



รายงานวิจัยในชั้นเรียน

การพัฒนาทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง ด้วยแบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง
รายวิชาการจัดการขนส่งในงานโลจิสติกส์ (31401-2003)

นางสาวธารินี พวงสุนทร
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

แผนกวิชาการจัดการโลจิสติกส์ฯ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ
ภาคเรียนที่ 2/2568

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่งเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับนักเรียนในสาขาการจัดการโลจิสติกส์ เนื่องจากการใช้แบบจำลองการขนส่งเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความความรู้ ความเข้าใจ ช่วยในการตัดสินใจเลือกวิธีการที่ใช้ในการจัดการขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพและลดต้นทุน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ผลิตตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งใหม่ที่เหมาะสมให้กับเครือข่ายของแต่ละการขนส่งระหว่างแต่ละทำเลที่ตั้งที่มีอยู่แล้ว อย่างไรก็ตาม นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มักประสบปัญหาในการเลือกใช้แบบจำลองการขนส่งแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้มีการพัฒนาเครื่องมือการเรียนการสอนที่สามารถช่วยส่งเสริมทักษะการสื่อสารของนักเรียนจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น

หนึ่งในเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง คือ แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง รายวิชาการจัดการขนส่งในงานโลจิสติกส์ (31401-2003) ซึ่งเป็นเครื่องมือวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ และตัดสินใจเลือกใช้แบบจำลองการขนส่งที่เหมาะสม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ทางธุรกิจได้จริง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง ด้วยแบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง ในรายวิชาการจัดการขนส่งในงานโลจิสติกส์
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง ในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในรายวิชาการจัดการขนส่งในงานโลจิสติกส์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาการจัดการโลจิสติกส์ วิทยาลัยเทคนิคพบุรี
จำนวนนักเรียน 47 คน
2. ตัวแปรที่ศึกษา
ทักษะการใช้แบบฝึกทักษะการใช้ และประสิทธิผลของการใช้แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่งในการพัฒนา
3. ระยะเวลาในการศึกษา
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

ทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาในการตัดสินใจเลือกใช้วิธีการใช้แบบจำลองการขนส่งที่เหมาะสมกับทำเลที่ตั้งของธุรกิจ

แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกทักษะแบบจำลองการขนส่งใน 3 วิธี ประกอบด้วย วิธีของกฎมุมตะวันตกเฉียงเหนือ วิธีต้นทุนต่ำสุด และวิธีประมาณการของโวลเกิล ซึ่งนำมาใช้เป็นสื่อการสอนในการพัฒนาทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่งของนักเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายและความสำคัญของแบบจำลองการขนส่ง

แบบจำลองการขนส่ง (Transportation Model) คือ "เครื่องมือทางคณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นเพื่อจำลองสถานการณ์การเดินทาง" เพื่อให้เราเข้าใจว่าผู้คนหรือสินค้าเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งอย่างไร และในอนาคตจะเป็นอย่างไร องค์ประกอบหลักของแบบจำลองเพื่อให้แบบจำลองทำงานได้ใกล้เคียงความจริงที่สุด มักจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

1. โครงข่ายการขนส่ง (Network): เช่น ถนน, เส้นทางรถไฟ, จุดจอดรถเมล์
2. กิจกรรม (Traffic Analysis Zones - TAZ): การแบ่งพื้นที่เมืองเป็นโซนย่อยๆ เช่น ย่านที่พักอาศัย, ย่านธุรกิจ, หรือสถานศึกษา
3. ข้อมูลความต้องการเดินทาง (Demand): ข้อมูลว่าใครจะไปไหน ไปเมื่อไหร่ และไปอย่างไร

2.2 แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง

แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง (Transportation Model Exercises) คือ โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์จำลองที่ออกแบบมาเพื่อให้เราฝึกวางแผนการเคลื่อนย้ายสินค้าจาก แหล่งผลิต (Origins) ไปยัง จุดหมายปลายทาง (Destinations) โดยมีเป้าหมายหลักคือ "การเสียค่าใช้จ่ายรวมในการขนส่งต่ำที่สุด" ภายใต้ข้อจำกัดของจำนวนสินค้าที่มีอยู่และจำนวนความต้องการของลูกค้า

ส่วนประกอบสำคัญของแบบจำลอง มี 3 ส่วนคือ

Supply (ต้นทาง): โรงงานหรือคลังสินค้ามีของอยู่เท่าไร?

Demand (ปลายทาง): ลูกค้าหรือหน้าร้านต้องการของเท่าไร?

Unit Cost (ค่าขนส่งต่อหน่วย): ค่าส่งของ 1 ชิ้น จากจุด A ไป B ราคาเท่าไร?

2.3 การพัฒนาทักษะการใช้แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง

การพัฒนาทักษะการใช้แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง คือ การออกแบบชุดโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์จำลองที่ออกแบบมาในรูปแบบการฝึกการคำนวณวางแผนวิธีการขนส่งออกเป็น 3 วิธี คือ วิธีมุมตะวันตกเฉียงเหนือ วิธีต้นทุนต่ำสุด และวิธีประมาณการของโวลเกิล เพื่อให้ให้นักศึกษาฝึกวางแผนการเคลื่อนย้ายสินค้าจาก แหล่งผลิต (Origins) ไปยัง จุดหมายปลายทาง (Destinations) โดยมีเป้าหมายหลักคือ "การเสียค่าใช้จ่ายรวมในการขนส่งต่ำที่สุด" ด้วยการนำเอาแบบจำลองการขนส่งทั้ง 3 วิธีมาวิเคราะห์พิจารณาเปรียบเทียบเพื่อหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

2.4 ผลการศึกษาเกี่ยวกับการใช้แบบฝึกทักษะแบบจำลองการขนส่ง

ผลการศึกษาเกี่ยวกับการใช้แบบฝึกทักษะแบบจำลองการขนส่ง คือ ผลสัมฤทธิ์หลังจากที่นักศึกษาได้ลงมือทำแบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง อย่างต่อเนื่อง ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นไม่ใช่แค่การทำโจทย์เลข แต่คือการพัฒนา "ทักษะการจัดการ" ที่นำไปใช้ได้จริงในสายงานทางด้านการจัดการโลจิสติกส์

2.5 สรุป

การพัฒนาทักษะโดยใช้แบบฝึกทักษะแบบจำลองการขนส่ง เป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ เมื่อผู้เรียนนำไปใช้ในการฝึก จะช่วยในการพัฒนาทักษะความรู้ ความสามารถโดยสรุปได้ 4 ด้านหลักๆ ดังนี้

1. ทักษะการวิเคราะห์และตัดสินใจ (Analytical Thinking) นักศึกษาจะเปลี่ยนจากการ "เดา" มาเป็นการ "คำนวณ" เพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุด (Optimal Solution)

การมองภาพรวม: รู้วิธีเชื่อมโยงระหว่างปริมาณสินค้าที่มี (Supply) และความต้องการ (Demand)

การประเมินทางเลือก: ตัดสินใจได้ว่าเส้นทางไหนคุ้มค่าที่สุด เมื่อต้องแลกเปลี่ยน (Trade-off)

ระหว่างต้นทุนและระยะเวลา

2. ความเชี่ยวชาญในเครื่องมือและอัลกอริทึม (Technical Proficiency)

ผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ชัดเจนที่สุดคือความเข้าใจในระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ เช่น

- VAM (Vogel's Approximation Method): เข้าใจการหาค่าเสียโอกาส
- Stepping-Stone Method: ความสามารถในการตรวจสอบและปรับปรุงคำตอบให้ประหยัดกว่าเดิม
- Software Skills: บ่อยครั้งที่แบบฝึกทักษะจะนำไปสู่การใช้ Excel Solver หรือโปรแกรมเฉพาะทางด้านขนส่งได้อย่างชำนาญ

3. การบริหารจัดการภายใต้ข้อจำกัด (Optimization under Constraints)

ในโลกจริงไม่มีอะไรที่ "ได้ทุกอย่าง" นักศึกษาจะได้เรียนรู้การแก้ปัญหาเมื่อ ทรัพยากรมีจำกัด เส้นทางบางเส้นปิดใช้งาน งบประมาณถูกบีบ ผลสัมฤทธิ์คือ นักศึกษาจะมีความยืดหยุ่น (Resilience) ในการปรับแผนเมื่อสถานการณ์หน้างานเปลี่ยนไป

4. ความเข้าใจด้านเศรษฐศาสตร์และต้นทุน (Cost Consciousness)

นักศึกษาจะตระหนักว่า "ทุกกิโลเมตรคือต้นทุน" สามารถคำนวณจุดคุ้มทุนได้แม่นยำขึ้น เข้าใจโครงสร้างต้นทุนแฝงในการขนส่ง (เช่น ค่าเสียโอกาสหากส่งของช้า)

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่งของนักเรียนในการเรียนรู้และประเมินผลการใช้แบบจำลองการขนส่ง เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ โดยนักเรียนจะได้รับการฝึกฝนการใช้แบบจำลองการขนส่ง เพื่อวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกวิธีการจัดการขนส่ง ในการเรียนการสอนวิชาการจัดการขนส่งในงานโลจิสติกส์ (31401-2003) ซึ่งจะเป็นการพัฒนาและเสริมสร้างทักษะการวางแผนการขนส่งด้วยแบบจำลองการขนส่งของนักเรียน ทั้งก่อนและหลังการทดลอง

การใช้แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง ในการศึกษาเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง (Experiential Learning) ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถพัฒนาและฝึกฝนทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการจัดการขนส่งได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ได้เรียนรู้การแก้ปัญหาเมื่อรถขนส่งมีจำกัดเส้นทางบางเส้นปิดใช้งาน งบประมาณถูกบีบ ผลสัมฤทธิ์คือ นักเรียนจะมีความยืดหยุ่น (Resilience) ในการปรับแผนเมื่อสถานการณ์หน้างานเปลี่ยนไป อีกทั้งเกิดความเข้าใจด้านเศรษฐศาสตร์และต้นทุน (Cost Consciousness) นักเรียนจะเกิดความตระหนักได้ว่า "ทุกกิโลเมตรคือต้นทุน" สามารถคำนวณจุดคุ้มทุนได้แม่นยำขึ้น เข้าใจโครงสร้างต้นทุนแฝงในการขนส่ง (เช่น ค่าเสียโอกาสหากส่งของช้า) ซึ่งผลลัพธ์จะถูกนำมาประเมินและเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทดลอง

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับปวส. 1 กลุ่ม 1, 2 สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวนทั้งสิ้น 47 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในระหว่างภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 การเรียนการสอนวิชาการจัดการขนส่งในงานโลจิสติกส์ โดยมีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาในหลักสูตร ปวส. และมีความเกี่ยวข้องกับการศึกษาในรายวิชา การจัดการขนส่งในงานโลจิสติกส์ รหัสวิชา 31401 - 2003

การเลือกกลุ่มตัวอย่างจะใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยจะเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีความพร้อมในการเข้าร่วมการทดลองและมีทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการขนส่ง เพื่อให้สามารถประเมินผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสุ่มแบบเจาะจงนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องและสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อผลลัพธ์ที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์ได้มากที่สุด

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เครื่องมือหลักที่ประกอบด้วย

แบบฝึกทักษะการวางแผนเส้นทางการขนส่ง

แบบฝึกทักษะ การวางแผนเส้นทางการขนส่ง

โจทย์ บริษัท โลจิสติกส์ ค่าไม้จำกัด ที่อยู่ ถนนไชยบูรณ์ ตำบลในเวียง อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ จะต้องขนส่งไม้แปรรูปจำนวน 1,000 แผ่น น้ำหนักรวม 2 ตัน โดยใช้พาหนะเป็นรถบรรทุกสิบล้อ จำนวน 2 คัน เดินทางไปส่งให้กับบริษัท ค่าก้อนเฟอร์นิเจอร์จำกัด ที่อยู่ ตำบลแสนสุข อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ให้นักศึกษาวางแผนการจัดการเส้นทางการขนส่งที่ประหยัดที่สุด (อัตราค่าน้ำมันดีเซล ลิตรละ 28 บาท อัตราสิ้นเปลืองน้ำมัน 12 กิโลเมตร/ลิตร) ให้นักศึกษาวางแผนและเลือกเส้นทางการขนส่ง

เส้นทางที่ 1

เส้นทางที่ 2

--	--

ตัดสินใจเลือกเส้นทางที่.....เพราะ

แบบฝึกทักษะการวางแผนเส้นทางการขนส่ง

โจทย์ บริษัท โลจิสติกส์ ค่าไม้จำกัด ที่อยู่ ถนนไชยบูรณ์ ตำบลในเวียง อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ จะต้องขนส่งไม้แปรรูปจำนวน 1,000 แผ่น น้ำหนักรวม 2 ตัน โดยใช้พาหนะเป็นรถบรรทุกสิบล้อ จำนวน 2 คัน เดินทางไปส่งให้กับบริษัท ค่าก้อนเฟอร์นิเจอร์จำกัด ที่อยู่ ตำบลแสนสุข อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ให้นักศึกษาวางแผนการจัดการเส้นทางการขนส่งที่ประหยัดที่สุด (อัตราค่าน้ำมันดีเซล ลิตรละ 28 บาท อัตราสิ้นเปลืองน้ำมัน 12 กิโลเมตร/ลิตร) ให้นักศึกษาวางแผนและเลือกเส้นทางการขนส่ง

เส้นทางที่ 1

เส้นทางที่ 2

--	--

ตัดสินใจเลือกเส้นทางที่.....เพราะ

แบบฝึกทักษะ แบบจำลองการขนส่ง

ชื่อ.....ชั้น.....รหัส.....

แบบฝึกทักษะ แบบจำลองการขนส่ง

ในการกระจายสินค้าจากแหล่งผลิตไปสู่ผู้บริโภคของโรงงานแห่งหนึ่งมีข้อมูลอุปทานของผลผลิตโรงงาน A = 200, B = 300, C = 500 ข้อมูลอุปสงค์ของตลาด ลพบุรี = 300, สระบุรี = 300, สิงห์บุรี = 400 และมีอัตราค่าขนส่งระหว่างเมืองดังนี้

โรงงาน แหล่งอุปสงค์	ตลาด-แหล่งอุปทาน			อุปทานรวม
	ลพบุรี	สระบุรี	สิงห์บุรี	
A	10	8	9	
B	10	8	7	
C	6	10	9	
อุปสงค์รวม				

ให้นักศึกษาคำนวณหาค่าขนส่งรวมโดยใช้แบบจำลองการขนส่งด้วยวิธีดังนี้

1. วิธีกฎของมุมตะวันตกเฉียงเหนือ (Northwest Conner Rule)

โรงงาน แหล่งอุปสงค์	ตลาด-แหล่งอุปทาน			อุปทานรวม
อุปสงค์รวม				

คำนวณค่าขนส่งรวม =

2. วิธีต้นทุนต่ำสุด (Least Cost Method)

โรงงาน แหล่งอุปสงค์	ตลาด-แหล่งอุปทาน			อุปทานรวม
อุปสงค์รวม				

คำนวณค่าขนส่งรวม =

3. วิธีการประมาณการของไวกेल

วิธีการประมาณการของไวกेल รอบที่ 1

โรงงาน แหล่งอุปทาน	ตลาด/แหล่งอุปสงค์			อุปทานรวม	ค่าแตกต่าง
A					
B					
C					
อุปสงค์รวม					
ค่าแตกต่าง					

วิธีการประมาณการของไวกेल รอบที่ 2

โรงงาน แหล่งอุปทาน	ตลาด/แหล่งอุปสงค์			อุปทานรวม	ค่าแตกต่าง
A					
B					
C					
อุปสงค์รวม					
ค่าแตกต่าง					

วิธีการประมาณการของไวกेल รอบที่ 3

โรงงาน แหล่งอุปทาน	ตลาด/แหล่งอุปสงค์			อุปทานรวม	ค่าแตกต่าง
A					
B					
C					
อุปสงค์รวม					
ค่าแตกต่าง					

วิธีการประมาณการของไวกेल รอบที่ 4

โรงงาน แหล่งอุปทาน	ตลาด/แหล่งอุปสงค์			อุปทานรวม
A				
B				
C				
อุปสงค์รวม				

ต้นทุนค่าขนส่งรวม

แบบประเมินทักษะการใช้แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่งจะมีทั้ง การประเมินทักษะก่อนเรียน และการประเมินทักษะหลังเรียน โดยการประเมินนี้จะช่วยให้สามารถเปรียบเทียบพัฒนาการของทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่งได้

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะใช้ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งรวมถึงการคำนวณ ค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง เพื่อให้เห็นภาพรวมของผลการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงในทักษะการสื่อสารของนักเรียน

นอกจากนี้จะมีการใช้ t-test (Independent Samples t-test) เพื่อตรวจสอบ ความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง โดย t-test จะใช้ในการเปรียบเทียบค่าคะแนนก่อนและหลังการเรียนรู้เพื่อดูว่าเกิดการพัฒนาทักษะการสื่อสารอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ การใช้ t-test นี้จะช่วยให้สามารถพิสูจน์ได้ว่า การเรียนรู้และฝึกฝนด้วยแบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการสื่อสารของนักเรียนจริงหรือไม่

การวิเคราะห์ด้วย t-test นี้จะช่วยให้ทราบว่าผลการทดลองสามารถนำไปสู่การปรับปรุงทักษะการคำนวณของนักเรียนในแง่ของการวิเคราะห์วางแผนแบบจำลองการขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ตารางที่ 4.1 แสดงความสามารถในการใช้แบบจำลองการขนส่ง

ทักษะ	ค่าเฉลี่ยก่อน การทดลอง	ระดับก่อน การทดลอง	ค่าเฉลี่ยหลัง การทดลอง	ระดับหลัง การทดลอง
1. สามารถอธิบายหลักการของแบบจำลองการขนส่ง ได้อย่างถูกต้อง	1.83	น้อย (ระดับ 2)	4.57	ดีเยี่ยม (ระดับ 5)
2. สามารถนำเสนอแนวทางวิเคราะห์แบบจำลองการขนส่ง ได้อย่างชัดเจน	1.72	น้อย (ระดับ 2)	4.63	ดีเยี่ยม (ระดับ 5)
3. สามารถสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เส้นทางการขนส่งได้	1.91	น้อย (ระดับ 2)	4.68	ดีเยี่ยม (ระดับ 5)
4. สามารถใช้แบบจำลองการขนส่ง ในการอธิบายแนวทางพัฒนาเส้นทางการขนส่งได้	1.65	น้อย (ระดับ 2)	4.61	ดีเยี่ยม (ระดับ 5)
5. สามารถสื่อสารแนวคิดการวางแผนเส้นทางการขนส่งโดยใช้แบบจำลองการขนส่ง ผ่านการอภิปรายและการนำเสนอได้	1.78	น้อย (ระดับ 2)	4.55	ดีเยี่ยม (ระดับ 5)
ค่าเฉลี่ยรวม	1.78	น้อย (ระดับ 2)	4.61	ดีเยี่ยม (ระดับ 5)

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ความสามารถในการใช้แบบจำลองการขนส่ง ก่อนการทดลอง นักศึกษามีค่าเฉลี่ยรวมที่ 1.65 ซึ่งอยู่ในระดับ น้อย (ระดับ 2) แสดงให้เห็นว่านักศึกษายังขาดความเข้าใจและทักษะในการใช้แบบจำลองการขนส่ง หลังการทดลอง นักศึกษามีค่าเฉลี่ยรวมที่ 4.61 ซึ่งอยู่ในระดับ ดีเยี่ยม (ระดับ 5) แสดงให้เห็นว่าการใช้แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง เป็นเครื่องมือช่วยให้นักศึกษา เข้าใจหลักวิธีการใช้แบบจำลองการขนส่ง สามารถวิเคราะห์ และนำไปใช้ได้อย่างมั่นใจ

ตารางที่ 4.2 แสดงความสามารถด้านการทำงานเป็นทีมและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

ทักษะ	ค่าเฉลี่ยก่อน การทดลอง	ระดับก่อน การทดลอง	ค่าเฉลี่ยหลัง การทดลอง	ระดับหลัง การทดลอง
6. สามารถร่วมมือกับเพื่อนในการอภิปรายแนวคิดการวางแผนการขนส่ง	1.84	น้อย (ระดับ 2)	4.62	ดีเยี่ยม (ระดับ 5)

ทักษะ	ค่าเฉลี่ยก่อน การทดลอง	ระดับก่อน การทดลอง	ค่าเฉลี่ยหลัง การทดลอง	ระดับหลัง การทดลอง
7. สามารถรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และแลกเปลี่ยนข้อมูลได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	1.92	น้อย (ระดับ 2)	4.69	ดีเยี่ยม (ระดับ 5)
8. สามารถสรุปและนำเสนอแนวทาง แก้ปัญหาและวางแผนการขนส่งร่วมกับ ทีมได้	1.76	น้อย (ระดับ 2)	4.54	ดีเยี่ยม (ระดับ 5)
ค่าเฉลี่ยรวม	1.84	น้อย (ระดับ 2)	4.62	ดีเยี่ยม (ระดับ 5)

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ความสามารถด้านการทำงานเป็นทีมและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ก่อนการทดลอง นักศึกษามีค่าเฉลี่ยรวมที่ 1.84 ซึ่งอยู่ในระดับ น้อย (ระดับ 2) แสดงให้เห็นว่านักศึกษายังมีข้อจำกัดในการทำงานร่วมกับทีม การอภิปรายแนวคิด และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเชิงกลยุทธ์ หลังการทดลอง นักศึกษามีค่าเฉลี่ยรวมที่ 4.62 ซึ่งอยู่ในระดับ ดีเยี่ยม (ระดับ 5) สะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะในการทำงานร่วมกับเพื่อน การสื่อสาร และการสรุปแนวทางแก้ปัญหาเชิงกลยุทธ์ร่วมกับทีม

ตารางที่ 4.3 แสดงความมั่นใจในการสื่อสารและการนำเสนอ

ทักษะ	ค่าเฉลี่ยก่อน การทดลอง	ระดับก่อน การทดลอง	ค่าเฉลี่ยหลัง การทดลอง	ระดับหลัง การทดลอง
9. มีความมั่นใจในการนำเสนอ แนวคิดกลยุทธ์การวางแผนการขนส่ง	1.64	น้อย (ระดับ 2)	4.60	ดีเยี่ยม (ระดับ 5)
10. สามารถอธิบายข้อดี-ข้อเสียของ แต่ละกลยุทธ์ที่พัฒนาได้อย่างชัดเจน	1.82	น้อย (ระดับ 2)	4.67	ดีเยี่ยม (ระดับ 5)
ค่าเฉลี่ยรวม	1.73	น้อย (ระดับ 2)	4.64	ดีเยี่ยม (ระดับ 5)

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ความมั่นใจและความสามารถในการอธิบายกลยุทธ์ ก่อนการทดลอง นักศึกษามีค่าเฉลี่ยรวมที่ 1.73 ซึ่งอยู่ในระดับ น้อย (ระดับ 2) แสดงให้เห็นว่าความมั่นใจในการนำเสนอและความสามารถในการอธิบายกลยุทธ์ยังอยู่ในระดับต่ำ หลังการทดลอง นักศึกษามีค่าเฉลี่ยรวมที่ 4.64 ซึ่งอยู่ในระดับ ดีเยี่ยม (ระดับ 5) แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีความมั่นใจมากขึ้น และสามารถอธิบายแนวคิดทางกลยุทธ์ได้อย่างชัดเจน

ตารางที่ 4.4 การวิเคราะห์ t-test เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการทดลอง

ทักษะ	ค่าเฉลี่ยก่อน การทดลอง	ค่าเฉลี่ยหลัง การทดลอง	ค่า t	ค่า p
1. สามารถอธิบายหลักการของ แบบจำลองการขนส่ง ได้อย่างถูกต้อง	1.83	4.57	12.45	< 0.001
2. สามารถนำเสนอแนวทางวิเคราะห์ แบบจำลองการขนส่ง ได้อย่างชัดเจน	1.72	4.63	13.12	< 0.001
3. สามารถสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ เส้นทางการขนส่งได้	1.91	4.68	14.02	< 0.001
4. สามารถใช้แบบจำลองการขนส่ง ใน การอธิบายแนวทางพัฒนาเส้นทางการ ขนส่งได้	1.65	4.61	11.89	< 0.001
5. สามารถสื่อสารแนวความคิดการวางแผน เส้นทางการขนส่งโดยใช้แบบจำลองการ ขนส่งผ่านการอภิปรายและการนำเสนอ ได้	1.78	4.55	12.78	< 0.001
6. สามารถร่วมมือกับเพื่อนในการ อภิปรายแนวความคิดการวางแผนการขนส่ง	1.84	4.62	13.34	< 0.001
7. การรับฟังความคิดเห็นและ แลกเปลี่ยนข้อมูล	1.92	4.69	14.56	< 0.001
8. การสรุปและนำเสนอแนวทาง แก้ปัญหาพร้อมกับทีม	1.76	4.54	12.21	< 0.001
9. ความมั่นใจในการนำเสนอแนวคิดกล ยุทธ์การตลาด	1.64	4.60	11.75	< 0.001
10. การอธิบายข้อดี-ข้อเสียของ กลยุทธ์	1.82	4.67	13.87	< 0.001

จากตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ t-test แสดงให้เห็นว่า ค่า t มีค่าสูงและค่า p มีค่าน้อยกว่า 0.001 ในทุกทักษะ ซึ่งบ่งชี้ว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนก่อนและหลังการทดลอง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการใช้แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญ

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการพัฒนาทักษะการใช้แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง เห็นได้ว่าการใช้แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง ในการเรียนการสอนส่งผลให้นักศึกษามีการพัฒนาทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง ทั้งในด้านการอธิบายและวิเคราะห์การใช้แบบจำลองการขนส่ง การทำงานเป็นทีม และความมั่นใจในการนำเสนอ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า นักศึกษามีทักษะเพิ่มขึ้นในทุกด้าน และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ในสถานการณ์วางแผนการจัดการขนส่งจริงได้ อย่างไรก็ตาม ควรมีการปรับปรุงการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับแนวโน้มทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเน้นการฝึกปฏิบัติ การใช้เทคโนโลยี และการพัฒนาทักษะเชิงลึกมากขึ้น ดังนี้

1. ด้านความสามารถในการใช้แบบจำลองการขนส่ง นักศึกษามีการพัฒนาทักษะด้านการอธิบายและวิเคราะห์แบบจำลองการขนส่งได้อย่างชัดเจน ผู้เรียนสามารถใช้แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่งเพื่อวางแผนเส้นทางการขนส่งทางธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความมั่นใจและความสามารถในการใช้แบบจำลองการขนส่งของนักศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ
2. ด้านความสามารถในการทำงานเป็นทีมและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมได้ดีขึ้น โดยร่วมมือกันอภิปรายแนวคิดวิธีการคำนวณ วางแผนเส้นทางการขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและรับฟังกันมากขึ้น ส่งผลให้การทำงานร่วมกันมีความราบรื่น และนักศึกษสามารถแก้ปัญหา ปรับปรุงเส้นทางการขนส่งร่วมกับทีมได้อย่างชัดเจนและเป็นระบบ
3. ด้านความมั่นใจและความสามารถในการอธิบายกลยุทธ์การวางแผนเส้นทางการขนส่ง นักศึกษามีความมั่นใจมากขึ้นในการนำเสนอแนวคิด สามารถอธิบายข้อดี-ข้อเสียของกลยุทธ์ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจนและเป็นเหตุเป็นผล มีการวิเคราะห์เชิงลึกมากขึ้นและสามารถนำเสนอข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจน
4. การใช้แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญ

5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่อง การใช้แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองในการขนส่ง พบว่านักศึกษามีการพัฒนาใน 3 ด้านหลัก ได้แก่ ความสามารถในการใช้แบบจำลองการขนส่ง ความสามารถในการทำงานเป็นทีมและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และ ความมั่นใจและความสามารถในการอธิบายกลยุทธ์ ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ด้านความสามารถใช้แบบจำลองการขนส่ง พบว่า ก่อนการทดลอง นักศึกษามีค่าเฉลี่ยรวมที่ 1.65 ซึ่งอยู่ในระดับ น้อย (ระดับ 2) แสดงให้เห็นว่านักศึกษายังขาดความเข้าใจและทักษะในการใช้แบบจำลองการขนส่ง หลังการทดลอง นักศึกษามีค่าเฉลี่ยรวมที่ 4.61 ซึ่งอยู่ในระดับ ดีเยี่ยม (ระดับ 5) แสดงให้เห็นว่าการ

ใช้แบบฝึกทักษะการใช้แบบจำลองการขนส่ง เป็นเครื่องมือช่วยให้นักศึกษา เข้าใจหลักวิธีการใช้แบบจำลองการขนส่ง สามารถวิเคราะห์ และนำไปใช้ได้อย่างมั่นใจ

2. ด้านความสามารถด้านการทำงานเป็นทีมและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น พบว่า ก่อนการทดลอง นักศึกษามีค่าเฉลี่ยรวมที่ 1.84 ซึ่งอยู่ในระดับ น้อย (ระดับ 2) แสดงให้เห็นว่านักศึกษายังมีข้อจำกัดในการทำงานร่วมกับทีม การอภิปรายแนวคิด และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเชิงกลยุทธ์ หลังการทดลอง นักศึกษามีค่าเฉลี่ยรวมที่ 4.62 ซึ่งอยู่ในระดับ ดีเยี่ยม (ระดับ 5) สะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะในการทำงานร่วมกับเพื่อน การสื่อสาร และการสรุปแนวทางแก้ปัญหาเชิงกลยุทธ์ร่วมกับทีม

3. ด้านความมั่นใจและความสามารถในการอธิบายกลยุทธ์ พบว่า ก่อนการทดลอง นักศึกษามีค่าเฉลี่ยรวมที่ 1.73 ซึ่งอยู่ในระดับ น้อย (ระดับ 2) แสดงให้เห็นว่าความมั่นใจในการนำเสนอและความสามารถในการอธิบายกลยุทธ์ยังอยู่ในระดับต่ำ หลังการทดลอง นักศึกษามีค่าเฉลี่ยรวมที่ 4.64 ซึ่งอยู่ในระดับ ดีเยี่ยม (ระดับ 5) แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีความมั่นใจมากขึ้น และสามารถอธิบายแนวคิดทางกลยุทธ์ได้อย่างชัดเจน

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มการฝึกปฏิบัติและกรณีศึกษาในสถานการณ์จริงควรเพิ่มกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ทางธุรกิจจริง เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์วางแผนเส้นทางการขนส่งได้หลากหลายขึ้น
2. ควรเพิ่มการฝึกฝนทักษะการนำเสนอผ่านเครื่องมืออื่น ๆ เช่น การใช้สไลด์พรีเซนเทชัน วิดีโอ หรือแอนิเมชัน เพื่อเพิ่มความมั่นใจและความสามารถในการสื่อสาร
3. ควรสนับสนุนการทำงานเป็นทีมผ่านกิจกรรมกลุ่มควรมีกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมให้มากขึ้นกว่านี้
4. ควรส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีและ AI ควรนำเครื่องมือเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้นักศึกษาได้สัมผัสกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนแบบจำลองการขนส่ง

บรรณานุกรม

- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2561). **การจัดการขนส่ง**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ บริษัท โฟกัสมีเดีย แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.
- ดำรงค์ ศรีสวัสดิ์. (2564). **การพัฒนาทักษะการตลาดในองค์กรธุรกิจ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). **Marketing Management (15th ed.)**. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Mintzberg, H. (1994). **The Rise and Fall of Strategic Planning**. New York: Free Press.
- Thompson, A. A., Strickland, A. J., & Gamble, J. E. (2015). **Crafting and Executing Strategy: The Quest for Competitive Advantage**. New York: McGraw-Hill Education.