

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive method) ประเภทสำรวจ (Survey Research) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ โดยมีรายละเอียดการวิจัย ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 วิธีการดำเนินการเก็บข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างไว้ ดังนี้

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ปีการศึกษา 2554 ในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 17 สถานศึกษา กลุ่มประชากร 1,568 คน และภาคเหนือ 13 สถานศึกษา กลุ่มประชากร 1,047 คน รวมทั้งสิ้น 30 สถานศึกษา รวมเป็นกลุ่มประชากรทั้งสิ้น 2,633 คน ดังแสดงในตารางที่ 3.1-3.2

ตารางที่ 3.1 จำนวนกลุ่มประชากร นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3

สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 17 สถานศึกษา

ลำดับที่	สถานศึกษา	จำนวนประชากร (คน)
1	วิทยาลัยเทคนิคเลย	64
2	วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย	71
3	วิทยาลัยเทคนิคหนองบัวลำภู	70
4	วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี	94

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) จำนวนกลุ่มประชากร นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 17 สถานศึกษา

ลำดับที่	สถานศึกษา	จำนวนประชากร (คน)
5	วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น	133
6	วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์	44
7	วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด	138
8	วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์	129
9	วิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ	107
10	วิทยาลัยเทคนิคยโสธร	77
11	วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	189
12	วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์	85
13	วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี	95
14	วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร	85
15	วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ	73
16	วิทยาลัยเทคนิคอำนาจเจริญ	46
17	วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม	86
รวมทั้งสิ้น		1,586

ที่มา : งานทะเบียนวิทยาลัยเทคนิค สังกัดอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีการศึกษา 2554

ตารางที่ 3.2 จำนวนกลุ่มประชากร นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดอาชีวศึกษาภาคเหนือ จำนวน 13 สถานศึกษา

ลำดับที่	สถานศึกษา	จำนวนประชากร (คน)
1	วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่	83
2	วิทยาลัยเทคนิคน่าน	58
3	วิทยาลัยเทคนิคพะเยา	28
4	วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก	93

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) จำนวนกลุ่มประชากร นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดอาชีวศึกษาภาคเหนือ จำนวน 13 สถานศึกษา

ลำดับที่	สถานศึกษา	จำนวนประชากร (คน)
5	วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์	87
6	วิทยาลัยเทคนิคแพร่	77
7	วิทยาลัยเทคนิคลำปาง	149
8	วิทยาลัยเทคนิคลำพูน	95
9	วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย	49
10	วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์	141
11	วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย	73
12	วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร	72
13	วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร	42
รวมทั้งสิ้น		1,047

ที่มา : งานทะเบียนวิทยาลัยเทคนิคสังกัดอาชีวศึกษาภาคเหนือ ปีการศึกษา 2554

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัย ได้ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มแบบมีชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ตามลักษณะของประชากร ซึ่งประกอบด้วย นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ปีการศึกษา 2554 ในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 17 สถานศึกษา ประชากร 1,568 คน กลุ่มตัวอย่าง 208 คน และภาคเหนือ 13 สถานศึกษา ประชากร 1,047 คน กลุ่มตัวอย่าง 139 คน รวมทั้งสิ้น 30 สถานศึกษา ประชากร 2,633 คน และกลุ่มตัวอย่าง 347 คน การคำนวณหาขนาดของตัวแทนรวมทุกชั้นภูมิและแบ่งขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ โดยวิธีสัดส่วนต่อขนาด (Proportional to size) [46]

โดยใช้สูตรและการคำนวณ ดังนี้

$$n_{prop} = \frac{N \sum_{i=1}^L N_i P_i Q_i}{\frac{N^2 e^2}{Z_{\alpha/2}^2} + \sum_{i=1}^L N_i P_i Q_i}$$

- เมื่อ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
 N คือ ขนาดของประชากร
 N_i คือ จำนวนประชากรที่ศึกษาในแต่ละสถานศึกษา
 e คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าสัดส่วนกำหนดให้ $e = 0.05$
 $Z_{\alpha/2}$ คือ ค่าพื้นที่หางขวามือจากการเปิดตาราง กำหนดความเชื่อมั่นเป็น 95%
 α คือ 0.05 (จากการเปิดตารางจะได้ค่า $Z = 1.96$)
 P_i คือ สัดส่วนที่สนใจ
 Q_i คือ สัดส่วนที่ไม่สนใจ
 L คือ จำนวนสถานศึกษา

ทั้งนี้ ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 347 คน

หาขนาดตัวอย่างในแต่ละวิทยาลัย จากสูตร

$$n_i = n \frac{N_i}{N}$$

- เมื่อ n_i คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสุ่มในแต่ละวิทยาลัย
 n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
 N_i คือ จำนวนประชากรของแต่ละวิทยาลัย
 N คือ จำนวนประชากรทั้งหมด

ขนาดกลุ่มตัวอย่าง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.3-3.4

ตารางที่ 3.3 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3
สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดอาชีวศึกษา
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับที่	สถานศึกษา	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
1	วิทยาลัยเทคนิคเลย	64	8
2	วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย	71	9
3	วิทยาลัยเทคนิคหนองบัวลำภู	70	9
4	วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี	94	12
5	วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น	133	18
6	วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์	44	6
7	วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด	138	18
8	วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์	129	17
9	วิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ	107	14
10	วิทยาลัยเทคนิคยโสธร	77	10
11	วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	189	25
12	วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์	85	11
13	วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี	95	13
14	วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร	85	11
15	วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ	73	10
16	วิทยาลัยเทคนิคอำนาจเจริญ	46	6
17	วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม	86	11
รวมทั้งสิ้น		1,586	208

ตารางที่ 3.4 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3
สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ในวิทยาลัยเทคนิคสังกัดอาชีวศึกษาภาคเหนือ

ลำดับที่	สถานศึกษา	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
1	วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่	83	11
2	วิทยาลัยเทคนิคน่าน	58	8
3	วิทยาลัยเทคนิคพะเยา	28	4
4	วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก	93	12
5	วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์	87	11
6	วิทยาลัยเทคนิคแพร่	77	10
7	วิทยาลัยเทคนิคลำปาง	149	20
8	วิทยาลัยเทคนิคลำพูน	95	13
9	วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย	49	6
10	วิทยาลัยเทคนิคอุตรดิตถ์	141	19
11	วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย	73	10
12	วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร	72	9
13	วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร	42	6
รวมทั้งสิ้น		1,047	139

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีเครื่องมือที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล คือ แบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น และบางส่วนได้นำเครื่องมือของผู้วิจัยอื่น มาปรับใช้ โดยผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางและปรับปรุง เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพของกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งการสร้างเครื่องมือดังกล่าว ได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎีจากหนังสือ วารสาร และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย
2. ศึกษาหลักเกณฑ์ และวิธีการสร้างเครื่องมือ จากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. ทำการสร้างเครื่องมือ ได้แก่ แบบสอบถาม โดยออกแบบข้อคำถามให้ครอบคลุมตัวแปรต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 7 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานศึกษา วิธีการเข้าเรียน เกรดเฉลี่ยเมื่อสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาขางานที่เรียน ระบบการศึกษา ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม 5 ภาคเรียน ที่อยู่อาศัยขณะกำลังศึกษา สถานะภาพการสมรสของบิดา มารดา จำนวนพี่น้องที่กำลังศึกษา ผู้อุปการในการศึกษา ระดับการศึกษาของบิดา มารดา อาชีพ ของบิดา มารดา รายได้ของบิดา มารดา จำนวน 15 ข้อ โดยมีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ (Check List) [47] และเติมค่าลงในช่องว่างที่กำหนดให้

ตอนที่ 2-7 โดยมีลักษณะเป็นแบบวัดของ Likert (Likert Scale) [47] กำหนดการตอบคำถามเป็น 5 ระดับ คือ ระดับมากที่สุดคิดเป็น 5 คะแนน ระดับมากคิดเป็น 4 คะแนน ระดับปานกลางคิดเป็น 3 คะแนน ระดับน้อยคิดเป็น 2 คะแนน และระดับน้อยที่สุดคิดเป็น 1 คะแนน

ตอนที่ 2 ปัจจัยด้านความสัมพันธ์ของครอบครัวฐานะทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วยคำถามจำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 3 ปัจจัยด้านพฤติกรรมทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ประกอบด้วยคำถามจำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 4 ปัจจัยด้านความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน ประกอบด้วยคำถาม จำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 5 ปัจจัยด้านระบบดูแลช่วยเหลือของครูที่ปรึกษา ประกอบด้วยคำถาม จำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 6 ปัจจัยด้านคุณภาพการสอนของครู ประกอบด้วยคำถาม จำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 7 ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในโรงฝึกงาน ห้องเรียน เครื่องมือ เครื่องจักร และ อุปกรณ์ ประกอบด้วยคำถาม จำนวน 10 ข้อ

3.3 การหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยนำเครื่องมือให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา ตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. นำเครื่องมือที่ผ่านการตรวจจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้คณะผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ซึ่งคณะผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย

2.1 ผศ.ดร.วิจิต สุทธิพร การศึกษา ค.อ.ด.วิจัยและพัฒนาหลักสูตร ตำแหน่งคณะบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น

2.2 ผศ.ดร.สุนทร นาคโนนหัน การศึกษา ค.อ.ด.บริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา ตำแหน่ง คณะบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น

2.3 ผศ.ชวณ แพงปัสสา อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

1. คำถามควรเป็นคำถามเดียว ไม่ควรมีคำว่า และ เพราะจะทำให้เป็น 2 เงื่อนไข
2. เพิ่มที่มาในคำนิยามของข้อคำถามให้ชัดเจน และสอดคล้อง
3. ควรเพิ่มปัจจัยภายนอกด้านสังคม อาทิ สภาพแวดล้อม ชุมชน เพื่อน เป็นต้น

หลังจากการให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ตรวจสอบแบบเครื่องมือวิจัยเพื่อดูค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม ในการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) [48] ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องที่มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง $+1$
 $\sum R$ คือ ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
 N คือ จำนวนของผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC: Index of item objective congruence)

เกณฑ์ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

ผลการ วิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC) ทั้งฉบับเท่ากับ 0.966 ถือได้ว่ามีความเที่ยงตรงสูง สามารถนำไปทดลองใช้ได้ ต่อไป

3. นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้และหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยนักเรียนไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีความเสมอเหมือนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

4. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ Cronbrach's Alpha สูตรการคำนวณ [48] ดังนี้

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

เมื่อ α คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

n คือ จำนวนข้อของแบบสอบถาม

S_i^2 คือ ค่าความแปรปรวนเป็นรายข้อ

S_t^2 คือ ค่าความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ 0.868 ซึ่งเป็นค่าความเชื่อมั่นที่อยู่ในเกณฑ์ดี และสามารถที่จะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไปได้ เมื่อพิจารณาแต่ละส่วนจะได้ค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามปัจจัยด้านความสัมพันธ์ของครอบครัว มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.874 และฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.778

ตอนที่ 3 แบบสอบถามปัจจัยด้านพฤติกรรมทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.923 และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.865

ตอนที่ 4 แบบสอบถามปัจจัยด้านความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.891

ตอนที่ 5 แบบสอบถามปัจจัยด้านระบบดูแลช่วยเหลือของครูที่ปรึกษา มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.868

ตอนที่ 6 แบบสอบถามปัจจัยด้านคุณภาพการสอนของครู มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.903

ตอนที่ 7 แบบสอบถามปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในโรงฝึกงาน ห้องเรียน เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.849

5. นำแบบสอบถามไปใช้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

3.4 วิธีการดำเนินการเก็บข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขอนหนังสือจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคในสังกัดอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ เพื่ออนุมัติ และเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. นำหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม พร้อมแบบสอบถามส่งไปยังสถานศึกษาทางไปรษณีย์ พร้อมสอจดซองเพื่อตอบกลับ ใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูล ประมาณ 2 เดือน

3.5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ จากกลุ่มตัวอย่าง 347 คน โดยการใช้โปรแกรมทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยและมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแล้ว นำมาลงรหัสข้อมูลของแบบสอบถามทำการประมวลผลหาค่าสถิติที่ต้องการ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลได้แบ่งการวิเคราะห์เป็นลำดับ ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม (นักเรียน) ด้วยค่าความถี่และร้อยละ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณจากประชากรทั้งหมด

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็น ของนักเรียนต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย

2.3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยการวิเคราะห์ด้วยวิธีถดถอยเชิงซ้อนแบบขั้นตอน (Stepwise Regression)

2.4 การวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบผลของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กับ ภาคเหนือ วิเคราะห์ด้วยความแปรปรวน (Analysis of Variances : ANOVA)

2.5 การให้ระดับคะแนนความคิดเห็น ในการให้ระดับคะแนนความคิดเห็น กำหนดค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 1 ถึง 5

ตารางที่ 3.5 การให้ระดับคะแนนความคิดเห็นของแบบสอบถาม

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

จากนั้นนำมาทำการวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและแปลผลโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

ตารางที่ 3.6 การแปลผล ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของแบบสอบถาม

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

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้สถิติสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ซึ่งหาค่าต่าง ๆ ได้จากสูตรดังต่อไปนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าประมาณสัดส่วนประชากร ค่าเฉลี่ยประชากร ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวน ที่ใช้ในการคำนวณหาความถี่ของตัวแปรต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ ซึ่งหาได้จากสูตรต่าง ๆ ดังนี้

ค่าร้อยละของคำตอบใด ๆ (Percent) [48]

$$\text{ร้อยละ(\%)} = \frac{X \times 100}{N}$$

เมื่อ X คือ จำนวนข้อมูล
 N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของนักเรียน ต่อปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวนของประชากร

การประมาณค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง (Mean) [46] ใช้สูตร ดังนี้

$$\bar{y}_{St} = \frac{\sum_{i=1}^L N_i \bar{y}_i}{N}$$

เมื่อ \bar{y}_{St} คือ ตัวประมาณค่าของค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่าง
 N_i คือ จำนวนละกลุ่มตัวอย่างแต่ละตัว
 N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง
 \bar{y}_i คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) ของกลุ่มตัวอย่าง

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (Standard Error of Mean) สมการหาค่าได้จากสูตร [46] ดังนี้

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

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

ค่าความแปรปรวนของประชากร สมการหาค่าได้จากสูตร [46] ดังนี้

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

เมื่อ $\hat{V}(\bar{y}_{St}) = S^2(\bar{y}_{St})$ คือ ตัวประมาณค่าของค่าความแปรปรวน

N^2	คือ	จำนวนประชากรทั้งหมดยกกำลังสอง
N_h	คือ	จำนวนประชากรแต่ละวิทยาลัย
S_h^2	คือ	ค่าความแปรปรวนของแต่ละวิทยาลัย
n_h	คือ	จำนวนกลุ่มตัวอย่างแต่ละวิทยาลัย

3. การวิเคราะห์ข้อมูลหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยการวิเคราะห์ด้วยวิธีถดถอยเชิงซ้อนแบบขั้นตอน (Stepwise Regression)

การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีหลายแบบขึ้นอยู่กับประเภทของข้อมูลของตัวแปรว่าจัดอยู่ในสเกลใด ในที่นี้จะใช้สูตรพื้นฐานในการคำนวณ [48]

$$Y_i = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k$$

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

4. การวิเคราะห์ผลและการเปรียบเทียบผล ของปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนในวิทยาลัยสังกัดอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กับภาคเหนือ วิเคราะห์ด้วยความแปรปรวน (Analysis of Variances : ANOVA) [48] สิ่งสำคัญในการวิเคราะห์ความแปรปรวน คือ การคำนวณผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบน ยกกำลังสอง (The Sum of Square) ซึ่งเป็นค่าที่จะนำไปหาค่าความแปรปรวน

1. Total sum of squares (SS_T) หาได้จาก

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

2. Between – groups sum of squares (SS_B)

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

3. Within – group sum of squares (SS_W)

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

ค่า SS_T หรือ SS_B และ SS_W เมื่อหารด้วยค่าองศาอิสระ (df) ของแต่ละตัว หมายถึง ความแปรปรวน (Mean of square : MS) โดยมี $df_T = N - 1$, $df_B = K - 1$ และ $df_W = N - K$ เมื่อ N คือ จำนวนข้อมูลหรือกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและ K คือ จำนวนกลุ่ม

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 $F - test$ สามารถสรุปเป็นตารางได้ ดังนี้

ตารางที่ 3.7 ตัวอย่างตารางการนำเสนอการวิเคราะห์ความแปรปรวน

Source of variations	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 คือ ผลรวมของคะแนน n ค่าในแต่ละกลุ่ม

T คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n_j คือ จำนวนข้อมูลในแต่ละกลุ่ม

K	คือ	จำนวนกลุ่ม
X_{ij}	คือ	ข้อมูลตัวที่ i ในกลุ่ม j
\bar{X}_j	คือ	ค่าเฉลี่ยของกลุ่ม j
\bar{X}	คือ	ค่าเฉลี่ยรวม
$\sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2$	คือ	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัว ยกกำลังสองทุก ๆ ค่าในทุกกลุ่ม