



## วิจัยในชั้นเรียน

การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์  
จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของ  
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ  
วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

จัดทำโดย

นายศรารุณี วิสุ่งเร

แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568



## วิจัยในชั้นเรียน

การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์  
จากงานเชื่อมทิก ในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของ  
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ  
วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

จัดทำโดย

นายศรารุณี วิสุ่งเร

แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

## กิตติกรรมประกาศ

การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนจะต้องดำเนินการ จัดทำวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งการจัดทำรายงานโครงการศึกษานี้สามารถดำเนินงานจนสำเร็จลุล่วงไปได้เนื่องจากได้รับความกรุณาจากคณะผู้บริหารที่ได้สละเวลาในการให้คำปรึกษา คำแนะนำ ความรู้ และกำลังใจที่ได้มอบหมายให้กับผู้วิจัยตลอดมา ตลอดจนตรวจสอบความถูกต้อง จึงทำให้รายงานโครงการวิจัยนี้ออกมาสมบูรณ์

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คณะผู้บริหาร วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ซึ่งเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งนี้ต้องขอขอบคุณแผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ และเครื่องมือในการปฏิบัติงาน สุดท้ายนี้ผู้จัดทำรายงานโครงการนี้ ขอขอบพระคุณคุณครูทุกท่านที่ให้ความรู้ตั้งแต่ต้นจนถึงปัจจุบัน รวมทั้งบุคคลท่านอื่น ๆ ที่มีได้กล่าวถึงที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการทำโครงการศึกษานี้จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ศราวุฒิ วิสูงเร

ผู้จัดทำ

หัวข้อโครงการวิจัย	การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
ผู้จัดทำ	นายศรารุณี วิสุ่งเร
แผนกวิชา	ช่างเชื่อมโลหะ
ปีการศึกษา	2/2568

## บทคัดย่อ

การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ 2) เพื่อสำรวจความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ นักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ประจำปีการศึกษา 2568 และเข้าเรียนในวันที่ดำเนินการ จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) การจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างเสริมการเรียนรู้ในรายวิชา เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงานฝึกความสามารถในการแก้ปัญหา(ระหว่างเรียน) 2) แบบวัดผลตัวแปรตาม ประกอบด้วย แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา(ด้านการระบุปัญหา และด้านการหาวิธีการแก้ปัญหาคือเป็นไป) และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนและแบบโครงการสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ประจำปีการศึกษา 2568 ที่ นั้น 1) นักเรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ภาพรวมหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ (มีระดับความสามารถดี และดีมาก) จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 84.62 ถือว่าสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ คือ “ผู้เรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 มีความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิก อยู่ในระดับดีขึ้น” เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา

ภาพรวมก่อนการจัดการเรียนรู้ 61.54 2) ผลการสำรวจความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ถือว่าสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ คือ “ผู้เรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 มีความพึงพอใจในรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในระดับดีขึ้นไป” เมื่อพิจารณาความพึงพอใจของผู้เรียนในแต่ละด้าน พบว่า มีความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไปในทุกด้าน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด จากมากไปหาน้อย ได้แก่ “ด้านที่ 3 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ” ( $\bar{x} = 4.62, S.D. = 0.54$ ) รองลงมา “ด้านที่ 2 ด้านสื่อการเรียนรู้” ( $\bar{x} = 4.57, S.D. = 0.57$ ) และ “ด้านที่ 1 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้” ( $\bar{x} = 4.55, S.D. = 0.66$ ) ตามลำดับ

**คำสำคัญ :** การจัดการเรียนรู้/ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้/ความพึงพอใจ



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ทิมา และความสำคัญ

การจัดการอาชีวศึกษาในปัจจุบันมีเป้าหมายสำคัญในการผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะทางวิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ที่มุ่งเน้นอุตสาหกรรมเป้าหมายซึ่งใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ทักษะด้านช่างอุตสาหกรรมจึงเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการขับเคลื่อน ผู้เรียนไม่เพียงแต่ต้องมีความรู้ทางทฤษฎีและทักษะปฏิบัติพื้นฐานเท่านั้น แต่ยังต้องมีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะ "ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้" (Knowledge Application) เพื่อแก้ปัญหา ตัดสินใจ และสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์การใช้งานจริงในสถานประกอบการในสาขาช่างเชื่อมโลหะ กระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสสตีล (Gas Tungsten Arc Welding: GTAW) หรือการเชื่อมทิก (TIG) เป็นกระบวนการเชื่อมที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในงานที่ต้องการความประณีต ความสะอาด และคุณภาพของรอยเชื่อมสูง เช่น งานเชื่อมสแตนเลส อะลูมิเนียม ท่อแรงดัน และชิ้นส่วนเครื่องจักรกล รายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสสตีล 1 (รหัสวิชา 20103-2005) จึงเป็นรายวิชาบังคับที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการทำงาน การเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ เช่น ชนิดของลวดทั้งสแตนเลส การปรับตั้งกระแสไฟ และแก๊สปกคลุม ตลอดจนมีทักษะในการเชื่อมรอยต่อรูปแบบต่าง ๆ ให้ได้ตามมาตรฐานสากล

จากการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสสตีล 1 ของนักเรียนระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ในช่วงที่ผ่านมา พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติงานเชื่อมพื้นฐานตามใบงาน (Job Sheet) ที่ครูกำหนดให้ได้ดี แต่เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่ซับซ้อนขึ้น หรือเมื่อได้รับมอบหมายให้สร้างชิ้นงานที่ต้องใช้งานจริง นักเรียนมักประสบปัญหาในการเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีมาสู่การปฏิบัติ ไม่สามารถวางแผนลำดับขั้นการประกอบชิ้นงาน การเลือกเทคนิคการเชื่อมที่เหมาะสมกับรอยต่อที่หลากหลายในชิ้นงานเดียว หรือการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเกี่ยวกับบ่อหลอมละลายและการปิดตัวของโลหะได้ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนยังขาด "ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้" อย่างเป็นระบบ

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนจึงเห็นความจำเป็นเร่งด่วนในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้น "การสร้างผลิตภัณฑ์" (Product Creation) เป็นฐานในการขับเคลื่อนการเรียนรู้ ซึ่งจะกระตุ้นให้นักเรียนได้นำความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ด้านงานเชื่อมทิกทั้งหมดมาบูรณาการร่วมกัน ตั้งแต่กระบวนการออกแบบ การวางแผน การเลือกใช้วัสดุ ไปจนถึงการลงมือสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จริง การจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้ไม่เพียงแต่จะช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะฝีมือช่างเท่านั้น แต่ยังเป็นการส่งเสริมให้นักเรียน ปวช. ปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย เกิดความภาคภูมิใจในผลงาน มีความพร้อมด้านสมรรถนะวิชาชีพที่เข้มแข็ง และสามารถก้าวออกไปเป็นกำลังคนคุณภาพที่ตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมได้อย่างแท้จริง

## 1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 นักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย มีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับใด

1.2.2 นักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่ายมีความพึงพอใจจากการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับใด

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

1.3.2 เพื่อวัดความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

## 1.4 สมมติฐานการวิจัย

1.4.1 หลังจากการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 มีความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิก อยู่ในระดับดีขึ้น

1.4.2 หลังจากการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 มีความพึงพอใจในรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับดีขึ้น

## 1.5 ขอบเขตการวิจัย

### 1.5.1 ประชากร

ประชากร คือ ของนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม (รหัสวิชา 20103-2005) ประจำปีการศึกษา 2568 จำนวน 20 คน

### 1.5.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหา แบบวัดความสามารถในความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นผู้ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นต้นไป ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ และมีประสบการณ์เกี่ยวกับการทำงานในสาขาวิชางานเชื่อมโลหะไม่ต่ำกว่า 1 ปี จำนวน 3 คน โดยการเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์ข้างต้น

### 1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005)

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ความสามารถในการประกอบชิ้นงานที่ใช้ความรู้
- 2) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

### 1.5.4 เนื้อหาที่ศึกษา

รายวิชา เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ในหัวข้อ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิก

### 1.5.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการประกอบชิ้นงานที่ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้

2. แบบวัดผลตัวแปรตาม ประกอบด้วย

- 1) แบบวัดความสามารถในการประกอบชิ้นงานที่ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิก
- 2) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

### 1.5.6 เวลา และสถานที่ในการศึกษา

ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประกอบชิ้นงานที่ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 (ตุลาคม 2568- มีนาคม 2569) จัดทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2568 เวลา 12 ชั่วโมง

## 1.6 ข้อจำกัดในการวิจัย

จำนวนกลุ่มตัวอย่างไม่ควรต่ำกว่า 30 คน แต่สำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้กลุ่มตัวอย่างเพียง 18 คน เนื่องจากจำนวนนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 มีไม่เพียงพอ ในการวิจัยนี้จึงเป็นเพียงการนำมาเป็นแบบจำลองทางการศึกษา เพื่อให้ครบถ้วนทุกขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเท่านั้น

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.7.1 ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ ไปพัฒนาตนเองให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้
- 1.7.2 ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหา และสามารถนำไปปรับใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิก
- 1.7.3 ผู้สอนนำความรู้ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ต่อยอดในการจัดกิจกรรมหรือการจัดการเรียนรู้ สำหรับรายวิชาอื่นได้

## 1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.8.1 การจัดการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการหรือสถานการณ์ที่มีระบบระเบียบครอบคลุมในการดำเนินการและเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนผู้สอนและสิ่งแวดล้อม เป็นกิจกรรมที่ได้ใช้ความรู้สร้างสรรค์เพื่อให้อื่นเกิดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้จึงเป็นกิจกรรมในแง่มุมต่างๆ 4 ด้าน ได้แก่ การจัดการหลักสูตร (Curriculum), การจัดการเรียนการสอน (Instruction), การวัดผล (Measuring), การประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation) หลังการเรียนการสอน

1.8.2 การสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน คือ เป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทั้งสองคนที่จับคู่กันมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนทั้งสองสลับบทบาทเป็นทั้งนักเรียนผู้สอนที่คอยถ่ายทอดความรู้ให้แก่ นักเรียนผู้เรียน และนักเรียนผู้เรียนซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับการสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) การอธิบายและการสาธิต
- 2) สอบถามความเข้าใจ
- 3) ให้ผู้เรียนที่เพื่อนสอนไปแล้วปฏิบัติพร้อมๆกับเพื่อนผู้สอน
- 4) ให้ผู้เรียนที่เพื่อนสอนปฏิบัติเอง โดยเพื่อนผู้สอนไม่ต้องช่วยเหลือ
- 5) ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานและอาจผลัดกันเป็นผู้ถาม-ตอบ

1.8.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการระบุปัญหา และการดำเนินการหาผลลัพธ์ ซึ่งวัดได้จากการทำแบบวัดความสามารถที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบทดสอบจำนวน 2 ด้านได้แก่ 1. ด้านการระบุปัญหา 2. ด้านการหาวิธีการแก้ไขปัญหาที่เป็นไปได้

1.8.4 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลในทางบวก ความชอบ ความสบายใจ ความสุข ต่อสภาพแวดล้อมในด้านต่าง ๆ หรือเป็นความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งที่ทำให้เกิดความชอบ ความสบายใจ และเป็นความรู้สึกที่บรรลุถึงความต้องการ

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่ายประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

#### 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้

- 2.1.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้
- 2.1.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้
- 2.1.3 ขั้นตอนการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.1.4 ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม

#### 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)

- 2.2.1 ความหมายวิธีสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)
- 2.2.2 ประเภทของโครงงาน
- 2.2.3 ขั้นตอนของโครงงาน
- 2.2.4 ผู้ประเมินโครงงาน

#### 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือวัดแบบทดสอบ

- 2.3.1 ความหมายของแบบทดสอบ
- 2.3.2 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี
- 2.3.3 ประเภทของเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิเคราะห์
- 2.3.4 วิธีการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

#### 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

- 2.4.1 ความหมายของความพึงพอใจ
- 2.4.2 การวัดความพึงพอใจ
- 2.4.3 การสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจ

#### 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

#### 2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย

## 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้

### 2.1.1 ความหมายการจัดการเรียนรู้

นักการศึกษา นักคิดและนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นการสร้างสถานการณ์ การสร้างกิจกรรมแต่มีรายละเอียดย่อยต่างกัันดังต่อไปนี้

สุมณ ออมรววัฒน์ (2533) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้คือสถานการณ์อย่างหนึ่งที่มีสิ่งต่อไปนี้เกิดขึ้น ได้แก่

1. มีความสัมพันธ์ และมีปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้น ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม และผู้สอนกับสิ่งแวดล้อม

2. ความสัมพันธ์และการมีปฏิสัมพันธ์ก่อให้เกิดการเรียนรู้และประสบการณ์ใหม่

3. ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ใหม่นั้นไปใช้ได้

วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวชช์ (2542) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีระบบระเบียบครอบคลุมการดำเนินการ ตั้งแต่การวางแผน การจัดการเรียนรู้ จนถึงการประเมินผล

Hough&Duncan 1970 (อ้างถึงในสมบัติ ศษสิทธิ์และคณะ2557) อธิบายความหมายของการจัดการเรียนรู้ ว่าหมายถึง กิจกรรมที่บุคคลได้ใช้ความรู้ของตนเองอย่างสร้างสรรค์เพื่อสนับสนุนให้ผู้อื่นเกิดการเรียนรู้ และมีความสุข ดังนั้นการจัดการเรียนรู้จึงเป็นกิจกรรมในแง่มุมต่างๆ 4 ด้านดังนี้

1. การจัดการหลักสูตร (Curriculum)

2. การจัดการเรียนการสอน (Instruction)

3. การวัดผล (Measuring)

4. การประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation) หลังการเรียนการสอน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ หมายถึง สถานการณ์อย่างหนึ่งที่เกิดความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดประสบการณ์ใหม่ และผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ใหม่ไปใช้ได้ หรือเป็น กระบวนการที่มีระบบการดำเนินการ ตั้งแต่การวางแผน การจัดการเรียนรู้ จนถึงการประเมินผล มีกิจกรรมที่บุคคลได้ใช้ความรู้ของตนเองอย่างสร้างสรรค์ เพื่อสนับสนุนให้ผู้อื่นเกิดการเรียนรู้ และผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ใหม่นั้นไปใช้ได้ กิจกรรมในแง่มุมต่างๆมี 4 ด้านคือการจัดการหลักสูตร (Curriculum) การจัดการเรียนการสอน(Instruction) การวัดผล (Measuring) การประเมินผลการเรียนรู้(Evaluation) หลังการเรียนการสอน โดยจะต้องมีปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม และผู้สอนกับสิ่งแวดล้อม

จากการวิจัยนี้ การจัดการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการหรือสถานการณ์ที่มีระบบระเบียบครอบคลุมในการดำเนินการและเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และสิ่งแวดล้อม เป็นกิจกรรมที่ได้ใช้ความรู้สร้างสรรค์เพื่อผู้อื่นเกิดการเรียนรู้ เริ่มตั้งแต่การจัดหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดผล และการประเมินผลการเรียนรู้หลังการเรียนการสอน

## 2.1.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนรู้มีตามหลักการและแนวคิดของนักการศึกษา นักคิดและนักจิตวิทยาแต่ละ ท่านได้จำแนกออกเป็นหลายรูปแบบและมีความแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

วิทยา พัฒนเมธาดา (256) ได้กล่าวถึงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้จำแนกตามวิธีการจัดการเรียนรู้ได้ 3 รูปแบบดังนี้

1. การถ่ายทอดความรู้ (Transmission Approach) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ใช้กันมานาน เป้าหมายเพื่อสืบทอดความรู้ อารยะธรรม วัฒนธรรมประเพณี ทักษะฝีมือ เพื่อให้คงอยู่ต่อไป ประกอบกับต้องการกำลังคนในระบบอุตสาหกรรมจึงเน้นความเก่ง คนเก่ง การถ่ายทอดใช้รูปแบบวิธีสอน (Teaching) การฝึกฝน (train) การกล่อมเกล่าให้เกิดศรัทธาและเชื่อฟัง (Tame) ครูจะเป็นศูนย์กลางการจัดการเรียนรู้ (Teacher Centered Development) สำนักไหน โรงเรียนไหน หรือครูคนไหนเก่ง นักเรียนจะหลั่งไหลไปเรียน เกิดการแข่งขันการเข้าเรียนในโรงเรียนดัง เป็นค่านิยมของสังคมมานาน

2. การสร้างองค์ความรู้ (Transformational Approach) หรือ (Constructionist) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่คาดหวังว่าจะยกระดับศักยภาพของประชาชนให้พึ่งพาตนเองได้หลังจากที่พึ่งพาผู้อื่น โดยเฉพาะเจ้าของกิจการ รัฐบาล ฯลฯ มานานจนเกิดปัญหาความเหลื่อมล้ำและความยากจน การว่างงาน เกิดปัญหาสุขภาพ ฯลฯ โดยพยายามจะให้ผู้เรียนลดการพึ่งพิงที่พึ่งพาครู โรงเรียน หรือสถาบันไปสู่การพึ่งพาตนเอง ในการแสวงหาความรู้ โดเน้นการเรียนรู้ผ่านสื่อ (Media) นวัตกรรม(Innovation) และเทคโนโลยี (Technology) การเรียนรู้จะเน้นการเรียนรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง ภายใต้การอำนวยความสะดวกของครูผ่านสื่อ และนวัตกรรมแต่อำนาจการจัดการยังเป็นอำนาจของครูแต่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทและส่วนร่วมมากขึ้น

3. การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่สู่ปัญญาวิวัฒน์ด้วยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่หลากหลาย (Transactional Approach) ผลการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์และวิถีชีวิตในศตวรรษที่ 21 เป็นอย่างยิ่งและรวดเร็ว ศักยภาพของประชาชนต้องได้รับการพัฒนาทักษะและวิธีการดำเนินชีวิตใหม่ ในสังคมแห่งชีวคุณธรรม (Bio-Ethie) การศึกษาถึงเวลาต้องปรับเปลี่ยน มุมมอง วิถีคิด รูปแบบการให้การศึกษาแนวใหม่ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนสู่ขีดจำกัดของแต่ละบุคคล โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีศักยภาพสูงเพื่อเป็นที่พึ่งของสังคมให้มีโอกาสเรียนรู้เต็มศักยภาพ โดยรูปแบบที่พัฒนาเน้นการใช้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสู่สังคม 4.0

ซันธชัย อธิเกียรติและธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว (2560) ได้กล่าวถึงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นการนำแนวคิด วิธีการ กระบวนการหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ในการแก้ปัญหา หรือพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามเป้าหมายของหลักสูตร ซึ่งจะช่วยให้การศึกษาและการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพผลสูงกว่าเดิม เกิดแรงจูงใจในการเรียนด้วยนวัตกรรมเหล่านั้น และประหยัดเวลาในการเรียนได้อีกด้วย ตัวอย่างนวัตกรรมทางด้านการจัดการเรียนรู้มีดังนี้

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ (Constructivism)
2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ได้แก่ รูปแบบ Jigsaw รูปแบบ STAD (Student Teams-Achievement Division) และรูปแบบ LT (Learning Together)

3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี
4. รูปแบบการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experimental Instruction)
5. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integration)
6. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบที่เน้นกระบวนการคิด (Thinking Skills)
7. การศึกษาเป็นรายบุคคล (Individual Study) ได้แก่ เทคนิคการใช้ Concept Mapping เทคนิค Learning Contracts เทคนิค Know-Want-Learned และเทคนิคกระบวนการกลุ่ม (Group Process)
8. การจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ Backward Design
9. การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน Brain-based Learning ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Mastery Learning) ดิลาการเรียนรู้ (Learning Styles) พหุปัญญา (Multiple Intelligences) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) การสร้างสถานการณ์ (Practical Simulation) การเรียนรู้จากประสบการณ์จริง (Experiential Learning) การเรียนรู้จากการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning) และความเคลื่อนไหวทางการศึกษา (Movement Education)
10. การสอนตามทฤษฎีพหุปัญญา ได้แก่
  - ห้องเรียนกลับด้าน Flipped Classroom
  - การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน PROJECT-BASED LEARNING
  - การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน PROBLEM-BASED LEARNING
  - การสอนแบบ SCAFFOLDING
  - การจัดการเรียนรู้แบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS)

ชาตรี เกิดธรรม (2542) ได้กล่าวถึงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้ ครูจะต้องใช้รูปแบบกระบวนการเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อให้ได้การเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้จริงๆ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีอยู่หลากหลายวิธี เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ (Cooperative Learning) การสอนแบบโครงสร้างความรู้ (Graphic Organizer) การสอนแบบศูนย์การเรียน (Learning Center) การสอนแบบสืบเสาะ หาความรู้ (Inquiry Based) การสอนแบบบูรณาการ (Integrate Teaching) การสอนแบบถามตอบ (Ask and Question Model) การสอนด้วยรูปแบบชิปปา (CPPA Model) การสอนแบบโครงงาน การสอนด้วยรูปแบบการเรียนรู้เป็นคู่ (Learning Cell) การสอนโดยใช้กิจกรรมในแหล่งชุมชน (The use of Community activities) การสอนแบบทดลอง (Laboratory Method) การสอนแบบโครงการ (Project Method) การสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงาน (Committee Work Method) การสอนแบบอภิปราย (Discussion Group) การสอนแบบพัฒนาความสามารถเฉพาะ (Talents Unlimited) วิธีสอนแบบหน่วย (Unit Teaching Method)

จากข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้จำแนกตามวิธีการจัดการเรียนรู้ได้ 3 รูปแบบดังนี้ การถ่ายทอดความรู้ (Transmission Approach) การสร้างองค์ความรู้ (Transformational Approach) หรือ (Constructionist) การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่สู่ปัญญาภิวัฒน์ด้วยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่หลากหลาย (Transactional Approach) ซึ่งมีวิธีการจัดการเรียนรู้ดังนี้ การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ

(Cooperative Learning) การสอนแบบโครงสร้างความรู้ (Graphic Organizer) การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Based) การสอนแบบบูรณาการ (Integrate Teaching) การสอนแบบถามตอบ (Ask and Question Mode) การสอนด้วยรูปแบบซิปปา (CIPPA Model) การสอนด้วยรูปแบบการเรียนรู้เป็นคู่ (Learning Cel) การสอนโดยใช้กิจกรรมในแหล่งชุมชน (The use of Community activities) การสอนแบบทดลอง (Laboratory Method) การสอนแบบโครงการ (Project Method) การสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงาน (Committee Work Method) การสอนแบบอภิปราย (Discussion Group) การสอนแบบพัฒนาความสามารถเฉพาะ (Talents Unlimited) วิธี สอนแบบหน่วย (Unit Teaching Method) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยี รูปแบบการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experimental Instruction) รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบที่เน้นกระบวนการคิด (Thinking Skills) การศึกษาเป็นรายบุคคล (Individual Study) การจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ Backward Design การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน Brain-based Learning การสอนตามทฤษฎีปัญหาห้องเรียนกลับด้าน Flipped Classroom การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐาน PROJECT-BASED LEARNING การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน PROBLEM-BASED LEARNING การสอนแบบ SCAFFOLDING การจัดการเรียนรู้แบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS)

### 2.1.3 ขั้นตอนการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้

ในการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการตั้งใจกระทำให้เกิดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ที่ดียอมทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้สอนจึงต้องมีขั้นตอนการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจน ดังขั้นตอนต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2544) กล่าวว่า การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร ได้แก่ หลักการ จุดหมาย โครงสร้าง เวลาเรียนแนวดำเนินการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ตอบสนองจุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การวัดและการประเมินการเรียน คำอธิบายในแต่ละกลุ่มประสบการณ์ ซึ่งระบุเนื้อหาที่ต้องให้นักเรียนได้เรียนตามลำดับขั้นตอนกระบวนการที่ต้องให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้

2. ศึกษาความสอดคล้องสัมพันธ์กันกับองค์ประกอบแต่ละส่วนของหลักสูตร

3. ลำดับความคิดรวบยอดที่จัดให้นักเรียนแต่ละระดับชั้นได้เรียนรู้ก่อนหลัง โดยพิจารณาขอบข่ายเนื้อหา และกิจกรรมที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา

4. กำหนดผลที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน เมื่อได้เรียนรู้ความคิดรวบยอดแต่ละเรื่องแล้ว

5. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอนที่กำหนด ไว้ในคำอธิบายรายวิชา หรืออาจพิจารณาจากกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ

6. กำหนดเวลาเรียนให้เหมาะสมกับขอบข่ายเนื้อหาสาระหรือความคิดรวบยอดจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมที่กำหนดไว้

7. รวบรวมรายละเอียดตามกิจกรรมข้อ 1 - 6 จัดทำเป็นเอกสารที่เรียกว่ากำหนดการสอนหรือแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ใช้เป็นแนวทางในการเตรียมแผนการสอนต่อไป การเตรียมการสอนและการปฏิบัติการสอน

สุกัญญา งามบรรจง (2559) กล่าวว่า ขั้นตอนในการสร้างมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดรูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดรูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการกระบวนการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนา รูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ เป็นการออกแบบและพัฒนา รูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วย การยกกร่างรูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบ และคู่มือการใช้รูปแบบ และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้และหาประสิทธิผลการใช้รูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) การนำรูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ไปใช้ และ 2) การหาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 4 การรับรองรูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ขยายผล และจัดทำข้อเสนอแนะ ประกอบด้วย การรับรองรูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ และแนวทางการ เผยแพร่รูปแบบสู่ชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ การขยายผลรูปแบบและการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

เนตรดาว ใจจันทร์ วารินทร์ แก้วอุไร และสายฝน วิบูลสรังสรรค์ (2560) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างกิจกรรมไว้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ขั้นที่ 1 การศึกษา วิเคราะห์เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบกิจกรรม และขั้นที่ 2 เป็น การศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับเรื่องแนวคิดการจัดกิจกรรม และแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ เนื้อหา สรุปเนื้อหา

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ นำข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 มาสร้างรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ยกกร่างรูปแบบ ดังนี้ ตอนที่ 1 ที่มาของรูปแบบการจัดการกิจกรรม ตอนที่ 2 รูปแบบการจัดการกิจกรรม ตอนที่ 3 เงื่อนไขการนำรูปแบบกิจกรรมไปใช้ บทบาทครู บทบาทนักเรียน โดยละเอียดเพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติ ตอนที่ 4 ผลที่ได้จากการใช้รูปแบบการจัดการกิจกรรม 2 ลักษณะ คือ ผลทางตรง และทางอ้อม

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการทดลองที่มีการทดสอบก่อนทดลอง และหลังทดลอง

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดความรู้ สำหรับวัดก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม 2) แบบประเมินทักษะ 3) แบบประเมินเจตคติ 4) แบบประเมินรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้

จากข้อมูลข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ขั้นตอนการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดรูปแบบการ จัดการเรียนรู้ โดยการศึกษาวិเคราะห์หลักสูตร ศึกษา ความสอดคล้องสัมพันธ์กันกับองค์ประกอบแต่ละส่วนของหลักสูตร ลำดับความคิดรวบยอดที่จัดให้นักเรียนแต่ละระดับชั้นได้เรียนรู้ก่อนหลัง

2. ออกแบบและพัฒนากิจการจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดผลที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน เมื่อได้เรียนรู้ ความคิดรวบยอดแต่ละเรื่องแล้วกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้ในคำอธิบาย รายวิชา กำหนดเวลาเรียนให้เหมาะสมกับขอบข่ายเนื้อหาสาระหรือความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมที่กำหนดไว้

3. การทดลองใช้และหาประสิทธิผลการใช้รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยรวบรวมรายละเอียด ตามกิจกรรมข้อ 1 และ 2 จัดทำเป็นเอกสารการเตรียมการสอนและการปฏิบัติการสอน

4. การประเมินรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบ วัดความรู้ สำหรับวัดก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม 2) แบบประเมินทักษะ 3) แบบประเมินเจตคติ 4) แบบ ประเมินรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้

5. การรับรองรูปแบบ การจัดกระบวนการเรียนรู้ ขยายผล และ จัดทำข้อเสนอแนะ สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้จัดทำสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้

1. สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดรูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร และ ศึกษาความสอดคล้องสัมพันธ์กันกับองค์ประกอบแต่ละส่วนของหลักสูตร

2. ออกแบบและพัฒนารูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยลำดับความคิดรวบยอดที่จัดให้นักเรียนแต่ละระดับชั้น กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับชั้น กำหนดเวลาเรียนให้เหมาะสมกับขอบข่ายเนื้อหา สาระ

3. การทดลองใช้และหาประสิทธิผลการใช้รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยการสร้างและ ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้

#### 2.1.4 ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2554) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ว่า มี 7 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน (Study the Body of Content) โดยวิจัย เอกสารจากการทบทวนวรรณกรรม การสัมภาษณ์ผู้รู้ ผู้ทรงคุณวุฒิและการศึกษาคุณงาน

ขั้นที่ 2 ประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน (Assess needs for the innovative prototypes) เพื่อหา องค์ประกอบ (Components) ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ (Procedure) ขั้นตอน (Logical Steps) และรายละเอียด (Specifications)

ขั้นที่ 3 พัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน (Develop Conceptual Framework) โดยเขียนกรอบแนวคิด ที่ประกอบด้วยทฤษฎีและหลักการ (Theories and Principles) องค์ประกอบ (Components) ของนวัตกรรม กระบวนการ (Process) การท างานของนวัตกรรม ขั้นตอนตามล าดับ (Logical Steps) และ รายละเอียด (Specification) ของนวัตกรรม

ขั้นที่ 4 ถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ (Seek Experts' Opinions) เป็นการนำกรอบแนวคิดนวัตกรรมไป ขอ ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้วิธีส่งแบบสอบถาม (Via questionnaire) ใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) หรือกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Focus Group)

ขั้นที่ 5 ร่างต้นแบบชิ้นงาน (Draft the Innovative Prototype) เป็นการพัฒนาต้นแบบชิ้นงานของนวัตกรรมตามลำดับขั้นคือ การออกแบบชิ้นงาน (Design and develop the Prototype) และเขียนรายละเอียดนวัตกรรม (Write the Details of the Prototype)

ขั้นที่ 6 รับรองและทดสอบต้นแบบชิ้นงาน (Verify or Test the Prototype) เป็นการนำร่างนวัตกรรมไป ทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพตาม 2 ขั้นตอน คือ (1) การทดลองใช้เบื้องต้น(Tryout) และทดลองใช้จริง (Trial Run) ในกรณีที่เป็นนวัตกรรมขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เวลาพัฒนาหรือลงทุนสูง ก็อาจให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3-5 คน รับรอง (Verification by Experts) หลังจากการทดลองใช้หรือรับรองจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ก็ต้องเขียนรายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรม

ขั้นที่ 7 ปรับปรุงและเขียนรายงาน (Finalize the Prototype and Write Final Reports) เป็นการเขียน รายงานผลการวิจัยให้เป็นไปตามรูปแบบ (Stylebook) ขนาดและรูปแบบอักษร

Everette M. Rogers 1983 (อ้างถึงใน เฟาซี วงศ์ภักดี,2554) ได้ให้ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรมไว้ดังนี้

1. การเตรียม ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของนวัตกรรม การสร้างแผนการสอนและกำหนดเนื้อหา และการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียน- หลังเรียน (โดยการวิเคราะห์ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์โดยผู้เชี่ยวชาญ และการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ)

2. การออกแบบสื่อและนวัตกรรมประกอบด้วย การวิเคราะห์ โครงสร้างนวัตกรรม ออกแบบชิ้นแรก ประเมินและแก้ไขการออกแบบ

3. การเขียนแผนผังของนวัตกรรม คือการเขียนแผนผังเพื่อให้เห็นโครงสร้างทั้งหมดของนวัตกรรมที่จะสร้าง

4. การสร้างสตอรี่บอร์ด คือ การร่างลักษณะของนวัตกรรมแต่ละส่วนหรือแต่ละหน้าให้เห็นรายละเอียดของนวัตกรรม

5. การสร้างนวัตกรรม คือ การลงมือทำตามที่ได้ออกแบบไว้

6. การผลิตเอกสารประกอบ ประกอบด้วยคู่มือครู คู่มือการใช้ คู่มือนักเรียน ฯลฯ

7. การประเมินและการแก้ไขนวัตกรรม คือการส่งนวัตกรรมที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ และปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ทิสนา แคมมณี (2548) ได้ให้ขั้นตอนการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาไว้พอสรุปได้ดังนี้

1. การระบุปัญหา (Problem) ความคิดในการพัฒนาวัตกรมนั้น ส่วนใหญ่จะเริ่มจากการมองเห็นปัญหา และต้องการแก้ไขปัญหานั้นให้ประสบความสำเร็จอย่างมีคุณภาพ

2. การกำหนดจุดมุ่งหมาย (Objective) เมื่อกำหนดปัญหาแล้วก็กำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อจัดทำหรือพัฒนานวัตกรรมให้มีคุณสมบัติ หรือลักษณะตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

3. การศึกษาข้อจำกัดต่างๆ (Constraints) ผู้พัฒนานวัตกรรมทางการเรียนการสอนต้องศึกษาข้อมูลของปัญหาและข้อจำกัดที่จะใช้นวัตกรมนั้น เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ได้จริง

4. การประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรม (Innovation) ผู้จัดทำหรือพัฒนานวัตกรรมจะต้องมีความรู้ ประสบการณ์ ความริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งอาจนำของเก่ามาปรับปรุง ดัดแปลง เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น หรืออาจคิดค้นขึ้นมาใหม่ทั้งหมด นวัตกรรมทางการศึกษามีรูปแบบแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับ

ลักษณะปัญหาหรือวัตถุประสงค์ของนวัตกรรมนั้น เช่นอาจมีลักษณะเป็นแนวคิด หลักการ แนวทาง ระบบ รูปแบบ วิธีการ กระบวนการ เทคนิค หรือสิ่งประดิษฐ์ และเทคโนโลยี เป็นต้น

5. การทดลองใช้ (Experimentation) เมื่อคิดค้นหรือประดิษฐ์นวัตกรรมทางการศึกษาแล้ว ต้องทดลองนวัตกรรม ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเป็นการประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขผลการทดลองจะทำให้ได้ข้อมูลนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาวัตกรรมการต่อไป ถ้าหากมีการทดลองใช้นวัตกรรมหลายครั้งก็ย่อมมีความมั่นใจในประสิทธิภาพของวัตกรรมการนั้น

6. การเผยแพร่ (Dissemination) เมื่อมั่นใจในนวัตกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ แล้วก็สามารถนำไปเผยแพร่ให้เป็นที่รู้จัก

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปขั้นตอนในการสร้างนวัตกรรมได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหาศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นที่ 2 กำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของนวัตกรรมและศึกษาข้อจำกัด

ขั้นที่ 3 ประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นที่ 4 พัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน ประกอบไปด้วยทฤษฎีและหลักการ ลำดับขั้นตอนก่อน

และหลัง

ขั้นที่ 5 ศึกษาข้อจำกัดต่างๆที่จะใช้ในวัตกรรมการนั้น เพื่อการนำไปใช้ได้จริง

ขั้นที่ 6 เขียนแผนผังนวัตกรรมและสร้างสตอรี่บอร์ด

ขั้นที่ 7 ร่างต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นที่ 8 ผลิตเอกสารประกอบ

ขั้นที่ 9 ทถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 10 ทดลองใช้นวัตกรรม

ขั้นที่ 11 ปรับปรุงและเขียนรายงาน

สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ขั้นตอนในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหาศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นที่ 2 กำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของนวัตกรรมและศึกษาข้อจำกัด โดยกำหนดผลที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน เมื่อได้เรียนรู้ความคิดรวบยอดแต่ละเรื่องแล้ว กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา กำหนดเวลาเรียนให้เหมาะสมกับขอบข่ายเนื้อหาสาระและกิจกรรมที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 3 พัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน ประกอบไปด้วยทฤษฎีและหลักการ ลำดับขั้นตอนก่อนและหลัง

ขั้นที่ 4 ศึกษาข้อจำกัดต่างๆ ที่จะใช้ในวัตกรรมการนั้น เพื่อการนำไปใช้ได้จริง

ขั้นที่ 5 ร่างต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นที่ 6 ทถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 7 ปรับปรุงและเขียนรายงาน

## 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)

### 2.2.1 ความหมายวิธีสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)

การสอนแบบโครงงานเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบหนึ่งที่สอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาตามมาตรา 22 และ มาตรา 23 และใช้พัฒนาวิธีการเรียนรู้ทางปัญญา (Intellectual strategy) เพื่อเอื้อหนุนผู้เรียนให้เข้าถึงตัวความรู้ (Body of Knowledge) และความชำนาญทางค่านทักษะในสิ่งที่เรียน(Body of Process) เพราะเป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลมีกระบวนการทำงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เต็มศักยภาพ

การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน คือ การจัดการสอนที่จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่ผู้เรียนเหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้ทำการทดลอง ได้พิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง รู้จักการวางแผนการทำงาน ฝึกการเป็นผู้นำ ผู้ตาม ตลอดจนได้พัฒนากระบวนการคิดโดยเฉพาะการคิดขั้นสูง(Higher Order Thinking) และการประเมินตนเอง

### 2.2.2 ประเภทของโครงงาน

ประเภทของโครงงาน แบ่งตามลักษณะของกิจกรรมได้ 4 ประเภท คือ

1. โครงงานประเภทสำรวจ (Survey Research Project)
2. โครงงานประเภททดลอง (Experimental Research Project)
3. โครงงานประเภทสิ่งประดิษฐ์ (Development Research Project)
4. โครงงานประเภททฤษฎี (Theoretical Research Project)

### รายละเอียดของโครงงานแต่ละประเภท

#### โครงงานประเภทสำรวจ

โครงงานประเภทนี้ผู้เรียนเพียงแต่ต้องการสำรวจและรวบรวมข้อมูลแล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่ และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เห็นลักษณะหรือความสัมพันธ์ในเรื่องที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ตัวอย่างโครงงานประเภทนี้

#### โครงงานประเภทการทดลอง

โครงงานประเภทนี้เป็น โครงงานที่มีการออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาผลของ ตัวแปรหนึ่งที่มีผลต่อตัวแปรอีกตัวหนึ่งที่ต้องการศึกษา โดยควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาไว้

ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงงานประเภทนี้จะประกอบด้วยกำหนดปัญหา การกำหนด

จุดประสงค์ การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การดำเนินการทดลอง การรวบรวมข้อมูล การตีความหมายข้อมูลและการสรุป ตัวอย่างโครงการประเภท

### โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์

โครงการประเภทนี้เป็นโครงการเกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ หรือค่านอื่น ๆ มาประดิษฐ์ของเล่น เครื่องมือ เครื่องใช้หรืออุปกรณ์ เพื่อประโยชน์ใช้สอยต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นก็ได้ อาจจะเป็นด้านสังคม หรือด้านวิทยาศาสตร์ หรือการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวคิดต่าง ๆ

### โครงการประเภททฤษฎี

โครงการประเภทนี้เป็นโครงการนำเสนอทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดใหม่ ๆ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของสูตรสมการ หรือคำอธิบายก็ได้ โดยผู้เสนอได้ตั้งกติกาหรือข้อตกลงขึ้นมาเอง แล้วนำเสนอทฤษฎี หลักการหรือแนวคิด หรือจินตนาการของตนเองตามกติกาหรือข้อตกลงนั้น หรืออาจจะใช้กติกาหรือข้อตกลงเดิมมาอธิบายก็ได้ ผลการอธิบายอาจจะใหม่ซึ่งไม่มีใครคิดมาก่อน หรืออาจจะขัดแย้งกับทฤษฎีเดิม หรืออาจจะเป็นการขยายทฤษฎีหรือแนวคิดเดิมก็ได้ ซึ่งผู้ที่ทำโครงการประเภทนี้ต้องมีพื้นฐานความรู้ ในเรื่องนั้น ๆ อย่างดีโครงการประเภทนี้ ได้แก่ โครงการทฤษฎีของเซต โครงการทฤษฎีดาวเคราะห์น้อย โครงการทฤษฎีการเกิดโลก โครงการทฤษฎีการเกิดคลื่นความร้อนในมหาสมุทร เป็นต้น

## 2.2.3 ขั้นตอนการทำโครงการ

การทำโครงการเป็นกิจกรรมที่ต่อเนื่องและมีการดำเนินงานหลายขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นสุดท้าย อาจสรุปลำดับได้ดังนี้

1. การคิดและเลือกหัวเรื่อง
2. การวางแผน
3. การดำเนินงาน
4. การเขียนรายงาน
5. การนำเสนอผลงาน

### การคิดและเลือกหัวเรื่อง

ผู้เรียนจะต้องคิดและเลือกหัวเรื่องของโครงการด้วยตนเองว่าอยากจะศึกษาอะไร ทำไมจึงอยากศึกษา หัวเรื่องของโครงการมักจะได้อาจมาจากปัญหา คำถาม หรือความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ของผู้เรียนเอง หัวเรื่องของโครงการควรเฉพาะเจาะจงและชัดเจน เมื่อใครได้อ่านชื่อเรื่องแล้ว ควรเข้าใจและรู้เรื่องว่าโครงการนี้ทำอะไร การกำหนดหัวเรื่องของโครงการนั้น มีแหล่งที่จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความคิดและสนใจ จากหลายแหล่งด้วยกัน เช่น จากการอ่านหนังสือ เอกสาร บทความ การไปเยี่ยมชมสถานที่ต่าง ๆ การฟังบรรยาย

ทางวิชาการ การเข้าชมนิทรรศการ หรืองานประกวดโครงการทางวิทยาศาสตร์ การสนทนากับบุคคลต่าง ๆ หรือจากการสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ รอบตัว เป็นต้น นอกจากนี้ควรคำนึงถึงในเรื่องต่อไปนี้

### **การวางแผน**

การวางแผนการทำโครงการ จะรวมถึงการเขียนเค้าโครงของโครงการ ซึ่งต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างรัดกุมและรอบคอบ ไม่สับสน แล้วนำเสนอต่อผู้สอนหรือครูที่ปรึกษา เพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการขั้นต่อไป

### **การดำเนินงาน**

เมื่อที่ปรึกษาโครงการให้ความเห็นชอบเค้าโครงของโครงการแล้ว ต่อไปก็เป็น ขั้นตอนมือปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ได้ระบุไว้ ผู้เรียนต้องพยายามทำตามแผนงานที่วางไว้ เตรียมวัสดุอุปกรณ์และสถานที่ให้พร้อม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัยในการทำงาน ตลอดจนการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ว่าได้ทำอะไรไปบ้าง ได้ผลอย่างไร มีปัญหาและข้อคิดเห็นอย่างไร พยายามบันทึกให้เป็นระเบียบ และครบถ้วน

### **การเขียนรายงาน**

การเขียนรายงานเกี่ยวกับโครงการ เป็นวิธีสื่อความหมายวิธีหนึ่งที่จะให้ผู้อื่นได้เข้าใจถึงแนวคิด วิธีการดำเนินงาน ผลที่ได้ ตลอดจนข้อสรุปและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการนั้น การเขียนโครงการควรใช้ภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย ชัดเจนและครอบคลุมประเด็นสำคัญ ๆ ทั้งหมดของโครงการ

### **การนำเสนอผลงาน**

การนำเสนอผลงานเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำโครงการ เป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจถึงผลงานนั้น การนำเสนอผลงานอาจทำให้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับประเภทของโครงการ เนื้อหา เวลา ระดับของผู้เรียน เช่น การแสดงบทบาทสมมติ การเล่าเรื่อง การเขียนรายงาน สถานการณ์จำลอง การสาธิต การจัดนิทรรศการ ซึ่งอาจจะมีทั้งการจัดแสดงและการอธิบายด้วยคำพูด หรือการรายงานปากเปล่า การบรรยาย การใช้ CAI (Computer Assisted Instruction) การใช้Multimedia Computer/ Homepage แต่สิ่งที่สำคัญคือ ผลงานที่จัดแสดงต้องดึงดูดความสนใจของผู้ชมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย และมีความถูกต้องของเนื้อหา

### **การประเมินผลโครงการ**

การประเมินผลเป็นหัวใจของการเรียนการสอน ที่สะท้อนสภาพความสำเร็จของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลว่ากิจกรรมที่ทำไปนั้นบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ อย่างไร ปัญหาและอุปสรรคที่พบคืออะไรบ้าง ได้ใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างจากการทำโครงการนี้

## 2.2.4 ผู้ประเมินโครงการงาน

อาจดำเนินการด้วยบุคคล ต่อไปนี้

- (1) ผู้เรียนประเมินตนเอง
- (2) เพื่อนช่วยประเมิน
- (3) ผู้สอนหรือครูที่ปรึกษาประเมิน
- (4) ผู้ปกครองประเมิน
- (5) บุคคลอื่น ๆ ที่สนใจและมีส่วนเกี่ยวข้อง

(1) **ผู้เรียนประเมินตนเอง** จะแสดงออกให้เห็นว่า ผู้เรียนเจ้าของโครงการงาน ซึ่งอาจเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มทำงาน มีความพึงพอใจต่อขั้นตอนของกิจกรรมแต่ละขั้นตอนที่ได้กำหนด หรือร่วมกันกำหนดขึ้นเอง เพียงใด มีหัวข้อกิจกรรมใดที่ยังขาดตกบกพร่อง จะต้องเพิ่มเติมในส่วนใดบ้างความละเอียด รัดกุม ในแต่ละขั้น เป็นอย่างไร

(2) **ผู้ประเมินซึ่งเป็นเพื่อนร่วมชั้น** อาจให้ข้อคิดเห็นสะท้อนภาพเพิ่มเติม เช่น ในระดับชั้นประถมศึกษา เพื่อนอาจให้ความเห็นไปในเรื่องของการเรียน การใช้ตัวสะกด การันต์ วรรคตอน ซึ่งเน้นไปในด้านภาษา ระดับชั้นมัธยมศึกษา การประเมินโครงการงาน อาจเริ่มขยายขอบเขตจากคำนำการใช้ภาษา ออกไปถึงการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการตั้งชื่อโครงการงานกับจุดประสงค์ของโครงการงาน และตามความเข้าใจของผู้ประเมิน เสนอแนะ วิธีการศึกษาของผู้ประเมินเพื่อการพิจารณาการจัดรูปเล่มเพื่อการนำเสนอโครงการงาน ฯลฯ

(3) **ผู้ประเมินซึ่งเป็นผู้สอน หรือครูที่ปรึกษา** อาจให้คำแนะนำเพิ่มเติมได้ในเรื่องวิธีการอื่นที่ใช้ในการศึกษาหาคำตอบ ความสัมพันธ์ของวิชาตามหัวเรื่องที่ศึกษากับวิชาอื่น ข้อค้นพบที่ผู้เรียนได้จากโครงการงาน การนำคำตอบของการศึกษาที่ได้ไปใช้ประโยชน์ การนำ ข้อค้นพบที่ต่างไปจากเป้าหมายของการศึกษาไปใช้ประโยชน์หรือขยายผลการศึกษาเป็นโครงการงานใหม่ ฯลฯ

(4) **ผู้ประเมินที่เป็นพ่อ แม่ ผู้ปกครอง** จะได้รับทราบถึงความสามารถ ความถนัดทางการเรียนของลูกหรือเด็กในความปกครอง ความรู้สึก ความต้องการของเด็กผู้ทำโครงการงาน ทำให้สามารถปรับตัวปรับใจเพื่อการสนับสนุนทั้งด้านการเงิน กำลังใจ ให้โอกาส ให้เวลาร่วมกิจกรรมตามความสนใจของเด็ก ชี้แนะอุปสรรคปัญหาเบื้องต้นที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมขั้นต่าง ๆ ของโครงการงาน ข้อเสนอนแนะสำหรับการทำโครงการงานครั้งต่อไป

## 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือวัดแบบทดสอบ

### 2.3.1 ความหมายของแบบทดสอบ

นักการศึกษา นักคิดและนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบทดสอบไว้เป็นสิ่งที่ใช้วัดการเรียนรู้ แต่ในรายละเอียดของแต่ละท่านแตกต่างกันไปดังต่อไปนี้

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2542) ให้ความหมาย แบบทดสอบ ว่า เป็นวิธีการเชิงระบบที่ใช้ในการเปรียบเทียบพฤติกรรมของบุคคลตั้งแต่ สองคนขึ้นไป ณ เวลาหนึ่ง หรือของบุคคลคนเดียวหรือหลายคนในเวลาต่างกัน

พระพงษ์ เครื่องสนุก (2558) แบบทดสอบ คือ ชุดของคำถามที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้ถูกทดสอบแสดงพฤติกรรมบางอย่างได้อย่างหนึ่งออกมาให้ผู้สอบสังเกตได้และ วัดได้ แบบทดสอบ เป็นเครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ซึ่งถือว่าเป็นสติปัญญาของมนุษย์ว่ามีความรู้หรือไม่เพียงใดที่ซ่อนแฝงอยู่ในตัวบุคคลทั้งในด้านพฤติกรรมความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และอื่นๆ

อุทุมพร จามรมาน (2545) แบบทดสอบได้แก่ เครื่องมือตรวจสอบทางการศึกษาที่กระตุ้น สมองให้แสดงพฤติกรรมออกมาในเชิงความสามารถของบุคคลนั้นๆ ประกอบด้วยข้อสอบจำนวนหนึ่ง ซึ่ง ข้อสอบได้แก่ ข้อความหรือข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายในการทดสอบ และเนื้อหาสาระที่ทดสอบเฉพาะอย่าง และเกี่ยวข้องกับบุคคลที่ถูกทดสอบ

### 2.3.2 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

นักการศึกษา นักคิดและนักจิตวิทยาหลายท่านได้กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีจะต้องทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น โดยลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีมีรายละเอียดดังนี้

ไพศาล หวังพานิช (2536) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอบ จึงเป็นการตรวจสอบระดับ ความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้เท่าใด สามารถวัดได้โดยการใช่แบบทดสอบต่าง ๆ เช่น ใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ สามารถวัดได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติโดยทักษะของผู้เรียนโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถดังกล่าว ในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน การวัดต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา ซึ่งเป็นประสบการณ์เรียนรวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์

สุทธิวรรณ พิศศักดิ์โสภณ (2550) ได้กล่าวว่าคุณลักษณะของเครื่องมือวัดผลที่ดีมีหลายประการ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง การวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้อย่างถูกต้อง
2. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง การวัดที่ให้ผลแน่นอน สม่ำเสมอ คงเส้นคงวา (Consistency) เป็นที่มั่นใจหรือเชื่อถือในผลที่วัดได้จริง ถึงแม้จะมีการ วัดซ้ำอีกผลที่ได้ก็ย่อมแน่นอน ไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิม
3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง ความแจ่มชัดของคำถามที่ทำให้ผู้ตอบเข้าใจความหมายได้ถูกต้องตรงกัน ข้อคำถามที่ีความเป็นปรนัยต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ

- 3.1. ข้อคำถามมีความชัดเจนว่าต้องการถามอะไร

- 3.2. การตรวจให้คะแนนได้ตรงกันไม่ว่าจะให้ใครตรวจก็ตาม

- 3.3. คะแนนที่ได้สามารถแปลความหมายได้ตรงกัน

- 3.4. อำนาจจำแนก (Discrimination) เป็นความสามารถในการแยกหรือจำแนกบุคคลที่มีคุณลักษณะหรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้

4. ความยากพอเหมาะ (Difficulty) เป็นคุณลักษณะของข้อสอบที่ไม่ยากเกินไปหรือง่าย เกินไป

5. วัดอย่างลึกซึ้ง (Searching) หมายความว่า ลักษณะของคำถามวัดได้ครอบคลุม พฤติกรรมที่ต้องการวัด และไม่เป็นคำถามที่วัดแต่เพียงความรู้ความจำอย่างเดียว

6. ยุติธรรม (Fair) เป็นลักษณะของคำถามที่ไม่ถามเพื่อเปิดโอกาสให้คนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือบุคคลใดบุคคลหนึ่งได้เปรียบในการตอบมากกว่าคนในกลุ่มหนึ่งหรือบุคคลหนึ่ง

7. มีความจำเพาะเจาะจง (Definite) ไม่ถามหลายแง่หลายมุมในข้อเดียวกัน ควรถามคำถามเดียวในแต่ละข้อ

8. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) ในแง่ของการนำไปใช้ประหยัดเวลาและงบประมาณ

9. มีการจูงใจให้ตอบ (Exemplary) อาจทำได้โดยเรียงข้อสอบข้อง่าย ๆ ไว้ตอนแรกๆ แล้วค่อยๆ ยากขึ้นตามลำดับ หรืออาจใช้รูปภาพประกอบคำถามเพื่อดึงดูดความสนใจให้ผู้ตอบอยากตอบ นอกจากนี้รูปแบบการจัดพิมพ์ข้อสอบควรให้ดูสวยงาม น่าตอบ

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545) นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

1. ความเที่ยงตรง เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่เราต้องการวัดได้อย่างถูกต้องครบถ้วน ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

2. ความเชื่อมั่น แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น คือ สามารถวัดได้คงที่ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม เช่น ถ้านำแบบทดสอบไปวัดกับนักเรียนคนเดิมคะแนนจากการสอบทั้งสองครั้งควรมีความสัมพันธ์กันดี เมื่อสอบได้คะแนนสูงในครั้งแรกก็ควรได้คะแนนสูงในการสอบครั้งที่สอง

3. ความเป็นปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจน เฉพาะเจาะจง ความถูกต้องตามหลักวิชาและเข้าใจตรงกัน เมื่อนักเรียนอ่านคำถามจะเข้าใจตรงกัน ข้อคำถามต้องชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน

4. การถามลึก หมายถึง ไม่ถามเพียงพฤติกรรมขั้นความรู้ความจำ โดยถามตามตำราหรือถามตามที่ครูสอน แต่พยายามถามพฤติกรรมขั้นสูงกว่าขั้นความรู้ความจำได้แก่ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

5. ความยากง่ายพอเหมาะ หมายถึง ข้อสอบที่บอกให้ทราบว่าข้อสอบข้อนั้นมีคนตอบถูกมากหรือตอบถูกน้อย ถ้ามีคนตอบถูกมากข้อสอบข้อนั้นก็ง่ายและถ้ามีคนตอบถูกน้อยข้อสอบข้อนั้นก็ยาก ข้อสอบที่ยากเกินความสามารถของนักเรียนจะตอบได้นั้นก็ไม่มี ความหมาย เพราะไม่สามารถจำแนกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อน ในทางตรงกันข้ามถ้าข้อสอบง่ายเกินไปนักเรียนตอบได้หมด ก็ไม่สามารถจำแนกได้เช่นกัน ฉะนั้นข้อสอบที่ดีควรมีความยากง่ายพอเหมาะ ไม่ยากเกินไปไม่ง่ายเกินไป

6. อำนาจจำแนก หมายถึง แบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อนโดยสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็นประเภทๆ ได้ทุกระดับอย่างละเอียดตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด

7. ความยุติธรรม คำถามของแบบทดสอบต้องไม่มีช่องทางชี้แนะให้นักเรียนที่ฉลาดใช้ไหวพริบในการเดาได้ถูกต้องและไม่เปิด โอกาสให้นักเรียนที่เกียจคร้านซึ่งดูตำราอย่างคร่าวๆตอบได้ และต้องเป็นแบบทดสอบที่ไม่ลำเอียงต่อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ลักษณะของเครื่องมือวัดผลที่ดีมีหลายประการ ดังนี้ 1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติโดยทักษะของผู้เรียน 2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา ต้องมี ความเที่ยงตรง (Validity) คงเส้นคงวา (Consistency) และความเป็นปรนัย (Objectivity) โดยข้อคำถามมีความชัดเจนว่าต้องการถามอะไรการตรวจให้คะแนนได้ตรงกัน ไม่ว่าจะให้ใครตรวจก็ตาม อำนาจจำแนก (Discrimination) เป็นความสามารถในการแยกหรือจำแนกบุคคลที่มี

คุณลักษณะหรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้ ความยากพอเหมาะ (Difficult) เป็นคุณลักษณะของข้อสอบที่ไม่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไป วัตถุประสงค์ที่ชัดเจน (Searching) คำถามวัดได้ครอบคลุม พฤติกรรมที่ต้องการวัด ยุติธรรม (Fair) เป็นลักษณะ ของคำถามที่ไม่ถามเพื่อเปิดโอกาสให้คนกลุ่มใดกลุ่ม มีความจำเพาะเจาะจง (Definite) ไม่ถามหลายแง่หลายมุมในข้อเดียวกัน ควรถามคำถามเดียวในแต่ละข้อ มีประสิทธิภาพ (Efficiency) ในแง่ของการนำไปใช้ประหยัดเวลาและงบประมาณ มีการจูงใจให้ตอบ (Exemplary) อาจทำได้โดยเรียงข้อสอบข้อง่ายไว้ก่อนแรกๆ แล้วค่อยๆยากขึ้นตามลำดับ

### 2.2.3 ประเภทของเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

นักการศึกษา นักคิดและนักจิตวิทยาหลายท่านได้จำแนกประเภทของเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ไว้หลายประเภทและแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

ทิตานา แคมณี และคณะ(2540) ผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้อธิบายถึงเครื่องมือประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบทดสอบการคิดทั่วไป แบบทดสอบการคิดทั่วไปนี้เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดให้ครอบคลุม ความสามารถในการคิดโดยเป็นความคิดที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้ความรู้ทั่วไปแบบสอบลักษณะนี้ส่วนใหญ่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบแบบสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถ ในการคิดทั่วไปที่สำคัญมีดังนี้

- 1) Watson Glaser Critical Thinking Appraisal
- 2) Comell Critical Thinking Test, Level X and Level Z
- 3) Ross Test of Higher Cognitive processes
- 4) New Jersey Test of Reasoning skills
- 5) Judgment: Deductive Logic and Assumption Recognition
- 6) Test of Enquiry Skills
- 7) The Ennis Weir Critical Thinking Essay Test

2. แบบสอบความสามารถในการคิดลักษณะเฉพาะด้าน แบบสอบการคิดประเภทนี้เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดความสามารถในการคิด เฉพาะแบบที่แสดงถึงลักษณะของการคิด เช่น การคิดแบบนิรนัย (Deductive) ความสามารถ ประเมินข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เป็นต้น แบบสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิดลักษณะเฉพาะที่สำคัญมีดังนี้

- 1) Cornell Class Reasoning Test, Form X
- 2) Cornell Conditional Reasoning Test, Form X
- 3) Logical Reasoning
- 4) Test of Appraising Observations

ปรีดาวรรณ อ่อนนางใย (2555) ได้กล่าวถึงประเภทของเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ มีดังนี้

1. ด้านการจับคู่ (Matching) หมายถึง ความสามารถในการระบุความเหมือนและความ แตกต่างระหว่างส่วนประกอบของแนวคิดหรือสิ่งต่างๆ ออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ หรือสามารถระบุตัวอย่างหลักฐาน และลักษณะความเหมือนความแตกต่างได้

2. ด้านการจัดหมวดหมู่ (Classification) หมายถึง ความสามารถในการประมวล ความรู้เพื่อการจัดเรียงลำดับและประเภทของแนวคิดหลักหรือความเห็นให้เป็นหมวดหมู่ที่มีความหมาย หรือสามารถจัดกลุ่มที่มีหลักการและลักษณะที่คล้ายคลึงเข้าด้วยกัน

3. ด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด (Error Analysis) หมายถึง ความสามารถในการ ประเมินความเป็นเหตุเป็นผลของแนวคิดหรือสิ่งต่างๆ จากมุมมองใดมุมมองหนึ่ง หรือเป็นการระบุ ข้อผิดพลาดและข้อบกพร่องจากสถานการณ์ คุณลักษณะหรือพฤติกรรมต่างๆ

4. ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป (Generalizing) หมายถึง ความสามารถในการ สรุปเหตุการณ์ที่เจาะจงหรือแนวคิดหลักโดยการใช้เหตุผลและการอ้างอิงถึงเพื่อนำมากำหนดเป็นหลักเกณฑ์หรือกฎ หรือเป็นความสามารถในการสร้างหลักการเกี่ยวกับสถานการณ์หรือข้อมูลที่กำหนด

5. ด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ (Specifying) หมายถึง ความสามารถในการนำหลักการทั่วไปที่มีอยู่แล้วไปสรุปเป็นหลักการใหม่ที่เฉพาะเจาะจง และสรุปได้ว่าหลักการใหม่นั้นเป็นข้อควรปฏิบัติหรือไม่อย่างไร

สิริกาญจน์ ธนวุฒิปิพนิต (2553) การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก คำตอบถูกคำตอบเดียว

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ประเภทของเครื่องมือวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ มีหลายประเภท ดังนี้ 1. แบบทดสอบการคิดทั่วไป 2. แบบทดสอบความสามารถในการคิดลักษณะเฉพาะด้าน 3. แบบทดสอบด้านการจับคู่ 4. แบบทดสอบด้านการจัดหมวดหมู่ 5. แบบทดสอบด้านการวิเคราะห์ข้อผิดพลาด 6. แบบทดสอบด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป 7. แบบทดสอบด้านการสรุปเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะ และแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก คำตอบถูกคำตอบเดียว

### 2.3.4 วิธีการสร้างและการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

ในการสร้างและการหาคุณภาพทักษะการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของนักการศึกษา นักคิดและนักจิตวิทยามีหลายหลายวิธีและมีขั้นตอนแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

สุพรรณนิการ์ จันทร์ชมภู(2553) กล่าวว่า วิธีการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา หรือหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กับจุดประสงค์การเรียนรู้ในเรื่องที่ต้องการสร้างแบบทดสอบ ดูจากแผนการจัดการเรียนรู้ ประเมินแผนฯใดบ้าง
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ ต้องการจริงจำนวน 20 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ
5. ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยวิธีของโรวินลลี (Rovinelli) และ แฮมเบลตัน (R.K. Hambletan) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

6. นำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นมาหาค่า IOC ของข้อสอบรายข้อ ดังนี้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ทำการทดสอบหาความเชื่อมั่น

7. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบกับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง นำผลการทดลองมาหาค่าคุณภาพของข้อสอบ หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง .20 ถึง .80 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับอีกครั้ง

ค่าอำนาจจำแนก คือ ประสิทธิภาพในการจำแนกผู้ตอบเป็นกลุ่มสูงกับกลุ่มต่ำ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ "I" มีค่าตั้งแต่ (0 - 1.00 ) r ที่เหมาะสม  $r > 0.20$

9. จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้จริง

เพชราวดี จงประดับเกียรติ (2554) ได้กล่าวว่า กระบวนการสร้างแบบทดสอบ กระบวนการสร้างแบบทดสอบแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนใหญ่ ดังนี้

1. การวางแผนสร้างแบบทดสอบ เป็นการเตรียมการ กำหนดแนวทางในการสร้างแบบทดสอบอย่างเป็นระบบ ก่อนลงมือเขียนข้อสอบ เพื่อให้ครูมีความชัดเจนเกี่ยวกับเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ เป็นการกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนว่า ต้องการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลอะไร จะนำไปวัดผลใคร และจะวัดผลไปทำไม

1.2 กำหนดเนื้อหาที่จะสร้างแบบทดสอบ เป็นการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่จะสร้างแบบทดสอบให้ชัดเจนว่าจะออกข้อสอบทั้งหมด ก็เรื่อง เรื่องอะไรบ้าง โดยครูต้องกำหนดให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่ได้ทำการสอน

1.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละเนื้อหา เป็นการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ครอบคลุมทุกเนื้อหาที่จะสร้างแบบทดสอบ โดยนำจุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละเนื้อหาที่ปรากฏอยู่ในแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้มาเขียนนั่นเอง

1.4. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือตารางกำหนดลักษณะของแบบทดสอบ การวิเคราะห์หลักสูตรเป็นการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้รวมทั้งพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับพฤติกรรมในจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการออกข้อสอบ

2. เขียนข้อสอบตามแผนเป็นการเขียนข้อสอบให้มีจำนวนข้อสอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตรทั้งด้านเนื้อหาและพฤติกรรม ตัวอย่างเช่น เรื่องที่ 1 กินดีมีสุข ผลจากการทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร พบว่าต้องออกข้อสอบ 9 ข้อ จำแนกเป็น ความจำ 2 ข้อ ความเข้าใจ 3 ข้อ และนำไปใช้ 4 ข้อ และจากการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ พบว่า มีจุดประสงค์ที่เป็นพฤติกรรมความจำ 1 จุดประสงค์ ความเข้าใจ 2 จุดประสงค์ และนำไปใช้ 3 จุดประสงค์

3. การตรวจสอบคุณภาพ และปรับปรุงแก้ไขหลังจากที่ครู เขียนข้อสอบตามที่ได้วางแผนไว้เรียบร้อยแล้ว จะต้องตรวจสอบคุณภาพก่อนนำไปใช้ทดสอบจริง เพื่อขจัดความคลาดเคลื่อนบางประการที่อาจเกิดขึ้น จากตัวข้อสอบ โดยทั่วไปควรเขียนข้อสอบให้เกินจำนวนที่ต้องการไว้ก่อนเนื่องจากหลังการตรวจสอบคุณภาพ อาจต้องตัดข้อสอบที่ไม่มีคุณภาพทั้งหลายข้อ คุณภาพที่ต้องตรวจสอบ มีดังนี้

3.1 ตรวจสอบคุณภาพขั้นต้น เป็นการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นก่อนนำแบบทดสอบไปทดลองสอบ ว่า ข้อสอบที่ครูเขียนขึ้นมีคุณลักษณะ ของข้อสอบที่ดีหรือไม่ เช่น คำถามมีความชัดเจนหรือไม่ แน่ คำตอบหรือไม่ คำถามสอดคล้องกับเนื้อหาหรือจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ ตัวเลือกตัววงเหมาะสมหรือไม่ ฯลฯ โดยการตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นอาจทำได้ ดังนี้

- ผู้เขียนข้อสอบพิจารณาทบทวนข้อสอบของอย่างละเอียดถี่ถ้วนด้วยตนเอง
- กรรมการออกข้อสอบร่วมกันอภิปรายลักษณะข้อสอบเป็นรายข้อ
- นำข้อสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

เมื่อผ่านการพิจารณาคุณภาพขั้นต้นแล้วหากพบข้อบกพร่องที่จุดใด ต้องทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนทำการจัดพิมพ์เพื่อเตรียมนำไปทดลองสอบต่อไป

3.2 การตรวจสอบคุณภาพรายข้อ เป็นการตรวจสอบคุณสมบัติของข้อสอบด้านความยาก และอำนาจจำแนก ว่าเหมาะสมตามเกณฑ์หรือไม่ ทำได้โดยการนำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาขั้นต้นไปทดลองสอบกับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายกับนักเรียนที่จะนำแบบทดสอบไปใช้จริง แล้วนำคำตอบที่ได้จากการทดลองสอบมาแจกแจง เพื่อวิเคราะห์คุณภาพด้านความยาก ( $p$ ) และอำนาจจำแนก ( $r$ ) โดยข้อสอบที่ดีต้องมีค่าความยาก ระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปหากผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ พบว่า ข้อใดมีคุณภาพไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวจะต้องปรับปรุงแก้ไข จนกระทั่งมีคุณภาพรายข้อตามเกณฑ์ ทั้งค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก

3.3 การตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับ เมื่อได้ข้อสอบที่มีคุณภาพรายข้อตามจำนวนที่ต้องการแล้ว จะต้องทำการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นเพื่อให้ทราบลักษณะของแบบทดสอบโดยรวมทั้งฉบับ และเพื่อนำไปใช้วิเคราะห์คุณภาพทั้งฉบับต่อไป โดยค่าสถิติเบื้องต้นที่ควรทำการวิเคราะห์ เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปรปรวน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เป็นต้น และคุณภาพทั้งฉบับที่ต้องทำการตรวจสอบ ได้แก่ ความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น

4. การจัดฉบับแบบทดสอบ หลังจากที่ได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น และปรับปรุงแก้ไขจนกระทั่งแบบทดสอบมีคุณภาพรายข้อ และมีคุณภาพทั้งฉบับแล้ว ควรทำการจัดฉบับแบบทดสอบให้เรียบร้อยก่อนนำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบจริง โดยมีแนวทางการจัดฉบับแบบทดสอบ ดังนี้

- 4.1 เขียนหัวแบบทดสอบ โดยระบุชื่อวิชา ชั้น จำนวนข้อสอบ คะแนน และ เวลาในการทำแบบทดสอบ
- 4.2 เขียนคำชี้แจงในการทำแบบทดสอบให้ชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย อาจแสดงตัวอย่างการตอบให้นักเรียนดู
- 4.3 จัดพิมพ์ข้อสอบด้วยความรอบคอบ รมัดระวังอย่าให้มีคำผิด พิมพ์ตกหล่น พิมพ์สลับข้อ หรือข้ามข้อ

4.4 จัดหน้าแบบทดสอบให้สะดวกในการอ่านคำถามและสะดวกในการตอบ เช่น ข้อสอบข้อ

เดียวกันต้องจัดไว้ในหน้าเดียวกัน

ชาวยารอ สือนิ (2554) นักการศึกษาและนักวิชาการ ได้กล่าวถึงวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. กำหนดขอบเขตหรือนิยาม ในการวิเคราะห์ ผู้อ่านจะต้องกำหนดขอบเขตหรือ นิยามให้ชัดเจนคือ ต้องรู้เสียก่อนว่าจะวิเคราะห์อะไร
2. กำหนดจุดมุ่งหมาย ผู้อ่านต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนว่า ต้องการทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องใดหรือความเข้าใจในแง่ใด คือ จะต้องรู้ว่าวิเคราะห์อะไร
3. หาหลักความรู้ หลักการ หรือทฤษฎีที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางใน การวิเคราะห์ คือ จะต้องรู้ว่าใช้เครื่องมืออะไร ในการวิเคราะห์
4. วิธีการวิเคราะห์ คือ การใช้หลักความรู้นั้นให้ตรงกับกรณีของเรื่องที่จะทำการวิเคราะห์เป็นกรณีๆ ไป คือ จะต้องรู้ว่าวิเคราะห์อย่างไร
5. สร้างเมื่อวิเคราะห์แล้วและรวบรวม สิ่งที่ผู้อ่านสามารถทำความเข้าใจได้แล้ว และสิ่งที่ยังไม่เข้าใจให้จัดไว้เป็นพวก ๆ ขั้นสุดท้ายนี้คือการรายงานผลการวิเคราะห์ให้เป็นระเบียบ

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา หรือหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กับจุดประสงค์การเรียนรู้ในเรื่องที่ต้องการสร้างแบบทดสอบหรือการกำหนดจุดมุ่งหมาย
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ
5. ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
6. นำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นมาหาค่า IOC ของข้อสอบรายข้อ
7. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบกับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง
8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง
9. จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเป็นฉบับสมบูรณ์

## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

### 2.4.1 ความหมายของความพึงพอใจ

มีผู้กล่าวถึง ความหมายของความพึงพอใจ ดังนี้

พินดา แก่นสำโรง (2558) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ ว่าเกี่ยวข้องกับความรู้สึก ความคิดเห็น และอารมณ์ ที่พึงพอใจ สบายใจต่องานและนายจ้าง อันมีผลมาจากได้รับการตอบสนองความต้องการ

เทพพนม และสวิง (2540) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง สภาวะจิตที่ปราศจากความเครียดเป็นความรู้สึกของบุคคลในทางบวก ความชอบ ความสบายใจ ความสุขใจต่อสภาพแวดล้อมในด้านต่าง ๆ หรือเป็นความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งทำให้เกิดความชอบ ความสบายใจ และเป็นความรู้สึกที่บรรลุถึงความ

## ต้องการ

ไมตรี พงศาปาน (2554) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลในทางบวก ความชอบ ความสบายใจ ความสุขใจต่อสภาพแวดล้อมในด้านต่าง ๆ หรือเป็นความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งที่ทำให้เกิดความชอบ ความสบายใจ และเป็นความรู้สึกที่บรรลุถึงความต้องการ

### 2.4.2 การวัดความพึงพอใจ

มีผู้กล่าวถึง การวัดความพึงพอใจ ดังนี้

ภณิดา ชัยปัญญา 2541 (อ้างถึงในไมตรี พงศาปาน, 2554) ได้อธิบายถึง การวัดความพึงพอใจ สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม ต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าว อาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลกลุ่มตัวอย่างมาก ๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตรวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ท ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุย โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน

สุภาวดี แซ่ฮ้อยและศิริรัตน์ ดีสอน (2559) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจ สามารถทำได้ โดยการใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1. ด้านเนื้อหา

2. ด้านการนำเสนอ

3 ด้านกิจกรรม

วิทยา พรพัชรพงศ์ (2549) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจ สามารถทำได้โดย

1. การสังเกต (Observe): คือการเฝ้าดูปรากฏการณ์ ที่สนใจจากกลุ่มตัวอย่าง และบันทึกสิ่งที่ได้พบเห็นไว้อย่างเป็นระบบ การสังเกตอาจทำอย่างเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการก็ได้ และสามารถใช้อุปกรณ์อื่นช่วยในการบันทึก เช่น Check List และ Rating Scale

2. การสัมภาษณ์ (interview)

- การสัมภาษณ์รายบุคคล (Personal Interview): เป็นวิธีที่นิยมในการสำรวจข้อมูลเชิงคุณภาพมากกว่าปริมาณ เนื่องจากสามารถสอบถามข้อมูลเชิงลึก รวมถึงความรู้สึกได้

- การสัมภาษณ์กลุ่ม (Focus Group): เป็นการสัมภาษณ์แบบกลุ่มรูปแบบหนึ่ง โดยกำหนดหัวข้อให้กลุ่มพิจารณาและแสดงความคิดเห็นร่วมกัน โดยมี Facilitator เป็นผู้ดำเนินรายการอภิปราย

3. แบบสอบถาม (Questionnaire): คือการสอบถามโดยใช้แบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ ผ่านการตรวจสอบทางสถิติ ถือเป็นเครื่องมือ ที่ได้มาตรฐาน และนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในแวดวงธุรกิจ และวิชาการ

#### 2.4.3 การสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจ

จากการศึกษางานวิจัยของ ขวัญฤทัย ล้อซัง (2560) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปาโมเดล (CIPPA MODEL) เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหารใช้เครื่องมือในงานวิจัยเป็นแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ข้อคำถาม ดังนี้

1. ด้านผู้สอน
  - 1.1 ความพร้อมและการเตรียมตัว
  - 1.2 ความชัดเจนในการชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้
  - 1.3 การถ่ายทอดเทคนิควิธีการสอน
2. ด้านเทคนิควิธีการสอนและสื่อการสอน
  - 2.1 มีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้
  - 2.2 ความเข้าใจง่าย กระบวนการไม่ซับซ้อน
  - 2.3 เกิดกระบวนการทำงานร่วมกันเป็นทีม
  - 2.4 สื่อการสอนมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้
  - 2.5 ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน
  - 2.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนการสอน

ซึ่งจากการศึกษาสามารถบูรณาการแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ เพื่อใช้เป็นหัวข้อในการประเมินได้ดังนี้

1. ด้านการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน
  - 1.1 ความพร้อมและการเตรียมตัวในการการสอน
  - 1.2 ความชัดเจนในการชี้แจงวัตถุประสงค์การจัดการเรียนการสอน
  - 1.3 การถ่ายทอดเทคนิควิธีการสอน
2. ด้านสื่อการสอน
  - 2.1 รูปแบบของกิจกรรมมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้
  - 2.2 กระบวนการในการทำกิจกรรมง่าย ไม่ซับซ้อน
  - 2.3 รูปแบบของกิจกรรมมีความเหมาะสมต่อผู้เรียน
  - 2.4 ผู้เรียนเกิดกระบวนการทำงานร่วมกันเป็นทีม
  - 2.5 ความน่าสนใจของสื่อการสอน ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนเพิ่มขึ้น
3. ด้านรูปแบบของการจัดการเรียนการสอน
  - 3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสม

- 3.2 ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน
- 3.3 สถานที่ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสม
- 3.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนการสอน

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

วันวิฐู สรณารักษ์ (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเศรษฐศาสตร์ จุลภาค 1 โดยการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนของนักศึกษาหลักสูตรบัญชี ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ความเข้าใจของนักศึกษา และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนและหลังการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนของกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer Assisted Learning) คะแนนสอบแต่ละครั้ง ผลการวิจัยมีดังนี้ ผลของการวิจัย 1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ความเข้าใจของนักศึกษา พบว่า กลวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน “การสอนโดยการจับคู่ (One-to-One Tutoring)” โดยให้นักศึกษาที่มีคะแนนสอบย่อยครั้งที่ 1 มากกว่า 5 คะแนน (ผู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูงกว่า) จับคู่กับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างทำหน้าที่ช่วยสอน และเข้าพบปรึกษาอาจารย์ผู้สอนร่วมกัน ส่งผลให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ เข้าใจในเนื้อหา และสามารถทำข้อสอบได้ดีขึ้น 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้อย่างเพื่อนช่วยเพื่อน พบว่า ร้อยละ 100 ของกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนสูงกว่าก่อนการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (เปรียบเทียบจากคะแนนสอบย่อยครั้งที่ 1 กับคะแนนสอบปลายภาค) เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนสอบย่อยครั้งที่ 1 กับคะแนนสอบย่อยครั้งที่ 2 พบว่า ร้อยละ 61.53 ของกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนสูงกว่าก่อนการเรียนและเมื่อพิจารณาคะแนนสอบทั้ง 3 ครั้ง พบว่าร้อยละ 46.15 ของกลุ่มตัวอย่างมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์อย่างต่อเนื่อง

วรัถภัทร์ ทวีเจริญกิจ (2561) ได้ทำการวิจัย การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนอาชีวศึกษาตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนอาชีวศึกษาตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ (2) เปรียบเทียบทักษะในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนอาชีวศึกษาตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ระหว่างหลังเรียนกับก่อนเรียน จากรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาการตลาด วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน คือ แผนกวิชาการตลาด จำนวนนักเรียน 34คน ผลการวิจัย พบว่า (1) รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนอาชีวศึกษาตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้มีองค์ประกอบ คือ หลักการ แนวคิด ทฤษฎี จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล (2) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนอาชีวศึกษาตามแนวคิดทฤษฎี การสร้างความรู้ของนักเรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยส่งเสริม

ความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่า ก่อนเรียน

## 2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

### ตัวแปรต้น

วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้

อังคณา ตุงคะสมิต (2559) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานไว้ดังนี้(1) ก่อนดำเนินการสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ เป็นการสร้างสิ่งซึ่งเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ โดยควรเริ่มจากการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนก่อน ควรสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเองไม่เครียด เพื่อนักเรียนเกิดความพร้อมในการเรียนรู้ จากนั้นจับกลุ่มนักเรียนด้วยวิธีการที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดความสนใจในเรื่องที่จะเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นกำหนดปัญหา เป็นการเลือกกำหนดปัญหาที่จะศึกษา ซึ่งต้องเริ่มจากความสนใจของนักเรียน ครูพยายามให้นักเรียนได้เลือกศึกษาปัญหาที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักเรียน และมีแนวทางที่สามารถพิสูจน์ ทดสอบ หาคำตอบได้

ขั้นที่ 3 ขั้นวางแผน เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนร่วมกันเขียนโครงสร้างของโครงการ โดยผู้สอนใช้การสนทนาประกอบที่แสดงขั้นตอนของโครงการ เพื่อให้เกิดความชัดเจนในภาพรวมของโครงการแต่ละชั้นอย่างต่อเนื่อง

ขั้นที่ 4 ขั้นลงมือปฏิบัติ เป็นขั้นที่มีความสำคัญมาก คือการดำเนินการ หรือลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ในขั้นที่ 3

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและนำเสนอ เป็นการให้นักเรียนสรุปข้อมูลจากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์เป็นผลงาน นำเสนอข้อมูลและเผยแพร่ข้อมูล โดยนักเรียนสามารถนำเสนอในส่วนที่เป็นกระบวนการ วิธีการ ขั้นตอนและผลลัพธ์หรือผลที่ได้จากการศึกษา ครูควรให้คำแนะนำ

ขั้นที่ 6 การประเมินผล เป็นการประเมินจากการปฏิบัติของนักเรียนสามารถประเมินได้

### ตัวแปรตาม

1. ความสามารถในความสามารถในการแก้ปัญหา

(สุธิดา การ์มี, 2560; วิชุดา วงศ์เจริญ, 2561)

1.1 ด้านการระบุปัญหา

1.2 ด้านหาวิธีการแก้ไขปัญหาที่เป็นไปได้

2. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรม

การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการ

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย มีรายละเอียดการดำเนินการดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ที่เกี่ยวข้อง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ที่เกี่ยวข้อง

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม รหัสวิชา 20103-2005 ประจำภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 20 คน และเข้าเรียนในวันที่ดำเนินการ จำนวน 20 คน

##### 3.1.2 ผู้ที่เกี่ยวข้อง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหา แบบวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ซึ่งเป็นผู้ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นต้นไป ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับครุศาสตร์อุตสาหกรรม และมีประสบการณ์เกี่ยวกับการทำงานในสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะไม่ต่ำกว่า 1 ปี จำนวน 3 คน โดยการเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์ข้างต้น

1. นางสาวกัลยา หาญชิน รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
2. นางสาวปนัดดา กัดสมบัติ อาจารย์ประจำแผนกวิชาเทคนิคพื้นฐาน วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
3. นายศักดิ์ดา นิมส์อาจ อาจารย์ประจำแผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

##### 3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงานฝึกความสามารถในการแก้ปัญหา(ระหว่างเรียน)

## 2. แบบวัดผลตัวแปรตาม

- 1) แบบวัดความสามารถในความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ (ด้านความสามารถในการประยุกต์เป็นการนำภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติ และด้านประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างถูกต้อง)
- 2) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

### 3.2.2 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือแต่ละรายการมีดังนี้

1. หลังจากการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย มีขั้นตอนการสร้างการจัดการเรียนรู้ ดังนี้
  - 1) ศึกษาปัญหาการเรียนการสอน พิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ผลจากการปฏิบัติงานภาคปฏิบัติของผู้เรียน)
  - 2) ศึกษาข้อจำกัดต่าง ๆ ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของปัญหา และข้อจำกัดต่าง ๆ ในบริบทที่จะใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้สามารถใช้ได้จริง
  - 3) กำหนด และจัดทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ การวิเคราะห์หลักสูตร จัดทำโครงสร้างของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สร้างกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ตามโครงสร้าง และขั้นตอนที่กำหนด
2. ขั้นตอนการสร้าง และหาคุณภาพแบบวัดผลตัวแปรตาม วิธีการสร้าง และหาคุณภาพเครื่องมือแต่ละรายการมีดังนี้
  - 1) ขั้นตอนการสร้าง และหาคุณภาพแบบประเมินคุณภาพของการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้
    - (1) ศึกษาวัตถุประสงค์ของการวิจัย
    - (2) กำหนดหัวข้อประเด็น และตัวบ่งชี้ที่ต้องการตามวัตถุประสงค์
    - (3) สร้างข้อคำถาม ข้อความ หรือพฤติกรรมจากตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้
    - (4) นำข้อคำถาม ข้อความ ไปหาคุณภาพเบื้องต้น
    - (5) นำเสนอแบบสอบถามประเมินผลกับกลุ่มเป้าหมาย
  - 2) ขั้นตอนการสร้าง และหาคุณภาพแบบวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ และนำเสนอเรื่อง การคำนวณการใช้วัสดุและการประเมินราคาในงานเชื่อม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ มีขั้นตอนการสร้าง และหาคุณภาพ ดังนี้

- (1) ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา
- (2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในเรื่องที่ต้องการสร้างแบบทดสอบ
- (3) สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
- (4) นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะ
- (5) ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดความสามารถ กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยวิธีของโรวินेलลี (Rovinelli) และ แฮมเบลตัน (R.K. Hambletan) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2537)
  - ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดหาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
  - ให้คะแนน 0 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
  - ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดหาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- (6) นำคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นมาหาค่า IOC ของข้อสอบรายข้อ ดังนี้ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป เพื่อทำการทดสอบหาความเชื่อมั่น
- (7) นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

### 3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ตามรูปแบบที่ประยุกต์มาจากแนวคิดของ (BSCS, 2009 อ้างถึงใน สุธิดา การีมี, 2560; วิชชุดา วงศ์เจริญ, 2561) เรื่อง การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ประจำปีการศึกษา 2568 และเข้าเรียนในวันที่ดำเนินการ จำนวน 18 คน โดยใช้แบบแผนงานวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว ตามแนวคิดของปริวัตร เชื้อนแก้ว (2551) ซึ่งมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงผังการทดลองแบบกลุ่มเดียว และวัดผลหลังการทดลอง

E-Group = 10	
ตัวแปรในการจัดการกระทำ	วัดผลหลังการทดลอง
X	$O_1$

ในการเขียนผังการทดลอง ใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อสื่อความหมายดังต่อไปนี้

**E-group** = กลุ่มทดลอง (Experimental Group) จำนวน 18 คน

**X** = การจัดการกระทำตามวิธีทดลอง หรือโปรแกรมทดลอง (Treatment) ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

**O<sub>1</sub>** = การวัดความสามารถในการแก้ปัญหา หลังการทดลอง (Posttest Observation)

การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์ จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนด์แอสคูลุม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. จัดเตรียมการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การเดินแนวเชื่อมแบบเติมลวดให้ครบถ้วน เพื่อความสะดวก ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความสมบูรณ์ตรงตามจุดประสงค์
2. ดำเนินการทดลองกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ซึ่งก่อนทำการทดลองผู้วิจัยได้ชี้แจงหลักการ เหตุผลและประโยชน์ของการวิจัยให้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง พร้อมทั้งทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับแผนการจัดการจัดกิจกรรม วิธีการเรียนการสอน เพื่อให้ผลการเรียนรู้จากกิจกรรมเกิดประสิทธิภาพสูงสุด
3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 1 ใบงาน ใช้เวลา 6 นาที ก่อนนำการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน(Pre-test) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง การเดินแนวเชื่อมแบบเติมลวด
4. ดำเนินการทดลองโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ โดยผู้วิจัยคอยให้คำแนะนำ ชี้แจง และช่วยเหลือนักเรียน ดังนี้
  - ขั้นตอนที่ 1** ให้ผู้เรียนจัดกลุ่มเพื่อจัดทำโครงการ กลุ่มละ 2 คน จำนวน 10 กลุ่ม
  - ขั้นตอนที่ 2** ให้ผู้เรียนทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งวาดแบบ กำหนดขนาด และกำหนดวัสดุที่จะใช้งาน
  - ขั้นตอนที่ 3** ทำการสอนเนื้อหาในการคำนวณการใช้วัสดุ และการประเมินราคาในงานเชื่อม
  - ขั้นตอนที่ 4** ผู้เรียนคำนวณการใช้วัสดุของผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบมา พร้อมทั้งประเมินราคาของผลิตภัณฑ์
5. นำแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดความพึงพอใจในกิจกรรม
6. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้
7. ผู้วิจัยสรุปผลการทดลอง

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 3.4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมืองานวิจัย

วิเคราะห์ค่าความตรง หรือ ความเที่ยงตรง ด้วยการคำนวณ ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ วัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence : IOC) ของ 1)แบบวัดคุณภาพของการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน 2)แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (ด้านการสรุปหลักการของบทความเนื้อหาได้ และด้านการจำแนกความแตกต่างของเนื้อหา) จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อ คำถามแต่ละข้อนั้นได้สร้างถูกต้อง เหมาะสมเพียงใด พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อนั้นได้ สร้างถูกต้อง หรือนิยามศัพท์ โดยใช้เกณฑ์การประเมิน (ปราณี หล้าเบญจสะ, 2559) ดังนี้

ให้คะแนน +1 หมายถึง ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน 0 หมายถึง ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน -1 หมายถึง ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

แล้วนำผลคะแนนที่ได้ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญหาค่าสอดคล้อง IOC และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป มาใช้ในการวัดผลงานวิจัยต่อไป

#### 3.4.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้

เพื่อตรวจสอบสมมติฐานงานวิจัยที่กล่าวว่า หลังจากการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่ายไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ซึ่งอยู่ในระดับดีขึ้นไป แบ่งเป็น 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1. ความสามารถในการประยุกต์เป็นการนำภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติ 2. ความสามารถในการด้านประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างถูกต้อง และนำมาแบ่งช่วง ตั้งแต่ระดับใช้ไม่ได้ต้องปรับปรุง จนถึงระดับดี ถือว่าเป็นคะแนนในมาตรการวัดแบบอันดับ เนื่องจากช่วงห่างของคะแนนแต่ละช่วงไม่เท่ากัน และเลือกใช้สถิติ ร้อยละ เพื่อตรวจสอบจำนวนผู้ที่ได้คะแนนในแต่ละระดับ โดยที่มาของการแบ่งช่วงคะแนน ระดับทักษะ มีดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 อ้างถึงใน ธารทิพย์ แก้วเหลี่ยม, 2553

1. เกณฑ์วิเคราะห์ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้

ตารางที่ 3.3 เกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบ (Analytic Rubrics)

ผลลัพธ์การเรียนรู้	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์			
	3	2	1	0
<b>ตัวบ่งชี้</b> : ความสามารถในการประยุกต์เป็นการนำภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติ				
1. การคำนวณความยาวในการใช้วัสดุ	เมื่อความสามารถในการประยุกต์เป็นการคำนวณความยาวในการใช้วัสดุ ได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วน	เมื่อความสามารถในการประยุกต์เป็นการคำนวณความยาวในการใช้วัสดุได้ อย่างถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	เมื่อความสามารถในการคำนวณความยาวในการใช้วัสดุแต่ไม่ถูกต้อง และไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถความสามารถในการคำนวณความยาวในการใช้วัสดุ ได้เลย
2. การคำนวณปริมาณการสิ้นเปลือง	เมื่อความสามารถในการคำนวณปริมาณการสิ้นเปลือง ได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วน	เมื่อความสามารถในการคำนวณปริมาณการสิ้นเปลือง ได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	เมื่อความสามารถในการคำนวณปริมาณการสิ้นเปลืองแต่ไม่ถูกต้อง และไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถความสามารถในการคำนวณปริมาณการสิ้นเปลืองได้เลย
3.การประเมินราคาในงานเชื่อม	เมื่อความสามารถในการประเมินราคาในงานเชื่อม ได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วน	เมื่อความสามารถในการประเมินราคาในงานเชื่อมได้ อย่างถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน	เมื่อความสามารถในการประเมินราคาในงานเชื่อม แต่ไม่ถูกต้อง และไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถความสามารถในความสามารถในได้เลย

รวมคะแนนเต็ม 9 คะแนน

### 3. เกณฑ์วิเคราะห์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ตารางที่ 3.4 เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ระดับความสามารถ	ช่วงคะแนน	ผลการประเมิน
ดีมาก	7 - 9	ผ่านเกณฑ์
ดี	4.6 - 6.9	ผ่านเกณฑ์
พอใช้	2.6 - 4.5	ไม่ผ่านเกณฑ์
ปรับปรุง	0 - 2.5	ไม่ผ่านเกณฑ์

#### 3.4.3 การวิเคราะห์แบบสำรวจความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคำตอบ

ตารางที่ 3.7 เกณฑ์การให้คะแนนความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง

ระดับความพึงพอใจ	คะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

ตารางที่ 3.8 เกณฑ์การประเมินระดับความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง

ระดับความพึงพอใจ	ช่วงคะแนน	ผลการประเมิน
ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด	4.21 - 5.00	ผ่านเกณฑ์
ผู้เรียนมีความพึงพอใจมาก	3.41 - 4.20	ผ่านเกณฑ์
ผู้เรียนมีความพึงพอใจปานกลาง	2.61 - 3.40	ผ่านเกณฑ์
ผู้เรียนมีความพึงพอใจน้อย	1.81 - 2.60	ไม่ผ่านเกณฑ์
ผู้เรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด	1.00 - 1.80	ไม่ผ่านเกณฑ์

### 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.5.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ มีดังนี้

การหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Item-Objective Congruence Index : IOC ) โดยใช้สูตรในการคำนวณ (ปราณี หล้าเบ็ญสะ, 2559 อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2554) ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	หมายถึง	ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ
	$\sum R$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	R	หมายถึง	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
ให้ +1 คะแนน		ถ้าแน่ใจว่าคำถามนี้สอดคล้องตรงกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด	
ให้ 0 คะแนน		ถ้าไม่แน่ใจว่าคำถามนี้สอดคล้องตรงกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด	
ให้ -1 คะแนน		ถ้าไม่แน่ใจว่าคำถามนี้ไม่สอดคล้องตรงกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด	

#### 3.5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนคุณภาพ ดังนี้

สูตรค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean หรือ  $\bar{X}$ ) จากสูตรของ Ferguson (Ferguson, 1981:49) อ้างถึงในกัลยา วานิชย์บัญชา (2554) ดังนี้

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

เมื่อ	$\bar{x}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมข้อมูลทั้งหมด
	n	หมายถึง	จำนวนข้อมูล

สูตรความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation หรือ S.D.) จากสูตรของ Ferguson (Ferguson, 1981 : 68) อ้างถึงในกัลยา วานิชย์บัญชา (2554) ดังนี้

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

เมื่อ	S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	x	หมายถึง	คะแนนแต่ละในกลุ่มตัวอย่าง

n หมายถึง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่วิเคราะห์ค่าร้อยละ โดยใช้สูตรในการคำนวณ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	หมายถึง	ค่าร้อยละ
	f	หมายถึง	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ
	N	หมายถึง	จำนวนความถี่ทั้งหมด

### 3.5.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบสำรวจความพึงพอใจ

การหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างแต่ละข้อ หาได้โดยการเฉลี่ยจากค่าน้ำหนักของข้อมูลที่ได้ ดังนี้

$$\text{ช่วงระดับค่าเฉลี่ย} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับความพึงพอใจ}}$$



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษา การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ขอนำเสนอเป็น 2 ส่วน ได้แก่

4.1 ผลการวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

4.2 ผลการสำรวจความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย โดยมีรายละเอียดผลการศึกษาแต่ละส่วน ดังนี้

4.1 ผลการวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

ผลการวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทั้ง 3 เรื่อง ได้แก่ การคำนวณความยาวในการใช้วัสดุ การคำนวณปริมาณการสิ้นเปลือง และการประเมินราคาในงานเชื่อมก่อน และหลังการจัดการเรียนรู้ รวมไปถึงการฝึกปฏิบัติงานผลิตภัณฑ์ ทั้งแบบรายบุคคล และในภาพรวม

#### 4.1.1 ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหารายบุคคล(ก่อนการจัดการเรียนรู้)

ตารางที่ 4.1 ผลการวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบรายบุคคล

ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหารายบุคคล(ก่อนการจัดการเรียนรู้)									
ลำดับ (ที่)	ชื่อ - สกุล		การคำนวณความ ยาวในการใช้วัสดุ (3 คะแนน)	การคำนวณปริมาณ การสิ้นเปลือง (3 คะแนน)	ขั้นตอนการ ปฏิบัติงาน (3 คะแนน)	คะแนนรวม (9 คะแนน)	ระดับ ความสามารถ	ผลการประเมิน	
								ผ่าน (ดี)	ไม่ผ่าน
1	นางสาวชนภา	โภยนอก	0	1	1	2	ปรับปรุง		/
2	นายชิษณุพงศ์	คงสุนทรเนตร	1	2	1	1	พอใช้		/
3	นายชุตินันธ์	ยะปัญญา	3	0	1	4	พอใช้		/
4	นายณัฐพล	ละเลิศ	3	2	2	7	ดีมาก	/	
5	นายทินภัทร	แสงกล้า	3	2	3	8	ดีมาก	/	
6	นายธีรพล	วิถีสวรรณ	3	1	2	6	ดี	/	
7	นายนันทวี	สายสวาท	1	2	2	5	ดี	/	
8	นายภินวิทย์	หาญสมชิต	1	0	1	2	ปรับปรุง		/
9	นายปณณธร	อุปฌาย์	1	1	1	3	พอใช้		/
10	นายพีรณัฐ	ทาบุเรศ	1	2	1	4	พอใช้		/
11	นายพีรภัทร	ชัยอาจ	2	0	1	3	พอใช้		/
12	นายพุฒิเมธ	แก้วใส	1	2	1	4	พอใช้		/
13	นายมงคล	ชินรัมย์	0	2	1	3	พอใช้		/

ตารางที่ 4.1(ต่อ) ผลการวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบรายบุคคล

ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหารายบุคคล(ก่อนการจัดการเรียนรู้)									
ลำดับ (ที่)	ชื่อ - สกุล		การคำนวณความ ยาวในการใช้วัสดุ (3 คะแนน)	การคำนวณปริมาตร การลื่นเปลือง (3 คะแนน)	การประเมินราคา ในงานเชื่อม (3 คะแนน)	คะแนนรวม (9 คะแนน)	ระดับ ความสามารถ	ผลการประเมิน	
								ผ่าน (ดี)	ไม่ผ่าน
14	นายวันชัย	ทองอ่อน	2	2	1	5	ดี	/	
15	นายสรล	มาลี	0	0	1	1	ปรับปรุง		/
16	นายสุรศักดิ์	แสนสิริ	3	2	2	7	ดีมาก	/	
17	นางสาวเสาวลักษณ์	จันทราช	0	2	1	3	พอใช้		/
18	นายอัษฎาวุฒิ	สมกำดัด	2	0	1	3	พอใช้		/
						รวมทั้งหมด(คน)		7	14
						คิดเป็นร้อยละ		34.61	65.39

#### 4.1.2 ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในภาพรวม(ก่อนการจัดการเรียนรู้)

ตารางที่ 4.2 ผลการวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวม

ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหา				
ระดับความสามารถ	ช่วงคะแนน	ผลการประเมิน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ดีมาก	6.76 - 9	ผ่านเกณฑ์	3	11.54
ดี	4.51 - 6.75	ผ่านเกณฑ์	6	23.07
พอใช้	2.26 - 4.50	ไม่ผ่านเกณฑ์	4	15.39
ปรับปรุง	0 - 2.25	ไม่ผ่านเกณฑ์	13	50
<b>รวมทั้งหมด(คน)</b>			<b>18</b>	<b>100</b>
<b>ผ่านเกณฑ์(คน)</b>			<b>6</b>	<b>33.33</b>
<b>ไม่ผ่านเกณฑ์(คน)</b>			<b>12</b>	<b>66.67</b>

จากตารางที่ 4.1 และ 4.2 สามารถสรุปภาพรวมผลการวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ในภาพรวม พบว่านักเรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ผ่านเกณฑ์ 6 คน อยู่ในระดับดีถึงดีมาก โดยคิดเป็นร้อยละ 33.33 และนักเรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ต่ำกว่าเกณฑ์ 12 คน อยู่ในระดับปรับปรุงถึงพอใช้ โดยคิดเป็นร้อยละ 66.67

ซึ่งจากข้อมูลข้างต้นสามารถแบ่งกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาได้ ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ได้แก่
- |                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1) นางสาวชนาภา โภชนอก   | 2) นายชิษณุพงศ์ คงสุนทรเนตร |
| 3) นายชุตินันท์ ยะปัญญา | 4) นายณัฐพล ละเลิศ          |
| 5) นายทินภัทร แสงกล้า   | 6) นายธีรพล วิถีสวรรณ       |
- กลุ่มที่ 2 ได้แก่
- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1) นายนันทวี สายสวาท | 2) นายปภินวิทย์ หาญสมชิต |
| 3) นายปณณธร อุปฌาย์  | 4) นายพีรณัฐ ทาบุเรศ     |
| 5) นายพีรภัทร ชัยอาจ | 6) นายพุดิเมธ แก้วใส     |
- กลุ่มที่ 3 ได้แก่
- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| 1) นายพุดิเมธ แก้วใส    | 2) นายมงคล ชินรัมย์        |
| 2) นายวันชัย ทองอ่อน    | 1) นายสรรัล มาลี           |
| 2) นายสุรศักดิ์ แสนสิริ | 1)นางสาวเสาวลักษณ์ จันทราช |

#### 4.1.3 ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหารายบุคคล(หลังการจัดการเรียนรู้)

ตารางที่ 4.3 ผลการวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบรายบุคคล

ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหารายบุคคล(ก่อนการจัดการเรียนรู้)									
ลำดับ (ที่)	ชื่อ - สกุล		การคำนวณความ ยาวในการใช้วัสดุ (3 คะแนน)	การคำนวณปริมาณ การสิ้นเปลือง (3 คะแนน)	การประเมินราคา ในงานเชื่อม (3 คะแนน)	คะแนนรวม (9 คะแนน)	ระดับ ความสามารถ	ผลการประเมิน	
								ผ่าน (ดี)	ไม่ผ่าน
1	นางสาวชนภา	โกยนอก	2	2	2	6	ดี	/	
2	นายชัชฌพงษ์	คงสุนทรเนตร	2	1	1	4	พอใช้		/
3	นายชุตินันธ์	ยะปัญญา	3	2	3	8	ดีมาก	/	
4	นายณัฐพล	ละเลิศ	2	3	3	8	ดีมาก	/	
5	นายทินภัทร	แสงกล้า	3	2	3	8	ดีมาก	/	
6	นายธีรพล	วิถีสวรรณ	2	2	2	6	ดี	/	
7	นายนันทวี	สายสวาท	2	3	3	8	ดีมาก	/	
8	นายภินวิทย์	หาญสมจิต	1	1	1	3	ปรับปรุง		/
9	นายปณณธร	อุปฌาย์	2	1	1	4	พอใช้		/
10	นายพีรณัฐ	ทาบุเรศ	3	2	3	8	ดีมาก	/	
11	นายพีรภัทร	ชัยอาจ	2	2	2	6	ดี	/	
12	นายพุฒิเมธ	แก้วใส	2	1	2	5	ดี	/	
13	นายมงคล	ชินรัมย์	2	2	2	6	ดี	/	

ตารางที่ 4.3(ต่อ) ผลการวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบรายบุคคล

ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหารายบุคคล(ก่อนการจัดการเรียนรู้)									
ลำดับ (ที่)	ชื่อ - สกุล		การคำนวณความ ยาวในการใช้วัสดุ (3 คะแนน)	การคำนวณปริมาตร การสิ้นเปลือง (3 คะแนน)	การประเมินราคา ในงานเชื่อม (3 คะแนน)	คะแนนรวม (9 คะแนน)	ระดับ ความสามารถ	ผลการประเมิน	
								ผ่าน (ดี)	ไม่ผ่าน
14	นายวันชัย	ทองอ่อน	2	1	2	5	ดี	/	
15	นายสรล	มาลี	2	1	2	5	ดี	/	
16	นายสุรศักดิ์	แสนสิริ	3	2	2	7	ดีมาก	/	
17	นางสาวเสาวลักษณ์	จันทราช	2	2	2	6	ดี	/	
18	นายอัษฎาวุฒิ	สมกำดัด	3	2	2	7	ดีมาก	/	
							รวมทั้งหมด(คน)	15	3
							คิดเป็นร้อยละ	83.33	16.67

#### 4.1.4 ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในภาพรวม(หลังการจัดการเรียนรู้)

ตารางที่ 4.4 ผลการวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ ในภาพรวม

ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหา				
ระดับ ความสามารถ	ช่วงคะแนน	ผลการประเมิน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ดีมาก	26.26 - 35	ผ่านเกณฑ์	7	38.88
ดี	17.6 – 26.25	ผ่านเกณฑ์	8	44.44
พอใช้	8.76 – 17.5	ไม่ผ่านเกณฑ์	2	11.11
ปรับปรุง	0 – 8.75	ไม่ผ่านเกณฑ์	1	5.55
รวมทั้งหมด(คน)			18	100
ผ่านเกณฑ์(คน)			15	83.33
ไม่ผ่านเกณฑ์(คน)			3	16.67

จากตารางที่ 4.3 และ 4.4 สามารถสรุปภาพรวมการวัดผลความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่ายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบรายบุคคล พบว่านักเรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ผ่านเกณฑ์ 17 คน อยู่ในระดับดีถึงดีมาก โดยคิดเป็นร้อยละ 83.33 และนักเรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ต่ำกว่าเกณฑ์ 3 คน อยู่ในระดับปรับปรุงถึงพอใช้ โดยคิดเป็นร้อยละ 16.67

นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ภาพรวม ผ่านเกณฑ์ (มีระดับความสามารถดี และดีมาก) คิดเป็นร้อยละ83.33 ถือว่าสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ คือ “ผู้เรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 มีความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การเดินแนวเชื่อม อยู่ในระดับดีขึ้นไป”

4.2 ผลการสำรวจความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

#### 4.2.1 ระดับความพึงพอใจในกิจกรรม

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการสำรวจความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

รายการประเมิน	คุณภาพของแผน		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>1. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>			
1.1 รูปแบบของสื่อในกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนมากกว่า การฟังครูอธิบายเพียงอย่างเดียว	4.67	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
1.2 รูปแบบของกิจกรรม ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ต่อการเรียน	4.46	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
1.3 รูปแบบของกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนเข้าใจ และสามารถ ปฏิบัติงานได้อย่างเป็นขั้นตอน	4.60	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
1.4 รูปแบบกิจกรรม ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา เพิ่มขึ้น	4.46	0.83	พึงพอใจมากที่สุด
<b>ผลการประเมินภาพรวมด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>	<b>4.55</b>	<b>0.57</b>	<b>ผ่านเกณฑ์</b>
<b>2. ด้านสื่อการเรียนรู้</b>			
2.1 สื่อการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	0.49	พึงพอใจมากที่สุด
2.2 สื่อการเรียนการสอนสามารถเข้าใจได้ง่าย	4.53	0.83	พึงพอใจมากที่สุด
<b>ผลการประเมินภาพรวมด้านสื่อการเรียนรู้</b>	<b>4.57</b>	<b>0.66</b>	<b>ผ่านเกณฑ์</b>
<b>3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ</b>			
3.1 กิจกรรมช่วยให้นักเรียนเข้าใจในปัญหาที่เกิดใน เรื่อง การเดิน แนวเชื่อมแบบเติมลวด มากขึ้น	4.60	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
3.2 การเรียนด้วยกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้มากขึ้น	4.53	0.64	พึงพอใจมากที่สุด
3.3 การเรียนด้วยกิจกรรมสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ ในชีวิตประจำวันได้	4.73	0.46	พึงพอใจมากที่สุด
<b>ผลการประเมินภาพรวมด้านประโยชน์ที่ได้รับ</b>	<b>4.62</b>	<b>0.54</b>	<b>ผ่านเกณฑ์</b>
<b>ผลการประเมินภาพรวมทุกด้าน</b>	<b>4.61</b>	<b>0.59</b>	<b>ผ่านเกณฑ์</b>

จากตารางที่ 4.5 เป็นการนำเสนอผลการสำรวจความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจมากถึงมากที่สุด ถือว่าสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ คือ “ผู้เรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 มี ความพึงพอใจในรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในระดับดีขึ้นไป”

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ 2) เพื่อสำรวจความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ นักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 รหัสวิชา 20103-2005 ประจำปีการศึกษา 2568 และเข้าเรียนในวันที่ดำเนินการ จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อสร้างเสริมการเรียนรู้ในรายวิชา เชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ใบบางฝึกความสามารถในการแก้ปัญหา(ระหว่างเรียน) 2) แบบวัดผลตัวแปรตาม ประกอบด้วย แบบวัดความสามารถในความสามารถในการแก้ปัญหา(ด้านการระบุปัญหา และด้านการหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้) และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 นักเรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน แบบรายบุคคล พบว่านักเรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ผ่านเกณฑ์ 15 คน อยู่ในระดับดีถึงดีมาก โดยคิดเป็นร้อยละ 83.33และนักเรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ต่ำกว่าเกณฑ์ 3 คน อยู่ในระดับปรับปรุงถึงพอใช้ โดยคิดเป็นร้อยละ 16.67

5.1.2 ผลการวัดความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ถือว่าสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ คือ “ผู้เรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 มี ความพึงพอใจในรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในระดับดีขึ้น” เมื่อพิจารณาความพึงพอใจของ

ผู้เรียนในแต่ละด้าน พบว่า มีความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไปในทุกด้าน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด จากมากไปหาน้อย ได้แก่ “ด้านที่ 3 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ” ( $\bar{x} = 4.62$ , S.D. = 0.54) รองลงมา “ด้านที่ 2 ด้านสื่อการเรียนรู้” ( $\bar{x} = 4.57$ , S.D. = 0.57) และ “ด้านที่ 1 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้” ( $\bar{x} = 4.55$ , S.D. = 0.66) ตามลำดับ

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 นักเรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ภาพรวมหลังการจัดการเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์ (มีระดับความสามารถดี และดีมาก) จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 ถือว่าสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ คือ “ผู้เรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิก อยู่ในระดับดีขึ้นไป” ซึ่งสอดคล้องกับทีนภาพร ธิยาม (2557) ได้กล่าวไว้ว่า การรวบรวมผลวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มีความหมายไว้แล้วมาเขียน สรุปเป็นข้อๆ นั้นสามารถช่วยให้เห็นปัญหาถูกต้อง และครบถ้วน และ ปิ่นแก้ว ไชยสาลี (2549) ได้กล่าวไว้ว่า การลงมือปฏิบัติการ หมายถึงผู้เรียนได้กระทำการต่างๆด้วยตนเอง ผ่านการปฏิบัติการจริงคือ ผู้เรียนได้ฝึกในสภาพสิ่งแวดล้อมจริง ได้ฝึกคิดและลงมือทำสิ่งต่างๆด้วยตนเอง

5.2.2 ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง การสร้างผลิตภัณฑ์จากงานเชื่อมทิกในรายวิชาเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสกลุ่ม 1 (รหัสวิชา 20103-2005) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ถือว่าสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ คือ “ผู้เรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 มีความพึงพอใจในรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับดีขึ้นไป” ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตตชา นิลดำ (อ้างถึงใน พันธ์ หันนาคินทร์, 2524) ว่าดูแลเอาใจใส่นักเรียน ทำให้เกิดการตอบสนองความต้องการ และพึงพอใจในการเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรักในการเรียนมากขึ้น

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากผลการวิจัยทำให้พบประเด็นสาระสำคัญที่เป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการควรค่าแก่การนำมาพิจารณา เพื่อเป็นแนวทางพัฒนาความรู้ และความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. การออกแบบแผนนั้นควรปฏิบัติได้จริง ภายใต้เงื่อนไขเรื่องเวลาให้เพียงพอ ไม่ใช่เวลานานจนเกินไป เพื่อให้ผู้เรียนยังคงจดจ่อกับกิจกรรมที่จัด ไม่เบื่อหน่าย และทำให้สามารถบรรลุผลตามผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างครบถ้วน

2. การกำหนดเนื้อหาสาระในการเรียนรู้ ควรเลือกให้เหมาะสมกับการพัฒนาความสามารถนั้น ๆ เพื่อให้สามารถวัดผลออกมาได้ตรงกับทักษะที่ต้องการส่งเสริม

3. การสร้างเกณฑ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ควรสร้างเกณฑ์การประเมินในชัดเจน และครอบคลุมการประเมินตัวชี้วัด

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาเทคนิค กระบวนการ หรือกิจกรรมการจัดการเรียนรู้หลากหลายวิธีการ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในการจัดกิจกรรมด้านอื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นต้น

2. ควรทำการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อส่งเสริมความสามารถในด้านต่าง ๆ ที่มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้บูรณาการกับผู้เรียนด้วยกัน ทุกรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกความสามารถในด้านนั้น ๆ กับเพื่อนร่วมห้อง

## เอกสารอ้างอิง

กัญญาณัฐ จันทร์เมืองไทย และพิพัฒน์โศภคกุล, 2560, คุณภาพ (Quality) สิ่งที่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า [online], Available: <http://www.impressionconsult.com/web/index.php/articles /266-quality.html> [20 ตุลาคม 2568].

กุลฤดี รัศมีสวัสดิ์, 2557, การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการสอนปกติ, วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยหาดใหญ่, หน้า 1-257.

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562, นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 [Online], Available : <https://www.obec.go.th/archives/12738> [20 ตุลาคม 2568].].

ซันชัย อธิเกียรติ, ธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว, 2560, การสอนแบบทันสมัยและเทคนิควิธีสอนแนวใหม่, หน้า1-27.

จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย, 2558, เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย, วารสารบัณฑิตศึกษา, ปีที่12, ฉบับที่58, หน้า13-19.

พิชญ์สินี ชมภูคำและยุทธศิลป์ ชูมณี, 2552, การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ, รายงานการวิจัยศึกษาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, หน้า2-3.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2545, การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ : ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน, พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพฯ, คุรุศาสตร์มหาวิทยาลัราชภัฏพระนคร, หน้า56-59.

ภนิดา ชัยปัญญา, 2541, การวัดความพึงพอใจ, แสงอักษร, กรุงเทพมหานคร.

ไมตรี พงศาปาน, 2554, แนวคิดความพึงพอใจ [online], Available:<http://maitree3.blogspot.com/p/blog-page.html> [1[20 ตุลาคม 2568].].

วิทยา พัฒนเมธาดา, 2560, การจัดการเรียนรู้ [online], Available: <http://www.kansuksa.com/8/> [20 ตุลาคม 2568].]. พงศ์ศักดิ์ ลีละวัฒน์พันธ์, 2559, รู้จักกับการสอนแบบเพื่อนช่วยสอน (Peer Coaching) [Online],

Available:[http://teacherpd.ipst.ac.th/index.php/component/guru/?view=guruForum&task=fvie\\_w&id=4085](http://teacherpd.ipst.ac.th/index.php/component/guru/?view=guruForum&task=fvie_w&id=4085) [20 ตุลาคม 2568].].

ฉัตรชัย ไชยวุฒิ, 2552, การสอนช่วยเพื่อน[Online], Available: <http://beer-bussaba.blogspot.com/> [20 ตุลาคม 2568].].

ชมากร ประดับการ, 2557, การใช้วิธีการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน วิชาบัญชีเบื้องต้น 2 เรื่อง การบันทึกรายการในสมุดรายวันเฉพาะเกี่ยวกับเงินสดของนักเรียนระดับชั้น ปวช.2/9, สาขาธุรกิจค้าปลีก, วิทยาลัยเทคโนโลยีปัญญาภิวัฒน์, สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นนทบุรีเขต 1, สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ.

อนุสรฯ พงศ์จันทา, 2557, การเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีทั่วไป โดยการเรียนการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนของนักศึกษาสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์, สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ราย.

อภิชัย ธิณฑิพ, 2551, การสอนโดยเพื่อนช่วยสอน (Peer Tutoring) [Online], Available: <https://www.gotoknow.org/posts/197751> [20 ตุลาคม 2568].].

สุปราณี จิราณรงค์, 2551, การสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน [Online], Available: <http://krunucharee3011.blogspot.com/p/20.html> [20 ตุลาคม 2568].].จรรุวรรณ แสงแก้ว, 2560, การแก้ปัญหาในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ [online], Available: <https://sites.google.com/site/606150616caruwrrn/3-kar-kae-payha-ni-kar-thangan-xyang-mi-hetuphl>, [20 ตุลาคม 2568].].

ชวัลกร วิทยพานิช, 2560, การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาเศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6, วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย และประเมินผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

ชุติมา สรรเสริญ, 2560, การพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, วิทยานิพนธ์หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนวิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

ณัชพล เผ่าทิพย์จันทร์, 2560, ผลของการสอนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพจากความสำเร็จที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาคณิตศาสตร์ คณะ ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 150-181.

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

เลิศชาย ปานมุข, 2558, **ทักษะการเป็นนักแก้ปัญหา**, [online], Available: [Error! Hyperlink reference not valid. /forum/index.php?topic=86.0](#), [20 ตุลาคม 2568].].

วิชุดา วงศ์เจริญ, 2561, **การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**, วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรการสอน มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

สุพรรณิการ์ จันทร์ชมภู, **ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ** [Online], Available: [shorturl.at/jB159](#), [20 ตุลาคม 2568].].

สำนักงานบริหารการมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ., **แนวทางจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21**[online], Available: [https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/09/20160908101755\\_51855.pdf](https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/09/20160908101755_51855.pdf) [20 ตุลาคม 2568].].

ชนิกานต์ เพชรประพันธ์, 2559, **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ด้วยวิธีสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ตามเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์**, ปริญญาคณะศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, หน้า 1-81.

ชูศักดิ์ โสชะรา, 2552, **การคิดวิเคราะห์** [Online], Available : <http://sochara.blogspot.com/2009/07/blog-post.html> [20 ตุลาคม 2568].].

ชูศักดิ์ โสชะรา, 2552, **การคิดวิเคราะห์** [Online], Available : <http://sochara.blogspot.com/2009/07/blog-post.html> [20 ตุลาคม 2568].].

ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2561, **การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา**, พิมพ์ครั้งที่ 1, ตักสิลาการพิมพ์, มหาสารคาม, หน้า 151.

ทศนา แคมมณี, 2559, **“การพัฒนาวัตกรรมการเรียนการสอน”**, ใน ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ, พิมพ์ครั้งที่ 20, โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, หน้า 1-512.

นนทชัย สามงามจันทร์, 2562, **ลักษณะของแผนการสอนที่ดี** [Online], Available: <https://blog.nsuru.ac.th/60111806059/3696> [23 มิถุนายน 2567].].