

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 (ปวช.2) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ที่ศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 และสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2 โดยมีขั้นตอนในการวิจัยดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 2100-1001 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 (ปวช.2) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมที่ศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 จำนวน 4 แห่ง จำนวน 1,509 คน และวิทยาลัยเทคนิคสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2 จำนวน 4 แห่ง จำนวน 1,614 คน

ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรที่ศึกษาในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

ลำดับที่	วิทยาลัย	จำนวนประชากร
1	วิทยาลัยเทคนิคแพร่	498
2	วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย	494
3	วิทยาลัยเทคนิคพะเยา	200
4	วิทยาลัยเทคนิคน่าน	317
	รวม	1,509

ตารางที่ 3.2 จำนวนประชากรที่ศึกษาในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2

ลำดับที่	วิทยาลัย	จำนวนประชากร
1	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี	516
2	วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง	498
3	วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท	323
4	วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี	277
	รวม	1,614

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

การหากลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย มีวิธีดำเนินการดังนี้

3.1.2.1 วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่เคยศึกษาวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 2100-1001 ในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 จำนวน 1,509 คน ได้กลุ่มตัวอย่าง 306 คน และวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2 จำนวน 1,614 คน ได้กลุ่มตัวอย่าง 310 คน จากการคำนวณโดยใช้วิธีสัดส่วนต่อขนาด (Proportional to Size)

สูตร การหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง [59]

$$N = \frac{N \sum_{i=1}^L N_i P_i Q_i}{\frac{N^2 E^2}{(Z_{\alpha/2})^2} + \sum_{i=1}^L N_i P_i Q_i} \quad (3.1)$$

เมื่อ n = จำนวนหรือขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
 N = จำนวนประชากรทั้งหมด
 E = ความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าสัดส่วนกำหนดให้ $E = 0.05$
 $Z_{\alpha/2}$ = ที่ระดับความเชื่อมั่นเป็น 95% (จากการเปิดตารางจะได้ค่า $Z = 1.96$)
 P_i = สัดส่วนที่สนใจ (กำหนดให้ $P_i = 0.5$)

$$Q_i = \text{สัดส่วนที่ไม่สนใจ (กำหนดให้ } Q_i = 0.5)$$

$$N_i = \text{จำนวนประชากรในแต่ละชั้นภูมิ}$$

หาขนาดของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

$$N \sum_{i=1}^L N_i P_i Q_i$$

$$= 1,509 \{ (498 \times .05 \times 0.5) + (940 \times 0.5 \times 0.5) + (200 \times 0.5 \times 0.5) + (317 \times 0.5 \times 0.5) \}$$

$$= 1,509 \{ (124.5) + (123.5) + (50) + (79.25) \}$$

$$= 1,509 \times 377.25$$

$$= 569,270.25$$

$$\frac{N^2 E^2}{(Z_{\alpha/2})^2} = \{ (1,509)^2 (0.05)^2 / (1.96)^2 \}$$

$$= \{ (5,692.545 / 3.8416) \}$$

$$= 1,481.81617$$

$$N \sum_{i=1}^L N_i P_i Q_i = \{ (498 \times .05 \times 0.5) + (494 \times 0.5 \times 0.5) + (200 \times 0.5 \times 0.5) + (317 \times 0.5 \times 0.5) \}$$

$$= (124.5 \times 123.5 + 50 + 79.25)$$

$$= 377.25$$

แทนค่าในสูตร

$$n = \{ 569,270.25 / (1,481.81617 + 377.25) \}$$

$$= \{ 569,270.25 / 1,859.07 \}$$

$$= 306$$

ดังนั้นจะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน = 306 คน

หาขนาดของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2 จากสูตร

$$\begin{aligned}
 & N \sum_{i=1}^L N_i P_i Q_i \\
 = & 1,614 \{ (516 \times .05 \times 0.5) + (498 \times 0.5 \times 0.5) + (323 \times 0.5 \times 0.5) + (277 \times 0.5 \times 0.5) \} \\
 = & 1,614 \{ (129) + (124.5) + (80.75) + (69.25) \} \\
 = & 1,614 \times 403.5 \\
 = & 651,249 \\
 \frac{N^2 E^2}{(Z_{\alpha/2})^2} = & \{ (1,614)^2 (0.05)^2 / (1.96)^2 \} \\
 = & \{ (6,512.49 / 3.8416) \} \\
 = & 1,695.25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 N \sum_{i=1}^L N_i P_i Q_i = & \{ (516 \times .05 \times 0.5) + (498 \times 0.5 \times 0.5) + (323 \times 0.5 \times 0.5) + (277 \times 0.5 \times 0.5) \} \\
 = & 403.5
 \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 n & = \{ 651,249 / (1,695.25 + 403.5) \} \\
 & = \{ 651,249 / 2,098.75 \} \\
 & = 310
 \end{aligned}$$

ดังนั้นจะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน = 310 คน

หากกลุ่มตัวอย่างในแต่ละวิทยาลัย จากสูตร [59]

$$n_i = n \frac{N_i}{N} \quad (3.2)$$

เมื่อ

n_i	=	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสุ่มในแต่ละวิทยาลัย
n	=	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
N_i	=	จำนวนประชากรของแต่ละวิทยาลัย
N	=	จำนวนประชากรทั้งหมด

แทนค่าในสูตรเพื่อหากลุ่มตัวอย่างวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

กลุ่มตัวอย่างวิทยาลัยเทคนิคแพร่

$$\begin{aligned} n_i &= (306 \times 498) / 1,509 \\ &= 101 \text{ คน} \end{aligned}$$

กลุ่มตัวอย่างวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

$$\begin{aligned} n_i &= (306 \times 494) / 1,509 \\ &= 100 \text{ คน} \end{aligned}$$

กลุ่มตัวอย่างวิทยาลัยเทคนิคพะเยา

$$\begin{aligned} n_i &= (306 \times 200) / 1,509 \\ &= 41 \text{ คน} \end{aligned}$$

กลุ่มตัวอย่างวิทยาลัยเทคนิคน่าน

$$\begin{aligned} n_i &= (306 \times 317) / 1,509 \\ &= 64 \text{ คน} \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตรเพื่อหากลุ่มตัวอย่างวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2

กลุ่มตัวอย่างวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

$$\begin{aligned} n_i &= (310 \times 516) / 1,614 \\ &= 99 \text{ คน} \end{aligned}$$

กลุ่มตัวอย่างวิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง

$$\begin{aligned} n_i &= (310 \times 498) / 1,614 \\ &= 96 \text{ คน} \end{aligned}$$

กลุ่มตัวอย่างวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท

$$\begin{aligned} n_i &= (310 \times 323) / 1,614 \\ &= 62 \text{ คน} \end{aligned}$$

กลุ่มตัวอย่างวิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี

$$\begin{aligned} n_i &= (310 \times 277) / 1,614 \\ &= 53 \text{ คน} \end{aligned}$$

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนนักเรียนทั้งหมดและจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้กับข้อมูลของนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 2100 – 1001 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 (ปวช.2) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ที่ศึกษาในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสถาบันสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

ลำดับที่	วิทยาลัย	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
1	วิทยาลัยเทคนิคแพร่	498	101 คน
2	วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย	494	100 คน
3	วิทยาลัยเทคนิคพะเยา	200	41 คน
4	วิทยาลัยเทคนิคน่าน	317	64 คน
	รวม	1,509	306 คน

ตารางที่ 3.4 แสดงจำนวนนักเรียนทั้งหมดและจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้กับข้อมูลของนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัส 2100 – 1001 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 (ปวช.2) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ที่ศึกษาในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2

ลำดับที่	วิทยาลัย	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
1	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี	516	99 คน
2	วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง	498	96 คน
3	วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท	323	62 คน
4	วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี	277	53 คน
	รวม	1,614	310 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ในการวิจัยได้ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการวิจัยและเพื่อให้เครื่องมือในการวิจัยมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และมีความเชื่อมั่น (Reliability) ผู้วิจัยได้มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ดังต่อไปนี้

3.2.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยได้ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง และได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถามเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างคำถามให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. ศึกษานิยาม ทฤษฎี จากเอกสาร วารสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
3. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น กรณีศึกษาสถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 และสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2
4. การออกแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยข้อมูลที่ได้มาโดยมีการแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปเป็นแบบสอบถามปลายปิด (Closed form) ให้เลือกตอบ (Check list) เพียงคำตอบเดียวตามสถานภาพข้อมูลความเป็นจริงของนักเรียนและเป็นแบบสอบถามแบบคำถามปลายเปิด (Opened) เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีอิสระในการตอบคำถามนั้นมากขึ้น ประกอบด้วยคำถามจำนวน 12 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 4 ด้าน

1. ด้านผู้เรียน แบบสอบถามที่เกี่ยวกับการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่ผ่านการเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นในวิทยาลัยเทคนิคทั้ง 8 แห่ง ประกอบด้วยคำถามจำนวนทั้งสิ้น 15 ข้อเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าที่มีความละเอียดตั้งแต่ 1 – 5

2. ด้านครูผู้สอน แบบสอบถามที่เกี่ยวกับครูผู้สอนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่ผ่านการเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นในวิทยาลัยเทคนิคทั้ง 8 แห่ง ประกอบด้วยคำถามจำนวนทั้งสิ้น 14 ข้อเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าที่มีความละเอียดตั้งแต่ 1 – 5

3. ด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน แบบสอบถามที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่เคยผ่านการเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นในวิทยาลัยเทคนิคทั้ง 8 แห่ง ประกอบด้วยคำถามจำนวนทั้งสิ้น 8 ข้อ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าที่มีความละเอียดตั้งแต่ 1 – 5

4. ด้านความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน แบบสอบถามที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่ผ่านการเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นในวิทยาลัยเทคนิคทั้ง 8 แห่ง ประกอบด้วยคำถามจำนวนทั้งสิ้น 8 ข้อเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าที่มีความละเอียดตั้งแต่ 1 – 5

5. ข้อเสนอแนะ

3.2.2 การทดสอบและวิเคราะห์เครื่องมือ

ในการทดสอบและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.2.2.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยการนำแบบสอบถามฉบับร่างไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจและปรับปรุงแก้ไขในเบื้องต้น

3.2.2.2 ขอนหนังสือรับรองการทำวิจัยจากคณะเพื่อขอความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเที่ยงตรงและความถูกต้องของเนื้อหาโดยรายนามผู้เชี่ยวชาญมีดังต่อไปนี้

1. ดร.แขก มูลเดช อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
2. ดร.อรวรรณ ณรงค์ศรีศักดิ์ อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
3. ดร.จินดา ผิวชะกา ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์

3.2.2.3 นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำไปทดลองกับนักเรียนระดับ ปวช. ที่เคยเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นจำนวน 30 ชุด

3.2.2.4 หากความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองกับนักเรียนในสถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษา และนำแบบสอบถามมาหาความเชื่อมั่น โดยวิธีการของ Cronbrach's alpha โดยมีสูตร การคำนวณ [59] ดังนี้

$$\alpha = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right] \quad (3.3)$$

- α = ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 n = จำนวนข้อของแบบสอบถาม
 S_i^2 = ค่าความแปรปรวนเป็นรายข้อ
 S_t^2 = ค่าความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

และจากการหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามจะได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับคือ $\alpha = 0.930$ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามในแต่ละตอนจะได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแต่ละตอนได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาดังนี้

1. แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านผู้เรียน มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ 0.840
2. แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านครูผู้สอน มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ 0.880

3. แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ 0.847

4. แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ 0.854

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เพื่อให้การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้องตามระเบียบ จึงมีขั้นตอนในการปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ผู้ทำวิจัยยื่นทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อขอใบอนุญาตเก็บข้อมูลภายในวิทยาลัยเทคนิคในสถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 และสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2 เพื่อแนบไปกับแบบสอบถามจำนวน 8 วิทยาลัย

2. นำหนังสืออนุญาตพร้อมแบบสอบถามไปยังแต่ละวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 ทั้ง 4 วิทยาลัยและวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2 ทั้ง 4 วิทยาลัย เมื่อได้รับอนุญาตแล้ว ทำการสุ่มตัวอย่างมาได้จำนวนนักเรียนทั้ง 8 วิทยาลัย ทั้งนี้ได้ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยทำการสอบถามด้วยตนเองสำหรับวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 และรวบรวมแบบสอบถามคืนจากวิทยาลัยด้วยตนเองจำนวนทั้งสิ้น 306 ชุด สำหรับวิทยาลัยเทคนิคในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2 ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ ซึ่งผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ทำการแจกแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 310 ชุด โดยได้ทำการเก็บแบบมีระบบ (Systematic Sampling) ดังตารางที่ 3.1.5 และตารางที่ 3.1.6

ตารางที่ 3.5 จำนวนแบบสอบถามที่ไปสอบถามด้วยตนเองและได้รับคืน

	สถานศึกษา	จำนวนแบบสอบถาม		
		ที่ส่งไป	ที่ได้รับคืนและ สมบูรณ์	คิดเป็นร้อยละ
1	วิทยาลัยเทคนิคแพร่	101	101	100
2	วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย	100	100	100
3	วิทยาลัยเทคนิคพะเยา	41	41	100
4	วิทยาลัยเทคนิคน่าน	64	64	100
	รวม	306	306	100

ตารางที่ 3.6 จำนวนแบบสอบถามทางไปรษณีย์ และได้รับคืน

ลำดับที่	สถานศึกษา	จำนวนแบบสอบถาม		
		ที่ส่งไป	ที่ได้รับคืนและ สมบูรณ์	คิดเป็นร้อยละ
1	วิทยาลัยเทคนิคพบุรี	99	99	100
2	วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง	96	96	100
3	วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท	62	62	100
4	วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี	53	53	100
	รวม	310	310	100

3.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์

ในการวิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง โดยการใชโปรแกรมทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยและมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังนี้

3.4.1 ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาจากแต่ละวิทยาลัย เพื่อมาลงรหัสข้อมูลของแบบสอบถามทำการประมวลผลหาค่าสถิติที่ต้องการ

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลได้แบ่งการวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

3.4.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามวิเคราะห์ด้วยค่าความถี่และร้อยละโดยใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณจากประชากรทั้งหมด

3.4.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของนักเรียนต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย

3.4.2.3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยการวิเคราะห์ด้วยวิธีถดถอยเชิงซ้อนแบบขั้นตอน (Stepwise Regression)

3.4.2.4 การวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบผลของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ระหว่างนักเรียนในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 กับ

นักเรียนในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2 วิเคราะห์ด้วยความแปรปรวน (Analysis of Variances : ANOVA)

3.4.2.5 การให้ระดับคะแนนความคิดเห็น

ในการให้ระดับคะแนนความคิดเห็นกำหนดค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 1 ถึง 5

ระดับความคิดเห็น	ระดับคะแนน
เห็นด้วยมากที่สุด	5
เห็นด้วยมาก	4
เห็นด้วยปานกลาง	3
เห็นด้วยน้อย	2
น้อยที่สุด	1

จากนั้นนำมาทำการวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและแปลผลโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

ตารางที่ 3.7 แสดงค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
1.00 – 1.49	เห็นด้วยน้อยที่สุด
1.50 – 2.49	เห็นด้วยน้อย
2.50 – 3.49	เห็นด้วยปานกลาง
3.50 – 4.49	เห็นด้วยมาก
4.50 – 5.00	เห็นด้วยมากที่สุด

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้สถิติสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ซึ่งหาค่าต่างๆ ได้จากสูตรดังต่อไปนี้

3.5.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percent) ค่าประมาณสัดส่วนประชากร ค่าเฉลี่ยประชากร ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวน

เพื่อใช้ในการคำนวณหาความถี่ของตัวแปรต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ ซึ่งหาได้จากสูตรต่างๆ [59] ดังนี้
ค่าร้อยละของคำตอบใดๆ (percent)

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม}}{\text{จำนวนของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด}} \times 100 \quad (3.4)$$

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของนักเรียนต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย

การประมาณค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง (Mean) [59] ใช้สูตรดังนี้

$$\bar{y}_{St} = \frac{\sum_{h=1}^L N_h \bar{y}_h}{N} \quad (3.5)$$

เมื่อ	\bar{y}_{St}	=	ตัวประมาณค่าของค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่าง
	N_h	=	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างแต่ละตัว
	N	=	จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง
	\bar{y}_h	=	ค่าเฉลี่ย (Mean) ของกลุ่มตัวอย่าง

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (Standard Error of Mean)

สูตรที่ใช้ในการหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน [59] ดังนี้

$$S.E.(\bar{y}_{St}) = s(\bar{y}_{St}) = \sqrt{\hat{V}(\bar{y}_{St})} \quad (3.6)$$

$S.E.(\bar{y}_{St})$	=	ค่าประมาณของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย
$\hat{V}(\bar{y}_{St})$	=	ตัวประมาณค่าของค่าความแปรปรวน
$S(\bar{y}_{St})$	=	ตัวประมาณค่าของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตรค่าความแปรปรวนของประชากร โดยใช้สูตร [59] ดังนี้

$$\hat{V}(\bar{y}_{st}) = S^2(\bar{y}_{st}) = \frac{1}{N^2} \sum_{h=1}^L N_h (N_h - n_h) \frac{s_h^2}{n} \quad (3.7)$$

เมื่อ	$\hat{V}(\bar{y}_{st}) = S^2(\bar{y}_{st})$	=	ตัวประมาณค่าของค่าความแปรปรวน
	N^2	=	จำนวนประชากรทั้งหมดยกกำลังสอง
	N_h	=	จำนวนประชากรแต่ละวิทยาลัย
	S_h^2	=	ค่าความแปรปรวนของแต่ละวิทยาลัย
	n_h	=	จำนวนกลุ่มตัวอย่างแต่ละวิทยาลัย

3.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนโดยการวิเคราะห์ด้วยวิธีถดถอยเชิงซ้อนแบบขั้นตอน (Stepwise Regression)

การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีหลายแบบขึ้นอยู่กับประเภทของข้อมูลของตัวแปรว่าจัดอยู่ใน
สเกลใด ในที่นี้จะใช้สูตรพื้นฐานในการคำนวณ [60] ดังนี้

$$Y_i = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k \quad (3.8)$$

โดยที่

Y_i	แทน	คะแนนพยากรณ์ของตัวแปรตาม (ตัวเกณฑ์)
a	แทน	ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ
b_1, b_2, \dots, b_k	แทน	ค่าน้ำหนักคะแนนหรือสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์) ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ k ตามลำดับ
X_1, X_2, \dots, X_k	แทน	คะแนนของตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์) ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ k ตามลำดับ
k	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์)

3.5.4 การวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบผลของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 กับนักเรียนเรียนในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2 วิเคราะห์ด้วยความแปรปรวน (Analysis of Variances : ANOVA)

สิ่งสำคัญในการวิเคราะห์ความแปรปรวน คือการคำนวณผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (The sum of square) ซึ่งเป็นค่าที่จะนำไปหาค่าความแปรปรวน [61]

1. Total sum of squares (SS_T) หาได้จาก

$$\sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^n X_{ij}^2 - \frac{T^2}{N} \quad \text{หรือ} \quad SS_T = \sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X})^2 \quad (3.9)$$

2. Between – groups sum of squares (SS_B)

$$\sum_{j=1}^K \left(\frac{T_j^2}{n_j} \right) - \frac{T^2}{N} \quad \text{หรือ} \quad \sum_{j=1}^K n_j (\bar{X}_j - \bar{X})^2 \quad (3.10)$$

3. Within – group sum of squares (SS_W)

$$\sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - \sum_{j=1}^K \left(\frac{T_j^2}{n_j} \right) \quad \text{หรือ} \quad \sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X}_j)^2 \quad (3.11)$$

ค่า SS_T หรือ SS_B และ SS_W เมื่อหารด้วยค่าองศาอิสระ (df) ของแต่ละตัวจะหมายถึงความแปรปรวน (Mean of square : MS) โดยมี $df_T = N - 1$, $df_B = K - 1$ และ $df_W = N - K$ เมื่อ N คือจำนวนข้อมูลหรือกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและ K คือจำนวนกลุ่ม

ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 3 ค่าขึ้นไปนั้นจะใช้ $F - test$ สำหรับการทดสอบซึ่งในกรณีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวนี้ ค่า F หาได้จากอัตราส่วนความแปรปรวนโดยหาจากความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (SS_B) หารด้วยความแปรปรวนภายในกลุ่ม (SS_W) ซึ่งมีค่า $df = K - 1$ (degree of freedom for the numerator) และ $df_L = N - K$ (degree of freedom for the denominator) การหาค่า $F - test$ สามารถสรุปเป็นตารางที่ 3.1.8 ได้ดังนี้

ตารางที่ 3.8 ตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวน

Source of variation	SS	df	MS	F
Between groups	SS_B	$K - 1$	$SS_B / K - 1$	MS_B / MS_W
Within groups	SS_W	$N - K$	$SS_W / N - K$	
Total	$SS_B + SS_W$	$N - 1$		

ความหมายของสัญลักษณ์

T_i = ผลรวมของคะแนน n ค่าในแต่ละกลุ่ม

T = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n_j = จำนวนข้อมูลในแต่ละกลุ่ม

K = จำนวนกลุ่ม

X_{ij} = ข้อมูลตัวที่ i ในกลุ่ม j

\bar{X}_j = ค่าเฉลี่ยของกลุ่ม j

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยรวม

$\sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2$ = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสองทุกๆค่าในทุกกลุ่ม