรวมเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน (Variance)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า Cronbach alpha reliability
	(สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2)					
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	ระยะที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	22.36	4.47	0.62	1.18	0.52
	ระยะที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1)	18.11	3.62	2.07	0.79	0.57
	ระยะที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2)	20.16	4.03	1.38	1.44	0.59
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	ระยะที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	22.27	4.46	0.76	0.89	0.69
	ระยะที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1)	17.80	3.56	2.27	0.87	0.76
	ระยะที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2)	19.75	3.94	0.79	1.51	0.52

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 6 วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ Actual 01

ด้าน	Confirmation Factor Loading Analysis					
	ข้อ	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5
ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	1	0.67				
	6	0.69				
	16	0.76				
	21	0.77				
	11	0.90				
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	22		0.44			
	7		0.46			
	12		0.49			
	2		0.60			
	17		0.73			
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	3			0.52		
	8			0.58		
	13			0.70		
	23			0.83		
	18			0.83		
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	9				0.41	
	24				0.53	
	14				0.53	
	19				0.64	
	4				0.79	
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	5					0.38
	10					0.52
	15					0.63
	20					0.73
	25					0.77
% of Variance		29.35	29.27	37.52	37.22	34.30

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ด้าน	Confirmation Factor Loading Analysis					
	ข้อ	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5
Initial Eigenvalues		1.47	1.46	1.88	1.86	1.72

ตารางที่ 7 วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ Actual 02

ด้าน	Confirmation Factor Loading Analysis					
	ข้อ	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5
ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	16	0.44				
	11	0.50				
	1	0.56				
	21	0.60				
	6	0.67				
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	22		0.53			
	7		0.55			
	12		0.55			
	17		0.70			
	2		0.77			
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	18			0.54		
	8			0.69		
	13			0.70		
	23			0.71		
	3			0.98		
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	14				0.58	
	4				0.74	
	24				0.77	
	19				0.78	
	9				0.89	
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	15					0.55

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ด้าน	Confirmation Factor Loading Analysis					
	ข้อ	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5
	10					0.58
	20					0.68
	25					0.77
	5					0.83
% of Variance		33.33	37.06	27.67	30.58	25.67
Initial Eigenvalues		1.67	1.85	1.38	1.53	1.28

ตารางที่ 8 วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ Preferred

ด้าน	Confirmation Factor Loading Analysis					
	ข้อ	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5
ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	6	0.31				
	1	0.39				
	11	0.50				
	16	0.53				
	21	0.61				
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	2		0.40			
	22		0.44			
	17		0.50			
	12		0.54			
	7		0.54			
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	13			0.50		
	3			0.57		
	8			0.65		
	23			0.68		
	18			0.70		
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	9				0.33	
	14				0.61	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ด้าน	Confirmation Factor Loading Analysis					
	ข้อ	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	4				0.66	
	24				0.70	
	19				0.74	
	5					0.55
	10					0.63
	15					0.65
	20					0.67
	25					0.70
% of Variance		46.73	48.34	62.21	38.13	1.86
Initial Eigenvalues		2.34	2.42	3.11	1.91	1.86

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY