

### บทที่ 3

#### วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาทัศนคติ ความเข้าใจ และการจัดการเรียนรู้  
ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม จังหวัด  
ปัตตานี ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ในรูปแบบการศึกษารายกรณี (Case  
Study) ในบทนี้จะกล่าวถึงกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างเครื่องมือในการวิจัย  
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไปนี้

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในโรงเรียน  
เอกชนสอนศาสนาอิสลาม จังหวัดปัตตานี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จาก 1 โรงเรียน  
จำนวน 7 คน โดยทุกคนเป็นตัวอย่างของการวิจัย ซึ่งมีเหตุผลในการเลือก ดังนี้

1. ครูยินยอมให้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
2. ครูมีข้อมูลพื้นฐานที่แตกต่างกัน เช่น เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการ  
สอนที่แตกต่างกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความหลากหลาย
3. เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ ทำให้ได้ครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวนหลายคน เพื่อให้  
ได้ข้อมูลที่เพียงพอต่อการวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูล
4. เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารเห็นความสำคัญและให้ความร่วมมือในการวิจัย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 4 ส่วนด้วยกัน กล่าวคือ ส่วนที่หนึ่งเป็น  
แบบสอบถามทัศนคติต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ส่วนที่สองเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง  
ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ส่วนที่สามเป็นแบบบันทึกการสังเกตการจัดการเรียนรู้  
ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และส่วนที่สี่เป็นแบบบันทึกภาคสนาม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 1. แบบสอบถามทรงสนระต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

แบบสอบถามทรงสนระต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ที่ปรับปรุงมาจาก Haidar (1999 : 821-822) ประกอบด้วยคำถามจำนวน 18 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 ทรงสนระ ได้แก่ ทรงสนระแบบดั้งเดิมตามแนวคิดของเบคอน และทรงสนระแบบร่วมสมัยตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย เนื้อหาดังต่อไปนี้

- |              |                                |
|--------------|--------------------------------|
| ข้อที่ 1-5   | ทฤษฎีและแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ |
| ข้อที่ 6-9   | บทบาทของนักวิทยาศาสตร์         |
| ข้อที่ 10-12 | ความรู้ทางวิทยาศาสตร์          |
| ข้อที่ 13-16 | วิธีการทางวิทยาศาสตร์          |
| ข้อที่ 17-18 | กฎทางวิทยาศาสตร์               |

### 2. แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยกำหนดคำถามไว้สัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 2 ตอน ได้แก่

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยคำถามจำนวน 11 ข้อ  
 ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ครอบคลุมขอบข่ายธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยคำถามจำนวน 18 ข้อ

### 3. แบบบันทึกการสังเกตการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

แบบบันทึกการสังเกตการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ใช้ในการบันทึกการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับขอบข่ายธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยวางไว้ และสรุปวิธีการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ในแต่ละครั้ง

### 4. แบบบันทึกภาคสนาม (Field Note)

เป็นการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เหตุการณ์ทั่วไป ปัญหาที่เกิดขึ้น การจดบันทึกภาคสนามเป็นวิธีสำคัญในการเก็บข้อมูลเพื่อทำให้การวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

### การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามทรงสนระต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง แบบบันทึกการสังเกตการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และดำเนินการสร้างแบบบันทึกภาคสนาม โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. แบบสอบถามทรงสนะต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาทรงสนะต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ จากการศึกษาวารสารวิชาการ รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ อินเทอร์เน็ต ที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ทั้งที่เป็นภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ

1.2 สร้างแบบสอบถามทรงสนะต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ โดยปรับปรุงและพัฒนาเครื่องมือจาก Haidar (1999 : 821-822)

1.3 นำแบบสอบถามทรงสนะต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถาม ภาษาที่ใช้ แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามให้ถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย

1.4 นำแบบสอบถามทรงสนะต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ที่ปรับปรุงและแก้ไขแล้วไปหาค่าความตรง (Validity) ของข้อคำถาม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาค่าความตรงด้วยสูตรดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency ; IC) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IC ที่ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.5 นำแบบสอบถามทรงสนะต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ที่คัดเลือกแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) สัมภาษณ์ครูสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม จังหวัดปัตตานี จำนวน 3 ท่าน แล้วนำผลที่ได้นำมาปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อปรับปรุงข้อคำถามให้เข้าใจง่ายขึ้นหลังจากที่ได้ทดลองใช้จริง

2. แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสร้างความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครู ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาเนื้อหาธรรมชาติของวิทยาศาสตร์จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้ที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2545 มาตรฐานที่ 1 ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.2 ศึกษาข้อมูลธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ จากวารสารวิชาการ เอกสาร รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ อินเทอร์เน็ต และสิ่งพิมพ์ ที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ทั้งที่เป็นภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ

2.3 สรุปรายข้อบ่งชี้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการทำวิจัย จากการศึกษาข้างต้น สามารถสรุปรายข้อบ่งชี้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ได้ 12 องค์ประกอบ ประกอบด้วย

- 2.3.1 วิทยาศาสตร์เป็นการอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
- 2.3.2 การสังเกตและอนุมานมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
- 2.3.3 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นความจริงชั่วคราว
- 2.3.4 ลักษณะและที่มาของกฎและทฤษฎี
- 2.3.5 วิทยาศาสตร์ต้องมีหลักฐานเชิงประจักษ์
- 2.3.6 มีวิธีการที่หลากหลายในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- 2.3.7 นักวิทยาศาสตร์เป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ
- 2.3.8 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลจากทฤษฎีที่มีอยู่
- 2.3.9 สังคมและวัฒนธรรมมีผลกระทบต่อวิทยาศาสตร์
- 2.3.10 ประวัติศาสตร์มีความสัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์
- 2.3.11 การดำเนินงานทางวิทยาศาสตร์ต้องมีจรรยาบรรณ
- 2.3.12 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

2.4 นิยามขอบข่ายธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ทั้ง 12 องค์ประกอบ ให้ครอบคลุมกับรายละเอียดที่ศึกษา

2.5 ศึกษาวิธีการสร้างเครื่องมือที่เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และศึกษาแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับการศึกษาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ได้แก่ VNOS A, B, C, D, E (Research into RET's Florida State University)

2.6 สร้างแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเพื่อศึกษาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครู โดยปรับปรุงและพัฒนาเครื่องมือจาก VNOS A, B, C, D และ E (Research into RET's Florida State University) และเทพกัญญา พรหมชาติแก้ว (2550 : 319-320)

2.7 นำแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสมของข้อความ ภาษาที่ใช้ และปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามให้ถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย

2.8 นำแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่ปรับปรุงและแก้ไขแล้วไปหาค่าความตรง (Validity) ของข้อคำถาม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาค่าความตรงด้วยสูตรดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency ; IC) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IC ที่ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ



### 2.9 นำแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่คัดเลือกแล้วไปทดลองใช้ (Try Out)

สัมภาษณ์ครูสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม จังหวัดปัตตานี จำนวน 3 ท่าน แล้วนำผลที่ได้นำมาปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อปรับปรุงข้อคำถามให้เข้าใจง่ายขึ้น หลังจากที่ได้ทดลองใช้จริง

#### 3. แบบบันทึกการสังเกตการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

##### 3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบบันทึกการสังเกต

3.2 สร้างแบบบันทึกการสังเกตการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ซึ่งมีลักษณะเป็นปลายเปิด

3.3 นำแบบบันทึกการสังเกตการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาและการใช้ภาษา

3.4 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำไปใช้สังเกตการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

3.5 นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครูมาใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างต่อไป

#### 4. แบบบันทึกภาคสนาม

4.1 ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบบันทึกภาคสนาม และวิธีการเขียนบันทึกภาคสนาม

##### 4.2 สร้างแบบบันทึกภาคสนาม

4.3 นำแบบบันทึกภาคสนาม ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาและการใช้ภาษา

4.4 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มที่ศึกษา

### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้คือ

1. ผู้วิจัยติดต่อและนำหนังสือจากภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไปยังผู้อำนวยการ โรงเรียนเกื้อกูลศึกษา เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

2. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของโรงเรียน ข้อมูลโดยทั่วไปของครูที่เป็นตัวอย่างในการศึกษาจำนวนนักเรียน ครูและบุคลากรทางการศึกษา และสภาพชุมชน
3. ผู้วิจัยสร้างความคุ้นเคยกับนักเรียนและครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเข้าไปสังเกตการจัดการเรียนรู้ตามคาบเรียนปกติ แต่ยังไม่มีการบันทึกใด ๆ จำนวน 1 ครั้งก่อน
4. ผู้วิจัยให้ครูในกลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามทัศนคติต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ในช่วงระยะเวลาการสังเกต
5. ผู้วิจัยสังเกตการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์จำนวน 7 ท่าน สัปดาห์ละ 2 คาบ เป็นเวลา 1 ภาคเรียน ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล คือ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2552 ถึง เดือน กุมภาพันธ์ 2553
6. ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ระหว่างการสังเกตและทำการสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการในช่วงสัปดาห์สุดท้ายของการสังเกตการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยจะดำเนินการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง พร้อมทั้งทำการบันทึกเสียงการสัมภาษณ์ แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาประกอบกับข้อมูลจากการสังเกตการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม แล้วนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาตรวจสอบความถูกต้องเพิ่มเติมโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นตัวอย่างในการศึกษา

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียนและครูวิทยาศาสตร์มานำเสนอแบบความเรียง
2. ทำการจำแนกทัศนคติต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์จากแบบสอบถามที่ได้จากครู โดยทัศนคติต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 ทัศนคติ ได้แก่ ทัศนคติแบบดั้งเดิมตามแนวคิดของเบคอน และทัศนคติแบบร่วมสมัยตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
3. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครูในแต่ละครั้งมาสรุปเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ จากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้จำแนกออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) การจัดการเรียนรู้ที่ไม่มีธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ (The Deficient Approach) 2) การจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์แบบบรรยาย (The Didactic Approach) 3) การจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของ

วิทยาศาสตร์แบบเป็นนัย (The Implicit Approach) 4) การจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์แบบชัดแจ้งร่วมกับสะท้อนความคิด (The Explicit and Reflective Approach)

4. ผู้วิจัยทำการถอดเสียงที่ได้จากบันทึกการสัมภาษณ์ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครู

5. ผู้วิจัยจะดำเนินการแยกแยะข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จัดเป็นกลุ่มข้อมูลตามกรอบแนวคิดธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้วางไว้ โดยความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครูจะแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ 1) เข้าใจเป็นอย่างดี (Informed) 2) เข้าใจไม่ชัดเจน (Ambiguous) 3) เข้าใจคลาดเคลื่อน (Naive)

6. นำผลการวิเคราะห์ของครูวิทยาศาสตร์ที่ได้ นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความถูกต้อง

7. สรุปผลการวิเคราะห์ทฤษฎีและความเข้าใจต่อการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์เป็นความเรียง

8. นำสรุปผลการวิเคราะห์ที่ได้รับการพิจารณาความถูกต้องแล้วไปให้ครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้รับทราบข้อมูลและร่วมตรวจสอบความถูกต้องเพิ่มเติม

#### สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

สถิติที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วน คือ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ นำเสนอไว้ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติพื้นฐาน ค่าร้อยละ (Rosenthal, 2001 : 21) กำหนดได้จากสูตร ดังนี้

$$Percentage = \left( \frac{f}{N} \right) \times 100$$

เมื่อ *Percentage* หมายถึง

ค่าร้อยละทฤษฎี หรือ ความเข้าใจของครูในแต่ละองค์ประกอบของธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ หรือ ค่าร้อยละของการจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครู

$f$	หมายถึง	จำนวนครู หรือ จำนวนองค์ประกอบของ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ที่ “เข้าใจเป็นอย่างดี” หรือ “เข้าใจไม่ชัดเจน” หรือ “เข้าใจ คลาดเคลื่อน” หรือ จำนวนแนวคิดของความ เข้าใจในองค์ประกอบของธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์
$N$	หมายถึง	จำนวนครู หรือ จำนวนทรศนะ หรือ จำนวนองค์ประกอบธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบสัมภาษณ์กึ่ง โครงสร้างเกี่ยวกับความเข้าใจ  
ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และทรศนะต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ใช้การ  
หาค่าความตรง (Validity) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543 : 249)

$$IC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ  $IC$  หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง  
เกี่ยวกับความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์หรือ  
ทรศนะต่อธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของครู  
วิทยาศาสตร์

$\sum R$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
ทั้งหมด

$n$  หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ