

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยเรื่องการสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้เข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อ ต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

t แทน ค่าสถิติที่มีการแจกแจงแบบที

r แทน ค่าอำนาจจำแนก

r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด

PR แทน ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

T แทน คะแนนที่ปกติ (Normalized T – Score)

p แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพขั้นต้นของแบบวัด โดยประเมินดัชนีความสอดคล้องของของผู้เชี่ยวชาญ (IOC)

ตอนที่ 2 การคัดเลือกข้อคำถามโดยการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบวัด

1. การวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ (Item analysis)
2. การคัดเลือกและตัดข้อคำถามที่ไม่ดีทิ้ง

ตอนที่ 3 การหาคุณภาพของแบบวัด โดยหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

ตอนที่ 4 การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบวัด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพขั้นต้นของแบบวัด โดยประเมินดัชนีความสอดคล้องของของผู้เชี่ยวชาญ (IOC)

1. การประเมินคุณภาพขั้นต้นของแบบวัด

1.1 แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ซึ่งแบ่งออกเป็นด้านคุณลักษณะ ได้ 5 ด้าน ดังนี้

- 1.1.1 การเห็นความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์
- 1.1.2 ความสนใจและการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์
- 1.1.3 ความสามารถในด้านความมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์
- 1.1.4 ความสามารถในการปฏิบัติงานหรือการทดลองทางวิทยาศาสตร์
- 1.1.5 ความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์

เป็นแบบวัดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ขั้นตอนการสร้างแบบวัด ผู้วิจัยได้แบ่งส่วนสำคัญของคุณลักษณะทั้ง 5 ด้าน ออกเป็นพฤติกรรมบ่งชี้ และพฤติกรรมชี้วัด ซึ่งเป็นพฤติกรรมย่อยของพฤติกรรมบ่งชี้ ปรากฏผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงคุณลักษณะ พฤติกรรมบ่งชี้ และพฤติกรรมชี้วัด

คุณลักษณะ	พฤติกรรมบ่งชี้	พฤติกรรมชี้วัด (ข้อที่)
การเห็น ความสำคัญ และประโยชน์ ของ วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์มี ความจำเป็นกับ สังคมทำให้ชีวิต สะดวกและง่าย ขึ้น สามารถ พัฒนา ประเทศชาติให้ ก้าวหน้าได้ และ ทำให้เป็นคน รอบคอบมี เหตุผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อมีสิ่งใหม่ในวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ตื่นตัวเร็วใจทุกครั้ง 2. การพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์ทำให้สนใจการเรียนน้อยลง 3. การเรียนวิทยาศาสตร์ให้ประโยชน์ต่อผู้เรียนเพียงเล็กน้อย 4. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศและการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน 5. การหาคำตอบของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติจำเป็นต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 6. การเรียนวิทยาศาสตร์ช่วยให้เข้าใจธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ดี 7. วิทยาศาสตร์ทำให้เป็นคนรอบคอบ 8. วิทยาศาสตร์ทำให้เป็นคนไว้ระเบียบและวินัยในตนเองทำงานไม่เป็นเวลา 9. ฉลาดของมนุษย์น้อยมาก

คุณลักษณะ	พฤติกรรมบ่งชี้	พฤติกรรมชี้วัด (ข้อที่)
<p>การเห็น ความสำคัญ และประโยชน์ ของ วิทยาศาสตร์ (ต่อ)</p>	<p>วิทยาศาสตร์มี ความจำเป็นกับ สังคมทำให้ชีวิต สะดวกและง่าย ขึ้น สามารถ พัฒนาประเทศ ชาติให้ก้าวหน้า ได้ และทำให้เป็น คนรอบคอบมี เหตุผล(ต่อ)</p>	<p>10. วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานของการดำเนินชีวิตที่มีความสุข 11. นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน น้อยมาก 12. การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้รู้จักแก้ปัญหาด้วยเหตุผล 13. เห็นด้วยกับคำกล่าวที่ว่า “ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีมีผลต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม” 14. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์เฉพาะกับคนที่ประกอบ อาชีพนักวิทยาศาสตร์เท่านั้น 15. ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดปัญหาทาง สังคม 16. การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนรู้จักและพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์</p>
<p>ความสามารถ ในด้านความมี เหตุผลทาง วิทยาศาสตร์</p>	<p>วางแผนขั้นตอน การแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ เชื่อถือข้อมูลที่มี หลักฐานหรือเกิด จากการทดลอง ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น</p>	<p>1. ภูมิใจทุกครั้งเมื่อหาคำตอบวิทยาศาสตร์ได้เอง 2. การบ้านหรืองานในวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้เกิดความเบื่อ หน่ายการเรียน 3. เข้าร่วมกิจกรรมกับทาง โรงเรียนเมื่อมีการจัดเข้าค่ายพักแรม เพื่อให้ดูฝนดาวตกในตอนกลางคืน 4. ไม่เข้าร่วมกิจกรรมกับทาง โรงเรียนจัดทัศนศึกษาแหล่ง เรียนทางวิทยาศาสตร์เพราะคิดว่าเป็นเรื่องสิ้นเปลือง 5. ชอบชมภาพยนตร์เกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ 6. จะเปลี่ยนช่องทุกครั้งเมื่อมีรายการสารคดีสำรวจโลก 7. ชอบร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม 8. ไม่เคยสมัครเข้าร่วมกิจกรรมวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนเลย 9. เข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้งเมื่อโรงเรียนจัดกิจกรรมสัปดาห์ วิทยาศาสตร์ 10. ไม่ชอบการแข่งขันจรวดขวดน้ำเพราะอันตรายและ เสียเวลา 9. จะนำเสนอข้อมูลจากการทดลองตามความจริงเป็นเสมอ</p>

คุณลักษณะ	พฤติกรรมบ่งชี้	พฤติกรรมชี้วัด (ข้อที่)
<p>ความสามารถ ในด้านความมี เหตุผลทาง วิทยาศาสตร์ (ต่อ)</p>	<p>วางแผนขั้นตอน การแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ เชื่อข้อมูลที่มี หลักฐานหรือเกิด จากการทดลอง ยอมรับฟังความ</p>	<p>10. สามารถเปลี่ยนแปลงผลการทดลองให้สอดคล้องกับกฎและ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ได้เสมอ 11. จะสรุปเรื่องราวต่างๆ เขาต้องรวบรวมข้อมูลก่อน 12. เมื่อต้องการศึกษาปัญหาและไม่สามารถหาคำตอบได้จะเปลี่ยน เรื่องในการศึกษาทันที 13. เชื่อในสิ่งลึกลับที่บรรพบุรุษสอนมาเสมอ 14. เมื่อเจอปัญหาจะศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลมาสนับสนุนเพื่อให้ได้ คำตอบ 15. วางแผนขั้นตอนและวิเคราะห์หาเหตุผล ถ้าจะทำกิจกรรมใดๆ 16. สามารถทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ได้โดยไม่ต้องวางแผนการทำ กิจกรรมก่อนก็ได้</p>
<p>ความสามารถ ในการ ปฏิบัติงานหรือ การทดลองทาง วิทยาศาสตร์</p>	<p>คิดเห็นของผู้อื่น เข้าใจทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ชอบทดลองหรือ ปฏิบัติการเพื่อหา คำตอบหรือ ตรวจสอบ สมมติฐาน โดย คิดว่าทดลอง ทางวิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องตื่นเต้น เป็นคนช่าง สังเกต ใช้ เครื่องมือทาง วิทยาศาสตร์ และ</p>	<p>1. วิทยาศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต 2. การตั้งสมมติฐานเป็นการคาดคะเนคำตอบก่อนการทำการทดลอง 3. ไม่ต้องตั้งสมมติฐานก่อนการทดลองก็สามารถได้ผลการทดลองที่ ถูกต้องได้ 4. การสังเกตไม่มีความจำเป็นในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน 5. การทดลองทางวิทยาศาสตร์สามารถสนับสนุนการเรียนรู้ทาง ทฤษฎีให้เข้าใจยิ่งขึ้น 6. การทดลองไม่ใช่สิ่งสำคัญในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 7. ทำการทดลองตามทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ 8. การทดลองวิทยาศาสตร์ไม่จำเป็นต้องทำตามขั้นตอน กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก็ได้ 9. เมื่อทำการทดลองทำให้เกิดทักษะการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ 10. ทุกครั้งที่ได้รับหน้าที่แ่งงานในกลุ่มเพื่อทำการทดลองจะตั้งใจ ทำอย่างดีเยี่ยม</p>

คุณลักษณะ	พฤติกรรมบ่งชี้	พฤติกรรมชี้วัด (ข้อที่)
<p>ความสามารถในการปฏิบัติงานหรือการทดลองทางวิทยาศาสตร์</p>	<p>ทำงานร่วมกับเพื่อนอย่างมีความสุข</p> <p>เข้าใจทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชอบทดลองหรือปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบหรือตรวจสอบสมมติฐานโดย</p>	<p>11. การแบ่งหน้าที่ในกลุ่มในการปฏิบัติงานไม่มีความจำเป็นที่ต้องทำทุกครั้ง</p> <p>12. มีความภาคภูมิใจในผลการปฏิบัติงาน</p> <p>13. ทุกครั้งที่มีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์จะรู้สึกไม่มีความสุขในการทำงาน</p> <p>14. ไม่ชอบให้สารเคมีเป็นอุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์เพราะคิดว่ามันเป็นอันตราย</p> <p>15. ในการเสนอผลการทดลองวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน เมื่อมีผู้คัดค้านผลการทดลองของท่านว่าเชื่อถือไม่ได้ท่านจึงยืนยันผลการทดลองของตนเองเพราะมีความมั่นใจในทุกขั้นตอนของการทดลอง</p> <p>16. การทดลองวิทยาศาสตร์หลาย ๆ ครั้งทำให้เสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์</p>
<p>ความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์</p>	<p>คิดว่าการศึกษาทางวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องตื่นเต้น</p> <p>เป็นคนช่างสังเกต ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และทำงานร่วมกับเพื่อนอย่างมีความสุข</p>	<p>1. ชอบอ่านนิยายวิทยาศาสตร์เพราะตื่นเต้นเร้าใจ</p> <p>2. ไม่ชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เพราะไม่สนุก</p> <p>3. สนุกและกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทุกครั้ง</p> <p>4. กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทำให้เสียเวลาและสิ้นเปลืองงบประมาณ</p> <p>5. มีนักวิทยาศาสตร์ในดวงใจ</p>

คุณลักษณะ	พฤติกรรมบ่งชี้	พฤติกรรมชีวิต (ข้อที่)
ความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์มีสิ่งที่น่าสนใจ ชอบที่จะเรียน วิทยาศาสตร์ ชอบดูรายการหรือสืบค้นหาข้อมูลทาง	6. ไม่ชอบอาชีพนักวิทยาศาสตร์เพราะต้องอยู่ในห้องทดลองเป็นเวลานาน 7. ชอบชมนิทรรศการความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ 8. บทความทางวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องน่าเบื่อหน่าย 9. สนุกและท้าทายทุกครั้งเมื่อทำสิ่งประดิษฐ์วิทยาศาสตร์ 10. ไม่ชอบทำสิ่งประดิษฐ์วิทยาศาสตร์เพราะสิ้นเปลืองและเสียเวลา 11. ชอบดูรายการโทรทัศน์ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เป็นประจำ 12. ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นเป็นเรื่องของผีสาวเทวดา 13. วิทยาศาสตร์มีกิจกรรมที่ทำให้หายความเครียดและสามารถนำมาใช้ในชีวิตรประจำวันได้ 14. ไม่เชื่อว่าวิทยาศาสตร์สามารถแก้ปัญหาทุกสิ่งทุกอย่างได้ เพราะในชีวิตประจำวัน ไม่ได้ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต
	วิทยาศาสตร์	15. เมื่อสนใจในวิทยาศาสตร์เรื่องใด ข้าพเจ้าจะสืบค้นหาความรู้ทางอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ได้คำตอบทุกครั้ง 16. ไม่เชื่อว่าการสืบค้นหาความรู้ทางอินเทอร์เน็ตจะได้ความรู้ที่แน่นอน

จากตารางที่ 5 พบว่าการผลการสร้างแบบวัดเจตคติแต่ละด้านของคุณลักษณะได้ด้านละ 16 ข้อ รวมทั้ง 5 ด้านเท่ากับ 80 ข้อ

1.2 การประเมินคุณภาพขั้นต้นของแบบวัดโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้กำหนดพฤติกรรมบ่งชี้จากนิยามและกำหนดพฤติกรรมชีวิตจากพฤติกรรมบ่งชี้ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะและนิยาม โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of consistency : IOC) รวมทั้งพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของภาษา ก่อนจะนำไปใช้ในการทดสอบกับกลุ่มประชากร ซึ่งการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความแต่ละข้อกับ โครงสร้างของเจตคติต่อ
วิทยาศาสตร์

ข้อที่	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแต่ละด้าน				
	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5
1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	0.80	1.00	1.00	0.80	1.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
7	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00
8	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
9	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00
10	0.80	0.60	1.00	1.00	1.00
11	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00
12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
14	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
15	0.80	1.00	1.00	1.00	0.80
16	1.00	0.80	1.00	1.00	0.60

จากตารางที่ 6 จะพบว่าค่าเฉลี่ยของดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อกับคุณลักษณะมีค่าตั้งแต่ 0.60 – 1.00

ตอนที่ 2 การคัดเลือกข้อคำถามโดยการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบวัด

1. การทดสอบมาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ โดยการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามเป็นรายข้อ ปรากฏผลดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดรายข้อ

ฉบับที่ 1					
ข้อที่	t	ผลพิจารณา	ข้อที่	t	ผลพิจารณา
1	2.70	คัดเลือกไว้	2	6.47	คัดเลือกไว้
3	3.59	คัดเลือกไว้	4	7.52	คัดเลือกไว้
5	2.88	คัดเลือกไว้	6	4.33	คัดเลือกไว้
7	3.34	คัดเลือกไว้	8	4.86	คัดเลือกไว้
9	4.08	คัดเลือกไว้	10	5.40	คัดเลือกไว้
11	3.37	คัดเลือกไว้	12	5.48	คัดเลือกไว้
13	3.38	คัดเลือกไว้	14	6.28	คัดเลือกไว้
15	1.56	ตัดทิ้ง	16	6.21	คัดเลือกไว้
ฉบับที่ 2					
1	3.38	คัดเลือกไว้	2	1.11	ตัดทิ้ง
3	5.53	คัดเลือกไว้	4	6.05	คัดเลือกไว้
5	3.55	คัดเลือกไว้	6	-0.14	ตัดทิ้ง
7	5.19	คัดเลือกไว้	8	4.31	คัดเลือกไว้
9	1.92	คัดเลือกไว้	10	2.60	คัดเลือกไว้
11	5.80	คัดเลือกไว้	12	2.30	คัดเลือกไว้
13	2.58	คัดเลือกไว้	14	0.81	ตัดทิ้ง
15	3.87	คัดเลือกไว้	16	2.38	คัดเลือกไว้
ฉบับที่ 3					
1	4.00	คัดเลือกไว้	2	6.65	คัดเลือกไว้
3	3.25	คัดเลือกไว้	4	2.41	คัดเลือกไว้
5	4.06	คัดเลือกไว้	6	6.37	คัดเลือกไว้
7	2.82	คัดเลือกไว้	8	3.68	คัดเลือกไว้
9	5.68	คัดเลือกไว้	10	8.02	คัดเลือกไว้
11	5.32	คัดเลือกไว้	12	8.57	คัดเลือกไว้
13	3.26	คัดเลือกไว้	14	5.25	คัดเลือกไว้
15	4.08	คัดเลือกไว้	16	5.30	คัดเลือกไว้

ฉบับที่ 4					
ข้อที่	t	ผลพิจารณา	ข้อที่	t	ผลพิจารณา
1	3.60	คัดเลือกไว้	2	5.39	คัดเลือกไว้
3	1.62	ตัดทิ้ง	4	4.46	คัดเลือกไว้
5	3.60	คัดเลือกไว้	6	4.25	คัดเลือกไว้
7	3.82	คัดเลือกไว้	8	6.23	คัดเลือกไว้
9	2.36	คัดเลือกไว้	10	2.99	คัดเลือกไว้
11	2.43	คัดเลือกไว้	12	3.55	คัดเลือกไว้
13	5.20	คัดเลือกไว้	14	1.74	ตัดทิ้ง
15	1.23	ตัดทิ้ง	16	4.54	คัดเลือกไว้
ฉบับที่ 5					
1	4.68	คัดเลือกไว้	2	2.00	คัดเลือกไว้
3	1.77	คัดเลือกไว้	4	3.11	คัดเลือกไว้
5	1.82	คัดเลือกไว้	6	1.61	ตัดทิ้ง
7	1.82	คัดเลือกไว้	8	4.07	คัดเลือกไว้
9	2.01	คัดเลือกไว้	10	3.14	คัดเลือกไว้
11	3.78	คัดเลือกไว้	12	6.26	คัดเลือกไว้
13	3.80	คัดเลือกไว้	14	6.14	คัดเลือกไว้
15	1.54	ตัดทิ้ง	16	5.32	คัดเลือกไว้

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 8 แบบวัดเจตคติทั้งหมด 80 ข้อ เข้าเกณฑ์ 70 ข้อ ไม่เข้าเกณฑ์ 10 ข้อ ในการคัดเลือกข้อคำถาม ผู้วิจัยได้ใช้พิจารณาค่าอำนาจจำแนก ซึ่งประมาณจากข้อคำถามที่จะคัดเลือกไว้ ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบวัด พบว่ามีข้อคำถามบางข้อมีค่าอำนาจจำแนกต่ำ หรือส่งผลให้ความเชื่อมั่นของแบบวัดแต่ละด้านมีค่าต่ำ ทำให้ต้องตัดออกก่อนรวบรวมเป็นฉบับใหม่ ผลจากการคัดเลือกทำให้ได้ข้อคำถามจำนวนด้านละ 10 ข้อ แยกเป็นรายด้านได้ดังนี้

1. การเห็นความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ คัดเลือกข้อคำถามไว้เป็นจำนวน 10 ข้อ คือ ข้อ 1, 2, 4, 6, 9, 10, 12, 13 และ 14

2. ความสนใจและการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ คัดเลือกข้อคำถามไว้เป็นจำนวน 10 ข้อ คือ ข้อ 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11 และ 12
3. ความสามารถในการด้านความมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ คัดเลือกข้อคำถามไว้เป็นจำนวน 10 ข้อ คือ ข้อ 1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13 และ 14
4. ความสามารถในการปฏิบัติงานหรือการทดลองทางวิทยาศาสตร์ คัดเลือกข้อคำถามไว้เป็นจำนวน 10 ข้อ คือ ข้อ 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 15 และ 16
5. ความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์ คัดเลือกข้อคำถามไว้เป็นจำนวน 10 ข้อ คือ ข้อ 1, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15 และ 16

ในการพิจารณาคัดเลือกข้อคำถาม ผู้วิจัยได้ใช้การพิจารณาค่าอำนาจจำแนก ความครอบคลุม ซึ่งจะประมาณจากข้อคำถามที่จะคัดเลือกไว้เพื่อกำหนดว่าจะคัดเลือกไว้จำนวนด้านละ 10 ข้อ ซึ่งปรากฏในตาราง ดังตารางที่ 8

1. การคัดเลือกและตัดข้อคำถามที่ไม่ดีทิ้ง

ตารางที่ 8 ค่าอำนาจจำแนกและดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดรายข้อที่คัดเลือกไว้

ฉบับที่ 1					
ข้อที่	t	IOC	ข้อที่	t	ผลพิจารณา
1	6.47	1.00	2	3.59	1.00
3	3.52	1.00	4	4.33	1.00
5	4.86	1.00	6	4.08	1.00
7	5.40	1.00	8	5.48	1.00
9	6.28	1.00	10	6.21	0.80
ฉบับที่ 2					
1	3.38	1.00	2	5.53	1.00
3	3.55	1.00	4	5.19	1.00
5	4.31	1.00	6	2.60	1.00
7	5.80	1.00	8	2.30	1.00
9	2.58	0.80	10	3.87	1.00

ฉบับที่ 3					
ข้อที่	t	IOC	ข้อที่	t	ผลพิจารณา
1	6.65	1.00	2	6.37	1.00
3	5.68	1.00	4	8.02	1.00
5	5.32	1.00	6	8.57	1.00
7	3.26	1.00	8	5.25	1.00
9	4.08	1.00	10	5.30	0.80
ฉบับที่ 4					
1	5.39	1.00	2	4.46	1.00
3	3.60	1.00	4	4.25	1.00
5	3.82	1.00	6	6.23	1.00
7	2.43	1.00	8	3.55	1.00
9	5.20	1.00	10	4.54	1.00
ฉบับที่ 5					
1	4.68	1.00	2	3.11	1.00
3	4.07	1.00	4	4.01	1.00
5	3.14	1.00	6	3.78	1.00
7	6.26	1.00	8	3.80	0.80
9	6.14	1.00	10	5.32	1.00

จากตารางที่ 8 พบว่าแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 3.38 ถึง 8.57 และมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00

ตารางที่ 9 แสดงข้อความที่ผ่านการคัดเลือก

คุณลักษณะ	พฤติกรรมบ่งชี้	พฤติกรรมชีวิต (ข้อที่)
ฉบับที่ 1		
การความ สำคัญและ ประโยชน์ ของ วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์มี ความจำเป็นกับ สังคมทำให้ชีวิต สะดวกและง่ายขึ้น สามารถพัฒนา ประเทศชาติให้ ก้าวหน้าได้ และทำ ให้เป็นคน รอบคอบมีเหตุผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อมีสิ่งใหม่ในวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้ตื่นเต้นเร้าใจทุกครั้ง 2. การพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์ทำให้สนใจการเรียนน้อยลง 3. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศและการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน 4. การเรียนวิทยาศาสตร์ช่วยให้เข้าใจธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ดี 5. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์เฉพาะกับคนที่ประกอบอาชีพนักวิทยาศาสตร์เท่านั้น 6. วิทยาศาสตร์มีส่วนช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และความฉลาดของมนุษย์น้อยมาก 7. วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานของการดำเนินชีวิตที่มีความสุข 8. การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้รู้จักแก้ปัญหาด้วยเหตุผล 9. เห็นด้วยกับคำกล่าวที่ว่า “ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีผลต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม” 10. การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้มนุษย์ฉลาดและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
ฉบับที่ 2		
ความสนใจ และการเข้า ร่วมกิจกรรม ทาง วิทยาศาสตร์		<ol style="list-style-type: none"> 1. ภูมิใจทุกครั้งเมื่อหาคำตอบวิทยาศาสตร์ได้เอง 2. การบ้านหรืองานในวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายการเรียน 3. ไม่เข้าร่วมกิจกรรมกับทางโรงเรียนจัดทัศนศึกษาแหล่งเรียนหาวิทยาศาสตร์เพราะคิดว่าเป็นเรื่องสิ้นเปลือง 4. ชอบชมภาพยนตร์เกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ 5. จะเปลี่ยนช่องทุกครั้งเมื่อมีรายการสารคดีสำรวจโลก 6. ไม่เคยสมัครเข้าร่วมกิจกรรมวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนเลย 7. เข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้งเมื่อโรงเรียนจัดสัปดาห์วิทยาศาสตร์

คุณลักษณะ	พฤติกรรมบ่งชี้	พฤติกรรมชี้วัด (ข้อที่)
	หนังสือ วิทยาศาสตร์ และ ทัศนศึกษาเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์	8. ไม่ชอบการแข่งขันจรวดขวดน้ำเพราะอันตรายและเสียเวลา 9. มีความสนุกสนานตื่นเต้นเมื่อเรียนวิทยาศาสตร์ 10. สิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติเป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจและไม่ควรจะ เรียนรู้
ฉบับที่ 3		
ความสามารถ ในด้านความ มีเหตุผลทาง วิทยาศาสตร์	วางแผนขั้นตอน การแก้ปัญหาอย่าง เป็นระบบ เชื้อ ข้อมูลที่มีหลักฐาน หรือเกิดการ ทดลอง ยอมรับฟัง ความคิดเห็นของ ผู้อื่น	1. ยอมรับคำอธิบาย ถึงแม้จะ ไม่มีหลักฐานหรือข้อมูลสม สนับสนุน 2. ยอมรับฟังความคิดเห็นจากคนส่วนใหญ่เสมอ 3. ยอมรับความคิดเห็นเมื่อมีหลักฐานจากหลายๆ ที่มายืนยัน สนับสนุน 4. จะใช้ความเชื่อพิจารณาก่อนเหตุผลในสิ่งนั้นเสมอ 5. จะทำการทดลองหลายๆ ครั้ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แน่นอน 6. ทำการทดลองครั้งเดียวก็สามารถหาคำตอบที่ถูกต้อง แน่นอนได้แล้ว 7. จะนำเสนอข้อมูลจากการทดลองตามความจริงเป็นเสมอ 8. สามารถเปลี่ยนผลการทดลองให้สอดคล้องกับกฎและ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ได้เสมอ 9. เมื่อต้องการศึกษาปัญหาและไม่สามารถหาคำตอบได้จะ เปลี่ยนเรื่องในการศึกษาทันที 10. เชื่อในสิ่งลึกลับที่บรรพบุรุษสอนมาเสมอ
ฉบับที่ 4		
ความสามารถ ในการ ปฏิบัติงาน หรือการ ทดลองทาง วิทยาศาสตร์	เข้าใจทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ชอบ ทดลองหรือ ปฏิบัติการเพื่อหา คำตอบหรือ	1. วิทยาศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต 2. การตั้งสมมติฐานเป็นการคาดคะเนคำตอบก่อนทำการ ทดลอง 3. การทดลองทางวิทยาศาสตร์สามารถสนับสนุนการเรียนรู้ทาง ทฤษฎีให้เข้าใจยิ่งขึ้น 4. การทดลองไม่ใช่สิ่งสำคัญในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 5. ทำการทดลองตามทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

คุณลักษณะ	พฤติกรรมพึงชี้	พฤติกรรมชีวิต (ข้อที่)
ฉบับที่ 4		
	<p>ตรวจสอบ สมมติฐานโดยคิด ว่าการทดลองทาง วิทยาศาสตร์เป็น เรื่องตื่นเต้น เป็น คนช่างสังเกต ใช้ เครื่องมือทาง วิทยาศาสตร์ และ ทำงานร่วมกับ เพื่อนอย่างมี ความสุข</p>	<p>6. เมื่อทำการทดลองทำให้เกิดทักษะการใช้อุปกรณ์ทาง วิทยาศาสตร์</p> <p>7. ไม่ชอบให้สารเคมีเป็นอุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์เพราะ คิดว่ามันเป็นอันตราย</p> <p>8. ในการเสนอผลการทดลองวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน เมื่อมีผู้ คัดค้านผลการทดลองของท่านว่าเชื่อถือไม่ได้ท่านจึงยืนยันผล การทดลองของตนเองเพราะมีความมั่นใจในทุกขั้นตอนของ การทดลอง</p> <p>9. การทดลองวิทยาศาสตร์หลายๆครั้งทำให้เสียเวลาโดยเปล่า ประโยชน์</p> <p>10. ทุกครั้งที่ได้รับหน้าที่แบ่งงานในกลุ่มเพื่อทำการทดลองจะ ตั้งใจทำอย่างดีเยี่ยม</p>
ฉบับที่ 5		
<p>ความนิยม ชมชอบใน วิทยาศาสตร์</p>	<p>วิทยาศาสตร์มีสิ่งที่ น่าสนใจ ชอบที่จะ เรียนวิทยาศาสตร์ ชอบดูรายการหรือ สืบค้นหาข้อมูล ทางวิทยาศาสตร์</p>	<p>1. ชอบอ่านนิยายวิทยาศาสตร์เพราะตื่นเต้นเร้าใจ</p> <p>2. กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทำให้เสียเวลาและสิ้นเปลือง งบประมาณ</p> <p>3. มีนักวิทยาศาสตร์ในดวงใจ</p> <p>4. ไม่ชอบอาชีพนักวิทยาศาสตร์เพราะต้องอยู่ในห้องทดลองเป็น เวลานาน</p> <p>5. ชอบชมนิทรรศการความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์</p> <p>6. สนุกและท้าทายทุกครั้งเมื่อทำสิ่งประดิษฐ์วิทยาศาสตร์</p> <p>7. ไม่ชอบทำสิ่งประดิษฐ์วิทยาศาสตร์เพราะสิ้นเปลืองและเสียเวลา</p> <p>8. ชอบดูรายการโทรทัศน์ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เป็น ประจำ</p> <p>9. วิทยาศาสตร์มีกิจกรรมที่ท้าทายความสามารถและสามารถ นำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้</p> <p>10. ไม่เชื่อว่าวิทยาศาสตร์สามารถแก้ปัญหาทุกอย่างได้ เพราะ ชีวิตประจำวันไม่ได้ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต</p>

ตอนที่ 3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

นำแบบวัดที่ตัดข้อคำถามที่ไม่ดีทิ้ง แล้วรวมคะแนนใหม่เฉพาะข้อคำถามที่ใช้ได้เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Reliability) ทั้ง 5 ด้าน ดังนี้

ตารางที่ 10 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Reliability) ทั้ง 5 ด้าน

ฉบับที่	คุณลักษณะ	ค่าความเชื่อมั่น
1	การเห็นความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์	0.89
2	ความสนใจและการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	0.82
3	ความสามารถในด้านความมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์	0.85
4	ความสามารถในการปฏิบัติงานหรือการทดลองทางวิทยาศาสตร์	0.86
5	ความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์	0.90

จากตารางที่ 10 พบว่า ค่าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่ 0.82 ถึง 0.90

ตอนที่ 4 การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบวัด

การสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ใช้ข้อมูลของกลุ่มประชากรจำนวน 405 คน เพื่อนำคะแนนดิบ (Raw score) ไปใช้คำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile rank) แล้วเทียบหาคะแนนที่ปกติ (Normalized T-Score)

ในการแปลผลคะแนนโดยใช้คะแนนที่ปกติ กระทำได้โดยการเทียบว่าคะแนนดิบที่แต่ละคนได้ตรงกับคะแนนที่ปกติเท่าไร ให้แปลผลคะแนนตามเกณฑ์ของชาวาล แพร์ตกุล (2520 : 20) โดยใช้ช่วง 1 S.D. แบ่งระดับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตั้งแต่ T_{65} หรือ สูงกว่า แปลว่า มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงมาก

ตั้งแต่ $T_{55} - T_{64}$ แปลว่า มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง

ตั้งแต่ $T_{45} - T_{54}$ แปลว่า มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง

ตั้งแต่ $T_{35} - T_{44}$ แปลว่า มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ

ตั้งแต่ T_{34} หรือ ต่ำกว่า แปลว่า มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำมาก

การแปลผลจากค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile rank) เมื่อสามารถเทียบได้ว่าคะแนนดิบของผู้สอบคนนั้นอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ใด หมายความว่า ผู้สอบนั้นจะมีระดับเจตคติทาง

วิทยาศาสตร์ในด้านนั้น ๆ สูงกว่าจำนวนผู้สอบอื่น ๆ อยู่ร้อยละ “เปอร์เซ็นต์ไทล์” ของจำนวนผู้สอบทั้งหมด เช่น ผลสอบของผู้สอบคนหนึ่งอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 หมายความว่าผู้สอบนั้นมีระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้านนั้น ๆ สูงกว่าผู้สอบอื่น ๆ ร้อยละ 75 ของจำนวนผู้สอบทั้งหมด

ตารางที่ 11 เกณฑ์ปกติของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ฉบับที่ 1		ฉบับที่ 2		ฉบับที่ 3		ฉบับที่ 4		ฉบับที่ 5	
คะแนน ดิบ	คะแนน T ปกติ	คะแนน ดิบ	คะแนน T ปกติ	คะแนน ดิบ	คะแนน T ปกติ	คะแนน ดิบ	คะแนน T ปกติ	คะแนน ดิบ	คะแนน T ปกติ
1	78	47	80	45	78	44	75	45	78
44	71	46	74	44	72	43	70	44	72
43	66	45	69	43	68	42	66	43	69
42	64	44	66	41	64	41	62	42	66
41	62	43	62	40	61	38	59	41	63
40	61	42	59	42	58	37	57	40	59
39	59	41	58	41	55	36	54	39	57
38	54	40	55	40	52	34	52	38	55
36	52	39	53	38	50	33	50	37	52
35	49	38	51	37	49	32	47	36	49
34	46	36	48	36	47	31	45	35	46
33	43	35	46	35	46	30	42	34	44
31	41	34	44	32	44	29	39	33	42
30	38	33	42	31	41	28	34	32	39
29	35	31	40	30	38	26	29	31	37
28	33	30	38	29	36	24	27	30	34
27	32	29	36	28	33	23	24	29	32
26	30	28	34	27	32			28	30
25	26	27	31	25	30			27	28
24	20	26	26	24	27			26	24
				20	23			25	20

จากตารางที่ 11 จะพบได้ว่าเกณฑ์ปกติของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 5 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 การเห็นความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 24 ถึง 45 คะแนน T ปกติ ตั้งแต่ 20 ถึง 78

ด้านที่ 2 ความสนใจและการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 26 ถึง 47 คะแนน T ปกติ ตั้งแต่ 26 ถึง 80

ด้านที่ 3 ความสามารถในด้านความมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 20 ถึง 45 คะแนน T ปกติ ตั้งแต่ 23 ถึง 78

ด้านที่ 4 ความสามารถในการปฏิบัติงานหรือการทดลองทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 23 ถึง 44 คะแนน T ปกติ ตั้งแต่ 24 ถึง 75

ด้านที่ 5 ความนิยมชมชอบในวิทยาศาสตร์ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 25 ถึง 45 คะแนน T ปกติ ตั้งแต่ 25 ถึง 78



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY