



## รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี  
ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2  
สาขาวิชาเทคนิคการผลิต โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ

วิจัยของ

นายยศพนธ์ อินทรจันทร์

ครู วิทยฐานะชำนาญการ

สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในชั้นเรียนเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคผลิต จำนวน 33 คน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งได้รับการสนับสนุนการจัดทำจาก นายประทีป จุฬาลักษณ์ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย , นายมงคล แก่กล้า หัวหน้าแผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ซึ่งทำให้งานวิจัยประสบความสำเร็จด้วยดี ขอบพระคุณอย่างสูง

ขอบคุณคณะครู นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่ให้ความร่วมมือการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอบพระคุณ คุณบิดา มารดา ครูอาจารย์ที่ได้อบรมสั่งสอนให้เป็นคนดี มีคุณธรรม อันส่งผลให้งานวิจัยประสบความสำเร็จด้วยดี

นายศพนธ์ อินทรจันทร์

งานวิจัยเรื่อง	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี ของ นักศึกษา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการ ผลิต โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ
ผู้วิจัย	ยศพนธ์ อินทรจันทร์
หน่วยงาน/สถานศึกษา	วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
ปีที่ทำวิจัย	พ.ศ. 2568

### บทคัดย่อ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชา วิชาการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี ระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ  
สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. แสดงผลคะแนนจากการปฏิบัติชิ้นงานหน่วยที่ 1 - 8 ของนักศึกษา โดยใช้วิธีการเรียนแบบ  
ร่วมมือ พบว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต  
คนที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ตามเกณฑ์ 65 คะแนน ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้วิธีการ  
เรียนแบบร่วมมือ

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ  
เป็นรายข้อและโดยภาพรวม พบว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2  
สาขาวิชาเทคนิคการผลิต มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ  
โดยรวมอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.23 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อ  
การเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ โดยรวมอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.44, และความ  
เหมาะสมของเนื้อหาที่เรียน, การนำเสนอที่น่าสนใจทำให้รู้สึกเพลิดเพลินกับการเรียน, นักศึกษามีโอกาสได้  
เรียนรู้ ฝึกทักษะร่วมกับเพื่อน โดยรวมอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.33

## สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ .....	
บทคัดย่อ .....	
สารบัญตาราง .....	
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
สมมติฐานการวิจัย .....	2
ขอบเขตการวิจัย .....	2
ประโยชน์ของการวิจัย .....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	4
การจัดการศึกษาของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) .....	4
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ .....	5
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	9
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	11
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	11
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	12
วิธีการสร้างเครื่องมือ .....	12
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	13
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	13
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	14
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	15
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	15
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	15
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	16

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	18
สรุปผล .....	18
อภิปรายผล .....	18
ข้อเสนอแนะ .....	19
บรรณานุกรม .....	20
ภาคผนวก .....	21
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล .....	22
ภาคผนวก ข รูปภาพกิจกรรมการเรียนการสอน.....	25
ภาคผนวก ค ประวัติย่อผู้วิจัย.....	28

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1	
ผลคะแนนจากการปฏิบัติชิ้นงานหน่วยที่ 1 – 8 ของนักศึกษา โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ.....	16
ตารางที่ 2	
ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ เป็นรายชื่อและโดยภาพรวม.....	17

## บทที่ 1 บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 (5) ได้ระบุไว้ว่าให้ครูผู้สอนใช้วิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ มาตรา 30 ให้สถานศึกษาส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้สอนสามารถนำวิจัยไปใช้พัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา มาตรา 6 การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทย ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไข จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆอย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. พ.ศ. 2545: 5, 13)

วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย มีนโยบายให้ครูผู้สอน นำวิจัยในชั้นเรียนไปใช้แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้ เพื่อลดปัญหานักเรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ต่ำ หนีเรียน ไม่สนใจเรียน มีพฤติกรรมไม่เหมาะสมหรือไม่ส่งงาน ตลอดจนเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี เป็นวิชาที่ต้องทำความเข้าใจและหมั่นศึกษาหาความรู้และที่ผ่านมา การสอน ในรายวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี ประสบปัญหานักศึกษาไม่ส่งงาน เนื่องจากนักศึกษาเกิดความเบื่อหน่าย ไม่มั่นใจในตนเอง และไม่สนใจขณะทำการเรียนการสอน จึงเป็นสาเหตุทำให้ผู้เรียนไม่สามารถปฏิบัติชิ้นงานได้ และส่งผลให้ไม่สามารถส่งงานได้ตามเวลาที่กำหนด จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ ในฐานะครูผู้สอนและรับผิดชอบวิชาการการออกแบบสร้างสรรค์ จึงคิดว่าควรค้นหาวิธีการหรือนวัตกรรมมาใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

และจากข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 พบว่า นักเรียนที่เรียน ในรายวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี เรื่อง งานกัดซีเอ็นซี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย จำนวน 1 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยมีนักเรียนที่ได้ระดับคะแนน 0 จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ - ได้ระดับคะแนน 1 จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ - ได้ระดับคะแนน 2 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 11.11 ได้ระดับคะแนน 3 จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ - ได้ระดับคะแนน 4 จำนวน - คน ระดับคะแนน 5 จำนวน - คน คิดเป็นร้อยละ - รวม

แล้วเป็นระดับคะแนนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ถึงร้อยละ 11.11 โดยมีผลการเรียนทั้งหมด ซึ่งหากปล่อยให้ปัญหานี้ดำเนินต่อไป จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และไม่สามารถศึกษาต่อในระดับชั้นที่สูงต่อไปได้

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะแก้ไขปัญหานี้ โดยการใช้การเรียนแบบร่วมมือ เพื่อทำให้นักเรียนได้แบ่งกลุ่มย่อยๆ ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกัน โดยในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพากัน มีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งตรงข้ามกับการเรียนที่เน้นการแข่งขันและการเรียนตามลำพัง

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนรู้ ในรายวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ

### สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนในรายวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามเกณฑ์ 80 คะแนน

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอน จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 28 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย จำนวน 1 คน ที่มีปัญหาทางการเรียนมากที่สุด วิธีการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็นโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (บุญชม ศรีสะอาด. 2545)
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่
  - 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคนิคการผลิต ด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิตโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

#### 4. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในรายวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคนิคการผลิต

#### 5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ใช้เวลา 105 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 7 ชั่วโมง

### ประโยชน์ของการวิจัย

1. เป็นการพัฒนาการเรียนการสอน รายวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
2. เป็นการส่งเสริม สนับสนุนให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ ในวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี มากขึ้น
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนของนักศึกษา และของผู้สอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอน ที่จะทำให้นักศึกษาเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และคะแนนที่นักศึกษาทำได้ซึ่งวัดได้จากการปฏิบัติชิ้นงาน
2. การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนตั้งแต่สองคนขึ้นไป หรือโดยการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกัน
3. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจวิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568
4. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ที่เรียนในรายวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี โดยการใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาเทคนิคการผลิต ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับดังนี้

1. การจัดการศึกษาของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.)
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### การจัดการศึกษาของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้กำหนดหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ซึ่งเป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนากำลังคน ระดับฝีมือ ให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน สามารถปฏิบัติได้จริง มีคุณธรรม บุคลิกภาพและเจตคติที่เหมาะสม ซึ่งวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี เป็นวิชาที่เสริมสร้างความรู้ให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใฝ่เรียนรู้ให้เป็นผู้คิดเป็น ทำเป็น จัดการเป็นและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2562 เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียน ทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม เป็นแนวทางในการจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามจุดหมายของหลักสูตร โดยสถานศึกษา ครูผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง สามารถพัฒนาหลักสูตรได้ตามศักยภาพของผู้เรียน และตามความต้องการของชุมชนและท้องถิ่น

#### รายละเอียดเกี่ยวกับ รายวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี รหัส 30102-2004

##### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานเครื่องกัดและเครื่องกลึงซีเอ็นซีการควบคุมบำรุงรักษาเครื่องมือกลและอุปกรณ์
2. การป้อนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดควบคุมบนเครื่องกัดและเครื่องกลึงซีเอ็นซีเลือกใช้เครื่องมือตัด (Cutting Tools) ทดลองงานกัด งานกลึง กับ เครื่องจักรกล ซีเอ็นซี
3. มีเจตคติและกิริยาสำนึกในการทำงานด้วยความรับผิดชอบมีความประณีตรอบคอบปลอดภัยโดย

## ตระหนักถึงคุณภาพงาน

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานเครื่องกัดและเครื่องกลึงซีเอ็นซี วางแผนการผลิตกำหนดขั้นตอนการทำงาน
2. เตรียมวัสดุเลือกใช้เครื่องมือตัดกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือน จับยึดชิ้นงานปรับตั้งเครื่องมือตัด (Set-Up Tool)
3. กัดและกลึงชิ้นส่วนด้วยคำสั่งเส้นตรงเส้นโค้งโปรแกรมย่อย (Sub Program) โปรแกรมจักร (Cycle) ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานเครื่องกัดและเครื่องกลึงซีเอ็นซีวางแผนการผลิตลำดับขั้นตอนการทำงานเตรียมวัสดุเลือกใช้เครื่องมือตัดกำหนดเงื่อนไขการตัดเฉือนการจับยึดชิ้นงานการปรับตั้งเครื่องมือตัด (Set-Up Tool) การปรับตั้งศูนย์ชิ้นงาน (Set-Up Work Piece) การป้อนโปรแกรมเอ็นซีกับชุดควบคุม (Control Panel) งานกัดและงานกลึงด้วยคำสั่งเส้นตรงเส้นโค้งโปรแกรมย่อย (Sub Program) โปรแกรมวัฏจักร (Cycle) ตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรมขึ้นรูปชิ้นส่วนด้วยเครื่องกัดเครื่องกลึงซีเอ็นซีใช้เครื่องมือวัดตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องมือกลึงซีเอ็นซีและปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

### แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

1. ความหมายและความสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative and Collaborative Learning) เป็นคำที่มีความหมายใกล้เคียงกัน เพราะมีลักษณะเป็นกระบวนการเรียนรู้เป็นแบบร่วมมือ ข้อแตกต่างระหว่าง Cooperative Learning กับ Collaborative Learning อยู่ที่ระดับความร่วมมือที่แตกต่างกัน

Sunyoung, J. (2003) ได้สรุปว่า ความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนระหว่าง Cooperative Learning กับ Collaborative Learning คือ เรื่องโครงสร้างของงาน ได้แก่ Pre - Structure , Task-Structure และ Content Structure โดย Cooperative Learning จะมีการกำหนดโครงสร้างล่วงหน้ามากกว่า มีความเกี่ยวข้องกับงานที่มีการจัดโครงสร้างไว้เพื่อคำตอบที่จำกัดมากกว่า และมีการเรียนรู้ในขอบข่ายความรู้และทักษะที่ชัดเจน ส่วน Collaborative Learning มีการจัดโครงสร้างล่วงหน้าน้อยกว่าเกี่ยวข้องกับงานที่มีการจัดโครงสร้างแบบหลวมๆ (ill - Structure Task) เพื่อให้ได้คำตอบที่ยืดหยุ่นหลากหลาย และมีการเรียนรู้ในขอบข่ายความรู้และทักษะที่ไม่จำกัดตายตัว ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสภาพการเรียนการสอนออนไลน์มักนิยมใช้คำว่า Collaborative Learning

Nagata and Ronkowski (1998) ได้สรุปเปรียบว่า Collaborative Learning เป็นเสมือนร่มใหญ่ที่รวมรูปแบบหลากหลายของ Cooperative Learning จากกลุ่มโครงการเล็กสู่รูปแบบที่มีความเฉพาะเจาะจงของกลุ่มการทำงานที่เรียกว่า Cooperative Learning กล่าวได้ว่า Cooperative Learning เป็นชนิดหนึ่งของ Collaborative Learning ที่ได้ถูกพัฒนาโดย Johnson and Johnson (1960) และยังคงเป็นที่นิยมใช้แพร่หลายในปัจจุบัน

Office of Educational Research and Improvement (1992) ได้ให้ความหมายของ Cooperative Learning ว่าเป็นกลยุทธ์ทางการสอนที่ประสบผลสำเร็จในทีมขนาดเล็ก ที่ซึ่งนักเรียนมีระดับความสามารถแตกต่างกัน ใช้ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อการปรับปรุงความเข้าใจต่อเนื้อหาวิชา สมาชิกแต่ละคนในทีมมีความรับผิดชอบไม่เพียงแต่เฉพาะการเรียนรู้แต่ยังรวมถึงการช่วยเหลือเพื่อนร่วมทีมในการเรียนรู้ด้วย นอกจากนี้ยังมีการสร้างบรรยากาศเพื่อให้บังเกิดการบรรลุผลสำเร็จที่ตั้งไว้ด้วย

Penn State University College of Education (2004) ได้ให้คำจำกัดความของ Collaborative Learning ว่ามีคุณลักษณะของการแบ่งปัน เข้าใจเป้าหมาย มีการยอมรับซึ่งกันและกัน เชื่อมั่นและมีขอบเขตความรับผิดชอบที่ชัดเจน มีการติดต่อสื่อสารในสิ่งแวดล้อมที่เป็นทั้งแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ มีการตัดสินใจจากการลงความเห็นร่วมกัน ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้เอื้ออำนวยและชี้แนะให้นักเรียนได้มองเห็นทางออกของปัญหานั้นๆ

Thirteen Organization (2004) ได้สรุปว่า Collaborative Learning เป็นวิธีการหนึ่งของการสอนและการเรียนรู้ในทีมของนักเรียนด้วยกัน เป็นการเปิดประเด็นคำถามหรือสร้างโครงการที่เต็มไปด้วยความหมาย ตัวอย่างเช่น การที่กลุ่มของนักเรียนได้มีการอภิปราย หรือการที่นักเรียนจากโรงเรียนอื่นๆ ทำงานร่วมกันผ่านอินเทอร์เน็ต เพื่อแบ่งปันงานที่ได้รับมอบหมาย ส่วน Cooperative Learning เป็นการมุ่งเน้นโดยเบื้องต้นที่การทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นแบบเฉพาะเจาะจงในชนิดของการร่วมมือ ซึ่งนักเรียนจะทำงานร่วมกันในกลุ่มเล็กในโครงสร้างของกิจกรรม ทุกคนจะมีความรับผิดชอบในงานของพวกเขา โดยทุกคนสามารถเข้าใจถึงการทำงานเป็นกลุ่มเป็นอย่างดี และการทำงานกลุ่มแบบ Cooperative นั้นจะมีการทำงานแบบเผชิญหน้า (Face – to –face) และเรียนรู้เพื่อทำงานเป็นทีม

สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning and Collaborative Learning) หรือนักวิชาการบางท่านได้แปล Collaborative Learning ว่าเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถที่แตกต่างกัน เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ของแต่ละคน สนับสนุนให้มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จนบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ นอกจากนี้ ยังเป็นการส่งเสริมการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ หรือทีม ตามระบอบประชาธิปไตย และเป็นการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์

## 2. ทฤษฎีและหลักการของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

### 2.1 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

### 2.1.1 องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือ

Johnson and Johnson (1994 : 31 - 37) ได้สรุปว่า Cooperative Learning มีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวก (Positive Interdependent) หมายถึงการพึ่งพากันในทางบวกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การพึ่งพากันเชิงผลลัพธ์ คือการพึ่งพากันในด้านการได้รับผลประโยชน์จากความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน ซึ่งความสำเร็จของกลุ่มอาจจะเป็นผลงานหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่ม ในการสร้างการพึ่งพากันในเชิงผลลัพธ์ได้นั้น ต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนทำงาน โดยมีเป้าหมายร่วมกัน จึงจะเกิดแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาซึ่งกันและกัน สามารถร่วมมือกันทำงานให้บรรลุผลสำเร็จได้ และการพึ่งพาในเชิงวิธีการ คือ การพึ่งพากันในด้านกระบวนการทำงาน เพื่อให้งานกลุ่มสามารถบรรลุได้ตามเป้าหมาย ซึ่งต้องสร้างสภาพการณ์ให้ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มได้รับรู้ว่าคุณเองมีความสำคัญต่อความสำเร็จของกลุ่ม ในการสร้างสภาพการพึ่งพากันในเชิงวิธีการ มีองค์ประกอบดังนี้

1.1 การทำให้เกิดการพึ่งพาทรัพยากรหรือข้อมูล (Resource Interdependence) คือ แต่ละบุคคลจะมีข้อมูลความรู้เพียงบางส่วนที่เป็นประโยชน์ต่องานของกลุ่ม ทุกคนต้องนำข้อมูลมารวมกัน จึงจะทำให้งานสำเร็จได้ ในลักษณะที่เป็นการให้งานหรืออุปกรณ์ที่ทุกคนต้องทำหรือใช้ร่วมกัน

1.2 ทำให้เกิดการพึ่งพาเชิงบทบาทของสมาชิก (Role Interdependence) คือ การกำหนด บทบาทของการทำงานให้แต่ละบุคคลในกลุ่ม และการทำให้เกิดการพึ่งพาเชิงภาระงาน (Task Interdependence) คือ แบ่งงานให้แต่ละบุคคลในกลุ่มมีทักษะที่เกี่ยวข้องกัน ถ้าสมาชิกคนใดคนหนึ่งทำงานของตนไม่เสร็จ จะทำให้สมาชิกคนอื่นไม่สามารถทำงานในส่วนที่ต่อเนื่องได้

2. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม (Face to Face Promotive Interdependence) หมายถึง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนช่วยเหลือกัน มีการติดต่อสัมพันธ์กัน การอภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด การอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มได้เกิดการเรียนรู้ การรับฟังเหตุผลของสมาชิกในกลุ่ม การมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงระหว่างสมาชิกในกลุ่มได้เกิดการเรียนรู้ การรับฟังเหตุผลของสมาชิกภายในกลุ่ม จะก่อให้เกิด

การพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน เป็นการเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้รู้จักการทำงานร่วมกันทางสังคม จากการช่วยเหลือสนับสนุนกัน การเรียนรู้เหตุผลของกันและกัน ทำให้ได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการทำงานของตนเอง จากการตอบสนองทางวาจา และท่าทางของเพื่อนสมาชิกช่วยให้รู้จักเพื่อนสมาชิกได้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

3. ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล (Individual Accountability) หมายถึง ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคน โดยต้องทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนสมาชิก ให้มีความสำคัญเกี่ยวกับความสามารถและความรู้ที่แต่ละคนจะได้รับ มีการตรวจสอบเพื่อความแน่ใจว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือไม่ โดยประเมินผล

งานของสมาชิกแต่ละคน ซึ่งรวมกันเป็นผลงานของกลุ่มให้ข้อมูลย้อนกลับทั้งกลุ่มและรายบุคคลให้สมาชิกทุกคนรายงานหรือมีโอกาสแสดงความคิดเห็นโดยทั่วถึง ตรวจสอบสรุปผลการเรียนเป็นรายบุคคลหลังจบบทเรียน เพื่อเป็นการประกันว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มรับผิดชอบทุกอย่างร่วมกับกลุ่ม ทั้งนี้สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องมีความมั่นใจ และพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล

4. การใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small Group Skills) หมายถึง การมีทักษะทางสังคม (Social Skill) เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข คือ มีความเป็นผู้นำ รู้จักตัดสินใจ สามารถสร้างความไว้วางใจ รู้จักติดต่อสื่อสาร และสามารถแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งในการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำงานร่วมกันที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ

5. กระบวนการทำงานของกลุ่ม (Group Processing) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ของกลุ่ม โดยผู้เรียนจะต้องเรียนรู้จากกลุ่มให้มากที่สุด มีความร่วมมือทั้งด้านความคิด การทำงาน และความรับผิดชอบร่วมกันจนสามารถบรรลุเป้าหมายได้ การที่จะช่วยให้การดำเนินงานของกลุ่มเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายนั้น กลุ่มจะต้องมีหัวหน้าที่ดี สมาชิกดี และกระบวนการทำงานดี นั่นคือ มีการเข้าใจในเป้าหมายการทำงานร่วมกันในกระบวนการนี้สิ่งที่สำคัญ คือ การประเมินทั้งในส่วนที่เป็นวิธีการทำงานของกลุ่ม พฤติกรรมของสมาชิกกลุ่ม และผลงานของกลุ่ม โดยเน้นการประเมินคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มมาเป็นคะแนนกลุ่ม เพื่อตัดสินความสำเร็จของกลุ่มด้วย ประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม ประเมินหัวหน้า และประเมินสมาชิกกลุ่ม ทั้งนี้เพื่อให้ ผู้เรียนเห็นความสำคัญของกระบวนการกลุ่มที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่มได้

#### 2.1.2 องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือ

The Faculty of Social Sciences at Flinders University (2004) ได้สรุปว่า Collaborative Learning มีองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

1. มีการรับรู้ชัดเจนต่อการพึ่งพาอาศัยกันในเชิงบวก ( Clearly Perceived Positive Interdependence)
2. มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction)ระหว่างสมาชิกทีมในเชิงบวก เพื่อการบรรลุเป้าหมายและการช่วยเหลือ ให้คำแนะนำต่อกัน
3. มีความรับผิดชอบต่อรายบุคคลและความรับผิดชอบต่อส่วนบุคคล (Individual Accountability and Personal Responsibility)
4. ทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Small Group Skills) ซึ่งประกอบด้วยทักษะส่วนบุคคลถือเป็นเรื่องสำคัญยิ่ง ในการที่จะบรรลุเป้าหมายได้นั้น นักเรียนจะต้องรู้จักและให้ความเชื่อถือต่อผู้อื่นมีการติดต่อสื่อสารที่ให้ความกระจ่างชัด เตรียมการและยอมรับการสนับสนุน พยายามในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

5. กระบวนการทำงานของกลุ่ม (Group Processing) : กลุ่มทำงานที่ประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อกลุ่มได้มีส่วนร่วมในหน้าที่เป็นอย่างดี สมาชิกได้รักษาไว้ซึ่งความสัมพันธ์ในการทำงานที่ดี โดยมุ่งเน้นที่การสะท้อนกลับของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สนับสนุนทักษะการร่วมมือ มีการให้รางวัลสำหรับพฤติกรรมเชิงบวก และยินดีต่อความสำเร็จที่ได้รับ

จากการพิจารณาความหมายที่ Cooperative Learning เป็นส่วนหนึ่งของ Collaborative Learning และองค์ประกอบของ Cooperative Learning และ Collaborative Learning ที่เหมือนกันนั้น จึงสรุปได้ว่าทั้ง Cooperative Learning และ Collaborative Learning ก็คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นคำที่มีความหมายใกล้เคียงกัน แต่ในความหมายใกล้เคียงกันนั้นได้มีระดับความร่วมมือที่แตกต่างกัน และมีโครงสร้างของงานที่ต่างกันด้วย

## 2.2 ประเภทของกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ทิตานา แชมมณี (2545) ได้แบ่งกลุ่มการเรียนรู้ที่ใช้อยู่โดยทั่วไป มี 3 ประเภท ดังนี้

1. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างเป็นทางการ (Formal Cooperative Learning Group) กลุ่มประเภทนี้ ครูจัดขึ้นโดยการวางแผน จัดระเบียบ กฎเกณฑ์ วิธีการและเทคนิคต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันเรียนรู้สาระต่างๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจเป็นหลายๆชั่วโมงติดต่อกัน หรือหลายสัปดาห์ติดต่อกัน จนกระทั่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่กำหนด

2. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการ (Informal Cooperative Learning Group) กลุ่มประเภทนี้ ครูจัดขึ้นเฉพาะกิจเป็นครั้งคราว โดยสอดแทรกอยู่ในการสอนปกติอื่นๆ โดยเฉพาะการสอนแบบบรรยาย ครูสามารถจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือสอดแทรกเข้าไปเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมุ่งความสนใจ หรือใช้ความคิดเป็นพิเศษในสาระบางจุด

3. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างถาวร (Cooperative Base Group) หรือ Long - Term Group กลุ่มประเภทนี้ เป็นกลุ่มการเรียนรู้ที่สมาชิกกลุ่มมีประสบการณ์การทำงาน / การเรียนรู้ร่วมกันมานานมากกว่า 1 หลักสูตร หรือภาคการศึกษา จนกระทั่งเกิดสัมพันธ์ภาพที่แน่นแฟ้น สมาชิกกลุ่มมีความผูกพัน ห่วงใย ช่วยเหลือกันและกันอย่างต่อเนื่อง ในการเรียนรู้แบบร่วมมือ มักจะมีกระบวนการดำเนินงานที่ ต้องทำเป็นประจำ เช่น การเขียนรายงาน การเสนอผลงานของกลุ่ม การตรวจผลงาน เป็นต้น ในกระบวนการที่ใช้หรือดำเนินการเป็นกิจวัตรในการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ เรียกว่า Cooperative Learning Scripts ซึ่งหากสมาชิกกลุ่มปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน จะเกิดเป็นทักษะที่ชำนาญในที่สุด

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธีรพงษ์ แสงสิทธิ์ (2548 : บทคัดย่อ) จากการวิจัยพบว่า การเรียนแบบร่วมมือ นักเรียนได้พัฒนาทักษะการทำงานและการช่วยเหลือกันเป็นกลุ่ม พัฒนาทักษะการยอมรับความคิดเห็นของบุคคลอื่น พัฒนาทักษะการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันในทางบวก นักเรียนได้รู้จักตนเองและเห็นสรุปผล เหล็กสัก (2552 :

บทคัดย่อ) นอกจาก นั้นแล้ว ในการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะกรีธา (พ 31101) โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD นักเรียนส่วนใหญ่ใช้เวลาในการ ฝึกปฏิบัติมากกว่าจะที่เน้นการเรียนไปที่ตำราหรือหนังสือ จึงอาจจะเป็นสาเหตุให้ร้อยละของ E2 ต่ำกว่าร้อยละของ E1 อย่างไรก็ตาม นักเรียนก็สามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนน เฉลี่ยร้อยละ 80.47 ส่งผลให้ชุดฝึกทักษะกรีธา (พ 31101) โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 92.51/80.47 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

สาคร แสนาคดี (2544) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบ เอส ที เอ ดี ในวิชานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ และความคิดเห็นของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยใช้รูปแบบ เอส ที เอ ดี ผลการวิจัยพบว่า (1)คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบ เอส ที เอ ดี สูงกว่าและมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ (2) ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยใช้รูปแบบ เอส ที เอ ดี ในด้านนักเรียนมีความรู้และทักษะในด้านนักเรียนมีทัศนคติ และในด้านนักเรียนมีความสุขอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน

กิตตินันท์ หอมฟุ้ง (2543) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบร่วมมือกันและพฤติกรรมของผู้เรียนที่มีการจัดกลุ่มการเรียนรู้ต่างกันตามระดับความสามารถทางการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับวิชา ช.0249 เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบปฏิบัติการเอ็มเอสดอสเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลการเรียนรู้ แบบร่วมมือกันของกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนเท่าเทียมกัน กับกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ผลการเรียนรู้แบบร่วมมือกันระหว่างกลุ่มสูง-สูง กลุ่มต่ำ-ต่ำ และกลุ่มสูง-ต่ำ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) การเรียนแบบร่วมมือกันของนักเรียนที่มีการจับคู่แบบสูง-ต่ำ และต่ำ มีพฤติกรรมการเรียนแบบร่วมมือกันดีกว่านักเรียนที่มีการจับคู่แบบสูง-สูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนรู้ ในรายวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ ผู้วิจัยได้เสนอตามลำดับ ต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. วิธีสร้างเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอน จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 28 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย จำนวน 1 คน ที่มีปัญหาทางการเรียนมากที่สุด วิธีการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็นโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (บุญชม ศรีสะอาด. 2545)

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. สมุดประเมินผลเพื่อใช้บันทึกคะแนน หลังจากนักศึกษาปฏิบัติชิ้นงานในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
2. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา จำนวน 10 ข้อ 1 ฉบับ ใช้วัดความพึงพอใจของนักศึกษาหลังจากการจัดการเรียนการสอน

#### วิธีสร้างเครื่องมือ

1. สมุดประเมินผล

สมุดประเมินผลที่ผู้วิจัยนำมาใช้บันทึกคะแนน เป็นสมุดประเมินผลที่ฝ่ายวิชาการมอบให้

2. แบบสอบถาม

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนดำเนินการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม โดยผู้ศึกษาค้นคว้ามีวิธีการและขั้นตอนในการดำเนินการ คือ ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร หนังสือ วารสาร งานวิจัยและแบบสอบถามที่มีผู้วิจัยก่อนแล้วเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2.2 สร้างแบบสอบถามเป็นแบบตรวจเช็ครายการ (Checklist) แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 10 ข้อ โดยผู้วิจัยกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับตามวิธีของ Likert (บุญชมศรีสะอาด. 2545 : 63) ดังนี้

ค่าคะแนน	ระดับความคิดเห็น
5	หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
4	หมายถึง เห็นด้วยมาก
3	หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
2	หมายถึง เห็นด้วยน้อย
1	หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

2.3 นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้ว จำนวน 10 ข้อ ไปเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องตามเนื้อหาและความชัดเจนทางภาษา ได้รับคำแนะนำให้ไปศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามเพิ่มเติมจากตำราวัดผลทางการศึกษาของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 64-70) เพื่อคำนึงถึงข้อความที่ควรเขียนในแง่ความรู้สึก ซึ่งผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามคำแนะนำ

2.4 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับจริง เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

ตัวอย่าง

ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
ความยาวของเนื้อหา มีความเหมาะสม					
เนื้อหาช่วยต่อการทำความเข้าใจ ชัดเจนถูกต้อง					
วิธีการเรียนแบบร่วมมือไม่ยุ่งยาก					

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. สมุดประเมินผล

นำมาใช้บันทึกการให้คะแนนจากการปฏิบัติชิ้นงานของนักศึกษาแต่ละหน่วยการเรียนรู้

1.1 ครูผู้สอนแจ้งจุดประสงค์กิจกรรมปฏิบัติ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ

1.2 ดำเนินการเรียนการสอน โดยการแบ่งกลุ่มนักศึกษาจำนวน 28 คน ออกเป็นกลุ่มๆ ละ 5-6 คน

1.3 ครูผู้สอนมอบหมายให้นักศึกษาออกแบบชิ้นงาน โดยให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ

1.4 นำชิ้นงานมาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์และทำการบันทึกคะแนนลงในสมุดประเมินผล

2. แบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามหลังจากการจัดการเรียนการสอนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ 1 – 8 โดยใช้ร้อยละ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำสมุดประเมินผล มาสรุปรวบรวมผลคะแนน ตั้งแต่หน่วยที่ 1 – 8 มีคะแนนเต็มจำนวน 80 คะแนน

ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม เพื่อหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ ) มาแปลความหมาย (บุญชม ศรีสะอาด. 2545) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง ระดับความคิดเห็นมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็นมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็นปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็นน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (%)

1.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 98, 105)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{N} \text{ หรือ } \bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$X$  แทน คะแนนแต่ละตัว

$f$  แทน ความถี่

$N$  แทน จำนวนคนหรือจำนวนความถี่ทั้งหมด

$\sum$  แทน ผลรวม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ ) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 98, 103 )

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

เมื่อ  $S.D.$  แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$X$  แทน คะแนนแต่ละตัว

$f$  แทน ความถี่

$N$  แทน จำนวนคนหรือจำนวนความถี่ทั้งหมด

$\sum$  แทน ผลรวม

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา เทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต โดยใช้การเรียนแบบ ร่วมมือ

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

% แทน ร้อยละ

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ

### การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. แสดงผลคะแนนจากการปฏิบัติชิ้นงานหน่วยที่ 1 - 8 ของนักศึกษา โดยใช้วิธีการเรียน แบบร่วมมือ
2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ เป็น รายข้อและโดยภาพรวม

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี

ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต โดยใช้วิธีการแบบร่วมมือ

1. แสดงผลคะแนนจากการปฏิบัติชิ้นงานหน่วยที่ 1 - 8 ของนักศึกษา โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลคะแนนจากการปฏิบัติชิ้นงานหน่วยที่ 1 - 8

ลำดับ	คนที่	หน่วยที่								รวม (80 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	1	8	9	10	8	9	10	9	9	71
2	2	8	8	10	10	9	10	8	9	72
3	3	8	9	10	8	9	10	9	9	71
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>70</b>
5	5	8	8	10	10	9	10	8	9	72
6	6	9	8	9	9	8	10	8	9	70
7	7	8	9	10	8	9	10	9	9	71
8	8	8	10	10	9	10	8	9	8	72
9	9	9	8	9	9	8	10	8	9	70

หมายเหตุ : นักศึกษาที่ได้คะแนน 65 คะแนนขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาเทคนิคการผลิต คนที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ตามเกณฑ์ 65 คะแนน ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ เป็นรายข้อและโดยภาพรวม ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็น

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	( $\bar{X}$ )	(S.D.)	แปลผล
1. นักศึกษามีความพึงพอใจในวิธีการเรียนแบบร่วมมือ	4.44	0.52	มาก
2. เนื้อหาต่อการทำความเข้าใจ ชัดเจนถูกต้อง	4.22	0.66	มาก
3. การเรียนแบบร่วมมือทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่	4.11	0.60	มาก
4. วิธีการเรียนแบบร่วมมือไม่ยุ่งยาก	4.22	0.66	มาก
5. ความเหมาะสมของเนื้อหาที่เรียน	4.33	0.70	มาก
6. ใบงานสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	4.22	0.44	มาก
7. การนำเสนอน่าสนใจทำให้รู้สึกเพลิดเพลินกับการเรียน	4.33	0.50	มาก
8. นักศึกษามีโอกาสได้เรียนรู้ ฝึกทักษะร่วมกับเพื่อน	4.33	0.50	มาก
9. สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาไปใช้ในรายวิชาอื่นได้มากขึ้น	4.22	0.66	มาก
10. สามารถทบทวนบทเรียนได้สะดวกและง่ายขึ้น	3.88	0.60	มาก
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.23</b>	<b>0.19</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ โดยรวมอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.23 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ โดยรวมอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.44, และความเหมาะสมของเนื้อหาที่เรียน, การนำเสนอน่าสนใจทำให้รู้สึกเพลิดเพลินกับการเรียน, นักศึกษามีโอกาสได้เรียนรู้ ฝึกทักษะร่วมกับเพื่อน โดยรวมอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.33

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี ของนักเรียน นักศึกษา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งสรุปขั้นตอนและผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. สรุปผล
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

#### สรุปผล

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา การออกแบบสร้างสรรค์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/3 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. แสดงผลคะแนนจากการปฏิบัติชิ้นงานหน่วยที่ 1 - 8 ของนักศึกษา โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ พบว่า นักศึกษา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต คนที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ตามเกณฑ์ 65 คะแนน ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ เป็นรายข้อและโดยภาพรวม พบว่า นักศึกษา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ โดยรวมอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.23 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ โดยรวมอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.44, และความเหมาะสมของเนื้อหาที่เรียน, การนำเสนอที่น่าสนใจทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้, นักศึกษามีโอกาสได้เรียนรู้ ผักทักษะร่วมกับเพื่อน โดยรวมอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.33

#### อภิปรายผล

จากการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกล ซีเอ็นซี นักศึกษา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ ปรากฏว่า

1. แสดงผลคะแนนจากการปฏิบัติชิ้นงานหน่วยที่ 1 - 8 ของนักศึกษา โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ พบว่า นักศึกษา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต คนที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ตามเกณฑ์ 65 คะแนน ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งการใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือนี้ ช่วยให้นักศึกษาเกิดความมั่นใจในตนเอง ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือกันระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแบ่งกลุ่มอย่างง่าย กลุ่มละ 4 คน จากนักศึกษาจำนวน 28 คน โดยนักศึกษาที่มีความสามารถสูงกว่า เพื่อนสมาชิกในกลุ่มจะทำการช่วยเหลือเพื่อนที่มีความสามารถน้อยกว่า และการร่วมมือกันเพื่อปฏิบัติชิ้นงานจะให้นักศึกษาที่มีปัญหาทางการเรียนมีผลคะแนนผ่านเกณฑ์มากกว่าการปฏิบัติเพียงลำพัง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นักศึกษาที่เรียนวิชาเทคนิคการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี คนที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ตามเกณฑ์ 65 คะแนน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ เป็นรายชื่อและโดยภาพรวม พบว่า นักศึกษา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1/2 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ โดยรวมอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.23 เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อจากมากไปหาน้อย พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ โดยรวมอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 4.44, ความเหมาะสมของเนื้อหาที่เรียน มีค่าเฉลี่ย 4.33, การนำเสนอน่าสนใจทำให้อ่านรู้สึกรู้สึกเพลิดเพลินกับการเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.33, นักศึกษามีโอกาสได้เรียนรู้ ผักทักษะร่วมกับเพื่อน มีค่าเฉลี่ย 4.33, เนื้อหาง่ายต่อการทำความเข้าใจ ชัดเจนถูกต้อง มีค่าเฉลี่ย 4.22, วิธีการเรียนแบบร่วมมือไม่ยุ่งยาก มีค่าเฉลี่ย 4.22, ใบงานสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน มีค่าเฉลี่ย 4.22, สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาไปใช้ในรายวิชาอื่นได้มากขึ้น มีค่าเฉลี่ย 4.22, การเรียนแบบร่วมมือทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ มีค่าเฉลี่ย 4.11, สามารถทบทวนบทเรียนได้สะดวกและง่ายขึ้น มีค่าเฉลี่ย 3.88 สรุปได้ว่า วิธีการเรียนแบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ และมีประสิทธิผล เมื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การเรียนแบบร่วมมือแต่ละครั้ง ควรให้นักศึกษา แต่ละคน มีความตั้งใจร่วมปฏิบัติชิ้นงาน เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างแท้จริง

1.2 ควรนำการเรียนแบบร่วมมือนี้ ไปปรับใช้ในรายวิชาอื่นต่อไปได้

## บรรณานุกรม

ทองเจือ เขียดทอง. การออกแบบสัญลักษณ์ -- กรุงเทพฯ : สิปประภา , 2548.

ออกแบบบรรจุภัณฑ์ = Packaging Design. – นนทบุรี : นาฬิกา , 2552

โลโก้ ดีไซน์ = Logo Design. – กรุงเทพฯ : สุขภาพใจ, 2542.

นายธีรพงษ์ แสงสิทธิ์. การเปรียบเทียบผลของการสอนระหว่าง การเรียนแบบร่วมมือกับการสอนแบบปกติ วิชาเคมี เรื่อง โครงสร้างอะตอม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ 4 โรงเรียนเพชรพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์. โปรแกรมวิชาประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, 2550.

<http://tongchanpratum.blogspot.com>.

<http://th.wikipedia.org/wiki>.

<http://www.library.msu.ac.th/web/dublin.linkout.php?url=http://khoon.msu.ac.th/full136/waraporn131514/titlepage.pdf>

<http://www.library.msu.ac.th/web/dublin.linkout.php?url=http://khoon.msu.ac.th/full149/cawengsak133041/titlepage.pdf>

<http://www.library.msu.ac.th/web/dublin.linkout.php?url=http://khoon.msu.ac.th/full139/rawat132019/titlepage.pdf>

<http://www.library.msu.ac.th/web/dublin.linkout.php?url=http://khoon.msu.ac.th/full126/tanawan12452/titlepage.pdf>

<http://www.library.msu.ac.th/web/dublin.linkout.php?url=http://khoon.msu.ac.th/full125/supanan12368/titlepage.pdf>

<http://www.library.msu.ac.th/web/dublin.linkout.php?url=http://khoon.msu.ac.th/full127/sirimas12582/titlepage.pdf>

<http://www.library.msu.ac.th/web/dublin.linkout.php?url=http://khoon.msu.ac.th/full48/sukonrat4296/titlepage.pdf>

<http://www.library.msu.ac.th/web/dublin.linkout.php?url=http://khoon.msu.ac.th/full77/phaiwan7348/titlepage.pdf>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

1. แสดงผลคะแนนจากการปฏิบัติชิ้นงานหน่วยที่ 1 - 8 ของนักศึกษา โดยใช้วิธีการเรียนแบบ  
ร่วมมือ ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลคะแนนจากการปฏิบัติชิ้นงานหน่วยที่ 1 - 8

ลำดับ	คนที่	หน่วยที่								รวม (80 คะแนน)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	1	8	9	10	8	9	10	9	9	71
2	2	8	8	10	10	9	10	8	9	72
3	3	8	9	10	8	9	10	9	9	71
4	4	9	8	9	9	8	10	8	9	70
5	5	8	8	10	10	9	10	8	9	72
6	6	9	8	9	9	8	10	8	9	70
7	7	8	9	10	8	9	10	9	9	71
8	8	8	10	10	9	10	8	9	8	72
9	9	9	8	9	9	8	10	8	9	70
10	5	8	8	10	10	9	10	8	9	72
11	6	9	8	9	9	8	10	8	9	70
12	7	8	9	10	8	9	10	9	9	71
13	8	8	10	10	9	10	8	9	8	72
14	9	9	8	9	9	8	10	8	9	70
15	5	8	8	10	10	9	10	8	9	72
16	6	9	8	9	9	8	10	8	9	70
17	7	8	9	10	8	9	10	9	9	71
18	8	8	10	10	9	10	8	9	8	72
19	9	9	8	9	9	8	10	8	9	70
20	5	8	8	10	10	9	10	8	9	72
21	6	9	8	9	9	8	10	8	9	70
22	7	8	9	10	8	9	10	9	9	71
23	8	8	10	10	9	10	8	9	8	72
24	9	9	8	9	9	8	10	8	9	70
25	5	8	8	10	10	9	10	8	9	72
26	6	9	8	9	9	8	10	8	9	70
27	7	8	9	10	8	9	10	9	9	71
28	7	8	9	10	8	9	10	9	9	71

2. แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ เป็นรายข้อและโดยภาพรวม ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็น

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	( $\bar{X}$ )	(S.D.)	แปลผล
1. นักศึกษามีความพึงพอใจในวิธีการเรียนแบบร่วมมือ	4.44	0.52	มาก
2. เนื้อหาง่ายต่อการทำความเข้าใจ ชัดเจนถูกต้อง	4.22	0.66	มาก
3. การเรียนแบบร่วมมือทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่	4.11	0.60	มาก
4. วิธีการเรียนแบบร่วมมือไม่ยุ่งยาก	4.22	0.66	มาก
5. ความเหมาะสมของเนื้อหาที่เรียน	4.33	0.70	มาก
6. ใบงานสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	4.22	0.44	มาก
7. การนำเสนอน่าสนใจทำให้รู้สึกเพลิดเพลินกับการเรียน	4.33	0.50	มาก
8. นักศึกษามีโอกาสได้เรียนรู้ ฝึกทักษะร่วมกับเพื่อน	4.33	0.50	มาก
9. สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาไปใช้ในรายวิชาอื่นได้มากขึ้น	4.22	0.66	มาก
10. สามารถทบทวนบทเรียนได้สะดวกและง่ายขึ้น	3.88	0.60	มาก
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.23</b>	<b>0.19</b>	<b>มาก</b>

ภาคผนวก ข  
รูปภาพกิจกรรมการเรียนการสอน

## ภาพกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน



ภาพที่ ข-1 แสดงภาพบรรยากาศในการจัดการเรียนการสอน



ภาพที่ ข-2 แสดงภาพบรรยากาศในการจัดการเรียนการสอน

ภาพกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน (ต่อ)



ภาพที่ ข-3 แสดงภาพบรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนหน่วยงานกักตุนรูปชิ้นงาน



ภาพที่ ข-4 แสดงภาพหน้าจอแสดงผลการเขียนโปรแกรมงานกักตุนรูปชิ้นงาน

ภาคผนวก ค  
ประวัติย่อของผู้วิจัย

## ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นายยศพนธ์ อินทรจันทร์
วันเกิด	วันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2521
สถานที่เกิด	อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 80/7 หมู่ 1 ตำบลวังจันทร์ อำเภовังจันทร์ จังหวัดระยอง
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู ค.ศ.2 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538	สำเร็จการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสอยดาววิทยา อำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี
พ.ศ. 2541	สำเร็จการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปวช. สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี
พ.ศ. 2542	สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปวส. สาขาวิชาเทคนิคการ ผลิต สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี อำเภอเมือง จังหวัด จันทบุรี
พ.ศ. 2545	สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรครูเทคนิคชั้นสูง ปทส. สาขาวิชา เครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ปปิ้ง อำเภอสตั๊ปปิ้ง จังหวัดชลบุรี
พ.ศ. 2546	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (คอบ.) ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขา วิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน
พ.ศ. 2549	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (คอม.) ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขา เครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ