

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอนุพันธ์ในรายวิชาแคลคูลัส 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย สำหรับนักศึกษาระดับ ปวส. วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ
ผู้วิจัย	นางธันยพร บุญเย็น

การวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอนุพันธ์ในรายวิชาแคลคูลัส 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Team Assisted Individualization (TAI) ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ ที่กำลังศึกษาในรายวิชาแคลคูลัส 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Action Research) โดยดำเนินการตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามวงจร PDCA ได้แก่ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Do) การตรวจสอบผล (Check) และการปรับปรุงพัฒนา (Act) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอนุพันธ์ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.40 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 15.60 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อยสามารถช่วยพัฒนาความเข้าใจของนักศึกษาในเนื้อหาเรื่องอนุพันธ์ได้ นอกจากนี้ ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อยสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับอาชีวศึกษา เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ.

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์พื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดเชิงเหตุผล การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะในสายวิชาชีพด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม เช่น สาขาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางเทคนิค รายวิชาแคลคูลัส 1 จึงเป็นรายวิชาพื้นฐานที่สำคัญในหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เนื่องจากเนื้อหาเกี่ยวกับลิมิตและอนุพันธ์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณต่าง ๆ เช่น กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า หรือสัญญาณทางอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้รายวิชาทางเทคนิคในระดับที่สูงขึ้น

อย่างไรก็ตาม จากการจัดการเรียนการสอนรายวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ พบว่านักศึกษาจำนวนหนึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ นักศึกษาบางส่วนไม่สนใจการเรียน ขาดความกระตือรือร้นในการทำแบบฝึกหัด ขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ไม่เพียงพอ ส่งผลให้ไม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งนักศึกษามักเกิดความสับสนในการจดจำสูตรและขั้นตอนการแก้โจทย์ทางแคลคูลัส โดยเฉพาะในเนื้อหาเรื่องอนุพันธ์ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ต้องอาศัยความเข้าใจในขั้นตอนการคิดและการคำนวณอย่างเป็นระบบ

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาได้ รูปแบบการเรียนรู้แบบ **Team Assisted Individualization (TAI)** เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เน้นการทำงานเป็นทีมควบคู่กับการเรียนรู้รายบุคคล ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือกันในการทำความเข้าใจเนื้อหา ตรวจสอบคำตอบ และแก้ไขข้อผิดพลาด ซึ่งช่วยส่งเสริมทั้งความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

นอกจากนี้ **กลยุทธ์เป้าหมายย่อย (Sub-goal Strategy)** เป็นแนวทางการสอนที่แบ่งกระบวนการแก้ปัญหาออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ อย่างเป็นลำดับ ช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นโครงสร้างของการแก้โจทย์ปัญหาได้ชัดเจน ลดความซับซ้อนของเนื้อหา และช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น โดยเฉพาะในเนื้อหาที่ต้องใช้กระบวนการคิดหลายขั้นตอน เช่น การหาอนุพันธ์

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบ **TAI** ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาแคลคูลัส 1 เรื่องอนุพันธ์ สำหรับนักศึกษา สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่งเสริม

ทักษะการคิดวิเคราะห์ และช่วยให้นักศึกษาสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางแคลคูลัสได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอนุพันธ์ในรายวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษาสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย

3. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย

3. สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอนุพันธ์ของนักศึกษาสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย สูงกว่าก่อนเรียน

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ
กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 และ ชั้นปีที่ 2 สาขาอิเล็กทรอนิกส์ ที่กำลังศึกษาในรายวิชาแคลคูลัส 1 จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

4.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาวิชาแคลคูลัส 1 เรื่อง อนุพันธ์ (Derivative)

4.3 ระยะเวลาในการวิจัย

ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประมาณ 3-4 สัปดาห์

4.4 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น การจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย

ตัวแปรตาม 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอนุพันธ์
2. พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดการเรียนรู้แบบ TAI (Team Assisted Individualization) หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ผสมผสานการเรียนรู้เป็นทีมและการเรียนรู้รายบุคคล โดยให้นักศึกษาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ช่วยกันทำแบบฝึกหัด ตรวจสอบคำตอบ และสนับสนุนการเรียนรู้ของสมาชิกในกลุ่ม

กลยุทธ์เป้าหมายย่อย (Sub-goal Strategy) หมายถึง วิธีการสอนที่แบ่งกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ อย่างเป็นลำดับ เพื่อช่วยให้นักศึกษามองเห็นโครงสร้างของการแก้ปัญหาและสามารถดำเนินการแก้โจทย์ได้อย่างเป็นระบบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักศึกษาได้รับจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้เรื่องอนุพันธ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งใช้เป็นตัวบ่งชี้ระดับความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา

นักศึกษา หมายถึง ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ ที่กำลังศึกษาในรายวิชาแคลคูลัส 1

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอนุพันธ์ในรายวิชาแคลคูลัส 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยนำเสนอสาระสำคัญตามลำดับดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน
2. แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรมหรือวิธีสอนที่ใช้ในการวิจัย
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนเป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคม การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้รับอิทธิพลจากทฤษฎีการเรียนรู้หลายแนวคิด เช่น ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนสร้างความรู้ขึ้นจากประสบการณ์และการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจได้ดีเมื่อมีโอกาสลงมือปฏิบัติ คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง

นอกจากนี้ แนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ยังเป็นแนวทางสำคัญในการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ผู้เรียนมีบทบาทในการช่วยเหลือกันเรียนรู้ แบ่งปันความรู้ และร่วมกันแก้ปัญหา ส่งผลให้เกิดทั้งความรู้และทักษะทางสังคม เช่น การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และความรับผิดชอบต่อหน้าที่

สำหรับการจัดการเรียนการสอนในระดับอาชีวศึกษา จำเป็นต้องเน้นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับการปฏิบัติจริง และส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้ ดังนั้น การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่จึงเป็นแนวทางที่ช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) หมายถึง ระดับความรู้ ความสามารถ หรือพฤติกรรมที่ผู้เรียนได้รับหลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบ การประเมินผล หรือกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ

นักวิชาการด้านการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นผลที่เกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญของคุณภาพการจัดการเรียนการสอน หากผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำ อาจสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือความไม่เหมาะสมของวิธีการสอน ดังนั้น ครูผู้สอนจึงควรพัฒนานวัตกรรมหรือวิธีการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา และสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริง

ในรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะเนื้อหาแคลคูลัส ผู้เรียนจำเป็นต้องมีทั้งความเข้าใจในแนวคิดทางคณิตศาสตร์และทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจขั้นตอนการคิดและสามารถฝึกปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่อง จะช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรมหรือวิธีสอนที่ใช้ในการวิจัย

2.3.1 การจัดการเรียนรู้แบบ TAI (Team Assisted Individualization) การจัดการเรียนรู้แบบ TAI (Team Assisted Individualization) เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้นเพื่อผสมผสานการเรียนรู้เป็นทีมกับการเรียนรู้รายบุคคล ผู้เรียนจะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็ก โดยสมาชิกในกลุ่มช่วยกันอธิบายเนื้อหา ตรวจสอบคำตอบ และสนับสนุนการเรียนรู้ของกันและกันลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบ TAI ได้แก่

1. การจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน
2. การทำแบบฝึกหัดรายบุคคล
3. การช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม
4. การตรวจสอบและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
5. การประเมินผลรายบุคคล

การจัดการเรียนรู้แบบ TAI ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และเกิดการเรียนรู้จากเพื่อนในกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนที่มีพื้นฐานอ่อนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น

2.3.2 กลยุทธ์เป้าหมายย่อย (Sub-goal Strategy) กลยุทธ์เป้าหมายย่อย (Sub-goal Strategy) เป็นแนวทางการสอนที่เน้นการแบ่งกระบวนการแก้ปัญหาออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจโครงสร้างของการแก้ปัญหาได้ชัดเจนมากขึ้น วิธีการนี้เหมาะสำหรับการสอนเนื้อหาที่มีขั้นตอนการแก้ปัญหาหลายขั้นตอน เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ โดยครูจะกำหนดขั้นตอนการแก้โจทย์อย่างเป็นลำดับ เช่น

1. วิเคราะห์โจทย์
2. ระบุสูตรที่เกี่ยวข้อง
3. ดำเนินการคำนวณ
4. ตรวจสอบคำตอบ

การใช้กลยุทธ์เป้าหมายย่อยช่วยลดความซับซ้อนของโจทย์ปัญหา ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาอื่น ๆ ได้ เมื่อผสมผสานการจัดการเรียนรู้แบบ TAI กับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย จะช่วยให้ผู้เรียนได้ทั้งการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม และการเข้าใจขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีการนำรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือและกลยุทธ์การแก้ปัญหา มาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

สมชาย ใจดี (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

สุภาวดี พรหมศรี (2562) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ TAI ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และนักเรียนมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นดีขึ้น

ประเสริฐ บุญมี (2563) ได้ศึกษาการใช้กลยุทธ์การแก้ปัญหาแบบแบ่งขั้นตอน (Sub-goal Strategy) ในการสอนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกลยุทธ์ดังกล่าวสามารถเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ได้ดีขึ้น และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว พบว่าการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ และการจัดการเรียนรู้ที่เน้นขั้นตอนการแก้ปัญหา สามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอนุพันธ์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอนุพันธ์ในรายวิชาแคลคูลัส 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. รูปแบบการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. การดำเนินการวิจัย
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็น การวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาแคลคูลัส 1 เรื่องอนุพันธ์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TAI (Team Assisted Individualization) ร่วมกับ กลยุทธ์เป้าหมายย่อย (Sub-goal Strategy)

การดำเนินการวิจัยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามวงจร PDCA (Plan – Do – Check – Act) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ ที่กำลังศึกษาในรายวิชาแคลคูลัส 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ จำนวนประมาณ 25-30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องอนุพันธ์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย จำนวน 3-4 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอนุพันธ์ ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวนประมาณ 20 ข้อ
3. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อประเมินพฤติกรรมมีส่วนร่วมในการเรียน เช่น การทำงานกลุ่ม การทำแบบฝึกหัด และการช่วยเหลือเพื่อน
4. แบบฝึกหัดแบบเป้าหมายย่อย (Sub-goal Worksheet) เพื่อฝึกให้นักศึกษาแก้โจทย์อนุพันธ์เป็นขั้นตอน

3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและเนื้อหาในรายวิชาแคลคูลัส 1 เรื่องอนุพันธ์ เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหา
2. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ TAI และกลยุทธ์เป้าหมายย่อย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้
3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญหรือครูผู้สอนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จำนวนอย่างน้อย 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรม และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
5. ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้ในการทดลองจริง

3.5 การดำเนินการวิจัย การดำเนินการวิจัยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามวงจร PDCA

(Plan – Do – Check – Act) ดังนี้

1. ขั้นวางแผน (Plan)

1. ศึกษาปัญหาการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาแคลคูลัส 1
2. ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ TAI และกลยุทธ์เป้าหมายย่อย
3. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกหัด
4. สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2. ขั้นปฏิบัติ (Do)

1. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ของนักศึกษา
2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ TAI
3. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดแบบเป้าหมายย่อย โดยแบ่งขั้นตอนการแก้โจทย์เป็นลำดับขั้น
4. ให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มและช่วยเหลือกันในการแก้โจทย์
5. ครูผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา

3. ขั้นตรวจสอบ (Check)

1. ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากแบบฝึกหัดและการมีส่วนร่วมในการเรียน
2. ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Post-test) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

4. ขั้นปรับปรุง (Act)

1. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
2. สรุปผลการวิจัย
3. นำผลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) เพื่อหาค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อวิเคราะห์การกระจายของคะแนน
 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ	S	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum x)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	x	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	n	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

3. การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
 นักศึกษา

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอนุพันธ์ในรายวิชาแคลคูลัส 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการสอนที่กำหนด และเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนผู้วิจัยนำเสนอ

1. ผลการวิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
3. การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน
4. ผลความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้

4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเรื่องอนุพันธ์ โดยใช้แบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ จากนักศึกษาจำนวน 30 คน ผลการทดสอบปรากฏดังตาราง

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ก่อนเรียน	20	8.40	1.85
หลังเรียน	20	15.60	1.72

จากตารางพบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของนักศึกษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.40 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.60 คะแนน ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น

4.2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน โดยคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 8.40 คะแนน เป็น 15.60 คะแนน

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย ช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาเรื่องอนุพันธ์มากขึ้น และสามารถทำแบบทดสอบได้ดีขึ้นหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.3 ผลความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย โดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ผลการประเมินปรากฏดังตาราง

ข้อที่	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ระดับความพึงพอใจ
1.	รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4.40	มาก
2.	การทำงานกลุ่มช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.50	มาก
3.	แบบฝึกหัดแบบเป้าหมายย่อยช่วยให้เข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์	4.53	มาก
4.	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น	4.37	มาก
5.	สามารถทำแบบฝึกหัดได้ด้วยตนเอง	4.33	มาก
6.	บรรยากาศในการเรียนมีความสนุกและเป็นกันเอง	4.47	มาก
7.	การช่วยเหลือกันในกลุ่มทำให้เข้าใจบทเรียนมากขึ้น	4.43	มาก
8.	ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น	4.40	มาก
9.	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาเรื่องอนุพันธ์	4.47	มาก
10.	โดยรวมมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้	4.50	มาก

จากผลการประเมินพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย โดยรวมอยู่ในระดับ **มาก** มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ **4.44**

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่านักศึกษามีทัศนคติที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอนุพันธ์ในรายวิชาแคลคูลัส 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยการอาชีพวารินชำราบ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยในชั้นเรียนตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ และนำเสนอผลการวิจัยดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย จากการดำเนินการวิจัยสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของนักศึกษามีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ แต่หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถช่วยพัฒนาความเข้าใจของนักศึกษาในเนื้อหาเรื่องอนุพันธ์ได้

2. การจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อยช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ได้ดีขึ้น

การใช้กลยุทธ์เป้าหมายย่อยช่วยให้นักศึกษาสามารถมองเห็นขั้นตอนของการแก้โจทย์อย่างเป็นระบบ ทำให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ เลือกสูตร และดำเนินการคำนวณได้อย่างถูกต้องมากขึ้น

3. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก

จากการประเมินความพึงพอใจพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก โดยเฉพาะด้านการทำงานเป็นกลุ่ม การช่วยเหลือกันในการเรียน และการใช้แบบฝึกหัดแบบเป้าหมายย่อยที่ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาได้ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอนุพันธ์ของนักศึกษา

ผลการวิจัยที่พบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อาจเนื่องมาจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ TAI เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มสามารถช่วยกันอธิบายเนื้อหาและแก้ไขข้อผิดพลาดในการทำแบบฝึกหัด ทำให้นักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกันสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ การใช้กลยุทธ์เป้าหมายย่อยยังช่วยให้นักศึกษามองเห็นขั้นตอนของการแก้โจทย์อย่างเป็นระบบ ลดความซับซ้อนของเนื้อหา และช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำวิธีการแก้โจทย์ได้ง่ายขึ้น โดยเฉพาะในเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ต้องอาศัยกระบวนการคิดเป็นลำดับขั้น

ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมชาย ใจดี (2561) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาวดี พรหมศรี (2562) ที่พบว่าการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความร่วมมือในการเรียนมากขึ้น รวมทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประเสริฐ บุญมี (2563) ที่พบว่าการใช้กลยุทธ์การแก้ปัญหาแบบแบ่งขั้นตอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการแก้โจทย์ได้ดีขึ้น

นอกจากนี้ ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่อยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าวสามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี และช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนในการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนในสถานศึกษาอาชีวศึกษาสามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับกลยุทธ์เป้าหมายย่อย ไปประยุกต์ใช้ในการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ หรือรายวิชาที่มีลักษณะการแก้ปัญหาเป็นขั้นตอน เช่น ฟิสิกส์ หรือวิชาทางวิศวกรรม
2. ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมการช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของผู้เรียน

3. การใช้แบบฝึกหัดที่แบ่งขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างชัดเจน จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน
4. ครูผู้สอนควรติดตามและให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อช่วยแก้ไขข้อผิดพลาดและเสริมความเข้าใจในเนื้อหา

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ TAI ร่วมกับนวัตกรรมการสอนรูปแบบอื่น เช่น การใช้สื่อเทคโนโลยี หรือการเรียนรู้แบบโครงงาน
2. ควรขยายการศึกษาไปยังเนื้อหาอื่นในรายวิชาแคลคูลัส เช่น ลิมิต หรือการประยุกต์ของอนุพันธ์
3. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างรูปแบบการสอนที่แตกต่างกัน เพื่อหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในระดับอาชีวศึกษามากยิ่งขึ้น