

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการประเมิน

การประเมินโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ครั้งนี้ เป็นการประเมินโดยใช้รูปแบบการประเมินแบบซิปป (CIPP Model) ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. รูปแบบการประเมินโครงการและแนวทางในการประเมินโครงการ
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### รูปแบบการประเมินโครงการและแนวทางในการประเมินโครงการ

การประเมินโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ แสดงการดำเนินการเป็น 2 ตอน คือ รูปแบบการประเมินโครงการและแนวทางการประเมินโครงการ มีรายละเอียด ดังนี้

#### 1. รูปแบบการประเมินโครงการ

การประเมินโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ครั้งนี้ ใช้รูปแบบการประเมินแบบซิปป (CIPP Model) ของ สต๊ฟเฟิลบีม (Strufflebeam, D.L., 1983:123) ซึ่งประเมินใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบริบท (Context Evaluation) ด้านปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation) ด้านกระบวนการ (Process Evaluation) และด้านผลผลิต (Product Evaluation)

#### 2. แนวทางในการประเมินโครงการ

แนวทางในการประเมินโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แนวทางการประเมินโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนาวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของ  
ผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์

วัตถุประสงค์ การประเมิน	ตัวชี้วัด/ตัวแปร ที่มุ่งศึกษา	แหล่งข้อมูล/ กลุ่มผู้ให้ ข้อมูล	วิธีการเก็บ ข้อมูล/ เครื่องมือ	วิธีการ วิเคราะห์ ข้อมูล	เกณฑ์การ ประเมิน
1. เพื่อ ประเมิน บริบท	1. ความต้องการจำเป็น ของโครงการ 2. ความสอดคล้องของ วัตถุประสงค์ 3. ความเหมาะสมของ วัตถุประสงค์	- ผู้บริหาร สถานศึกษา และครูผู้สอน	- แบบสอบถาม	$\bar{X}$ , S.D.	$\bar{X} \geq 3.50$ S.D. $\leq 1$
2. เพื่อ ประเมิน ปัจจัย เบื้องต้น	1. ความเหมาะสมของ บุคลากร 2. ความเหมาะสมเพียงพอ ของงบประมาณ 3. ความเหมาะสมของ อาคาร/สถานที่ 4. ความเหมาะสมเพียงพอ ของวัสดุ อุปกรณ์ และ เครื่องมือ	- ผู้บริหาร สถานศึกษา และครูผู้สอน	- แบบสอบถาม	$\bar{X}$ , S.D.	$\bar{X} \geq 3.50$ S.D. $\leq 1$
3. เพื่อ ประเมิน กระบวนการ	1. การวางแผน (Plan) 1.1 การประชุมเพื่อ วาง แผนการดำเนินงาน 1.2 การกำหนดบทบาท หน้าที่ของผู้รับผิดชอบงาน 1.3 การจัดทำแผนการ ดำเนินงานในกิจกรรม ต่างๆ 2. การดำเนินการ (Do) 2.1 ดำเนินกิจกรรมไป ตามปฏิทินการปฏิบัติงาน 2.2 มีการประสานงาน ระหว่างผู้รับผิดชอบ 2.3 ผู้บริหารสนับสนุน และจูงใจในการทำงาน	- ผู้บริหาร สถานศึกษา และครูผู้สอน  - ผู้บริหาร สถานศึกษา และครูผู้สอน	- แบบสอบถาม  - แบบสอบถาม	$\bar{X}$ , S.D.  $\bar{X}$ , S.D.	$\bar{X} \geq 3.50$ S.D. $\leq 1$  $\bar{X} \geq 3.50$ S.D. $\leq 1$

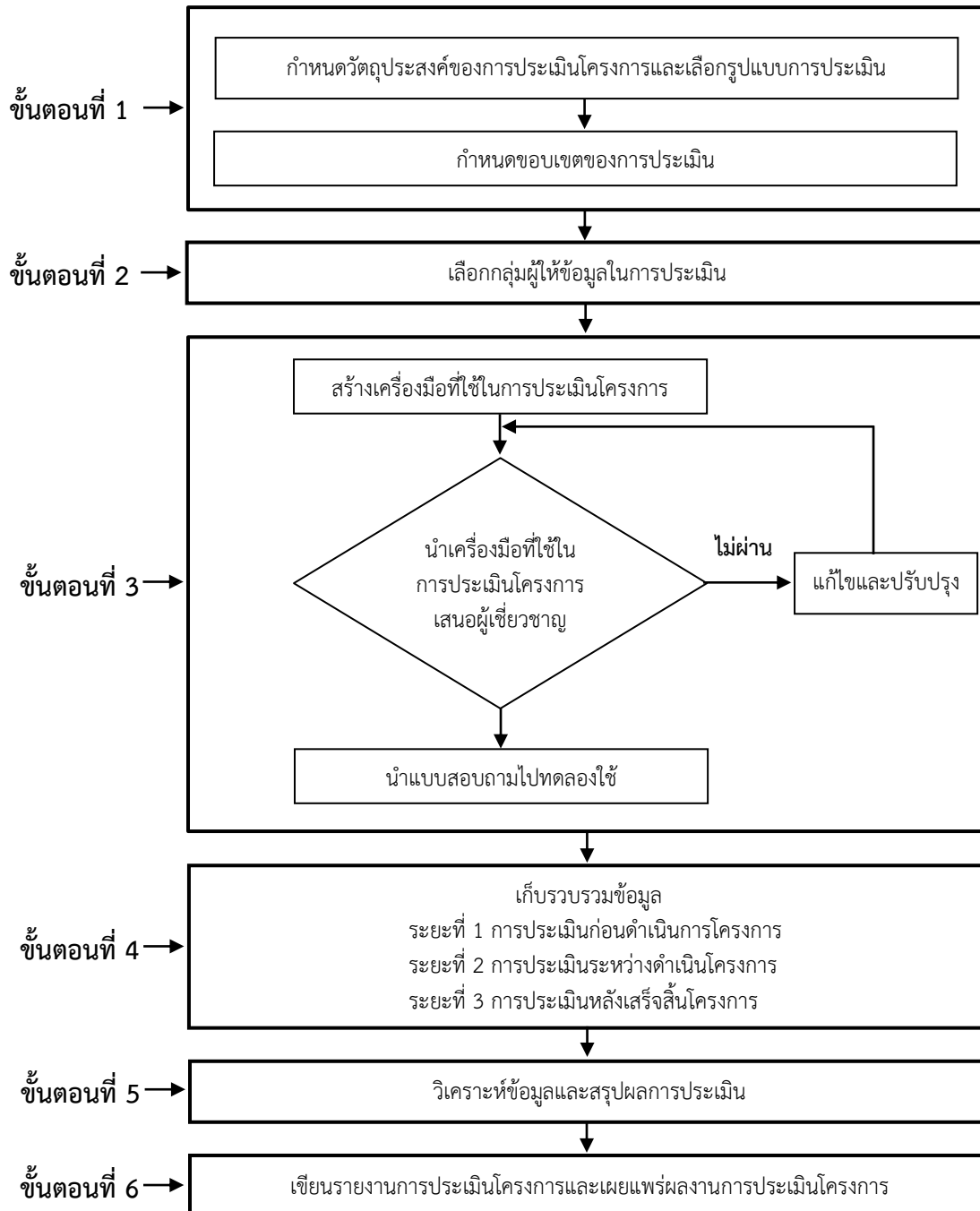
## ตารางที่ 2 (ต่อ)

วัตถุประสงค์ การประเมิน	ตัวชี้วัด/ตัวแปร ที่มุ่งศึกษา	แหล่งข้อมูล/ กลุ่มผู้ให้ ข้อมูล	วิธีการเก็บ ข้อมูล/ เครื่องมือ	วิธีการ วิเคราะห์ ข้อมูล	เกณฑ์การ ประเมิน
	2.4 มีการจัด สภาพแวดล้อมใน สถานศึกษาให้เอื้อต่อ การดำเนินงานตาม กิจกรรมภายใต้โครงการ				
	3. การติดตามและ ประเมินผล (Check) 3.1 มีการแต่งตั้ง คณะกรรมการติดตาม และประเมินผล 3.2 มีการประชุม วางแผนติดตามและ ประเมินผล 3.3 มีการติดตามและ ประเมินผลพร้อมทั้ง สรุปและรายงานผล	- ผู้บริหาร สถานศึกษา และครูผู้สอน	- แบบสอบถาม	$\bar{X}$ , S.D.	$\bar{X} \geq 3.50$ S.D. $\leq 1$
	4. การปรับปรุงแก้ไข (Act) 4.1 มีการนำผลการ ติดตามและประเมินเข้า ที่ประชุมเพื่อหาทาง แก้ไข 4.2 มีการดำเนินการ แก้ปัญหาและอุปสรรค ให้สอดคล้องเหมาะสม กับกิจกรรมของ โครงการ 4.3 มีการรายงานผล ต่อผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย	- ผู้บริหาร สถานศึกษา และครูผู้สอน	- แบบสอบถาม	$\bar{X}$ , S.D.	$\bar{X} \geq 3.50$ S.D. $\leq 1$

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

วัตถุประสงค์ การประเมิน	ตัวชี้วัด/ตัวแปร ที่มุ่งศึกษา	แหล่งข้อมูล/ กลุ่มผู้ให้ ข้อมูล	วิธีการเก็บ ข้อมูล/ เครื่องมือ	วิธีการ วิเคราะห์ ข้อมูล	เกณฑ์การ ประเมิน
4. เพื่อประเมิน ผลผลิต	4.1 จำนวนผลงาน นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ของคนรุ่นใหม่ที่เป็น ผลงานของผู้เรียน ได้รับการเผยแพร่และ นำไปใช้ประโยชน์ใน ชุมชน	- เอกสารจาก งานวิจัย พัฒนา นวัตกรรม และ สิ่งประดิษฐ์	- แบบบันทึกผล การประเมิน	ค่าความถี่	จำนวน ผลงานไม่ น้อยกว่า 22 ผลงาน (ใช้จำนวน ผลงานปี 2560 เป็น เกณฑ์)
	4.2 ความคิดเห็นของ ผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอนที่มีต่อ โครงการส่งเสริม การสร้างและพัฒนา นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ของผู้เรียนวิทยาลัย เทคนิคนครสวรรค์	- ผู้บริหาร สถานศึกษา - ครูผู้สอน	- แบบสอบถาม	$\bar{X}$ , S.D.	$\bar{X} \geq 3.50$ S.D. $\leq 1$
	4.3 ความพึงพอใจของ ผู้เรียนที่มีต่อการ โครงการส่งเสริมการ สร้างและพัฒนา นวัตกรรมและสิ่ง ประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิค นครสวรรค์	- ผู้เรียน	- แบบสอบถาม ความพึงพอใจ	$\bar{X}$ , S.D.	$\bar{X} \geq 3.50$ S.D. $\leq 1$

ในการประเมินโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน  
วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ผู้ประเมินได้ดำเนินประเมินโครงการ โดยสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แสดงขั้นตอนการประเมินโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์  
ของผู้เรียนวิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้ ได้แก่ บุคลากรของวิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ในปีการศึกษา 2561 ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 4 คน ครูผู้สอน จำนวน 162 คน และผู้เรียน จำนวน 4,541 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 4,707 คน ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** แสดงจำนวนประชากรที่ใช้ในการประเมินโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์

ประชากร	จำนวน
1. ผู้บริหารสถานศึกษา	4
2. ครูผู้สอน	162
3. ผู้เรียน	4,541
<b>รวม</b>	<b>4,707</b>

### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้ ได้แก่ บุคลากรของวิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ในปีการศึกษา 2561 ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 4 คน ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง ส่วนครูผู้สอน จำนวน 113 และผู้เรียน จำนวน 354 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 471 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556:42-43) เลือกกลุ่มตัวอย่าง ครูผู้สอนและผู้เรียน ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) ตามสัดส่วนครูผู้สอนและผู้เรียนในแต่ละแผนกวิชา ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน
1. ผู้บริหารสถานศึกษา	4
2. ครูผู้สอน	113
3. ผู้เรียน	354
<b>รวม</b>	<b>471</b>

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างของครูผู้สอน จำแนกตามแผนกวิชา

แผนกวิชา	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1. ช่างยนต์	30	27
2. ช่างกลโรงงาน	15	14
3. ช่างเชื่อมโลหะ	7	2
4. ช่างไฟฟ้า	24	21
5. ช่างอิเล็กทรอนิกส์	21	18
6. ช่างก่อสร้าง	7	3
7. ช่างสถาปัตยกรรม	6	3
8. ช่างสำรวจ	6	2
9. ช่างโยธา	11	4
10. ช่างเมคคาทรอนิกส์	8	2
11. ช่างเทคนิคอุตสาหกรรม	9	5
12. ช่างเทคนิคพื้นฐาน	7	3
13. สามัญสัมพันธ์	11	9
<b>รวม</b>	<b>162</b>	<b>113</b>

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างของผู้เรียน จำแนกตามแผนกวิชา

แผนกวิชา	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1. ช่างยนต์	841	72
2. ช่างกลโรงงาน	515	18
3. ช่างเชื่อมโลหะ	133	12
4. ช่างไฟฟ้า	801	78
5. ช่างอิเล็กทรอนิกส์	511	22
6. ช่างก่อสร้าง	317	29
7. ช่างสถาปัตยกรรม	169	7
8. ช่างสำรวจ	146	9
9. ช่างโยธา	663	59
10. ช่างเมคคาทรอนิกส์	208	13
11. ช่างเทคนิคอุตสาหกรรม	201	31
12. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	36	4
<b>รวม</b>	<b>4,541</b>	<b>354</b>

## เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

### 1. ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

#### 1.1 การประเมินด้านบริบทของโครงการ

ฉบับที่ 1 สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับการประเมินความเหมาะสมด้านบริบทของโครงการ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
- 3 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

#### 1.2 การประเมินด้านปัจจัยเบื้องต้นของโครงการ

ฉบับที่ 2 สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับการประเมินความเหมาะสมด้านปัจจัยเบื้องต้นของโครงการ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
- 3 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

#### 1.3 การประเมินด้านกระบวนการ

ฉบับที่ 3 สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านกระบวนการของโครงการ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
- 3 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด



#### 1.4 การประเมินด้านผลผลิต

ฉบับที่ 4 สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนที่มีต่อโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับการประเมินความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนที่มีต่อโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก
- 3 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ฉบับที่ 5 สำหรับผู้เรียน เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

#### 1.5 แบบรายงานและแบบบันทึก จำนวน 2 ฉบับ ดังนี้

แบบรายงานจำนวนผลงานนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่และหุ่นยนต์อาชีวศึกษาที่เป็นผลงานของผู้เรียน ได้รับการเผยแพร่และนำไปใช้ประโยชน์ในชุมชน

แบบรายงานจำนวนผลงานนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ที่มีคุณภาพจนได้รับรางวัลจากการประกวดผลงานนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ในระดับภาค/ระดับชาติ (รายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน อยู่ในภาคผนวก ง หน้า 242-245)

### 2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ดำเนินการ ดังนี้

การสร้างแบบสอบถาม ผู้ประเมินสร้างแบบสอบถาม จำนวน 5 ฉบับ โดยแต่ละฉบับมี  
ดำเนินการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาวัตถุประสงค์ในการประเมิน
2. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรม  
และสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน ศึกษาการประเมินโครงการ และรูปแบบการประเมินโครงการ
3. กำหนดโครงสร้างของการประเมิน โดยแสดงถึงสิ่งที่จะศึกษา แหล่งข้อมูล และ  
เครื่องมือที่ใช้ จำแนกตามโครงสร้างของการประเมิน ตามรูปแบบของแบบประเมินบริบท ปัจจัย  
เบื้องต้น กระบวนการ และผลผลิต

4. กำหนดขอบเขตและประเด็นการประเมิน สร้างแบบสอบถามตามโครงสร้างของการ  
ประเมินที่กำหนดไว้ แล้วขยายรายละเอียดของข้อความตามมิติที่ประเมิน และสิ่งที่ประเมิน

จากนั้นผู้ประเมินนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวัดและ  
ประเมินผล ด้านการบริหารสถานศึกษา หรือด้านการจัดการเรียนการสอน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา  
(Content Validity) และการใช้ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

- 1) รองศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ สติรยากร  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ
- 2) รองศาสตราจารย์ ดร.อัศรัตน์ พูลกระจ่าง  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- 3) ดร.จักรภพ เนวะมาตย์  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก
- 4) ดร.ประทีป บินชัย  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่
- 5) ดร.ชิต อินทะสี  
ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

จากนั้นนำผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามมาคำนวณหาค่า IOC  
(Index of Objective Congruence) โดยใช้เกณฑ์ IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปที่แสดงว่าข้อความนั้น  
สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่ต้องการ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556 :71) ซึ่งรายการคำถามใน  
แบบสอบถามทุกฉบับใช้ได้ทุกข้อ โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 แต่มีคำถามบางข้อต้องปรับปรุงด้าน  
สำนวนภาษา ผู้ประเมินได้ปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ  
(รายละเอียดของผลการหาค่า IOC อยู่ในภาคผนวก ก หน้า 141-168)

หลังจากนั้นนำแบบสอบถามแต่ละฉบับไปทดลองใช้เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

- 1) แบบสอบถามฉบับที่ 1 ฉบับที่ 2 ฉบับที่ 3 และฉบับที่ 4 นำไปทดลองใช้กับผู้บริหาร  
สถานศึกษาและครูผู้สอน จำนวน 30 คน ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอน ของวิทยาลัย  
เทคนิคชัยนาท จากนั้นนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha  
Coefficient Method หรือ  $\alpha$  - Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด, 2556:116-117)

ฉบับที่ 1 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 ฉบับที่ 2 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 ฉบับที่ 3 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 และฉบับที่ 4 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

2) แบบสอบถามฉบับที่ 5 นำไปทดลองใช้กับผู้เรียนของวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท จำนวน 30 คน จากนั้นนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha Coefficient Method หรือ  $\alpha$  - Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด, 2556:116-117) ได้ค่าความเชื่อมั่น ฉบับที่ 5 เท่ากับ 0.91 (รายละเอียดของผลการหาค่าความเชื่อมั่นอยู่ในภาคผนวก ก หน้า 168)

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ประเมินดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง แบบบันทึก และแบบรายงาน โดยกำหนดระยะเวลาในการประเมินเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ประเมินก่อนเริ่มดำเนินโครงการเป็นการประเมินความเหมาะสมของด้านบริบทของโครงการและประเมินความเหมาะสมด้านปัจจัยเบื้องต้นที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในปีการศึกษา 2560 ใช้แบบสอบถาม ฉบับที่ 1 และ ฉบับที่ 2 โดยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนจำนวน 117 คน และผู้เรียน 354 คน รวม 471 คน เป็นผู้ตอบ เป้าหมายในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 471 ฉบับ ได้รับคืน จำนวน 471 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

ระยะที่ 2 ประเมินระหว่างดำเนินโครงการเป็นการประเมินความเหมาะสมด้านกระบวนการในการดำเนินโครงการในช่วงปีการศึกษา 2561 ใช้แบบสอบถาม ฉบับที่ 3 โดยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนจำนวน 117 คน เป็นผู้ตอบ เป้าหมายในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 117 ฉบับ ได้รับคืน จำนวน 117 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

ระยะที่ 3 ประเมินหลังเสร็จสิ้นโครงการเป็นการประเมินด้านผลผลิตของ ผู้ประเมินได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในปีการศึกษา 2561 ใช้แบบสอบถาม ฉบับที่ 4 โดยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนจำนวน 117 คน เป็นผู้ตอบ และฉบับที่ 5 โดยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เรียน 354 คน รวม 471 คน เป็นผู้ตอบ เป้าหมายในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 471 ฉบับ ได้รับคืน จำนวน 471 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ดำเนินการ ดังนี้

1. ข้อมูลการประเมินด้านบริบทของโครงการ การประเมินด้านปัจจัยเบื้องต้นที่ใช้ในการดำเนินโครงการ และการประเมินด้านกระบวนการดำเนินโครงการ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย กำหนดเกณฑ์ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์ 2553:69)

4.50 – 5.00	หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
2.50 – 3.49	หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

เกณฑ์ในการตัดสินผลการประเมิน ค่าเฉลี่ยระดับมากขึ้นไป (3.50 ขึ้นไปและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1) แสดงว่ามีความเหมาะสม ผ่านการประเมิน

ข้อเสนอแนะอื่นๆ จากแบบสอบถามปลายเปิด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา

2. ข้อมูลการประเมินด้านผลผลิตของโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ดำเนินการดังนี้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนผลงานนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่ที่เป็นผลงานของผู้เรียน ได้รับการเผยแพร่และนำไปใช้ประโยชน์ในชุมชน วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบจำนวนผลงานไม่น้อยกว่า 22 ผลงาน โดยใช้จำนวนผลงานปีการศึกษา 2560 เป็นเกณฑ์ เทียบกับปีการศึกษา 2561 วิเคราะห์ด้วย ค่าร้อยละ

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนที่มีต่อโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ วิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย กำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์ 2553:69)

4.50 – 5.00	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก
2.50 – 3.49	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ ปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ น้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

เกณฑ์ในการตัดสินผลการประเมินค่าเฉลี่ยระดับมากขึ้นไป ผลการประเมิน ผ่าน (3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1) แสดงว่าเห็นด้วยและผ่านการประเมิน

ข้อเสนอแนะอื่นๆ จากแบบสอบถามปลายเปิด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนา นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ วิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย กำหนดเกณฑ์ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์ 2553:69)

- 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด
- 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก
- 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย
- 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

เกณฑ์ในการตัดสินผลการประเมินค่าเฉลี่ยระดับมากขึ้นไป ผลการประเมิน ผ่าน (3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1) แสดงว่ามีความพึงพอใจและผ่านการประเมิน ข้อเสนอแนะอื่นๆ จากแบบสอบถามปลายเปิด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการประเมินโครงการส่งเสริมการสร้างและพัฒนา นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียน วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ผู้ประเมินดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ ดังนี้

1. ค่าร้อยละ
2. ค่าเฉลี่ย  $\bar{X}$  โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2553:34-35)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  = แทนค่าเฉลี่ยของประชากร

$\sum X$  = แทนผลรวมทั้งหมดของข้อมูล

N = แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมดของประชากร

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2553:60-61)

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

เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$  = ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

$(\sum X)^2$  = ผลรวมของข้อมูลแต่ละตัวยกกำลังสอง

4. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence = IOC) ของแบบสอบถาม โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้ (ศิริชัย พงษ์วิชัย, 2554:141-142)

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

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

คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญกำหนดเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้  
 +1 หมายถึง แน่ใจว่าจุดประสงค์สอดคล้องกับเนื้อหาหรือแบบสอบถามนั้น  
 สอดคล้องกับจุดประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าจุดประสงค์สอดคล้องกับเนื้อหาหรือแบบสอบถามนั้น  
 สอดคล้องกับจุดประสงค์

-1 หมายถึง แน่ใจว่าจุดประสงค์ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาหรือแบบสอบถามนั้นไม่  
 สอดคล้องกับจุดประสงค์

5. ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด, 2556:117)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ  $\alpha$  = ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น  
 n = จำนวนข้อของแบบสอบถาม  
 $S_i^2$  = ความแปรปรวนของแบบสอบถามแต่ละข้อ  
 $S_t^2$  = ความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ