



งานวิจัยในชั้นเรียน

การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคLT (Learning Together) ของนักศึกษา ระดับชั้น ปวส. เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าระยะสั้น วิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2034 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

จัดทำโดย

นายธนกฤต ศรีจำปา

แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ
ประจำปีการศึกษา 2568

ชื่องานวิจัย	การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) ของนักศึกษาระดับชั้น ปวส. เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าระยะสั้น วิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2034 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
ผู้วิจัย	นายธนภุต ศรีจำปา ตำแหน่ง ครูผู้สอนประจำ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
ปีการศึกษา	2568

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2034 โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าระยะสั้น โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together)

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับชั้น ปวส.2 กลุ่ม 1 – 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้าควบคุม แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 37 คน

ลักษณะของการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยรูปแบบของการวิจัยซึ่งใช้กลุ่มเดียวมีลักษณะของการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และทดสอบหลังเรียน (Post-test) จากการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT (Learning Together) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบค่าทางสถิติด้วย t - test

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าระยะสั้น ในรายวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ / เทคนิค LT

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักศึกษาระดับชั้น ปวส. เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าระยะสั้น วิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยการให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือดูแลจากครูแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ที่ให้คำปรึกษาและตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งทำให้ผู้จัดทำได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) และขอขอบคุณนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.2 กลุ่ม 7-8 ม.6) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ให้ความร่วมมือและตั้งใจศึกษาในรายวิชาดังกล่าว ทำให้การจัดทำงานวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้สำเร็จด้วยดี

สารบัญ

ชื่อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
สมมติฐานของงานวิจัย	3
ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	3
ขอบเขตของงานวิจัย	3
นิยามศัพท์	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
การเรียนรู้แบบความร่วมมือ	4
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	11
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	17
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	17
วิธีการสร้างเครื่องมือ	17
วิธีการดำเนินงานวิจัย	18
การวิเคราะห์ข้อมูล	19
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	19
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	21
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23

สารบัญ(ต่อ)

ชื่อเรื่อง	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ	24
สรุปผลการวิจัย	25
อภิปรายผลการวิจัย	
ข้อเสนอแนะ	
บรรณานุกรม	27
ภาคผนวก	
ก ชุดการสอนวิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า	29
ข ประวัติผู้วิจัย	100

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนหรือการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมุ่งเน้นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้เอื้ออำนวยในการสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนการสอนจะต้องมุ่งให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบร่วมกันและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (กรมวิชาการ.2536, 6) โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้ความคิดและการแก้ไขปัญหาร่วมกันจะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา สร้างสังคมที่มีการร่วมมือ การให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้เกิดจากการให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนอย่างตื่นตัว การเรียนการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ดี คือ การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ซึ่งสอดคล้องกับ สลาบิน (Slavin.1990 : 3) กล่าวไว้ว่า กิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 - 5 คน ผู้เรียนในกลุ่มมีระดับผลการเรียนต่างกัน การเรียนรู้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน สามารถพัฒนาผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้

การจัดการเรียนการสอนทางด้านอุตสาหกรรมของวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี โดยมีแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จัดการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) สาขางานไฟฟ้าควบคุม ได้จัดการเรียนการสอนในรายวิชา “การส่งและจ่ายไฟฟ้า ” รหัสวิชา 30104-2034 จากคำอธิบายรายวิชาทำการศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาระบบการส่งและจ่ายไฟฟ้า การพัฒนาระบบไฟฟ้ากำลัง โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง การผลิตไฟฟ้า ระบบส่งกำลังไฟฟ้า การหาแรงดันและระยะหย่อนของสายไฟฟ้า การหาค่าพารามิเตอร์ของสายส่ง ความสัมพันธ์ของแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าในระบบส่งจ่าย และระบบจำหน่ายสถานีไฟฟ้าย่อย การจัดสัมพันธ์ของฉนวนระบบจำหน่าย คุณลักษณะของโหลด การพยากรณ์โหลด การส่งกำลังไฟฟ้าด้วยแรงดันสูง การคำนวณระบบต่อหน่วย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ จัดทำแผนการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2567 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 15 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 12 หน่วย คือ ระบบการส่งและจ่ายไฟฟ้า ส่วนประกอบของระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า แนวคิดของการส่งและจ่ายไฟฟ้า อิมพีแดนซ์ของสายส่งไฟฟ้า ค่าคาปาซิแตนซ์ การสูญเสียเนื่องจากโคโรนา การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสในระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า การหาค่าแรงดันและระยะหย่อนของสายส่งไฟฟ้า การหาค่าแรงดันและระยะหย่อนของสายส่งไฟฟ้า ความสัมพันธ์ของฉนวน คุณลักษณะของโหลด วงจรสำหรับการส่งและจ่ายไฟฟ้าและระบบเปอร์ยูนิต

จากการประเมินผลการเรียนการสอนในแต่ละภาคเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนเรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าระยะสั้น ของรายวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2034 พบว่า ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี โดยนักศึกษาส่วนใหญ่ขาดทักษะในการคำนวณการหาการสูญเสียเนื่องจาก โคโรนาของสายส่งไฟฟ้า ทั้งนี้เนื่องจากเป็นรายวิชานี้เนื้อหาเป็นทฤษฎีทั้งหมด

ที่ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานของวงจรไฟฟ้าและคณิตศาสตร์ มาใช้ในการคำนวณบวกกับเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนค่อนข้างมาก วิธีการสอนส่วนใหญ่ จะเน้นการสอนแบบบรรยาย ไม่ได้เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ทำให้เวลาเรียนผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาต่ำ โดยมีสาเหตุจากหลายประการ นักเรียนไม่กล้าถามในเรื่องที่ตนเองไม่เข้าใจในบทเรียน ด้านตัวครูผู้สอนอาจมีผลกระทบต่อการเรียนการสอนคือ ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่เหมาะสมโดยครูผู้สอนจะเน้นการสอนแบบบรรยายมากกว่าที่จะให้เด็กทำการศึกษาด้วยตัวเอง

สำหรับแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจะเน้นกระบวนการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) เพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนให้นักศึกษาทำการเรียนรู้ด้วยตนเองฝึกให้นักศึกษารู้จักคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาเป็น รวมไปถึงเป็นการสอนให้นักศึกษารู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม

รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) โดยการจัดกลุ่มผู้เรียน เข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง - ปานกลาง - อ่อน) กลุ่มละ 4-5 คน ทำการศึกษานำเสนอสาระร่วมกัน โดยกำหนดบทบาทให้แต่ละคนมีหน้าที่ช่วยเหลือกลุ่มในการเรียนรู้ ภายในกลุ่มสรุปคำตอบร่วมกันและส่งคำตอบเป็นผลงานของกลุ่ม ผลงานกลุ่มได้คะแนนเท่าไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มนั้นจะได้คะแนนเท่ากันทุกคนในการทำกิจกรรมร่วมกัน

ดังนั้น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเรียนร่วมกันนับว่าเป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกคนในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็นและแสดงออกตลอดจนลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน มีการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันนักเรียนในกลุ่มได้ร่วมกันคิด ร่วมกันทำงานจนกระทั่งสามารถหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดได้ ถือว่าเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ความรู้ที่ได้รับเป็นความรู้ที่มีความหมายต่อนักศึกษาอย่างแท้จริง จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าระยะสั้นา วิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2034 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT (Learning Together)

สมมติฐานของงานวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together)
2. ตัวแปรอิสระ คือ ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าระยะสั้น

ขอบเขตของงานวิจัย

ขอบเขตในการทำวิจัยนี้ คือการหาผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่เรียนเรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าระยะสั้น ในรายวิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

กลุ่มเป้าหมาย

นักศึกษาระดับชั้น ปวส. 2 วิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2034 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 37 คน

ขอบเขตเนื้อหา / เวลา

ขอบเขตเนื้อหาโดยใช้เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าระยะสั้น เวลา 3 ชั่วโมง โดยดำเนินการทั้งสิ้น 1 สัปดาห์

นิยามศัพท์

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ซึ่งพิจารณาจากคะแนนของกลุ่มตัวอย่างในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากร การเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มความสำเร็จของแต่ละบุคคล คือ ความสำเร็จของกลุ่ม

3. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ LT (Learning Together) โดยการจัดกลุ่มผู้เรียน เข้ากลุ่ม ครอบคลุมความสามารถ (เก่ง - ปานกลาง - อ่อน) กลุ่มละ 4-5 คน ศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกันโดยกำหนดบทบาทให้แต่ละคนมีหน้าที่ช่วยเหลือกลุ่มในการเรียนรู้ กลุ่มสรุปคำตอบร่วมกันส่งคำตอบเป็นผลงานของกลุ่ม ผลงานกลุ่มได้คะแนนเท่าไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มนั้นจะได้คะแนนเท่ากันทุกคนในการทำกิจกรรมครั้งนี้ได้ใช้เทคนิคการเรียนรู้รูปแบบ LT (Learning Together)

4. แบบทดสอบก่อนเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้ในการวัดระดับความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together)

5. แบบทดสอบหลังเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบดูความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนหลังได้ผ่านการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ผู้เรียน เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงขึ้นในวิชาที่เรียนรู้

2. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม เพราะทุกคนร่วมแสดงความคิดเห็นในการทำงาน กลุ่มโดยมีความเท่าเทียมกันทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ในวิชาที่เรียนรู้

3. นักศึกษาทุกคนมีโอกาสฝึกทักษะทางสังคมมีเพื่อนร่วมงานและเป็นการเรียนรู้วิธีการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากก่อนเข้าสู่ระบบการทำงานจริงในสถานประกอบการ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้แบบความร่วมมือ
2. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเรียนรู้แบบความร่วมมือ

1. การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มความสำเร็จของแต่ละบุคคล คือ ความสำเร็จของกลุ่ม

2. การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together)

กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ LT (Learning Together) โดยการจัดกลุ่มผู้เรียน เข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง - ปานกลาง - อ่อน) กลุ่มละ 4 คน ศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกันโดยกำหนดบทบาทให้แต่ละคนมีหน้าที่ช่วยเหลือกลุ่มในการเรียนรู้ กลุ่มสรุปคำตอบร่วมกันส่งคำตอบเป็นผลงานของกลุ่ม ผลงานกลุ่มได้คะแนนเท่าไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มนั้นจะได้คะแนนเท่ากันทุกคนในการทำกิจกรรมครั้งนี้ได้ใช้เทคนิคการเรียนรู้รูปแบบ LT (Learning Together)

ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT

ไสว พักขาว อ้างถึงใน ธาณี กิมทรง (2564) ได้อธิบายความหมายของเทคนิคที่ใช้ในการเรียนแบบร่วมมือแบบ LT (Learning Together) ไว้ว่า เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการสอนที่มีโจทย์ปัญหา การคำนวณ หรือ การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ เป็นรูปแบบที่มีการกำหนดสถานการณ์และเงื่อนไขให้นักเรียนทำผลงานเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแบ่งปันเอกสารการแบ่งงานที่เหมาะสม และการให้รางวัลกลุ่ม

สุวิทย์ มูลคำ อ้างถึงใน ธาณี กิมทรง (2564) ได้ให้รายละเอียดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบร่วมเรียนรู้ (Learning Together : LT) เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับเนื้อหา กิจกรรมการเรียนที่มีลำดับขั้นตอนแน่นอน ผู้เรียนทำงานร่วมกันภายในกลุ่มโดยแบ่งหน้าที่รับผิดชอบอย่างเด่นชัดเพื่อให้ได้มาซึ่งผลงานกลุ่ม ทิศนา ขัมมณี (2548 : 69-70) ได้อธิบายถึงการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้โดยใช้เทคนิค LT ไว้ว่า เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่งที่มีกระบวนการที่ง่ายไม่ซับซ้อนที่แบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 4 คน โดยจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถทั้งเก่ง ปานกลาง อ่อน อยู่ด้วยกัน กลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน ศึกษา

เนื้อหาพร้อมกันโดยกำหนดให้แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ช่วยกลุ่มในการเรียนรู้ เช่น สมาชิกคนที่ 1 : อ่านคำสั่ง สมาชิกคนที่ 2 : หาคำตอบ สมาชิกคนที่ 3 : หาคำตอบ สมาชิกที่ 4 : ตรวจสอบคำตอบ กลุ่มย่อยสรุปคำตอบร่วมกันส่งคำตอบนั้นเป็นผลงานของกลุ่ม ผลงานของกลุ่มได้คะแนนเท่าไรสมาชิกทุกคนจะได้คะแนนนั้นเท่ากันทุกคน ดังนั้นผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

อาภรณ์ ใจเที่ยง อ้างถึงใน ธาณี กิมทรง (2564) ได้เรียกรูปแบบร่วมเรียนรู้ว่า กลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT) กลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน เป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมที่ให้สมาชิกในกลุ่มได้รับผิดชอบ มีบทบาทหน้าที่ทุกคน เช่น เป็นผู้อ่าน เป็นผู้จัดบันทึก เป็นผู้รายงานนำเสนอ เป็นต้น ทุกคนช่วยกันทำงาน จนได้ผลงานสำเร็จ ส่งและนำเสนอผู้สอน

จากความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ที่นักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ การเรียนแบบร่วมมือแบบ LT (Learning Together) เป็นการสอนที่เหมาะสมกับการสอนที่มีโจทย์ปัญหา การคำนวณหรือการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ เป็นเทคนิคที่มีกระบวนการในการสอนที่ไม่ยุ่งยากและซับซ้อน โดยกระบวนการ คือ แบ่งกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน โดยให้สมาชิกในกลุ่มได้รับผิดชอบ มีบทบาทหน้าที่ทุกคน ช่วยกันศึกษาเนื้อหาพร้อมกันในกลุ่มการเรียนรู้ และสรุปคำตอบหรือกำหนดเป้าหมายร่วมกันเป็นผลงานของกลุ่ม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ

วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT

สุวิทย์ มูลคำ อ้างถึงใน ธาณี กิมทรง (2564) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของเทคนิค LT ดังนี้

1. เพื่อฝึกทักษะเฉพาะเรื่อง เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา หรือการสรุปผล
2. เพื่อปลูกฝังคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในด้านความรับผิดชอบการทำงานร่วมกับผู้อื่น

ทิตินา แคมมณี อ้างถึงใน ธาณี กิมทรง (2564) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของเทคนิค LT ดังนี้

1. เพื่อมุ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ ด้วยตนเอง และด้วยความร่วมมือและความช่วยเหลือจากเพื่อน ๆ
2. เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะทางสังคมต่าง ๆ เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการสร้างความสัมพันธ์
3. เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการคิด การแก้ปัญหา

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ LT

David Johnson and Robert Johnson อ้างถึงใน ธาณี กิมทรง (2564) ได้เสนอการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกัน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีความคล้ายคลึงกับรูปแบบการสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Group Investigation) ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกันนี้ จะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มความสามารถ เน้นการสร้างกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมก่อนที่จะทำงานร่วมกันจริง และเน้นการอภิปรายในกลุ่มว่าสมาชิกทำงานช่วยกันได้ดีเพียงใด การเรียนรู้แบบการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกัน มีลักษณะการเรียนรู้ ดังนี้

1. ครูกำหนดงานให้นักเรียนทำ ซึ่งเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนมาก่อนกำหนดว่าให้ทำงานอะไร แต่ไม่ได้กำหนดรายละเอียดของงาน เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีความคิดสร้างสรรค์ผลงานเอง อาจจะเป็นงานขนาดใหญ่ที่ต้องทำทั้งชั้นเรียน แต่ต้องมีการแบ่งงานกันทำในส่วนต่าง ๆ และนำมารวมกัน และจะต้องรับรู้ในงานส่วนอื่น ๆ ของเพื่อนนักเรียนคนอื่นที่ทาคด้วย

2. การจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม โดยความสามารถ ซึ่งแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3– 5 คนและทำงานตามที่ครูได้กำหนดไว้ให้ จากนั้นร่วมกันวางแผนการทำงาน มอบหมายบทบาทหน้าที่ของแต่ละคนให้ชัดเจน

3. งานที่ทำนั้นมีลักษณะที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน สมาชิกกลุ่ม มีความรับผิดชอบในงานส่วนของตนเอง เมื่องานในส่วนของตนเองเสร็จแล้ว จะนำงานของทุกคนมารวมเป็นงานของกลุ่ม ดังนั้นความสำเร็จของกลุ่มเกิดจากความร่วมมือของสมาชิกกลุ่มทุกคน

4. มีการนำเสนอผลงานเมื่องานเสร็จสิ้นลง โดยสมาชิกกลุ่มได้ร่วมปรึกษาถึงวิธีการนำเสนอผลงานและวิธีการทำงานของกลุ่ม

5. ครูเป็นผู้ประเมินผลการทำงานของกลุ่ม โดยเน้นผลงานและกระบวนการทำงาน ซึ่งมีวิธีการประเมินโดยคัดเลือกตัวแทนกลุ่มออกมาสอบถามเกี่ยวกับงานที่ได้ทำ และกระบวนการทำงานของกลุ่ม วัฒนาพร ระเบียบทุกข์ อ้างถึงใน ธาณี กิมทรง (2564) ได้อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ LT ไว้ดังนี้

1. ครูและนักเรียนอภิปราย สรุปเนื้อหาที่เรียนในคาบที่แล้ว
2. แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มความสามารถกัน กลุ่มละ 4-5 คน
3. ครูแจกใบงานกลุ่มละ 1 แผ่น
4. แบ่งหน้าที่ของผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มดังนี้
 - คนที่ 1 อ่านคำสั่งหรือขั้นตอนในการดำเนินงาน
 - คนที่ 2 ฟังขั้นตอนและจดบันทึก
 - คนที่ 3 อ่านคำถามและหาคำตอบ
 - คนที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ (ข้อมูล)

5. แต่ละกลุ่มส่งกระดาษคำตอบเพียงแผ่นเดียวหรือส่งงาน 1 ชิ้น ผลงานที่เสร็จ และส่งเป็นผลงานที่ทุกคนในกลุ่มยอมรับ ซึ่งทุกคนในกลุ่มจะได้คะแนนเท่ากัน

6. ปิดประกาศชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

ไสว พิกขาว อ้างถึงใน ธาณี กิมทรง (2564) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ไว้ดังนี้

1. ครูและนักเรียนทบทวนเนื้อหาเดิม หรือความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง
2. ครูแจกแบบฝึกหรือใบงานให้ทุกกลุ่ม กลุ่มละ 1 ชุดเหมือนกัน นักเรียนช่วยทำงานโดยแบ่งหน้าที่แต่ละคน เช่น

- นักเรียนคนที่ 1 อ่านคำแนะนำ คำสั่งหรือโจทย์ในการดำเนินงาน
- นักเรียนคนที่ 2 ฟังขั้นตอนและรวบรวมข้อมูล
- นักเรียนคนที่ 3 อ่านสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบแล้วหาคำตอบ
- นักเรียนคนที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

3. แต่ละกลุ่มส่งกระดาษคำตอบหรือผลงานเพียงชุดเดียว ถือว่าเป็นผลงานที่สมาชิกยอมรับและเข้าใจแบบฝึกหรือการทำงานชิ้นนี้แล้ว

4. ตรวจสอบคำตอบหรือผลงานให้คะแนนด้วยกลุ่มเองหรือครูก็ได้ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รางวัลหรือติดประกาศไว้ที่บอร์ด

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ LT ที่มีนักเรียนได้ศึกษาไว้ ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ LT ได้ดังนี้ คือ

1. ครูผู้สอนและผู้เรียนหรือนักศึกษาร่วมกันอภิปราย สรุปเนื้อหาที่เรียนในคาบที่ผ่านมา
2. ทำการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มโดยความสามารถกัน กลุ่มละ 4-5 คน
3. ครูผู้สอนแจกใบงานหรือโจทย์ปัญหาให้กลุ่มละ 1 ใบงานหรือโจทย์ปัญหา
4. ทำการแบ่งหน้าที่ของผู้เรียนหรือนักศึกษาแต่ละคนในกลุ่มดังนี้
 - ผู้เรียนหรือนักศึกษาคนที่ 1 อ่านคำสั่งหรือขั้นตอนในการดำเนินงาน
 - ผู้เรียนหรือนักศึกษาคนที่ 2 ฟังขั้นตอนและจดบันทึก
 - ผู้เรียนหรือนักศึกษาคนที่ 3 อ่านคำถามและหาคำตอบ
 - ผู้เรียนหรือนักศึกษาคนที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ (ข้อมูล)
5. แต่ละกลุ่มส่งผลงานหรือกระดาษคำตอบ เพียง 1 ผลงานที่เสร็จแล้ว และส่งเป็นผลงานที่ทุกคนในกลุ่มยอมรับและทุกคนในกลุ่มจะได้คะแนนเท่ากัน
6. ทำการตรวจคำตอบหรือผลงานให้คะแนนด้วยกลุ่มของตนเองหรือครูผู้สอน พร้อมกับตีพิมพ์ประกาศไว้ที่บอร์ดและการชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

ข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบ LT

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 175) ได้ศึกษาข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ (LT) ไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับผู้อื่น
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง
5. ผู้เรียนมีความสุข สนุกสนานกับการเรียนรู้

ชาญชัย ยมดิษฐ์ (2548 : 135) ได้ศึกษาข้อดีของกระบวนการกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบร่วมกันในการทำงานและการเรียนรู้
2. นักเรียนรู้ทักษะของการอยู่ร่วมกันในสังคม
3. นักเรียนซึ่งมีปฏิกริยาต่อกันและกันนั้นได้เกิดการเรียนรู้ในเจตคติ ค่านิยมและความรู้ซึ่งกันและกัน
4. นักเรียนได้ฟังความคิดเห็นจากคนอื่น ทำให้มีความคิดกว้างขวาง

ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบ LT

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 175) ได้ศึกษาให้ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ (LT) ไว้ดังนี้

1. ถ้าผู้เรียนขาดการเอาใจใส่และความรับผิดชอบส่งผลให้ผลงานกลุ่มและการเรียนรู้ไม่ประสบผลสำเร็จ

2. เป็นวิธีการที่ผู้สอนจะต้องเตรียมการดูแลเอาใจใส่กระบวนการเรียน

ชาญชัย ยมดิษฐ์ (2548 : 135) ได้ศึกษาข้อจำกัดของกระบวนการกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. ถ้านักเรียนขาดความรับผิดชอบ ขาดความเอาใจใส่ ขาดความกระตือรือร้น จะส่งผลต่อกลุ่มการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ

2. ในการทำงานร่วมกัน คิดร่วมกัน คนอ่อนไม่ออกความคิดหรือคิดช้า เป็นผลต่อ การทำงาน กลุ่มทำให้คนคิดช้าไม่ประสบความสำเร็จ

จากการศึกษาข้อดีและข้อเสียของการจัดการเรียนรู้แบบ LT ที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัย สามารถสรุปข้อดีและข้อเสียของการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันการเรียนรู้ (LT) ได้ดังนี้ คือ

1. ข้อดี

1.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนหรือนักศึกษาที่มีความสามารถแตกต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกันมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

1.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนหรือนักศึกษา พัฒนาทักษะทางสังคม การทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข

1.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนหรือนักศึกษาทุกคนฝึกทักษะความเป็นผู้นำ มีความเชื่อมั่นในตนเอง และรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น

1.4 ปลุกฝังให้ผู้เรียนหรือนักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อผู้อื่น / กลุ่ม

1.5 ส่งเสริมให้ผู้เรียนหรือนักศึกษารู้จักช่วยเหลือเกื้อกูล พึ่งพาอาศัยกันและร่วมมือกัน

2. ข้อเสีย

2.1 ถ้าผู้เรียนหรือนักศึกษาหนึ่งขาดความรับผิดชอบจะส่งผลต่อกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไม่ประสบผลสำเร็จ

2.2 ผู้เรียนหรือนักศึกษาบางส่วนขาดการยอมรับความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนอ่อน

ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน มีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน ซึ่งจะทำให้มีทักษะในการทำงานกลุ่ม ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้ ดังนี้ อ้างถึงใน ธาณี กิมทรง (2564)

จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson. 1987 : 27-30) กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้ สรุปได้ 9 ประการ ดังนี้

1. นักเรียนเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดีจะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของนักเรียนแล้วอธิบายให้เพื่อนฟังได้และทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น

2. นักเรียนที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟังจะเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น

3. การสอนเพื่อนเป็นการสอนแบบตัวต่อตัวทำให้นักเรียนได้รับความเอาใจใส่และความสนใจมากยิ่งขึ้น

4. นักเรียนทุกคนต่างก็พยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะครูคิดคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มด้วย

5. นักเรียนทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตน มีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนั้นทุกคนต้องพยายามปฏิบัติหน้าที่ของตนเองอย่างเต็มความสามารถเพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ

6. นักเรียนทุกคนมีโอกาสดูฝึกทักษะทางสังคมมีเพื่อนร่วมกลุ่มและเป็นการเรียนรู้วิธีการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากเมื่อเข้าสู่ระบบการทำงานอันแท้จริง

7. นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้กระบวนการกลุ่มเพราะในการปฏิบัติงานร่วมกันนั้นก็ต้องมีการทบทวนกระบวนการทำงานของกลุ่มเพื่อให้ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานหรือคะแนนของกลุ่มดีขึ้น

8. นักเรียนเก่งจะมีบทบาททางสังคมในชั้นมากขึ้น เขาจะรู้สึกว่าเขาไม่ได้เรียนหรือหลบไปท่องหนังสือเฉพาะตน เพราะเขาต้องมีหน้าที่ต่อสังคมด้วย

9. ในการตอบคำถามในห้องเรียน หากตอบผิดเพื่อนจะหัวเราะ แต่เมื่อทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ถ้าหากตอบผิดก็ถือว่าผิดทั้งกลุ่ม คนอื่น ๆ อาจจะทำให้ความช่วยเหลือบ้าง ทำให้นักเรียนในกลุ่มมีความผูกพันกันมากขึ้น

บาร์ดี (Baroody. 1993 : 2-102) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ ดังนี้

1. การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาได้ดี
2. การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผล

แนวทางในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และช่วยให้เกิดการช่วยเหลือกันในกลุ่มเพื่อน 3 แนวทาง คือ

- 1) การอภิปรายร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่มย่อยให้นักเรียนได้แก้ปัญหาโดยคำนึงถึงบุคคลอื่น ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบและปรับปรุงแนวคิดและคำตอบ

- 2) ช่วยให้เข้าใจปัญหาของแต่ละคนในกลุ่มเนื่องจากพื้นฐานความรู้ของแต่ละคนต่างกัน

- 3) นักเรียนเข้าใจการแก้ปัญหาจากการทำงานกลุ่ม

3. การเรียนแบบร่วมมือส่งเสริมความมั่นใจในตนเอง

4. การเรียนแบบร่วมมือส่งเสริมทักษะทางสังคมและทักษะการสื่อสาร

อาเรนดส์ (Arends. 1994 : 345-346) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้สรุปได้ 5 ประการ ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนแบบร่วมมือนี้เป็นการเรียนที่จัดให้นักเรียนได้ร่วมมือกันเรียนเป็นกลุ่มเล็กประมาณ 2 - 6 คน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเรียนร่วมกันนับว่าเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็นและแสดงออกตลอดจนลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน มีการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น นักเรียนที่เก่งช่วยนักเรียนที่ไม่เก่ง ทำให้นักเรียนที่เก่งมีความรู้สึภาคภูมิใจ รู้จักสละเวลาและช่วยให้เข้าใจในเรื่องที่ดีขึ้น ส่วนนักเรียนที่ไม่เก่งก็จะซาบซึ้งในน้ำใจเพื่อน มีความอบอุ่น รู้สึกเป็นกันเอง ถ้าซักถามในข้อสงสัยมากขึ้น จึงง่ายต่อการทำความเข้าใจในเรื่องที่เรียน ที่สำคัญในการเรียนแบบร่วมมือนี้คือ นักเรียนในกลุ่มได้ร่วมกันคิด ร่วมกันทำงานจนกระทั่งสามารถหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดได้ ถือว่าเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ความรู้ที่ได้รับเป็นความรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียนอย่างแท้จริง จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

2. ด้านการปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนแบบร่วมมือเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีภูมิหลังต่างกันได้มาทำงานร่วมกัน พึ่งพาซึ่งกันและกัน มีการรับฟังความคิดเห็นกัน เข้าใจและเห็นใจสมาชิกในกลุ่ม ทำให้เกิดการยอมรับกันมากขึ้นเกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันซึ่งจะส่งผลให้มีความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่นในสังคมมากขึ้น

3. ด้านทักษะในการทำงานร่วมกันให้เกิดผลสำเร็จที่ดีและการรักษาความสัมพันธ์ที่ดีทางสังคม การเรียนแบบร่วมมือช่วยปลูกฝังทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนไม่มีปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่นและส่งผลให้งานกลุ่มประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายร่วมกัน ทักษะทางสังคมที่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้แก่ ความเป็นผู้นำ การสร้างความไว้วางใจกัน การตัดสินใจ การสื่อสาร การจัดการกับข้อขัดแย้ง ทักษะเกี่ยวกับการจัดกลุ่มสมาชิกภายในกลุ่ม เป็นต้น

4. ด้านทักษะการร่วมมือกันแก้ปัญหา ในการทำงานกลุ่มสมาชิกกลุ่มจะได้รับทำความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน จากนั้นก็ระดมความคิดช่วยกันวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เมื่อทราบสาเหตุของปัญหาสมาชิกในกลุ่มก็จะแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหาก็ปรากฏให้เหตุผลซึ่งกันและกันจนสามารถตกลงร่วมกันได้ว่า จะเลือกวิธีการใดในการแก้ปัญหาจึงเหมาะสมพร้อมกับลงมือร่วมกันแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ตลอดจนทำการประเมินกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่มด้วย

5. ด้านการทำให้รู้จักและตระหนักในคุณค่าของตนเองในการทำงานกลุ่ม สมาชิกกลุ่มทุกคนจะได้ออกความคิดเห็นร่วมกัน การที่สมาชิกในกลุ่มยอมรับในความคิดเห็นของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน ย่อมทำให้สมาชิกในกลุ่มนั้นมีความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองและคิดว่าตนเองมีคุณค่าที่สามารถช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้

กรมวิชาการ (2543 : 45-46) กล่าวถึง ประโยชน์ที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ สรุปได้ดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิก เพราะทุก ๆ คนร่วมมือในการทำงานกลุ่มทุก ๆ คน มีส่วนร่วมเท่าเทียมกันทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน
2. ส่งเสริมให้สมาชิกทุกคนมีโอกาสคิด พูด แสดงออก แสดงความคิดเห็น ลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น เด็กเก่งช่วยเด็กที่เรียนไม่เก่ง ทำให้เด็กเก่งภาคภูมิใจ รู้จักใช้เวลา ส่วนเด็กอ่อนเกิดความซาบซึ้งในน้ำใจของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน
4. ทำให้รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การร่วมคิด การระดมความคิดเห็นนำข้อมูลที่ได้มาพิจารณา ร่วมกันเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดเป็นการส่งเสริมให้ช่วยกันคิดหาข้อมูลให้มาคิดวิเคราะห์และเกิดการตัดสินใจ
5. ส่งเสริมทักษะทางสังคม ทำให้ผู้เรียนรู้จักปรับตัวในการอยู่ร่วมกันด้วยอย่างมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เข้าใจกันและกัน
6. ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

จากประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ ที่มีนักการศึกษาได้กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ ได้ดังนี้ คือ ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือมีต่อผู้เรียน จากการมีส่วนร่วมในการเรียน ทำให้เกิดทักษะทางสังคม การสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกัน ผู้เรียนรู้จักเป็นส่วนหนึ่งของสังคมการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบร่วมกัน การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รู้จักคิด และแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนหรือนักศึกษา มีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

คำอธิบายรายวิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2005 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ. 2563 ในสาขาวิชาชีพประเภทช่างอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กล่าวถึงการเรียนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า คือ คำอธิบายรายวิชาทำการศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาระบบการส่งและจ่ายไฟฟ้า การพัฒนาระบบไฟฟ้ากำลัง โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง การผลิตไฟฟ้า ระบบส่งกำลังไฟฟ้า การหาแรงดันและระยะหย่อนของสายไฟฟ้า การหาค่าพารามิเตอร์ของสายส่ง ความสัมพันธ์ของแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าในระบบส่งจ่าย และระบบจำหน่ายสถานี่ไฟฟ้าย่อย การจัดสัมพันธ์ของฉนวนระบบจำหน่าย คุณลักษณะของโหลด การพยากรณ์โหลด การส่งกำลังไฟฟ้าด้วยแรงดันสูง การคำนวณระบบต่อหน่วย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ จัดทำแผนการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2563 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 18 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เนื้อหารายวิชาประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 12 หน่วย คือ ระบบการส่งและจ่ายไฟฟ้า ส่วนประกอบของระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า แนวคิดของการส่งและจ่ายไฟฟ้า อิมพีแดนซ์ของสายส่งไฟฟ้า ค่าคาปาซิแตนซ์ การสูญเสียเนื่องจากโคโรนา การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสใน

ระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า การหาค่าแรงดึงและระยะหย่อนของสายส่งไฟฟ้า การหาค่าแรงดึงและระยะหย่อนของสายส่งไฟฟ้า ความสัมพันธ์ของฉนวน คุณลักษณะของโหลด วงจรสำหรับการส่งและจ่ายไฟฟ้าและระบบเปอร์ยูนิต

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เป็นสิ่งหนึ่งที่ชี้ถึงผลลัพธ์ของการจัดการศึกษา ซึ่งนอกจากจะเป็นเรื่องการศึกษาพิจารณาความรู้ ความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียนแล้วยังแสดงถึงคุณค่าของหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ความรู้ความสามารถของครูผู้สอนและผู้บริหารอีกด้วย (Edward 1990 : 52) อ้างถึงใน ธาณี กิมทรง (2564)

กู๊ด (Good. 1973 : 7) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ คือการทำให้สำเร็จ (Accomplishment) หรือประสิทธิภาพทางด้านการกระทำที่กำหนดให้หรือในด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะในการเรียน ซึ่งอาจจะพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

เดโซ สวานานท์ (2519 : 3) ได้อธิบายความหมายคำว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสำเร็จที่ได้รับจากความพยายามจากการลงแรง เพื่อบ่มในจุดหมายปลายทางที่ต้องการหรืออาจหมายถึงระดับความสำเร็จที่ได้รับแต่ละด้านโดยเฉพาะหรือระดับความสำเร็จที่ได้รับโดยทั่วไป

ชวาล แพรัตกุล (2516 : 15) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมอง ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรประกอบด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อยสามสิ่ง คือ ความรู้ ทักษะและสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ

มีเรน (Mehren. 1976 : 73) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความรู้ทักษะและสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนต่อการเรียนแต่ละวิชา ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 86) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา เกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรมหรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์ซึ่งเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้ความสามารถเท่าใด

อารมณ เพชรขึ้น (2527 : 46) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้านและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมอง ความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่าง ๆ

สุรัชย์ ขวัญเมือง (2532 : 12) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึงความรู้ที่ได้รับจากการสอนหรือทักษะที่ได้พัฒนาขึ้นตามลำดับขั้นในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วในสถานศึกษา

อารีย์ วชิรวรการ (2542 : 143) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งในโรงเรียน ที่บ้านและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ แต่คนส่วนมากเข้าใจว่าผลสัมฤทธิ์เกิดจากการเรียนการสอนแต่ภายในโรงเรียน และมองแต่ในแง่ความรู้ความเข้าใจเท่านั้น แต่ในทางที่เป็นจริงแล้ว ความรู้สึก ค่านิยมก็เป็นผลจากการฝึกสอนและอบรม ซึ่งนับเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อนาตาซี (ปริยัติพจน์ บุญคง. 2546 : 7 อ้างอิงมาจาก Anastasi. 1970 : 107) กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านสติปัญญาและองค์ประกอบด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจ สังคม แรงจูงใจ และองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาด้านอื่น

ไอแซกส์ อาโนลด์ และไมลีย์ (ปริยัติพจน์ บุญคง. 2546 : 7 อ้างอิงมาจาก Eysenck. Arnold and Meili. 1972 : 6) ให้ความหมายของคำว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยทั้งความสามารถทั้งทางร่างกายและทางสติปัญญา ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียนโดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้จากการกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่นการสังเกต หรือการตรวจการบ้าน หรืออาจได้ในรูปของเกรดจากโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อน และระยะเวลานานพอสมควรหรืออาจได้จากการวัดแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือประมวลประสบการณ์ที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอนทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของสมรรถภาพสมอง ซึ่งสามารถวัดออกมาได้เป็นคะแนน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ปริยัตินพนธ์ของเกียรติศักดิ์ ส่องแสง)

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายดังข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดังนี้ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จของผู้เรียนในด้านความรู้ ทักษะและเจตคติ ประสิทธิภาพของผู้เรียน ที่เกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม การฝึกประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งจากสถานศึกษา ที่บ้านและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 146) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอกับให้นักเรียนปฏิบัติจริง ซึ่งแบ่งแบบทดสอบประเภทนี้เป็น 2 ประเภทคือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น เป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน เป็นการทดสอบว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนบอกพร้อมในส่วนใดจะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดเพื่อดูความพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนมีคุณภาพดีจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้หลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบบอกถึงวิธีการ และยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย ทั้งแบบทดสอบของครูและแบบทดสอบมาตรฐาน จะมีวิธีการในการสร้างข้อคำถามที่เหมือนกัน เป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

1. วัดด้านการนำไปใช้
2. วัดด้านการวิเคราะห์
3. วัดด้านการสังเคราะห์
4. วัดด้านการประเมินค่า

สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 78-82) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียน คือ เขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ตนได้สอน

จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังกล่าข้างต้น ผู้วิจัยพอสรุปประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดังนี้คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ชุดคำถามที่ครูผู้สอนใช้ทดสอบวัดความรู้ตามจุดประสงค์หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

องค์ประกอบของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) ได้กล่าวถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าสามารถวัดได้ 2 รูปแบบ ด้วยกัน คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติโดยทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถดังกล่าว ในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน การวัดต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา ซึ่งเป็นประสบการณ์เรียนรวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

จากองค์ประกอบของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังกล่าข้างต้น ผู้วิจัยพอสรุปองค์ประกอบของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดังนี้ องค์ประกอบของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ ข้อคำถามที่ครูผู้สอนใช้วัดความรู้ของผู้เรียน โดยยึดจุดประสงค์หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังว่าต้องการวัดในด้านใดของผู้เรียน

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปริญทิพย์ บุญคง (2546 : 8) ได้กล่าวถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนนั้นประกอบด้วย

1. พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด หมายถึง ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียนซึ่งประกอบด้วย ความถนัด และพื้นฐานเดิมของผู้เรียน

2. คุณลักษณะทางด้านจิตวิทยา หมายถึง สภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ ความสนใจ เจตคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาเรียน โรงเรียนและระบบการเรียน ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง ลักษณะคุณภาพ

3. คุณภาพการสอน ซึ่งได้แก่ การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนการเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และรู้ผลว่าตนเองกระทำถูกต้องหรือไม่

ปริญทิพย์ บุญคง (2546 : 9) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนนั้นประกอบด้วย

1. คุณลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ ความพร้อมทางสมอง และความพร้อมทางสติปัญญา ความพร้อมทางด้านร่างกายและความสามารถทางด้านทักษะของร่างกาย คุณลักษณะทางจิตใจ ซึ่งได้แก่ ความสนใจ แรงจูงใจ เจตคติและค่านิยม สุขภาพ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจในสถานการณ์ อายุ เพศ

2. คุณลักษณะของผู้สอน ได้แก่ สติปัญญา ความรู้ในวิชาที่สอน การพัฒนาความรู้ทักษะทางร่างกาย คุณลักษณะทางจิตใจ สุขภาพ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจในสถานการณ์ อายุ เพศ

3. พฤติกรรมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนจะต้องมีพฤติกรรมที่มีความเป็นมิตรต่อกัน เข้าอกเข้าใจ ความสัมพันธ์กันดีมีความรู้สึกที่ดีต่อกัน

4. คุณลักษณะของกลุ่มผู้เรียน ได้แก่ โครงสร้างของกลุ่ม ตลอดจนความสัมพันธ์ของกลุ่ม เจตคติ ความสามัคคี และภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดีของกลุ่ม

5. คุณลักษณะของพฤติกรรมเฉพาะตัว ได้แก่ การตอบสนองต่อการเรียนการมีเครื่องมือและอุปกรณ์พร้อมในการเรียน ความสนใจต่อบทเรียน

6. แรงผลักดันภายนอก ได้แก่ บ้าน มีความสัมพันธ์ระหว่างคนในบ้านดีสิ่งแวดล้อมดีมีวัฒนธรรมและคุณธรรมพื้นฐานดี เช่น ขยันหมั่นเพียร ความประพฤติดี

ปริยทิพย์ บุญคง (2546 : 10) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. ด้านคุณลักษณะการจัดระบบในโรงเรียน ตัวแปรด้านนี้จะประกอบด้วยขนาดโรงเรียน อัตราส่วนนักเรียนต่อครู อัตราส่วนนักเรียนต่อห้องเรียน ซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ด้านคุณลักษณะของครู ตัวแปรทางด้านคุณลักษณะของครูประกอบด้วยประสบการณ์ อายุ วุฒิภาวะของครู การฝึกอบรมของครู จำนวนวันลาของครู จำนวนคาบที่สอนในหนึ่งสัปดาห์ ความเอาใจใส่ในหน้าที่ ทัศนคติเกี่ยวกับนักเรียน ซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. ด้านคุณลักษณะของนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียน เช่น เพศ อายุ สติปัญญา การเรียนพิเศษ การได้รับความช่วยเหลือเกี่ยวกับการเรียน สมาชิกในครอบครัวระดับการศึกษาของบิดามารดา อาชีพของผู้ปกครอง ความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์การเรียน ระยะเวลาไปเรียน การมีอาหารกลางวันรับประทาน ความเอาใจใส่ต่อการเรียน ทัศนคติต่อการเรียนการสอนฐานะทางครอบครัว การขาดเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางโรงเรียนจัดขึ้น ตัวแปรเหล่านี้ก็มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. ด้านภูมิหลังทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของนักเรียน การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสภาพเศรษฐกิจสังคมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในต่างประเทศซึ่งประกอบด้วยตัวแปร เช่น ขนาดครอบครัว ภาษาที่พูดในบ้าน ถิ่นฐานที่ตั้งของบ้าน

จากองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยพอสรุปองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ดังนี้ องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ สภาพแวดล้อมที่จะส่งผลต่อผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แล้วสามารถตอบข้อคำถามหรือชุดคำถามที่ครูผู้สอนใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นายปรีชา พลราช (2549) ได้ศึกษาผลการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือโดยวิธีจิกซอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อศึกษาผลการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือโดยวิธีจิกซอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวน 32 คน ของโรงเรียนเทศบาลวัดพรหมจริยาवास (ท.3) สำนักการศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ 1) แผนการสอนที่ใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือโดยวิธีจิกซอร์ จำนวน 4 แผน ซึ่งผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ซึ่งพบว่ามีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับดี 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวงจรไฟฟ้า จำนวน 33 ข้อ มีค่าความ

ยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 3) แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.8 ผลจากการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือโดยวิธีจิกซอร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม จำนวน 22 คน โดยมีจำนวนผู้ผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 50 4) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือโดยวิธีจิกซอร์ อยู่ในเกณฑ์ระดับดีค่อนข้างดีมาก

นายสุรชัย บำรุงไทยชัยชาญ (2550) ทำการศึกษารายงานการศึกษาการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ จิกซอร์ วิชา พ31101 สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพล อำเภพล จังหวัดขอนแก่น มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาวิธีการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบจิกซอร์ที่มีผลต่อการปฏิบัติงานกลุ่มของนักเรียน 2) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบจิกซอร์ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ทั้งหมดจำนวน 41 คน เป็นนักเรียนชาย 17 คน เป็นนักเรียนหญิง 24 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชา พ31101 สุขศึกษาและพลศึกษาที่ใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบจิกซอร์ จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ (1) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ (2) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่มที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น (3) แบบประเมินผลงาน/ใบงาน (4) แบบสังเกตพฤติกรรมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (5) บันทึกผลการสอนท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ ผลการศึกษาพบว่า 1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบจิกซอร์ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นส่งผลต่อการพัฒนาการปฏิบัติงานกลุ่มของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนพล กล่าวคือนักเรียนมีคะแนนประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 17.43 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.16 ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ 2. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้านความรู้ พบว่า นักเรียนมีคะแนนประเมินหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 37.68 คิดเป็นร้อยละ 62.80 คะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 50.27 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.78 ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ 3. ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนมีคะแนนประเมินเฉลี่ย เท่ากับ 16.31 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.56 ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ 4. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 17.68 คิดเป็นร้อยละ 88.44 ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

นางปัทมา เอี่ยมสุวรรณ ทำการศึกษาการใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน ด้านทักษะการอ่าน ซึ่งใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ จำนวน 9 แผน 18 คาบเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน ด้านทักษะการอ่านจำนวน 1 ฉบับ และแบบวัดความคิดเห็นของนักเรียนต่อวิธีการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิคจิก

ซอร์ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ นำเอาคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ โดยการหาค่าเฉลี่ย (X) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่าที (t-test dependent) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว (One-Way Analysis of Variance – ANOVA) ผลการศึกษาพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนโดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แต่ละกลุ่ม คือกลุ่มเก่ง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อทดสอบเป็นรายคู่พบว่าแต่ละคู่ มีค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่าค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มปานกลางสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มเก่งและค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มอ่อนสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มปานกลางและกลุ่มเก่ง 3. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่อวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับดังนี้ ด้านการทำงานร่วมกัน ด้านการเห็นคุณค่าในตนเองและความมั่นใจในตนเอง ด้านบรรยากาศในการเรียนและด้านความรู้ความสามารถตามลำดับ

ธานี กิมทรง (2564 : บทคัดย่อ) การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT (Learning Together) ของนักเรียนระดับชั้น ปวช. 3 กลุ่ม 6 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระยอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า รหัส 20104-2009 โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าแบบเรียงลำดับ โดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT (Learning Together) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ผ่านการปรับปรุงและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อทำการสร้างแผนการสอนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียบร้อยแล้ว นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้น ปวช. 3 กลุ่ม 6 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระยอง วิชาการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า รหัส 20104-2009 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 19 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT (Learning Together) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่อง การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าแบบเรียงลำดับ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

ธนฤต ศรีจำปา (2565 : บทคัดย่อ) การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) ของนักศึกษา ระดับชั้น ปวส. เรื่อง อิมพีแดนซ์ของสายส่งไฟฟ้า วิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2005 สาขาวิชาไฟฟ้าควบคุม แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า เรื่อง อิมพีแดนซ์ของสายส่งไฟฟ้า โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับชั้น ปวส.1 กลุ่ม 11 - 12 ที่เรียนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 36 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่อง อิมพีแดนซ์ของสายส่งไฟฟ้า ในรายวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ธนภุต ศรีจำปา (2566 : บทคัดย่อ) การศึกษาวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2005 โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ค่าคาปาซิแตนซ์ของสายส่งไฟฟ้า โดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับชั้น ปวส.2 กลุ่ม 7 – 8 (ม.6) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้าควบคุม แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 38 คน ลักษณะของการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยรูปแบบของการวิจัยซึ่งใช้กลุ่มเดียวมีลักษณะของการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และทดสอบหลังเรียน (Post-test) จากการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบค่าทางสถิติด้วย $t - test$ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่อง ค่าคาปาซิแตนซ์ของสายส่งไฟฟ้า ในรายวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือก่อนการทดลองและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ธนภุต ศรีจำปา (2567 : บทคัดย่อ) การศึกษาวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2005 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2005 โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน การสูญเสียเนื่องจากโคโรนา โดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together)กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับชั้น ปวส.2 กลุ่ม 1 – 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้าควบคุม แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 36 คน ลักษณะของการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยรูปแบบของการวิจัยซึ่งใช้กลุ่มเดียวมีลักษณะของการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และทดสอบหลังเรียน (Post-test) จากการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT (Learning Together) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบค่าทางสถิติด้วย $t - test$ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่อง การสูญเสียเนื่องจากโคโรนา ในรายวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างบน ผู้วิจัยพอสรุปได้ดังนี้คือ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) หรือการใช้กิจกรรมกลุ่มการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการสูญเสียเนื่องจากโคโรนา วิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2034 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT (Learning Together) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินงานวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักศึกษาระดับชั้น ปวส. แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ที่เรียนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2034 และกลุ่มตัวอย่างโดยเลือกแบบเจาะจงที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับชั้น ปวส. 2 กลุ่ม 1 – 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้าควบคุม ที่เรียนลงทะเบียนเรียนและกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 37 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดการสอนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2034 เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าระยะสั้น โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together)
2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยเป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

วิธีการสร้างเครื่องมือ

ดำเนินการสร้างเครื่องมือสำหรับใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ โดยการสร้างชุดการสอนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2034 เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งไฟฟ้าระยะสั้น โดยใช้การกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ผ่านการปรับปรุงและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

1. ชุดการสอนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า มีดังนี้
 - 1.1 คู่มือครูชุดการสอน เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า
 - 1.2 โครงการสอน เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า

1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า

1.4 เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า

1.5 แบบฝึกหัดท้ายหน่วย เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า

2. จัดแบ่งเนื้อหาการหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของระบบส่งและจ่ายไฟฟ้า โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนๆละ 3 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด 6 ชั่วโมง

2.1 การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งระยะสั้นเวลา 3 ชั่วโมง

2.2 การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งระยะปานกลางและระยะยาว เวลา 3 ชั่วโมง

3. ศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together)

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยรูปแบบของการวิจัยซึ่งใช้กลุ่มเดียวมีลักษณะของการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และทดสอบหลังเรียน (Post-test)

แบบแผนงานวิจัย

ตารางที่ 3.1 ตารางแบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง

กลุ่มตัวอย่างเรียน	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
กลุ่มตัวอย่าง	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัย

T ₁	แทน	คะแนนทดสอบก่อนเรียน
X	แทน	การจัดกระทำ คือการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (เทคนิค LT (Learning Together))
T ₂	แทน	คะแนนทดสอบหลังเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. อธิบายถึงการเรียนโดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) พร้อมทั้งแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และวิธีประเมินผลการเรียนรู้

2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในเรื่อง ค่าคาปาซิแตนซ์ของสายส่งไฟฟ้า ที่ได้ผ่านการปรับปรุงและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ

3. ดำเนินการวิจัยโดยทำการสอนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างในเรื่อง เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งระยะสั้นในวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2034 จำนวน 3 ชั่วโมง โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together)

4. เมื่อสอนครบ 3 ชั่วโมงแล้ว ทำการทดสอบหลังการทดลอง (Post - test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับฉบับที่ใช้ก่อนการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ภายในกลุ่มทดลองระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้ t - test for Dependent Sample ตามสมมุติฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

- ค่าคะแนนเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536 : 59)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ผลคะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

- ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ . 2536:63)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N - 1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2 สถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมุติฐาน

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิธีการสอน เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งระยะสั้น ในวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2034 ที่ได้จากการสอบก่อนเรียน

และสอบหลังเรียน ภายในกลุ่มเดียวกัน คำนวณจากสูตร t - test for Dependent Sample (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 87) ตามสมมุติฐาน

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n - 1}}}$$

$$df = n - 1$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณาของการแจกแจงแบบที่
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนนักศึกษา
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคลระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนการเรียนกับทดสอบหลังเรียน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคลระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนการเรียนกับทดสอบหลังเรียน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งระยะสั้นของสายส่งไฟฟ้า วิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2034 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT (Learning Together) ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนนักศึกษาในกลุ่ม
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงการกระจายของคะแนน
D	แทน	ความแตกต่างของคะแนน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างของคะแนน
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างของคะแนน ยกกำลังสอง
t – test	แทน	สถิติในการเปรียบเทียบความแตกต่าง
df	แทน	ชั้นแห่งความอิสระ (N - 1)
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนนักศึกษา ของประชากรกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ระดับ ปวส. 2 กลุ่ม 1 - 2 สาขาวิชาไฟฟ้าควบคุม ในรายวิชา การส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2034 เรื่องการหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งระยะสั้นของสายส่งไฟฟ้า ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 37 คน ตามแผนการสอนปรากฏผล ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ตารางการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษา ลำดับ	การประเมินผล (เต็ม 10 คะแนน)		D	D^2
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
1	2	7	5	25
2	1	10	9	81
3	2	9	7	49
4	1	9	8	64
5	3	9	6	36
6	5	6	1	1
7	1	10	9	81

ตารางที่ 4.1(ต่อ) ตารางการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษา ลำดับ	การประเมินผล (เต็ม 10 คะแนน)		D	D ²
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
8	2	8	6	36
9	3	9	6	36
10	2	7	5	25
11	1	7	6	36
12	2	9	7	49
13	3	8	5	25
14	1	7	6	36
15	2	6	4	16
16	1	9	8	64
17	1	8	7	49
18	2	7	5	25
19	3	6	3	9
20	2	7	5	25
21	1	8	7	49
22	2	9	7	49
23	1	10	9	81
24	3	8	5	25
25	2	4	2	4
26	3	7	4	16
27	2	7	5	25
28	2	8	6	36
29	4	9	5	25
30	1	10	9	81
31	2	8	6	36
32	3	4	1	1
33	2	7	5	25
34	2	8	6	36
35	2	4	2	4
36	3	6	3	9

ตารางที่ 4.1(ต่อ) ตารางการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษา	การประเมินผล (เต็ม 10 คะแนน)		D	D ²
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
ลำดับ				
37	2	6	4	16
รวม	$\bar{X} = 2.03$	$\bar{X} = 7.39$	$\sum D = 204$	$\sum D^2 = 1286$
	S.D. = 0.92	S.D. = 1.62		

จากตารางที่ 4.1 พบว่า คะแนนประเมินผลก่อนเรียนของนักศึกษา ชั้นปวส.2 กลุ่ม 1-2 จำนวน 36 คนมีคะแนนเฉลี่ย 2.34 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.59) ส่วนการประเมินผลหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 6.92 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.86) ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมีค่า $\sum D = 174$ และ $\sum D^2 = 1084$ ซึ่งผู้วิจัยใช้ค่าสถิติ t - test สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อการวิเคราะห์ดังกล่าวปรากฏในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตารางการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

การประเมิน	N	$\sum D$	$\sum D^2$	t - test
ก่อนเรียน-หลังเรียน	37	204	1286	15.63**

t 0.05 1.96

** มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.2 เมื่อทำการวิเคราะห์ผลข้อมูลด้วยการตรวจสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % หรือระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 จากตาราง t ที่ $df = \alpha$ มีค่า 1.96 ซึ่งถือว่าเป็นจุดหลัก และการคำนวณค่า t - test ที่คำนวณได้ $t_{(95) 0.05} = 15.63$ มีค่ามากกว่าค่าจากตารางหรือสูงกว่าจุดหลัก ซึ่งแปลว่า ผลของการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกัน เชื่อได้ 95 % หรือระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงกล่าวได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งระยะสั้นของสายส่งไฟฟ้า วิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2034 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค LT (Learning Together) ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้กลุ่มทดลองกลุ่มเดียวประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับชั้น ปวส. 2 กลุ่ม 1 – 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้าควบคุม ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 37 คน ดำเนินการทดลองตามรูปแบบ ของการวิจัยซึ่งใช้กลุ่มเดียว มีลักษณะของการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และทดสอบหลังเรียน (Post-test) เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลข้อมูลด้วยสถิติ ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยสถิติ t-test นักศึกษาที่เรียนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า เรื่องการสูญเสียเนื่องจากโคโรนาของสายส่งไฟฟ้า ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลข้อมูลด้วยการตรวจสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % หรือระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 จากตาราง t ที่ $df = \alpha$ มีค่า 1.96 ซึ่งถือว่าเป็นจุดหลัก และการคำนวณค่า t - test ที่คำนวณได้ $t_{(95)0.05} = 15.63$ มีค่ามากกว่าค่าจากตารางหรือสูงกว่าจุดหลัก ซึ่งแปลว่า ผลของคะแนนการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกัน เชื่อได้ 95 % หรือระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงกล่าวได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า เรื่องการหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งระยะสั้นของสายส่งไฟฟ้า ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) จากผลการวิจัยได้ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า เรื่องการสูญเสียเนื่องจากโคโรนา โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) โดยมีคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % หรืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับ ธาณี กิมทรง(2564 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) และทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า รหัส 20104-2009 โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าแบบเรียงลำดับ โดยมีคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน และจากศึกษาของ ธนกฤต ศรีจำปา(2565 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning

Together) ในรายวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2005 โดยทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อิมพีแดนซ์อนุกรมของสายส่งไฟฟ้า โดยมีผลสัมฤทธิ์ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน จากการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) มาใช้กับนักศึกษา นั้นแสดงว่า นักศึกษาที่ได้รับการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสอดคล้องกับจากศึกษาของ ธนกุล ตริจำปา(2566 : บทคัดย่อ) พบว่า ได้ทำการศึกษาดูแลการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) ในรายวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2005 โดยทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ค่าคาปาซิแตนซ์ของสายส่งไฟฟ้า โดยมีผลสัมฤทธิ์ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน จากการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) มาใช้กับนักศึกษา นั้นแสดงว่า นักศึกษาที่ได้รับการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและสอดคล้องกับจากศึกษาของ ธนกุล ตริจำปา (2567 : บทคัดย่อ) พบว่า ได้ทำการศึกษาดูแลการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) ในรายวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัสวิชา 30104-2005 โดยทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การสูญเสียเนื่องจากโคโรนา โดยมีผลสัมฤทธิ์ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน จากการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) มาใช้กับนักศึกษา นั้นแสดงว่า นักศึกษาที่ได้รับการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากรูปแบบการจัดการเรียนแบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) ซึ่งเป็นกระบวนการหรือวิธีการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ มีการคิดแบบหลากหลาย มีการปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน เน้นคุณธรรมจริยธรรม การเสริมสร้างประชาธิปไตยในห้องเรียนให้มีทักษะทางสังคม โดยการสร้างนิสัยให้เกิดความรับผิดชอบร่วมกันและการร่วมมือภายในกลุ่ม จึงทำให้เกิดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตนเองและเพื่อนในชั้นเรียนที่มีผลการเรียนที่ต่ำกว่า เนื่องจาก การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วย สมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถที่แตกต่างกัน ให้แต่ละคนได้มีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ด้วยการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจ และการช่วยเหลือคนที่เรียนช้ากว่า การรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนสมาชิกภายในกลุ่ม โดยความสำเร็จของแต่ละบุคคลจะเป็นความสำเร็จของกลุ่มสมาชิก

ข้อเสนอแนะ

1. การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธีเทคนิค LT (Learning Together) เป็นเทคนิคที่สามารถไปใช้ได้กับรายวิชาที่ผู้เรียนต้องเรียนในรายวิชาที่เป็นทฤษฎีและปฏิบัติได้
2. ครูผู้สอนสามารถกำหนดขนาดของกลุ่มของนักศึกษา สำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม (โดยปกติประมาณกลุ่มละ 4 - 6 คน) และลักษณะของกลุ่มจะเป็นกลุ่มที่ละความสามารถที่มีผู้เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยให้การดูแลการดำเนินงานของสมาชิกให้สะดวกเพื่อทำงานร่วมกันและง่ายต่อการสังเกตติดตามความก้าวหน้าของกลุ่มนักศึกษาที่ทำการศึกษารายวิชาต่างๆ ได้

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. ความคิดสร้างสรรค์ หลักการ ทฤษฎีการเรียนการสอนการวัดผล ประเมินผล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2535.
- กระทรวงศึกษาธิการ. เอกสารชุดเทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา กรมศาสนา, 2543.
- การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิกซอร์, www.kaekae.oas.psu.ac.th/ois/oasei/onclude/getdoc.php [Online], Available : URL, 26 พฤษภาคม 2553.
- ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ เทคนิคจิกซอร์, www.krupra.net/v2/files/download/leaningeval.doc Available : URL, 26 พฤษภาคม 2553.
- ชาญชัย ยมดิษฐ์. เทคนิคและวิธีการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : หลักพิมพ์, 2548.
- ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือบน E-Learning, <http://board.atcominl.com/show.php?Category=cai&No=438> [Online], Available : URL, 24 พฤษภาคม 2553.
- ธานี กิมทรง. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) ของนักเรียนระดับชั้น ปวช.3 วิชาการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า รหัส 20104-2009 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระยอง, 2564.
- ธนกฤต ศรีจำปา การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) ของนักศึกษาระดับชั้น ปวส. เรื่อง ค่าคาปาซิแตนซ์ของสายส่งไฟฟ้า วิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2005 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี, 2566.
- ธนกฤต ศรีจำปา การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) ของนักศึกษาระดับชั้น ปวส. เรื่อง การสูญเสียเนื่องจากโคโรนา วิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2005 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี, 2567.
- บอร์ดการเรียนรู้ชุมชน, <http://supanida-opal.blogspot.com/2006/05/e-learning-11484513903925574/> html [Online], Available : URL, 24 พฤษภาคม 2553.
- บอร์ดการเรียนรู้ ดร.แก้วเวียง นานาผล, http://dr_kaewwieng.reru.ac.th/?p=37 [Online], Available : URL, 24 พฤษภาคม 2553.
- ปรีชา พลราช. การเรียนแบบร่วมมือโดยวิธีจิกซอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ,โรงเรียนเทศบาล วัดพรหมจริยาวาส (ท.3) สำนักการศึกษาเทศบาลนครนครสวรรค์, 2549.
- ปัทมา เอี่ยมสุวรรณ. การใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคจิกซอร์ เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5,โรงเรียนวัฒนไทย์พายัพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 1

ผลงานทางวิชาการ <http://gotoknow.org/blog/kunkrukai/269338> [Online], Available : URL, 26 พฤษภาคม 2553.

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, http://bsd.nstru.ac.th/~elearning/homepage_teacher_research.php?Action=show&research_id=13&user_id=123 [Online], Available : URL, 26 พฤษภาคม 2553.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, หลักการวิจัยทางการศึกษา, กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.

วงศ์ปกรณ์ พชรธรรมโรจน์. การเรียนแบบร่วมมือแบบจิกซอร์ โดยใช้บล็อกที่มีต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5, โครงการงานศึกษาปริญญาครุศาสตร์, 2551.

สุรัชย์ บำรุงไทยชัยชาญ. ศึกษารายงานการศึกษการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ จิกซอร์ วิชา พ31101 สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ,โรงเรียนพล อำเภอลพ จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 3, 2550.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ . วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์, 2545.

ภาคผนวก

- ก. ชุดการสอนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า เรื่องการหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสไฟฟ้าของสายส่งและจ่ายไฟฟ้า
- ข. ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นายธนกฤต ศรีจำปา

งานวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) ของนักศึกษาระดับชั้น ปวส. เรื่อง ค่าคาปาซิแตนซ์ของสายส่งไฟฟ้า
วิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2005 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่างไฟฟ้า
กำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

สถาบัน วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ประวัติ

เกิดเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2513 ที่จังหวัดลพบุรี เป็นบุตรคนที่ 1 ในจำนวน 2 คน ของนาย
สมศักดิ์ และนางทองดี ศรีจำปา

การศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ปี
การศึกษา 2531 (พ.ศ. 2532) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ปี
การศึกษา 2533 (พ.ศ. 2534) จากวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ระดับปริญญาตรี ประกาศนียบัตรครูเทคนิคชั้นสูง
(ปทส.) ปีการศึกษา 2535 (พ.ศ. 2536) จากวิทยาลัยช่างกลปทุมวัน และ ระดับปริญญาโท ครุศาสตร์
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต(ค.อ.ม.) ปีการศึกษา 2542 (พ.ศ. 2543) จากจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ(สจพ.)

การทำงาน ปัจจุบันรับราชการ ตำแหน่ง ครู อันดับ คศ. 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ต.ทะเลชุบศร อ.เมือง จ.ลพบุรี 15000.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นายธนภุต ศรีจำปา

งานวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT (Learning Together) ของนักศึกษาระดับชั้น ปวส. เรื่อง การสูญเสียเนื่องจากโคโรนา
วิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า รหัส 30104-2005 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง แผนกวิชาช่าง
ไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

สถาบัน วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ประวัติ

เกิดเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2513 ที่จังหวัดลพบุรี เป็นบุตรคนที่ 1 ในจำนวน 2 คน ของ
นายสมศักดิ์ และนางทองดี ศรีจำปา

การศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
ปีการศึกษา 2531 (พ.ศ. 2532) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
ปีการศึกษา 2533 (พ.ศ. 2534) จากวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ระดับปริญญาตรี ประกาศนียบัตรครูเทคนิค
ชั้นสูง (ปทส.) ปีการศึกษา 2535 (พ.ศ. 2536) จากวิทยาลัยช่างกลปทุมวัน และ ระดับปริญญาโท
ครุศาสตรบัณฑิตสาขาสหกรรมมหาบัณฑิต(ค.อ.ม.) ปีการศึกษา 2542 (พ.ศ. 2543) จากจากสถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ(สจพ.)

การทำงาน ปัจจุบันรับราชการ ตำแหน่ง ครู อันดับ คศ. 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ต.ทะเลชุบศร อ.เมือง จ.ลพบุรี 15000.