

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างไว้ดังนี้

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาที่ผ่านการเรียนวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์มาแล้วและกำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ในวิทยาลัยเทคนิคของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 4 แห่ง ประกอบด้วย วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี วิทยาลัยเทคนิคกาญจนบุรี วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม มีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 433 คน

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนนักศึกษา จำแนกตามสถานศึกษา

ลำดับที่	สถานศึกษา	จำนวนประชากร
1	วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี	148
2	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนบุรี	90
3	วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม	57
4	วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี	138
	รวม	433

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

การหากลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย มีวิธีดำเนินการดังนี้

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบมีชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ซึ่งประกอบด้วยนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 ทั้ง 4 แห่ง มีนักศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 433 คน และทำการคำนวณหาขนาดของตัวแทนรวมทุกชั้นภูมิ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้มีจำนวน 204 คน และแบ่งขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ โดยใช้วิธีสัดส่วนต่อขนาด (Proportional to Size) โดยใช้สูตรการคำนวณ

สูตรการหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง [6]

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

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

$$\begin{aligned} N \sum_{i=1}^L N_i P_i Q_i &= 433 \{ (138 \times 0.50 \times 0.50) + (57 \times 0.50 \times 0.50) + (90 \times 0.50 \times 0.50) \\ &\quad + (148 \times 0.50 \times 0.50) \} \\ &= 433 \times 108.25 \\ &= 46,872.25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{N^2 E^2}{(Z_{\alpha/2})^2} &= \{ ((433^2) \times (0.05^2)) / (1.96^2) \} \\ &= 122.01 \end{aligned}$$

$$N \sum_{i=1}^L N_i P_i Q_i = \{(138 \times 0.50 \times 0.50) + (57 \times 0.50 \times 0.50) + (90 \times 0.50 \times 0.50) + (148 \times 0.50 \times 0.50)\}$$

$$= 108.25$$

แทนค่าในสูตร

$$n = \{46,872.25 / (122.01 + 108.25)\}$$

$$= 203.56$$

ดังนั้นจะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 204 คน เพื่อใช้เป็นตัวแทนประชากรทั้งหมด เมื่อได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการแล้ว จะต้องกำหนดหาขนาดของตัวอย่างในแต่ละวิทยาลัยโดยใช้สูตร ดังนี้ [6]

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

โดยที่ n_i = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสุ่มในแต่ละวิทยาลัย

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

N_i = จำนวนประชากรของแต่ละวิทยาลัย

N = จำนวนประชากรทั้งหมด

ซึ่งสามารถแทนค่าได้ดังนี้

ยกตัวอย่างการคำนวณขนาดตัวอย่างของวิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี

$$n_1 = 204 \times \frac{148}{433}$$

$$= 69.72 \text{ คน}$$

จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างของวิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรีเป็น 70 คน โดยที่ n_1 คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างของวิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี

จากการคำนวณจะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละวิทยาลัย ที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ของนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ในวิทยาลัยเทคนิคของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2554 จำนวนตามวิทยาลัย จำนวน 4 แห่งซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้มีจำนวน 204 คนดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงจำนวนประชากรทั้งหมด และจำนวนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับที่	วิทยาลัย	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
1	วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี	148	70
2	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนบุรี	90	42
3	วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม	57	27
4	วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี	138	65
	รวม	433	204

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยนี้ได้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย และเพื่อให้เครื่องมือในการวิจัยมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และมีความเชื่อมั่น (Reliability) ผู้วิจัยได้มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัยดังนี้

3.2.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัยโดยมีวิธีการสร้างแบบสอบถามดังต่อไปนี้

3.2.1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างคำถามให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.2.1.2 ศึกษา नियาม ทฤษฎี จากเอกสาร วารสาร ตำรา ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

3.2.1.3 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สถานศึกษาสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้แก่ ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ด้านผู้เรียน ด้านครูผู้สอน ด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน และด้านความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน

3.2.1.4 ออกแบบและสร้างแบบสอบถาม โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลสถานภาพทั่วไป ของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นแบบสอบถามเลือกตอบ (Multiple choices) และคำถามปลายเปิด (Open ended) เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีอิสระในการตอบคำถามนั้นมาก ขึ้นและเพื่อให้ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลแบบต่อเนื่อง บางส่วนในกรณีเป็นแบบสอบถามปลายเปิด

ตอนที่ 2 แบบสอบถามตัวแปรด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ในวิทยาลัยเทคนิค ของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด (Open-Ended)

3.2.2 ทดสอบและวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

ทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.2.2.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยการนำแบบสอบถาม ฉบับร่างไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขในเบื้องต้น

3.2.2.2 ติดต่อขอหนังสือรับรองการทำวิจัยจากคณะเพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเที่ยงตรงและความถูกต้องของเนื้อหา ซึ่งประกอบไปด้วย

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1. ดร.อรรณณ ณรงค์ศรีศักดิ์ | สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ |
| 2. ดร.แขก มูลเดช | สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ |
| 3. ดร.จินดา ศิวะภา | สังกัดวิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ |

การหาคุณภาพเครื่องมือหลังสร้าง เป็นการตรวจสอบหาความเที่ยงตรงทางด้าน โครงสร้างเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ร่วมกันพิจารณาทำการประเมินให้คะแนนคำถามแต่ละข้อ โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามเกี่ยวกับข้อความเนื้อหา หรือข้อคำถามแต่ละข้อในเครื่องมือ นั้น เป็นเกณฑ์ตัดสินใจว่าจะคงข้อความหรือข้อคำถามนั้นไว้ ดังนี้ [49]

คะแนน +1 สำหรับข้อที่เห็นว่าสอดคล้อง

คะแนน 0 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจ

คะแนน -1 สำหรับข้อที่เห็นว่าไม่สอดคล้อง

นำคะแนนความเห็นมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาโดยใช้สูตร

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

IOC = ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา

R = คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.2.2.3 นำแบบสอบถามที่ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วมาปรับปรุงแก้ไข และให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้ง จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง จำนวน 30 คน

3.2.2.4 นำผลการตอบแบบสอบถามที่ได้ไปทดสอบหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด แล้วนำไปหาความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีของ Cronbach's Alpha โดยมีสูตรสำหรับการคำนวณดังนี้ [6]

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

เมื่อ

α = ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

n = จำนวนข้อของแบบสอบถาม

s_i^2 = ความแปรปรวนของแบบสอบถามรายข้อ

$\sum_{i=1}^k s_i^2$ = ผลรวมของความแปรปรวนของแบบสอบถามรายข้อ

s_t^2 = ความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

และจากการหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามจะได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับคือ $\alpha = .975$ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามในแต่ละตอนจะได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามแต่ละตอนได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ดังนี้

1. แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านผู้เรียน มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ .838
2. แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านครูผู้สอน มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ .956
3. แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ .962
4. แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ .951

3.3.2.5 นำแบบสอบถามที่ผ่านการทดสอบหาความเชื่อมั่นมาปรับปรุงแก้ไขจากนั้นให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบเป็นครั้งสุดท้าย

3.3.2.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 เพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้อง ผู้วิจัยมีขั้นตอนเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.3.1 ผู้วิจัยติดต่อทำหนังสือขอความร่วมมือให้นักศึกษาตอบแบบสอบถาม จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไปยังผู้อำนวยการสถานศึกษาต่างๆ ในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลจากนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ในวิทยาลัยเทคนิคของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2554 จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาบุรี วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี

3.3.2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการไปแจกแบบสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยขอความอนุเคราะห์ผู้อำนวยการของวิทยาลัยนั้นๆ โดยการติดต่อประสานงานกับอาจารย์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียน-การสอนสาขาวิชาเทคนิคการผลิต เพื่อขอความร่วมมือในการจัดเตรียมนักเรียนระดับชั้นปวส. สาขาวิชาเทคนิคการผลิต เพื่อจัดเก็บข้อมูล ทางโทรศัพท์ และช่วยเหลือในการจัดเก็บข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง โดยการใช่โปรแกรมทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยและมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ โดยการนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมได้มาเปลี่ยนเป็นรหัสตัวเลข (Code) แล้วบันทึกลงในโปรแกรม เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติตามลำดับ ดังนี้

3.4.1 ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลในแบบทดสอบ แล้วทำการลงรหัสข้อมูลกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อทำการประมวลผลหาค่าสถิติที่ต้องการ

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลได้แบ่งการวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

3.4.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามวิเคราะห์ด้วยค่าความถี่และร้อยละ

3.4.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของนักศึกษาต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

3.4.2.3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยการวิเคราะห์ด้วยวิธีถดถอยเชิงซ้อนแบบขั้นตอน (Stepwise Regression)

3.4.2.4 การให้ระดับคะแนนความคิดเห็นแบบสอบถามแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scales) ของลิเคิร์ต (Likert scales)[49] แบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

ตารางที่ 3.3 แสดงค่าความหมายระดับคะแนนตามความคิดเห็น

คำตอบ	ให้คะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

จากนั้นนำมาทำการวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและแปลความหมายโดยกำหนดเป็นช่วงคะแนนยึดหลักเกณฑ์ตามแนวคิดของเบสท์ [50] ดังนี้

ตารางที่ 3.4 แสดงค่าการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน โดยกำหนดเป็นช่วงคะแนน

ระดับคะแนน	ความหมาย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49	ถือว่ากลุ่มตัวอย่าง ให้ความสำคัญ น้อยที่สุด กับข้อคำถามนั้น
คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49	ถือว่ากลุ่มตัวอย่าง ให้ความสำคัญ น้อย กับข้อคำถามนั้น
คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49	ถือว่ากลุ่มตัวอย่าง ให้ความสำคัญปานกลาง กับข้อคำถามนั้น
คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49	ถือว่ากลุ่มตัวอย่าง ให้ความสำคัญมาก กับข้อคำถามนั้น
คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00	ถือว่ากลุ่มตัวอย่าง ให้ความสำคัญมากที่สุด กับข้อคำถามนั้น

3.4.2.5 การแปรความหมายระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ [51]

ตารางที่ 3.5 การแปลความหมายระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับผลการเรียน	ความหมาย
4	ดีเยี่ยม
3.5	ดีมาก
3	ดี
2.5	ดีพอใช้
2	พอใช้
1.5	อ่อน
1	อ่อนมาก
0	ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้สถิติสำหรับการวิจัยในครั้งนี้หาค่าต่าง ๆ ได้แก่

3.5.1 ค่าความถี่ (Frequency) แล้วสรุปออกมาเป็นค่าร้อยละ (Percentage) ของคำตอบใดๆ[6]

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม}}{\text{จำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม}} \times 100$$

3.5.2 การประมาณค่าสัดส่วนของประชากร (Proportional to Size) [6]

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

เมื่อ \hat{P}_{St} = แทนค่าประมาณสัดส่วนคุณลักษณะที่สนใจของประชากร

$$\bar{y}_i = \begin{cases} 0 & \text{ถ้าหน่วยที่ } i \text{ เป็นคุณลักษณะที่ไม่สนใจ} \\ 1 & \text{ถ้าหน่วยที่ } i \text{ เป็นคุณลักษณะที่สนใจ} \end{cases}$$

3.5.3 การประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร (Mean) [6]

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

เมื่อ	\bar{y}_{St}	=	ตัวประมาณค่าของค่าเฉลี่ยประชากร
	N_h	=	จำนวนประชากรแต่ละคณะ
	N	=	จำนวนประชากรทั้งหมด โดยที่ $N = N_1 + N_2 + N_3 + N_4$
	\bar{y}_h	=	ค่าเฉลี่ย (Mean) ของประชากรของแต่ละคณะ

3.5.4 ค่าความแปรปรวนของประชากร [52]

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

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

3.5.5 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (Standard Error of Mean) [52]

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

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

สำหรับการหาค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละด้าน จะคำนวณดังนี้

$$y = \frac{\sum_{i=1}^k y_i}{k}$$

เมื่อ k คือจำนวนข้อ

$$\hat{V}(\bar{y}) = \frac{1}{k^2} \sum_{i=1}^k \hat{V}(\bar{y}_i)$$

เมื่อ $\hat{V}(\bar{y}_i)$ คือ $\hat{V}(\bar{y}_{st})$ ของแต่ละข้อ

3.5.6 การวิเคราะห์ข้อมูลหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษา โดยการวิเคราะห์ด้วยวิธีถดถอยเชิงซ้อนแบบขั้นตอน (Stepwise Regression)

การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีหลายแบบขึ้นอยู่กับประเภทของข้อมูลของตัวแปรว่าจัดอยู่ในสเกลใด ในที่นี้จะใช้สูตรพื้นฐานในการคำนวณ [53]

$$Y_i = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k$$

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)