

บทที่ 3

วิธีดำเนินการประเมิน

การประเมินโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) ในครั้งนี้ผู้ประเมินใช้รูปแบบการประเมินของ Kirkpatrick โดยมีวิธีการดำเนินการตามขั้นตอนการประเมิน 2 ระยะ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ระยะที่ 1 ประเมินระหว่างการฝึกอบรมตามโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินปฏิกิริยา (Reaction Evaluation: R) ของครูผู้สอนต่อโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Evaluation: L) ของครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

ระยะที่ 2 ประเมินหลังการอบรมตามโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัดและ

ประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินพฤติกรรม (Behavior Evaluation: B) ของครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นต่อองค์กร (Results Evaluation: R) หลังการดำเนินการโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

โดยแสดงกรอบกระบวนการดำเนินการประเมิน ดังภาพที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงกรอบการประเมิน (Evaluation Framework) โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยี ฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

วัตถุประสงค์ การประเมิน	ตัวบ่งชี้	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ ที่ใช้	การ วิเคราะห์ ข้อมูล	เกณฑ์การประเมิน
1. เพื่อประเมิน ปฏิกริยา (Reaction Evaluation: R)	ความพึงพอใจของ ครูผู้สอน	ครูผู้สอน วิทยาลัย อาชีวศึกษา เทคโนโลยีฐาน วิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)	แบบสอบถาม ความพึงพอใจ ของครูผู้สอน	- ค่าร้อยละ - ค่าเฉลี่ย - ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความพึงพอใจของ ครูผู้สอนต่อ โครงการอยู่ในระดับ มาก. ($\mu \geq 3.51$ $\sigma < 1$)
2. เพื่อประเมิน ผลการเรียนรู้ (Learning Evaluation: L)	ความรู้ ทักษะ ปฏิบัติ และเจตคติของครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษา เทคโนโลยีฐาน วิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)	ครูผู้สอน วิทยาลัย อาชีวศึกษา เทคโนโลยีฐาน วิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)	-แบบทดสอบ ความรู้ - แบบบันทึก ผลทักษะ ปฏิบัติ - แบบบันทึก เจตคติ	- ค่าเฉลี่ย - ค่าร้อยละ	- ภาพรวมผ่าน เกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ด้านความรู้ และ ด้านทักษะปฏิบัติ ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป - ด้านเจตคติผ่าน เกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป
3. เพื่อประเมิน พฤติกรรม (Behavior Evaluation: B)	- พฤติกรรมของครู ผู้สอนวิทยาลัยอาชีว ศึกษานโยบายฐาน วิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) - จำนวนครูผู้สอนที่นำ ความรู้การวัดและ ประเมินผลไปใช้ - ทักษะการพัฒนา เครื่องมือวัดและ ประเมินผลของ ครูผู้สอนที่เข้าร่วม โครงการหลังอบรม	- ครูผู้สอน วิทยาลัย อาชีวศึกษา เทคโนโลยีฐาน วิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)	แบบนิเทศ ติดตามการวัด และ ประเมินผล	- ค่าร้อยละ - ค่าเฉลี่ย - ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	- ครูผู้สอนที่เข้าร่วม โครงการมีการนำ ความรู้การวัดและ ประเมินผล ไปใช้ร้อยละ 70 - ครูผู้สอนที่เข้าร่วม โครงการมีทักษะ การพัฒนาเครื่องมือ วัดและประเมินผล อยู่ในระดับดีมาก ($\mu \geq 2.34$ $\sigma < 1$)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

วัตถุประสงค์ การประเมิน	ตัวบ่งชี้	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ ที่ใช้	การ วิเคราะห์ ข้อมูล	เกณฑ์การประเมิน
4. เพื่อ ประเมิน ผลลัพธ์ที่ เกิดขึ้นต่อ องค์กร (Results Evaluation: R)	- ความพึงพอใจของ ครูผู้สอน - ความพึงพอใจของ ผู้เรียน - ผลการพัฒนา เครื่องมือวัด ประเมินผลออนไลน์ ของครูผู้สอน - คุณภาพผู้เรียนหลัง การดำเนินการ โครงการ	- ครูผู้สอน วิทยาลัย อาชีวศึกษา เทคโนโลยีฐาน วิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) - ผู้เรียนใน สถานศึกษา - หัวหน้างานวัด และประเมินผล - หัวหน้างาน แนะแนวอาชีพ และการจัดหา งาน	-แบบสอบถาม ความพึงพอใจ - แบบรายงาน การพัฒนา เครื่องมือวัด และ ประเมินผล ออนไลน์ - แบบรายงาน ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน - แบบรายงาน ผลการปฏิบัติงาน ทำหรือผล การศึกษาต่อ ของผู้เรียน	- ค่าเฉลี่ย - ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน - ค่าร้อยละ	- ความพึงพอใจของ ครูผู้สอนมีค่าเฉลี่ย ภาพรวมอยู่ในระดับ มาก ($\mu \geq 3.51$, $\sigma < 1$) - จำนวนครูผู้สอน พัฒนาเครื่องมือวัดและ ประเมินผลออนไลน์ไม่ น้อยกว่าร้อยละ 70 ของครูทั้งหมด - ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและผลการปฏิบัติงาน ทำหรือผลการเข้าศึกษา ต่อของผู้เรียนสูงขึ้นเมื่อ เปรียบเทียบกับปี การศึกษาที่ผ่านมา

รายละเอียดของการประเมินแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. การประเมินปฏิกิริยา (Reaction Evaluation: R) ของครูผู้สอนต่อโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) การประเมินในส่วนนี้ผู้ประเมินมุ่งรวบรวมสารสนเทศเพื่อตรวจสอบ การบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายโครงการ โดยประเมินปฏิกิริยาของครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ ซึ่งสารสนเทศในส่วนนี้คือความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ

2. การประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Evaluation: L) ของครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) การประเมินในส่วนนี้ผู้ประเมินมุ่งรวบรวมสารสนเทศเพื่อตรวจสอบการบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายโครงการ โดยประเมินผลการเรียนรู้ของครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการซึ่งสารสนเทศในส่วนนี้ประกอบด้วยความรู้ ทักษะปฏิบัติและเจตคติของครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ

3. การประเมินพฤติกรรม (Behavior Evaluation: B) ของครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) การประเมินในส่วนนี้ผู้ประเมินมุ่งรวบรวมสารสนเทศ เพื่อตรวจสอบการบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายโครงการ โดยประเมินพฤติกรรมของครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ ซึ่งสารสนเทศในส่วนนี้คือ พฤติกรรมหลังการอบรมของครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ

4. การประเมินผลลัพธ์ต่อองค์กร (Results Evaluation: R) โดยประเมินในส่วนนี้ผู้ประเมินมุ่งรวบรวมสารสนเทศ เพื่อตรวจสอบการบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายโครงการ โดยการประเมินเกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดโครงการ ซึ่งสารสนเทศในส่วนนี้คือ 1) ความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อการพัฒนาและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) 2) ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอน และการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์ 3) ผลการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์ของครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) และ 4) คุณภาพผู้เรียน

ระยะที่ 1 ประเมินระหว่างการฝึกอบรมตามโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินปฏิกิริยา (Reaction Evaluation: R) ของครูผู้สอนต่อโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

การประเมินในส่วนนี้ผู้ประเมินมุ่งรวบรวมสารสนเทศเพื่อตรวจสอบการบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายโครงการ โดยประเมินปฏิกิริยาของครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ ซึ่งสารสนเทศในส่วนนี้คือ ความพึงพอใจของครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ

1. ตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ในการประเมินคือความพึงพอใจของครูผู้สอน 4 ด้านดังนี้ ด้านสภาพแวดล้อมของการฝึกอบรม ด้านเนื้อหาของการฝึกอบรม ด้านกิจกรรมจัดฝึกอบรม และด้านวิทยากร

2. แหล่งข้อมูล

ประชากรที่ให้ข้อมูล คือ ครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) ที่เข้าร่วมโครงการ ในปีการศึกษา 2563 จำนวน 37 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) ซึ่งประกอบด้วย 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-list)

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของครูผู้สอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) แบบลิเคอร์ท (Likert' Scale Type) โดยแต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้
บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2551)

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เป็นแบบปลายเปิด (Open Ended Questions)

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
2. กำหนดกรอบประเด็นข้อคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจโดยประยุกต์จากแบบประเมินโครงการฝึกการอบรมของ พงศ์เทพ จิระโร (2556) ที่ครอบคลุมทั้งด้านสภาพแวดล้อมของโครงการ ด้านเนื้อหาการอบรมของโครงการ ด้านกิจกรรมการฝึกอบรม และด้านวิทยากร
3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ด้านการจัดการศึกษา เพื่อประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้านความสอดคล้อง ครอบคลุม และความครบถ้วนของรายการในสิ่งที่ต้องการวัด โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญดังแสดงในภาคผนวก ก)
4. นำผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามมาคำนวณ หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ (IOC: Index of Item Objective Congruence) และพิจารณาเลือกข้อรายการที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่าทุกรายการใช้ได้ โดยมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกรายการ โดยคำนวณจากสูตรดังนี้ (ศิริชัย พงษ์วิชัย, 2554)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	คะแนนรวมที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญกำหนดเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

5. นำแบบสอบถามที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาแล้ว มาปรับปรุง จัดพิมพ์แบบสอบถามและนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ประเมินได้ดำเนินการในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามดังต่อไปนี้

4.1 ผู้ประเมินแจกแบบสอบถาม (ฉบับที่ 1) แก่ครูผู้สอนเพื่อเก็บข้อมูล

4.2 ผู้ประเมินติดตาม และเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูผู้สอนที่เข้าอบรม จำนวน 37 ฉบับ และได้รับกลับคืนมา จำนวน 37 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100.00

5. การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ดำเนินการ ดังนี้

5.1 ข้อมูลทั่วไป วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ

5.2 ข้อมูลความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยโดยการกำหนดเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจ 5 ระดับ มีความหมายดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2554)

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

6. เกณฑ์การประเมิน ครูผู้สอนวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) ที่เข้ารับการฝึกอบรมพึงพอใจต่อโครงการฝึกอบรม อยู่ในระดับมาก ($\mu \geq 3.51$ $\sigma < 1$)

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Evaluation: L) ของครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

การประเมินในส่วนนี้ผู้ประเมินมุ่งรวบรวมสารสนเทศเพื่อตรวจสอบการบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายโครงการ โดยประเมินผลการเรียนรู้ของครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ ซึ่งสารสนเทศในส่วนนี้ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะปฏิบัติและเจตคติของครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ในการประเมินคือความรู้ ทักษะปฏิบัติและเจตคติครูผู้สอน

2. แหล่งข้อมูล

ประชากรที่ให้ข้อมูล คือ ครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) ที่เข้าร่วมโครงการในปีการศึกษา 2563 จำนวน 37 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบความรู้การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 32 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสารประกอบการอบรมเรื่องการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล เพื่อกำหนดกรอบการวัดความรู้การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล ครอบคลุมด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย

2. สร้างแบบทดสอบความรู้การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 32 ข้อ ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การฝึกอบรมของโครงการ

3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลด้านการจัดการศึกษา เพื่อประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้านความสอดคล้อง ความครอบคลุม และความครบถ้วนของรายการในสิ่งที่ต้องการวัด โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญดังแสดงในภาคผนวก ก.)

4. นำผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบมาคำนวณ หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC: Index of Item Objective Congruence) และพิจารณาเลือกข้อรายการที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่าทุกรายการใช้ได้ โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00

5. นำแบบทดสอบที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาแล้ว ไปทดลองใช้ (Try Out) กับครูผู้สอนวิทยาลัยเทคนิคสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีประชากรที่มีลักษณะเทียบเคียงกับประชากรที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้ จำนวน 30 คน นำข้อมูลมาคำนวณหาค่าความยาก

รายข้อ (p) ได้ค่าความยาก ตั้งแต่ 0.25 - 0.50 และคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ได้ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.25 - 0.75 และคำนวณหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.77 (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ข) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	ความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ (สัดส่วนที่ตอบถูก)
	q	แทน	สัดส่วนที่ตอบผิด (1- p)
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

6. ปรับปรุง จัดพิมพ์แบบทดสอบความรู้และนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

ฉบับที่ 3 แบบบันทึกผลทักษะปฏิบัติการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล เป็นแบบบันทึกคะแนนจาก 2 ใบบาง คือ

ใบบางที่ 1 ทักษะการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล

ใบบางที่ 2 ทักษะการใช้แอปพลิเคชันวัดและประเมินผลออนไลน์

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการประเมินทักษะปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วย การประเมินกระบวนการปฏิบัติงานและการประเมินผลงาน

2. สร้างแบบบันทึกผลทักษะปฏิบัติการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์ โดยให้คะแนนใบบางละ 3 คะแนน แยกเป็นใบบางที่ 1 3 คะแนน และใบบางที่ 2 3 คะแนน รวมจำนวน 2 ใบบาง ได้แก่ ทักษะปฏิบัติการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล และทักษะการใช้แอปพลิเคชันการวัดและประเมินผลออนไลน์ โดยนำคะแนนรวมคิดเป็นร้อยละและมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์โดยมีทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับ ดีมาก

ร้อยละ 70-79 ผ่านเกณฑ์โดยมี ทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับ ดี

ร้อยละ 60-69 ผ่านเกณฑ์โดยมี ทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับ ปานกลาง

ต่ำกว่าร้อยละ 60 ไม่ผ่านเกณฑ์ ต้องปรับปรุง

3. ตรวจสอบตรงเชิงเนื้อหาของแบบบันทึกผลทักษะปฏิบัติโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญดังแสดงในภาคผนวก ก) แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความ

สอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์ (IOC: Index of Item Objective Congruence) และพิจารณาเลือกรายการที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่า ทุกรายการใช้ได้ โดยมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกรายการ

4. ปรับปรุง จัดพิมพ์แบบบันทึกผลทักษะปฏิบัติและนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

ฉบับที่ 4 แบบบันทึกเจตคติ เป็นแบบบันทึกพฤติกรรมที่แสดงออก 3 พฤติกรรม คือ ความตั้งใจสนใจ ความร่วมมือ และความรับผิดชอบ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเจตคติของครูผู้สอน ประกอบด้วย ความตั้งใจสนใจ ความร่วมมือ และความรับผิดชอบเพื่อนำมากำหนดประเด็นเจตคติสำหรับผู้เข้าอบรม

2. สร้างแบบบันทึกเจตคติ โดยให้คะแนนในภาพรวมคะแนนเต็ม 3 คะแนน โดยนำคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละและมีเกณฑ์การพิจารณาเจตคติดังนี้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์โดยมีเจตคติอยู่ในระดับ ดีมาก

ร้อยละ 70-79 ผ่านเกณฑ์โดยมีเจตคติอยู่ในระดับ ดี

ร้อยละ 60-69 ผ่านเกณฑ์โดยมีเจตคติอยู่ในระดับ ปานกลาง

ต่ำกว่าร้อยละ 60 ไม่ผ่านเกณฑ์ ต้องปรับปรุง

3. ตรวจสอบตรงเชิงเนื้อหาของแบบบันทึกเจตคติ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญดังแสดงในภาคผนวก ก) แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์ (IOC: Index of Item Objective Congruence) และพิจารณาเลือกรายการที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่า ทุกรายการใช้ได้ โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 - 1.00

4. ปรับปรุง จัดพิมพ์แบบบันทึกเจตคติและนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ประเมินได้ดำเนินการในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้เครื่องมือฉบับที่ 2 ฉบับที่ 3 และฉบับที่ 4 ดังต่อไปนี้

4.1 การประเมินความรู้ของครูผู้สอน ผู้ประเมินได้ดำเนินการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบ (ฉบับที่ 2) หลังการฝึกอบรม ใช้เวลาในการทดสอบ 30 นาที

4.2 การประเมินทักษะปฏิบัติ ผู้ประเมินได้ประเมินจากใบงานระหว่างการฝึกอบรม และบันทึกในแบบบันทึกผลทักษะปฏิบัติ (ฉบับที่ 3)

4.3 การประเมินเจตคติ ผู้ประเมินได้สังเกตพฤติกรรมของครูผู้สอนระหว่างการฝึกอบรม และบันทึกในแบบบันทึกเจตคติ (ฉบับที่ 4)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือ ดำเนินการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ของเครื่องมือแต่ละชนิด

5.1 การประเมินความรู้ของครูผู้สอน วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ร้อยละของค่าเฉลี่ย และเทียบกับเกณฑ์

5.2 การประเมินทักษะปฏิบัติของครูผู้สอน วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ร้อยละของค่าเฉลี่ย และเทียบกับเกณฑ์

5.3 การประเมินเจตคติของครูผู้สอน วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ร้อยละของค่าเฉลี่ย และเทียบกับเกณฑ์

6. เกณฑ์การประเมิน ครูผู้สอนวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) ที่เข้ารับการฝึกอบรมดังนี้

6.1 ด้านความรู้ และด้านทักษะปฏิบัติผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป

6.2 ด้านเจตคติผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป

6.3 ภาพรวมผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระยะที่ 2 ประเมินหลังการอบรมตามโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินพฤติกรรม (Behavior Evaluation: B) ของครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

การประเมินในส่วนนี้ผู้ประเมินมุ่งรวบรวมสารสนเทศเพื่อตรวจสอบการบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายโครงการ โดยประเมินพฤติกรรมของครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ ซึ่งสารสนเทศในส่วนนี้คือพฤติกรรมหลังการอบรมของครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน คือ พฤติกรรมการวัดและประเมินผลของครูผู้สอน

2. แหล่งข้อมูล

ประชากรที่ให้ข้อมูล คือ ครูผู้สอน ในปีการศึกษา 2563 จำนวน 37 คน โดยผู้ประเมินและคณะนิเทศ ติดตามพฤติกรรมด้านการวัดและประเมินผลของครูผู้สอน หลังการฝึกอบรมเสร็จสิ้น

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ฉบับที่ 5 แบบนิเทศติดตามด้านการวัดและประเมินผล ประกอบด้วย 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลการดำเนินงานของครูผู้สอนเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-list)

ตอนที่ 2 ประเมินพฤติกรรมด้านการวัดและประเมินผลของครูผู้สอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ โดยแต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2551)

- 3 หมายถึง คะแนนอยู่ในระดับดีมาก
- 2 หมายถึง คะแนนอยู่ในระดับดี
- 1 หมายถึง คะแนนอยู่ในระดับพอใช้

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เป็นแบบปลายเปิด (Open Ended Questions)

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสารของโครงการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนิเทศติดตามด้านการวัดและประเมินผล เพื่อกำหนดกรอบประเด็นข้อคำถาม

2. กำหนดกรอบประเด็นรายการสังเกตพฤติกรรมด้านการวัดและประเมินผลออนไลน์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3. ตรวจสอบตรงเชิงเนื้อหาของแบบนิเทศติดตามโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญดังแสดงในภาคผนวก ก) แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ (IOC: Index of Item Objective Congruence) และพิจารณาเลือกข้อรายการที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่าทุกรายการใช้ได้ โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 - 1.00

4. นำแบบนิเทศติดตามที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา แล้วไปปรับปรุง จัดพิมพ์และนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูลโดยผู้ประเมินและคณะผู้นิเทศใช้แบบนิเทศติดตามด้านการวัดและประเมินผล (ฉบับที่ 5) ประเมินผู้สอนหลังการฝึกอบรมเสร็จสิ้นในสัปดาห์ที่ 9 ของภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

5. การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมกรรมการวัดและประเมินผลของครูผู้สอนดำเนินการ ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานของครูผู้สอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่

2. ข้อมูลพฤติกรรมกรรมการวัดและประเมินผลของครูผู้สอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยโดยการกำหนดเกณฑ์การประเมินพฤติกรรม 3 ระดับ มีความหมายดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

คะแนนเฉลี่ย 2.34 - 3.00 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ย 1.67 - 2.33 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับดี

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.66 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับพอใช้

6. เกณฑ์การประเมิน ครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) ที่เข้ารับการฝึกอบรมมีพฤติกรรมการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับดีมาก ($\mu \geq 2.34$ $\sigma < 1$)

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นต่อองค์กร (Results Evaluation: R) หลังดำเนินการโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัด และประเมินผลออนไลน์ สำหรับครูผู้สอนวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

การประเมินในส่วนนี้ผู้ประเมินมุ่งรวบรวมสารสนเทศเพื่อตรวจสอบการบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายโครงการ โดยประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดโครงการ โดยสารสนเทศในส่วนนี้มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ในการประเมิน คือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับองค์กร ประกอบด้วย

1.1 ความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อการพัฒนาและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับการจัดการเรียนการสอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

1.2 ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์ของครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

1.3 ผลการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์ของครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

1.4 คุณภาพผู้เรียน ประกอบด้วย

1.4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

1.4.2 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษามีงานทำหรือได้ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

2. แหล่งข้อมูล

2.1 ประชากรที่ให้ข้อมูลด้านความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อการพัฒนา และการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับการจัดการเรียนการสอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) คือ ครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ ในปีการศึกษา 2563 จำนวน 37 คน

2.2 ประชากรที่ให้ข้อมูลด้านความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์ของครูผู้สอนวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) คือ ผู้เรียนในปีการศึกษา 2563 จำนวน 234 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดย

ใช้ตาราง Krejcie and Morgan (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) ดำเนินการสุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีขั้นตอนการสุ่ม ดังนี้

1. จำแนกประชากรออกเป็นชั้นภูมิโดยใช้สาขาวิชาเป็นตัวแบ่งชั้น
2. กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของผู้เรียนตามสัดส่วนประชากรในแต่ละชั้นภูมิ
3. ทำการสุ่มผู้เรียนในแต่ละชั้นภูมิ ตามจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 3.2 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างผู้เรียนวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) จำแนกตามสาขาวิชา

ที่	สาขาวิชา	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1.	ช่างยนต์	109	43
2.	ช่างไฟฟ้า	86	34
3.	ช่างอิเล็กทรอนิกส์	59	23
4.	เมคคาทรอนิกส์	70	28
5.	เครื่องมือกล	18	7
6.	คอมพิวเตอร์	251	99
รวม		593	234

2.3 ผลการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์ของครูผู้สอน ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) จากแบบรายงานของงานวัดและประเมินผล

2.4 คุณภาพผู้เรียนหลังการดำเนินการโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) จากแบบรายงานของงานวัดและประเมินผล และแบบรายงานของงานแนะแนวอาชีพและการจัดหางาน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ฉบับที่ 6 แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อการพัฒนา และการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับการจัดการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-list)

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของครูผู้สอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) แบบลิเคอร์ท (Likert Scale Type) โดยแต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธ์, 2551)

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เป็นแบบปลายเปิด (Open Ended Questions)

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
2. กำหนดกรอบประเด็นข้อคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

ต่อหน่วยงาน

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลด้านการจัดการศึกษา เพื่อประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้านความสอดคล้อง ความครอบคลุม และความครบถ้วนของรายการในสิ่งที่ต้องการวัด โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญดังแสดงในภาคผนวก ก)

4. นำผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามมาคำนวณ หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ (IOC: Index of Item Objective Congruence) และพิจารณาเลือกข้อรายการที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่าทุกรายการใช้ได้ โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 – 1.00

5. นำแบบสอบถามที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาแล้ว ไปปรับปรุงจัดพิมพ์และนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ประเมินได้ดำเนินการในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามดังต่อไปนี้

4.1 ผู้ประเมินแจกแบบสอบถามแก่ ครูผู้สอนเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

4.2 ผู้ประเมินติดตาม และเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูผู้สอนที่เข้าอบรมจำนวน

37 ฉบับ และได้รับกลับคืนมา จำนวน 37 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100.00

5. การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ

2. ข้อมูลความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อการพัฒนา และการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับการจัดการเรียนการสอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์

(ชลบุรี) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยโดยการกำหนดเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจ 5 ระดับ โดยแต่ละระดับมีความหมายดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง	มีความพึงพอใจต่ำอยู่ในระดับน้อยที่สุด

6. เกณฑ์การประเมิน ครูผู้สอนมีความพึงพอใจต่อการพัฒนา และการใช้เครื่องมือวัด และประเมินผลออนไลน์สำหรับการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ($\mu \geq 3.51$ $\sigma < 1$)

ฉบับที่ 7 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอน และ การใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์ของครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐาน วิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) ซึ่งประกอบด้วย 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-list)

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้เรียน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) แบบลิเคอร์ท (Likert Scale Type) โดยแต่ละระดับมีความหมายดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2551)

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เป็นแบบปลายเปิด (Open Ended Questions)

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

- ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
- กำหนดกรอบประเด็นข้อคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดการเรียน การสอน และ การใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลด้านการจัดการศึกษา เพื่อประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้านความสอดคล้อง ความครอบคลุม และความครบถ้วนของรายการในสิ่งที่ต้องการวัด โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญดังแสดงในภาคผนวก ก)

4. นำผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามมาคำนวณ หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ (IOC: Index of Item Objective Congruence) และพิจารณาเลือกข้อรายการที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่าทุกรายการใช้ได้ โดยมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกรายการ

5. นำแบบสอบถามที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาแล้ว ไปปรับปรุงจัดพิมพ์และนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ประเมินได้ดำเนินการในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามดังต่อไปนี้

4.1 ผู้ประเมินแจกแบบสอบถามแก่ผู้เรียนเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

4.2 ผู้ประเมินติดตาม และเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้เรียนจำนวน 234 ฉบับ และได้รับกลับคืนมา จำนวน 234 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100.00

5. การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.1 ข้อมูลทั่วไป วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ

5.2 ข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยโดยการกำหนดเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจ 5 ระดับ มีความหมายดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

6. เกณฑ์การประเมิน ผู้เรียนวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนและการใช้เครื่องมือวัดประเมินผลออนไลน์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} \geq 3.51$, S.D. < 1)

ฉบับที่ 8 แบบรายงานผลการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์ ของครูผู้สอน ผู้ประเมินใช้แบบรายงานของงานสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับจำนวนครูที่พัฒนาเครื่องมือวัดผลและประเมินผลออนไลน์

ฉบับที่ 9 แบบรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ผู้ประเมินใช้แบบรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของงานวัดและประเมินผล วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

ฉบับที่ 10 แบบรายงานผลการปฏิบัติงานทำหรือการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ผู้ประเมินใช้แบบรายงานของงานแนะแนวอาชีพและการจัดหางาน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)

สถิติที่ใช้ในการประเมิน

ในการประเมินโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลออนไลน์สำหรับครูผู้สอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) ผู้ประเมินดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ ดังนี้

1. ค่าร้อยละ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่

N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

2. ค่าเฉลี่ย (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2553)

$$\mu = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ μ แทน ค่าเฉลี่ยของประชากร

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของข้อมูล

N แทน จำนวนประชากร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum x$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของข้อมูล
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2553)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \mu)^2}{N}}$$

เมื่อ	σ	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร
	X_i	แทน	ข้อมูลของประชากรแต่ละคน
	μ	แทน	ค่าเฉลี่ยของประชากร
	N	แทน	จำนวนประชากร
	\sum	แทน	ผลรวมทั้งหมดของข้อมูล

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	X_i	แทน	ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	\sum	แทน	ผลรวมทั้งหมดของข้อมูล

4. การทดสอบทีแบบเทียบกับเกณฑ์ (t-Test One Sample Group)

(บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2551)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}}$$

เมื่อ	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	μ_0	แทน	เกณฑ์ที่กำหนด
	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน