



## วิจัยในชั้นเรียน

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

ในรายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตาม มาตรฐาน ISO

นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5

วิทยาลัยเทคนิคพบุรี

นายชญานิน ชำกล้า

ตำแหน่ง ครู คศ.1

แผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคพบุรี

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| หัวข้องานวิจัย   | การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ<br>ในรายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อม<br>ตาม มาตรฐาน ISO นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ<br>ชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี |
| ผู้จัดทำ         | นายชญานิน ชำกล่ำ                                                                                                                                                                                                                                                    |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | นายจักรพงศ์ พึ่งโต                                                                                                                                                                                                                                                  |
| แผนกวิชา         | ช่างเชื่อมโลหะ                                                                                                                                                                                                                                                      |
| สถานศึกษา        | วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี                                                                                                                                                                                                                                                |
| ปีการศึกษา       | 2568                                                                                                                                                                                                                                                                |

### บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ในรายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตาม มาตรฐาน ISO นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตาม มาตรฐาน ISO นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี 2) เพื่อออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำ เชื่อมตามมาตรฐาน ISO ที่ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทาง การเรียน ด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการของ นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) กิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่เรียนในรายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น ประกอบด้วยแผนการสอนและสื่อประกอบการเรียนการสอน 2) แบบวัดผล ประกอบด้วย แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการ และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทาง การเรียน เรื่องรอยต่อและตำแหน่งทำ เชื่อมตามมาตรฐาน ISO ผลวิจัยพบว่า นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี มีผลสัมฤทธิ์หลักจากเรียนในภาพรวมผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 78 ถือว่าสอดคล้องกับสมมุติฐานที่กำหนดไว้หลังจากการเรียนด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางเรียนเรียนเรื่องรอยต่อและตำแหน่งทำ

เชื่อมตามมาตรฐาน ISO ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1  
ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคพนบุรี ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ หลังจากการเรียนรู้เรื่องรอยต่อและ  
ตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ขึ้นไป

**คำสำคัญ :** การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยในชั้นเรียน การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ในรายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตาม มาตรฐาน ISO นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิค ลพบุรี เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนจะต้องดำเนินการ จัดทำวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งการจัดทำรายงานโครงการศึกษานี้สามารถดำเนินงานจนสำเร็จลุล่วงไปได้ เนื่องจากได้รับความกรุณาจาก ครูจักรพงษ์ พึ่งโต ซึ่งเป็นหัวหน้าแผนกและอาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมงานวิจัยที่ได้สละเวลาในการให้คำปรึกษา คำแนะนำ ความรู้ และกำลังใจที่ได้มอบหมายให้กับผู้วิจัยตลอดมา ตลอดจนตรวจสอบความถูกต้อง จึงทำให้รายงานโครงการวิจัยนี้ออกมาสมบูรณ์

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ครูจักรพงษ์ พึ่งโต ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ และคุณครูภายในแผนกวิชาช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ซึ่งเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งนี้ต้องขอขอบคุณแผนกช่างช่างเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ และเครื่องมือในการปฏิบัติงาน สุดท้ายนี้ผู้จัดทำรายงานโครงการนี้ ขอขอบพระคุณคุณครูทุกท่านที่ให้ความรู้ตั้งแต่ต้นจนถึงปัจจุบัน รวมทั้งบุคคลท่านอื่น ๆ ที่มีได้กล่าวถึงที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการทำโครงการศึกษานี้จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

นายชญานิน ช้างกล้า

ผู้จัดทำ

## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาในปัจจุบัน มีความยืดหยุ่น สร้างสรรค์ ทำท่าย และซับซ้อน ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากกับ ผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถคิดวิเคราะห์ได้ อย่างเป็น ระบบตามมาตราที่ 22 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติได้ก หนดว่าการจัดการศึกษาต้อง ยึดหลักว่าผู้เรียน ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ฉะนั้นครูผู้สอน และ ผู้จัดการศึกษาจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้นำผู้ถ่ายทอดความรู้ไปเป็น ผู้ช่วยเหลือส่งเสริมและ สนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้และให้ข้อมูลที่ ถูกต้องแก่ผู้เรียนเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้น ไปสร้างสรรค์ความรู้ของตน [3]การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจาก จะมุ่งปลูกฝังด้านปัญญา พัฒนาการคิดของผู้เรียนให้มีความสามารถในการ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ แล้วยังมุ่งพัฒนาความสามารถทางอารมณ์ โดยการปลูกฝังให้ผู้เรียน เห็นคุณค่าของตนเอง เข้าใจตนเอง เห็นอก เห็นใจผู้อื่น สามารถแก้ปัญหาข้อขัดแย้งทางอารมณ์ได้อย่าง ถูกต้อง และเหมาะสม

เนื่องจากประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ใน โลก กำลังประสบปัญหาทางด้านสังคม เป็ นอย่างมาก โดยเฉพาะเรื่องของการขัดแย้งทั้งความคิด และการกระทำ ของตัวบุคคลองค์กรและสังคม ฉะนั้น สถานศึกษา จะต้องมุ่งเน้นการเรียนรู้เพื่อให้เข้าใจในสถานการณ์ หาทางแก้ไข โดยเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับ ศาสนา และ วัฒนธรรมเป็นกรณีพิเศษ การเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ มีกระบวนการและวิธีการที่ หลากหลาย ผู้สอนต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางด้านร่างกาย และสติปัญญา วิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และ ความสามารถ ของผู้เรียนเป็น ระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ในแต่ละช่วงนั้น ควรใช้ รูปแบบวิธีการที่หลากหลายเน้นการเรียนรู้ การสอนตามสภาพจริง มีทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเองการเรียนรู้ ร่วมกันการเรียนรู้จากธรรมชาติการเรียนรู้จากการ ปฏิบัติจริง และการเรียนรู้แบบบูรณาการ

แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจคือกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามแนวคิด ของดิวอี้ (Dewey : 1933)ผู้้น าแนวคิดของแฮร์บาร์ท (Herbart : 1890)ผู้ริเริ่มการเรียนการสอนแบบบูรณา การนี้โดยดิวอี้นำ แนวคิดดังกล่าวมาเสนอให้เป็นรูปธรรมมากขึ้นภายใต้ปรัชญาที่เชื่อว่าการศึกษจะต้อง พัฒนาผู้เรียนใน ลักษณะเบ็ดเสร็จในตัว มิใช่พัฒนาเพียงเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือด้านใดด้านหนึ่ง เท่านั้น [1]การค าเนินการ ในการนำเสนอแนวคิดของหลักสูตรและการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ที่ สอดคล้องกับผลการวิจัยของอภินู รอวี บือราเฮง (2558) การสอนแบบบูรณาการด้วยการสอนแบบ ห้องเรียนกลับด้าน สื่อประสม และนวัตกรรม แล้วพบว่า นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้รับการสอน

แบบบูรณาการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียน

ที่ใช้วิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001[12] จากข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนากิจกรรม การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ซึ่งคาดว่าจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในเรื่องรอยต่อและ ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ให้กับกลุ่มตัวอย่าง ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 ได้

จากสภาพปัญหาของการเรียนรู้เรื่อง การเขียนแบบแผ่นคลี่ จึงทำให้ผู้วิจัยทำการพัฒนาการเรียนรู้แบบ บูรณาการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ของ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 แผนกวิชาช่างยนต์ เพื่อให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่ตั้งเป้าไว้ในหลักสูตร ซึ่งเป็นทักษะ สำคัญที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ต่อไป

## 1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 หลังจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการแล้ว นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 หรือไม่

## 1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ของ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

1.3.2 เพื่อออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่องรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ที่ช่วย พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการของนักศึกษาระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

## 1.4 สมมติฐานการวิจัย

1.4.1 หลังจากการเรียนรู้ด้วยกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ของนักศึกษาระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ หลังจากการเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์(ได้คะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป)

## 1.5 ขอบเขตการวิจัย

### 1.5.1 ประชากร

นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิค ลพบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น ในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2568 จำนวน 18 คน (ไม่นับผู้วิจัย)

### 1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิค ลพบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น ในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2568 จำนวน 18 คน

### 1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1.5.3.1 ตัวแปรต้น คือ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิค ลพบุรี

1.5.3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO (ระดับ จำ และเข้าใจ)

### 1.5.4 เนื้อหาที่ศึกษา เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO

### 1.5.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.5.5.1 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิค ลพบุรี ประกอบไปด้วยแผนการสอนวิชา งานเชื่อม และโลหะแผ่นเบื้องต้น และสื่อประกอบการสอน

1.5.5.2 แบบวัดผลตัวแปรตาม คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง รอยต่อและ ตำแหน่งทำเชื่อม ตามมาตรฐาน ISO (ระดับ จำและเข้าใจ)

## 1.6 ข้อจำกัดการวิจัย

1.6.1 ระยะเวลา และสถานที่ในการศึกษา ช่วงเดือนตุลาคม 2567 ถึง กุมภาพันธ์ 2568 วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ในการจัดกิจกรรม ซึ่งจะต้องมาวิเคราะห์ให้ เหมาะสมกับการเรียนรู้เพื่อให้ สอดคล้องกับเวลาในการจัดการเรียนรู้การดำเนินวิจัยในครั้งนี้จึงใช้เวลา ในการจัดการเรียนการสอนเพียง 240 นาทีเท่านั้น

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหารายวิชา เรื่องรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO มากยิ่งขึ้น

1.7.2 ผู้สอนนำ ความรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรมหรือการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ไปต่อยอดในการจัดกิจกรรม สำหรับรายวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1

## 1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.8.1 กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดสถานการณ์ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์การเรียนรู้ เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีสติปัญญา และความรู้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ครูผู้สอนได้วางแผนการจัดแบ่งเนื้อหาสาระเวลาครอบคลุม หน่วยการเรียนรู้จากนั้นนำมาจัดทำ แผนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลา และได้กำหนดเป้าหมายสำหรับผู้เรียน โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO

1.8.2 การเรียนแบบบูรณาการ หมายถึงการเชื่อมโยงวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น เรื่อง รอยต่อและ ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO เข้ากับวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ในการสอน เพื่อให้ผู้เรียน เกิดองค์ความรู้ที่หลากหลาย และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

1.8.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถที่ได้จากกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง รอยต่อและ ตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO เป็นการเปลี่ยนแปลงประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย วัดผลโดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน 4 ตัวเลือกในระดับ ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้



## บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนการสอนวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น เรื่องรอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO โดยใช้วิธีการสอนแบบบูรณาการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ห้อง 5 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคพนบุรี ได้ศึกษา แนวคิด ทฤษฎีและงานที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับ หัวข้อ ดังนี้

### 1. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

- 1.1 ความหมายของบูรณาการ
- 1.2 ลักษณะสำคัญของการบูรณาการ
- 1.3 ประเภทของการบูรณาการ
- 1.4 ประโยชน์ของการบูรณาการร่วมกับการเรียนการสอน

### 2. แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO

- 2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.2 วัตถุประสงค์การเรียนรู้เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO
- 2.3 เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO
- 2.4 เนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง รูปทรงทางเรขาคณิต 2 มิติ
- 2.5 เนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง ตัวอักษรในภาษาอังกฤษ
- 2.6 ประโยชน์ของการเรียนเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO

### 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 3.1งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ
- 3.2งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO

#### 1. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

ในการนำเสนอเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ มีหัวข้อย่อยคือความหมายของบูรณาการ ลักษณะสำคัญของการบูรณาการ ประเภทของการบูรณาการ และประโยชน์ของการบูรณาการร่วมกับการเรียน การสอน ตามลำดับ

##### 1.1 ความหมายของบูรณาการ[1]

มีผู้กล่าวถึงความหมายของการบูรณาการไว้ดังนี้

พระเทพเวที(2531)ได้ให้ความหมายของบูรณาการไว้ว่า การทำให้สมบูรณ์ ซึ่งอาจจะขยายความเพิ่มเติมได้อีกว่าหมายถึงการทำให้หน่วยย่อย ๆ ที่สัมพันธ์อาศัยกัน เข้ามาร่วมทำหน้าที่อย่างประสาน

กลมกลืนเป็นองค์รวมหนึ่งเดียว ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ในตัวเอง

สุวิทย์มูลค ๑ และคณะ (2543) ได้ให้ความหมายของบูรณาการไว้ว่า การนำเอาศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันมาผสมผสานเข้าด้วยกัน เพื่อประโยชน์ในการจัดหลักสูตรแบบบูรณาการ (Integrated Curriculum) คือหลักสูตรที่นำเอาเนื้อหาของวิชาต่าง ๆ มาหลอมรวมเข้าด้วยกันทำให้เอกลักษณ์ของ แต่ละรายวิชาหมดไป เช่นเดียวกัน การเรียนการสอนที่ดำเนินการด้วยวิธีบูรณาการเราเรียกว่า การจัดการเรียน การสอนแบบบูรณาการ(Integrated Instruction ) คือนั่น ที่องค์รวมของเนื้อหา มากกว่าองค์ความรู้ของแต่ละ รายวิชา และเน้นที่การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ ยิ่งกว่าการบอกเนื้อหาของครู

วัฒนา ระงับทุกข์(2541)ได้ให้ความหมายของบูรณาการว่าการนำศาสตร์ต่างๆมาผสมผสานกันเพื่อประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง

ชนาธิป พรกุล(2546)ได้ให้ความหมายของบูรณาการว่า การเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ทุกชนิด ที่บรรจุอยู่ในแผนของหลักสูตร เป็นการเชื่อมโยงแนวนอนระหว่างหัวข้อและเนื้อหาต่าง ๆ ที่เป็นความรู้ ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย การบูรณาการทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้เป็นอันหนึ่งอัน เดียวกัน และรู้ในเรื่องนั้นอย่างลึกซึ้ง การบูรณาการความรู้เป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะในยุค ที่มีความรู้ข้อมูล ข่าวสารมาก จึงเกิดเป็นหลักสูตรที่เรียกว่า หลักสูตรบูรณาการ (Integrated curricula) ซึ่งพยายามสร้างหัว เรื่อง (Themes) ในโปรแกรมวิชาโดยนำความคิดหลักในวิชามาสัมพันธ์กัน และสัมพันธ์กับวิชาอื่นด้วย

จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า บูรณาการ คือการนำเอาศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง กันระหว่างหัวข้อและเนื้อหาต่าง ๆ ที่เป็นความรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย มา ผสมผสานเข้าด้วยกัน เพื่อประโยชน์ในการจัดหลักสูตรให้สมบูรณ์ โดยนำความคิดหลักในวิชามาสัมพันธ์กัน และสัมพันธ์กับวิชาอื่น และเน้นที่การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ ยิ่งกว่าการบอกเนื้อหาของครู

## 1.2 ลักษณะสำคัญของบูรณาการ[2]

มีผู้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการบูรณาการ ไว้ดังนี้

ธำรง บัวศรี (2532) กล่าวถึง ผลการจัดหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการถ้าสามารถ นาน ได้อย่างสมบูรณ์แล้วก็ควรจะมีลักษณะโดยรวมดังต่อไปนี้

1. เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้และกระบวนการเรียนรู้เพราะในปัจจุบันนี้ปริมาณของความรู้มีมากขึ้นเป็นทวีคูณ รวมทั้งมีความสลับซับซ้อนมากขึ้นเป็นลำดับ การเรียนการสอนด้วยวิธีการเดิม อาทิ การบอกเล่า การบรรยายและการท่องจำ อาจจะไม่ใช่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้ ผู้เรียนควร จะเป็นผู้สำรวจความสนใจของตนเองว่าในองค์ความรู้หลายหลายนั้น อะไรคือสิ่งที่ตนเอง

สนใจอย่างแท้จริง ตนควรแสวงหาความรู้เพื่อตอบสนองความสนใจเหล่านั้น ได้อย่างไร เพียงใด ด้วยกระบวนการ เช่นไร ซึ่งแน่นอนว่ากระบวนการเรียนการสอนลักษณะนี้ย่อมมีความแตกต่างระหว่าง บุคคล (Individual Differences) ไม่ใช่เน้อย

2. เป็นการบูรณาการระหว่างพัฒนาการความรู้และพัฒนาการทางจิตใจ นั้น คือให้ความสำคัญ แก่จิตพิสัย คือ เจตคติ ค่านิยม ความสนใจ และสุนทรียภาพ แก่ผู้เรียนในการแสวงหาความรู้ด้วย ไม่ใช่เน้นแต่เพียงองค์ความรู้หรือพุทธิพิสัยแต่เพียงอย่างเดียวอัน ที่จริงการทำให้ผู้เรียนเกิดความซาบซึ้งขึ้นเสียก่อนที่จะได้ล้มมือ ศึกษานั้น ได้ว่าเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญ ยิ่งสำหรับจงใจให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นทั้งแก่ผู้สอนและผู้เรียน

3. เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้และการกระทำ ในข้อนี้ก็มีนัยแห่งความสำคัญ และความสัมพันธ์ เช่นเดียวกับที่ได้กล่าวไว้แล้วในข้อสอง เพียงแต่เปลี่ยนจิตพิสัยเป็นทักษะพิสัยเท่านั้น

4. เป็นการบูรณาการระหว่างสิ่งที่เรียนในโรงเรียนกับ สิ่งที่เป็นอยู่ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน คือการตระหนักถึงความสำคัญแห่งคุณภาพชีวิตของผู้เรียนว่าเมื่อได้ผ่านกระบวนการเรียนการสอนตามหลักสูตร แล้ว สิ่งทีเรียนที่สอนในห้องเรียนจะต้องมีความหมายและมีคุณค่าต่อชีวิตของผู้เรียนอย่างแท้จริง

5. เป็นการบูรณาการระหว่างวิชาต่างๆ เพื่อให้เกิด ความรู้เจตคติและการกระทำที่เหมาะสมกับความ ต้องการและความสนใจของผู้เรียนอย่างแท้จริง ตอบสนองต่อคุณค่าในการดำรงชีวิตของผู้เรียนแต่ละ คน การบูรณาการความรู้ของวิชาต่างๆเข้าด้วยกันเพื่อตอบสนองความต้องการหรือเพื่อตอบปัญหาที่ผู้เรียน สนใจจึงเป็นขั้น ตอนสำคัญ ที่ควรจะทำ ในขั้น ตอนของบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนเป็น อย่างยิ่ง

สิริพัชรเจษฎาวิโรจน์(2546)กล่าวถึงลักษณะสำคัญของบูรณาการว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ใช้วิธีสอนหลายวิธีจัดกิจกรรมต่างๆในการสอนเนื้อหาสาระที่เชื่อมโยงกัน ตลอดจนมีการฝึกทักษะที่ หลากหลาย มีลักษณะดังนี้

1. การบูรณาการเชิงเนื้อหาสาระเป็นการผสมผสานเชื่อมโยงเนื้อหาสาระในลักษณะการหลอมรวมกันโดย การตั้งเป็นหน่วย( Unit ) หรือหัวเรื่อง ( Theme )

2. การบูรณาการเชิงวิธีการ เป็นการผสมผสานวิธีการสอนแบบต่าง ๆ เข้าในการสอน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายวิธี การสนทนา การอภิปราย การใช้ค ำถาม การบรรยาย การค้นคว้าและการ ทำงานกลุ่ม การไปศึกษานอกห้องเรียน และการนำเสนอข้อมูลเป็นต้น

3. การบูรณาการความรู้กับกระบวนการเรียนรู้โดยออกแบบการเรียนรู้ให้มีทั้งการให้ความรู้และกระบวนการ ไปพร้อม ๆ กัน เช่น กระบวนการแสวงหาความรู้กระบวนการแก้ปัญหาและ กระบวนการสร้างความคิด รวบยอดเป็นต้น

4. การบูรณาการความรู้ ความคิด กับคุณธรรม โดยเน้นทั้งพุทธิพิสัยและจิตพิสัยเป็นการเรียนที่ สอดแทรก คุณธรรมจริยธรรมไปพร้อม ๆ กัน เพื่อที่นักเรียนจะได้เป็น “ผู้มีความรู้ คู่คุณธรรม” 5. การบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติเน้นการปฏิบัติจริง ควบคู่ไปพร้อมๆ กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6. การบูรณาการความรู้ในโรงเรียนกับชีวิตจริงของนักเรียน พยายามให้เด็กได้เรียนรู้เนื้อหาที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้เห็นคุณค่าและความหมายในสิ่งที่เรียน

จากข้างต้นสามารถสรุป ลักษณะสำคัญ ของบูรณาการได้ดังนี้

1. เป็นการบูรณาการกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ เช่น การบอกเล่า การบรรยาย การท่องจำ การแก้ปัญหาการคิด วิเคราะห์การคิดรวบยอด และกระบวนการเรียนรู้แบบอื่นๆ ให้ผสมกัน
2. เป็นการบูรณาการเนื้อหาสาระของแต่ละศาสตร์หรือแต่ละรายวิชาให้ผสมกัน โดยการตั้ง หน่วย หรือหัว เรื่อง เพื่อให้เกิดความรู้เจตคติและการกระทำที่เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน
3. เป็นการบูรณาการความรู้ในชั้น เรียนร่วมกับ สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ผู้เรียนได้ เห็นคุณค่าและ ความหมายในสิ่งที่เรียน
4. เป็นการบูรณาการความรู้ เพื่อพัฒนาเจตคติ คุณธรรม และค่านิยม โดยเน้นทั้งพุทธิพิสัยและจิตพิสัยเพื่อให้ นักเรียนเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรมต่อการศึกษาเรียนรู้

### 1.3 ประเภทของการบูรณาการ

ผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้กล่าวถึงประเภทของการบูรณาการโดยมีรายละเอียดดังนี้

สุวิทย์ มูลค 1 (UNESCO – UNEP, 1994 : 51) ได้กล่าวว่า การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอน มีอยู่ 2 แบบได้แก่

#### 1. การบูรณาการแบบสหวิทยาการ ( Interdisciplinary )

เป็นการสร้างหัวเรื่อง ( Theme) ขึ้นมาแล้วนำเนื้อหาจากวิชาต่าง ๆ มาโยงสัมพันธ์กับ หัวเรื่องนั้น ซึ่ง บางครั้งก็อาจเรียกวิธีการบูรณาการแบบนี้ได้ว่า สหวิทยาการแบบมีหัวข้อ ( Thematic Interdisciplinary Studies) หรือบูรณาการที่เน้นการนำไปใช้เป็นหลัก ( Application –First Approach )การก าหนดหัวเรื่อง ( Theme ) ได้แก่การสร้างหัวเรื่องโดยมีหลักในการก าหนดหัวเรื่องดังนี้

1. เป็นเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ และมีโอกาสได้เลือกเรียน
2. เป็นเรื่องที่สามารถโยงความสัมพันธ์ได้หลายวิชาหรือหลายกลุ่มประสบการณ์
3. เป็นเรื่องที่นักเรียนมีประสบการณ์เดิมอยู่แล้วและสอดคล้องกับชีวิตจริง และมีความหมาย ต่อผู้เรียน
4. เป็นเรื่องที่มีแหล่งความรู้ให้ผู้เรียนรู้ได้ศึกษาค้นคว้าอย่างหลากหลาย และเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับท้องถิ่น กับความรู้ที่เป็นสากล

5. เป็นเรื่องที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนและส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนรอบ ด้าน การต้องซื้อต้องทันสมัยและน่าสนใจว่า ให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเรียน

## 2. การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ ( Multidisciplinary )

เป็นการนำเรื่องที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สอดแทรก ( Infusion ) ไว้ในวิชาต่าง ๆ หรือบูรณาการเน้น เนื้อหาของวิชาเป็นแกนแล้วนำ สิ่งที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียนเกิดไปสอดแทรกในวิชาแกนดังกล่าว ซึ่งบางครั้งเรา ก็อาจจะเรียกวิธีบูรณาการแบบนี้ได้ว่าการบูรณาการที่เน้น เนื้อหารายวิชาเป็นหลัก

( Discipline First Approach )

กรมวิชาการ(2549)ได้กล่าวว่า การบูรณาการหลักสูตรและการสอน แบ่งออกเป็น 4 แบบดังนี้

### 1. การบูรณาการแบบผู้สอนคนเดียว

ครูสอนสามารถจัดการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ กับหัวข้อที่สอดคล้องกับชีวิตจริง หรือสาระที่กาหนดขึ้นมา เช่น เรื่องสิ่งแวดล้อม นำ เป็นต้นครูผู้สอนสามารถเชื่อมโยงสาระและกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระต่าง ๆ เช่น การอ่าน การเขียน การคิด คำนวณ การคิดวิเคราะห์ต่าง ๆ ทำ ให้ผู้เรียนได้ ใช้ทักษะ และกระบวนการเรียนรู้ไปแสวงหาความรู้ ความจริงจากหัวข้อเรื่องที่กำหนด

### 2. การบูรณาการแบบคู่ขนาน

มีครูผู้สอนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป จัดการสอนโดยอาจยึดหัวข้อเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วบูรณาการ เชื่อมโยงแบบคู่ขนาน เช่น ครูผู้สอนคนหนึ่งสอนวิทยาศาสตร์เรื่องเงา ครูผู้สอนอีกคนอาจสอนคณิตศาสตร์เรื่อง การวัดระยะทาง โดยการวัดเงา คิดคำนวณในเรื่องเงา ในช่วงเวลาต่าง ๆ จัดการทำกราฟของเงาในระยะต่าง ๆ หรืออีกคนหนึ่งอาจให้ ผู้เรียนรู้ศิลปะ เรื่องเทคนิค การวาดรูปที่มีเงา

### 3. การบูรณาการแบบสหวิทยาการ

การบูรณาการในลักษณะนี้ นำ เนื้อหาจากหลายกลุ่มสาระมาเชื่อมโยงเพื่อจัดการเรียนรู้ซึ่ง โดยทั่วไป ผู้สอนมักจัดการเรียนการสอนแยกตามรายวิชา หรือกลุ่มวิชา แต่ในบางเรื่องครูผู้สอน จัดการเรียนการสอน ร่วมกัน ในเรื่องเดียวกันเช่น เรื่องวัน สิ่งแวดล้อมของชาติ ครูผู้สอนวิชาภาษาไทยจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนรู้ภาษาคำ ศัพท์เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม ผู้สอนวิทยาศาสตร์จัดกิจกรรมค้นคว้าเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม ผู้สอนสังคมศึกษา ให้ผู้เรียนค้นคว้าหรือทำกิจกรรมชมรมเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม และครูผู้สอน สุขศึกษาอาจจัดทำกิจกรรมเกี่ยวกับ การรักษาสิ่งแวดล้อมให้ถูกสุขลักษณะ เป็นต้น

### 4. การบูรณาการแบบโครงการ

ครูผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการเป็น โครงการ โดยผู้เรียนและครูผู้สอน ร่วมกัน สร้างสรรค์โครงการขึ้น โดยใช้เวลาการเรียนต่อเนื่องกันในหลายชั่วโมงด้วยการนำเอาจำนวน ชั่วโมงของวิชา ต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนเคยสอนแยกกัน ในลักษณะของการสอนเป็นทีม ในกรณีที่ต้องการเน้น

ทักษะบางเรื่องเป็น พิเศษครูผู้สอนสามารถแยกการสอนได้เช่น กิจกรรมเข้าค่ายดนตรีกิจกรรมเข้าค่ายภาษาอังกฤษ กิจกรรมเข้า ค่ายศิลปะ เป็นต้น

#### 1.4 ประโยชน์ของการบูรณาการร่วมกับการเรียนการสอน

ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ มีดังนี้

1. ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาในลักษณะองค์รวม มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชา ทำให้เป็นผู้มีทัศนคติกว้างไกลและลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้

2. ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงโดยผสมผสานความรู้คุณธรรม ค่านิยม และลักษณะ อันพึงประสงค์เป็นการเพิ่มศักยภาพของผู้เรียน ได้อย่างเต็มที่ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการเรียนรู้ตลอดชีวิต และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตจริงอย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

3. ส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้หลายรูปแบบที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญส่งเสริมกระบวนการคิด การจัดการการเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา 4. ส่งเสริมการปกครองระบอบประชาธิปไตยรู้จักเคารพสิทธิเสรีภาพของผู้อื่น โดยคำนึงถึง ความคิดเห็นและผลประโยชน์ของส่วนรวมเป็นหลัก

5. ช่วยแก้ปัญหาด้านการขาดครูสอนในแต่ละรายวิชา

6. ส่งเสริมให้เกิดทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหา ทั้งผู้เรียนและผู้สอน

2. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ในการนำเสนอเกี่ยวกับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัตถุประสงค์การเรียนรู้เรื่อง รอยต่อ และตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO เนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO เนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง รูปทรงทางเรขาคณิต 2 มิติ เนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง ตัวอักษรในภาษาอังกฤษ และประโยชน์ของ การเรียน เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ตามลำดับ

#### 2. แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO

##### 2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน [9]

ผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีรายละเอียด ดังนี้ ภัทรา นิคมานนท์(2555) ได้กล่าวไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่ได้เรียนรู้ในอดีตว่ารับรู้ไว้ได้มากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปแล้วมักใช้ วัดหลังทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อประเมิน การเรียนการสอนว่าได้ผลเพียงใด

ปราณี กองจินดา (2549) ได้กล่าวว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง การวัดความสามารถของนักเรียน ใน ด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษา แนวทางในการวัดและประเมินผลการสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของ

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2536) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง คุณลักษณะและความสามารถ ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ การเรียนที่เกิดขึ้นจากการ ฝึกอบรมหรือการสอบ จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่า เรียนแล้วมีความรู้เท่าใด สามารถวัดได้ โดยการใช้แบบทดสอบต่าง ๆ เช่น ใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ สามารถวัดได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติโดยทักษะของผู้เรียน โดย มุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถดังกล่าว ในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน การวัดต้องใช้ข้อสอบ ภาคปฏิบัติ

2.การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับ เนื้อหา ซึ่งเป็นประสบการณ์เรียน รวมถึง พฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ สามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเปลี่ยนแปลงและ ประสบการณ์การ เรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่เรียนมาแล้วเกิดการเรียนรู้เท่าใดมีความสามารถชนิดใด โดย สามารถวัดได้จาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ในลักษณะต่าง ๆ และการวัดผลตามสภาพจริง เพื่อบอกถึง คุณภาพการศึกษา ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.2 ระดับพฤติกรรมการเรียนรู้[3]

ผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้กล่าวถึงระดับ พฤติกรรมการเรียนรู้โดยมีรายละเอียดดังนี้

Bloom (อ้างถึงใน ฉันทพงษ์ พลาลพ, 2555) ได้กล่าวถึงระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ สามารถแบ่ง ออกเป็น 6ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ความจ า ความสามารถในการเก็บรักษามวลประสบการณ์ต่างๆ จากการที่ได้รับรู้ไว้แล้ว ระลึก สิ่ง นั้น ได้เมื่อต้องการเปรียบดังเทปบันทึกเสียงหรือวิธีทัศน์ที่สามารถเก็บเสียงและภาพของ เรื่องราวต่างๆ ได้สามารถเปิดฟังหรือ ดูภาพเหล่านั้น ได้เมื่อต้องการ

2. ความเข้าใจเป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของสื่อ และสามารถแสดงออกมาในรูป ของการ แปลความ ดีความ คาดคะเน ขยายความ หรือ การกระทำอื่นๆ

3. การนำ ความรู้ไปใช้เป็นขั้น ที่ผู้เรียนสามารถนำ ความรู้ประสบการณ์ไปใช้ในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่างๆ ได้ ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจ จึงจะสามารถนำไปใช้ได้

4. การวิเคราะห์ผู้เรียนสามารถคิดหรือแยกแยะเรื่องราวสิ่งต่างๆออกเป็นส่วนย่อยเป็น องค์ประกอบที่ สำคัญได้ และมองเห็นความสัมพันธ์ของส่วนที่เกี่ยวข้องกัน ความสามารถในการวิเคราะห์ จะแตกต่าง กันไปแล้วแต่ความคิดของแต่ละคน

5. การสังเคราะห์ ความสามารถในการที่ผสมผสานส่วนย่อย ๆ เข้าเป็นเรื่องราวเดียวกันอย่างมีระบบ เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่สมบูรณ์และดีกว่าเดิม อาจเป็นการถ่ายทอดความคิดออกมาให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย การกำหนดวางแผนวิธีการดำเนินงานขึ้นใหม่หรืออาจจะเกิดความคิดในอนันต์ที่จะสร้างความสัมพันธ์ของสิ่งที่เป็นนามธรรมขึ้นมาในรูปแบบหรือแนวคิดใหม่

6. การประเมินค่า เป็นความสามารถในการตัดสินใจ ตีราคา หรือสรุปเกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งต่างๆ ออกมาในรูปของคุณธรรมอย่างมีกฎเกณฑ์ที่เหมาะสม ซึ่งอาจเป็นไปตามเนื้อหาสาระในเรื่องนั้น ๆ หรืออาจเป็นกฎเกณฑ์ที่สังคมยอมรับก็ได้

เพียว เนตรประชา (2554) ได้จำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 6 ระดับใหญ่ๆ โดยเรียงจากพฤติกรรมที่สลับซับซ้อนน้อยไปหามากได้แก่

1. ความรู้-ความจำ (Knowledge and Memory) หมายถึง ความสามารถในการจดจำเรื่องราวต่างๆ ตามที่เรียนมาแล้ว

2. การวัดด้านความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในการแปลความ ตีความ และขยายความ ซึ่งคำถามประเภทนี้ควรเป็นข้อความใหม่ที่กำหนดสถานการณ์ขึ้นมาโดยการล้อเลียนของเก่าหรือใช้เนื้อ-ความรู้เก่ามาก่อรูปใหม่

3. การวัดด้านการนำไปใช้ (Application) หมายถึงการนำเอาสิ่งที่รู้นั้นไปใช้ในเรื่องใหม่ สถานการณ์ใหม่หรือจำลองขึ้นจากสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

4. การวัดด้านการวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราว

5. การวัดด้านการสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมเรื่องราวต่างๆ เป็นเรื่องใหม่และดีกว่าเดิม

6. การวัดด้านการประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง การวินิจฉัย ตีราคาโดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์จากข้างต้นสรุปได้ว่าพฤติกรรมการเรียนรู้สามารถจำแนกได้เป็น 6 ระดับ มีดังนี้

1. ความรู้ความจำ

2. ความเข้าใจ

3. การนำไปใช้

4. การวิเคราะห์

5. การสังเคราะห์

6. การประเมินค่า



## 2.3วัตถุประสงค์การเรียนรู้เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO

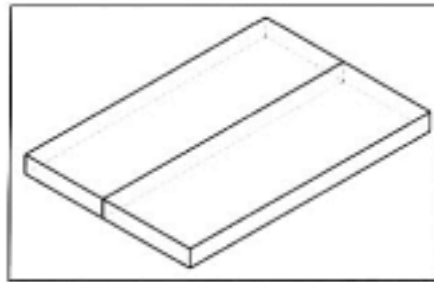
เมื่อนักเรียนเรียนจบหน่วยนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกชนิดของรอยต่อได้อย่างถูกต้อง (จ)
2. บอกชนิดของท่าเชื่อมได้อย่างถูกต้อง (จ)
3. อธิบายลักษณะของรอยต่อและท่าเชื่อม ตามมาตรฐาน ISO ได้อย่างถูกต้อง (ข)

## 2.4เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO [6]

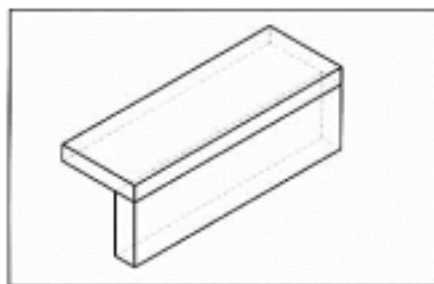
ชนิดของรอยต่อ(Type of Joint) ในงานเชื่อมโลหะ จะมีอยู่ 5 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. รอยต่อชน (Butt Joint)คือการนำ ชิ้นงานสองชิ้นมาชนกัน โดยให้ขอบของชิ้นงานทั้งสองอยู่ในระดับเดียวกัน



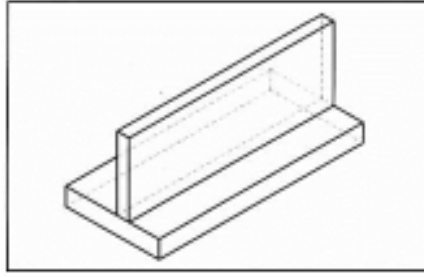
รูปที่ 1 แสดงลักษณะของรอยต่อชน

2. รอยต่อมุม (Corner Joint) คือการนำ ขอบของชิ้นงานทั้งสอง ชิ้นมาชน และจะอยู่ในบริเวณปลายสุดของชิ้นงานเกิดเป็นมุมตั้งฉาก 90 องศา หรืออาจจะมากกว่า 90 องศา มีอยู่หลาย ลักษณะขึ้นอยู่กับวิธีการออกแบบ



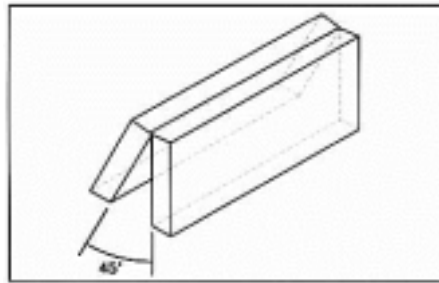
รูปที่ 2 แสดงลักษณะของรอยต่อมุม

3. รอยต่อรูปตัวที (T-Joint) คือการนำ ขอบของชิ้นงานชิ้นหนึ่งวาง ตั้งลงบนผิวชิ้นงานอีกชิ้น หนึ่ง ให้มีลักษณะเป็นรูปตัวอักษร T จะบากงานหรือไม่ขึ้นอยู่กับความหนาของชิ้นงาน รอยต่อ รูปตัวทีจัดเป็น รอยเชื่อมแบบ ฟิลเลต (Fillet Weld)



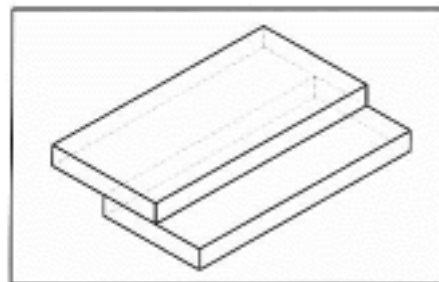
รูปที่3แสดงลักษณะของรอยต่อตัวที

4. รอยต่อขอบ (Edge Joint)คือการนำ ขอบของชิ้นงานสองชิ้นมาชนในลักษณะให้ผิวงานทั้ง สองชิ้นราบเรียบชิดกันขอบของงานทั้งสองจะชิดและขนานกันไปตลอดแนวเมื่อจะเชื่อม จะต้องเชื่อมที่ผิวหน้าของขอบชิ้นงาน



รูปที่4แสดงลักษณะของรอยต่อขอบ

5. รอยต่อเกย (Lap Joint)คือการนำ ชิ้นงานสองชิ้นมาวางในลักษณะซ้อน นกัน แนวเชื่อมที่เกิดขึ้นจะรับแรงเฉือนใช้กับการเชื่อมด้วยความต้านทาน เช่น เชื่อมจุดหรือใช้รอยเชื่อมอุด



รูปที่5แสดงลักษณะของรอยต่อเกย

ตำแหน่งในการเชื่อมหรือทำเชื่อม (Welding Position)คือ ตำแหน่งและทิศทางในการเชื่อมของแนวเชื่อม ดังที่กล่าวมาแล้วแบ่งออกเป็น 4 ตำแหน่งคือ

1. ทำราบ (Flat Position)

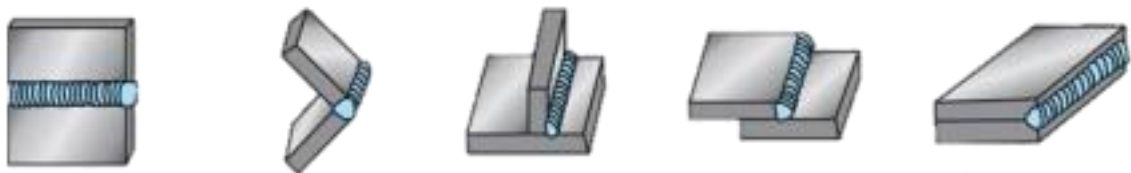
ท่าราบเป็นการเชื่อมชิ้นงานที่วางอยู่ในระนาบเดียวกันกับ พื้นราบซึ่งไม่มีปัญหาเรื่องแรงดึงดูดของโลกจึงเป็น ท่าเชื่อมที่เชื่อมง่ายกว่าท่าเชื่อมอื่น ๆ



รูปที่ 6 แสดงลักษณะตำแหน่งการเชื่อมท่าราบ [11]

## 2. ท่าขนานนอน (Horizontal Position)

ท่าขนานนอนหรือท่าระดับ เป็นการเชื่อมชิ้นงานที่วางอยู่ในแนวระดับ ซึ่งขนานกับแนวระนาบ ในการ เชื่อมท่าเชื่อมนี้ นั้น แรงดึงดูดของโลกจะมีผลต่อการเชื่อม ทำให้เกิดข้อบกพร่อง คือ รอยแห้ว



(Undercut)ขอบ ด้านบนของรอยเชื่อม

รูปที่ 7 แสดงลักษณะตำแหน่งการเชื่อมท่าขนานนอน

3. ท่าตั้ง (Vertical Position)ท่าตั้งเป็นการเชื่อมชิ้นงานที่วางอยู่ใกล้แนวตั้ง ซึ่งตั้งฉากกับแนวระดับ ใน การเชื่อมท่านี้ นั้นแรงดึงดูดของโลกจะมีผลต่อการเชื่อมเช่นกัน ตามทิศทางของการเชื่อม เช่น การเชื่อม ลง (Vertical Down)และการเชื่อมขึ้น (Vertical Up)



รูปที่ 8 แสดงลักษณะตำแหน่งการเชื่อมท่าตั้ง

## 4. ท่าเหนือศีรษะ(Overhead Position)

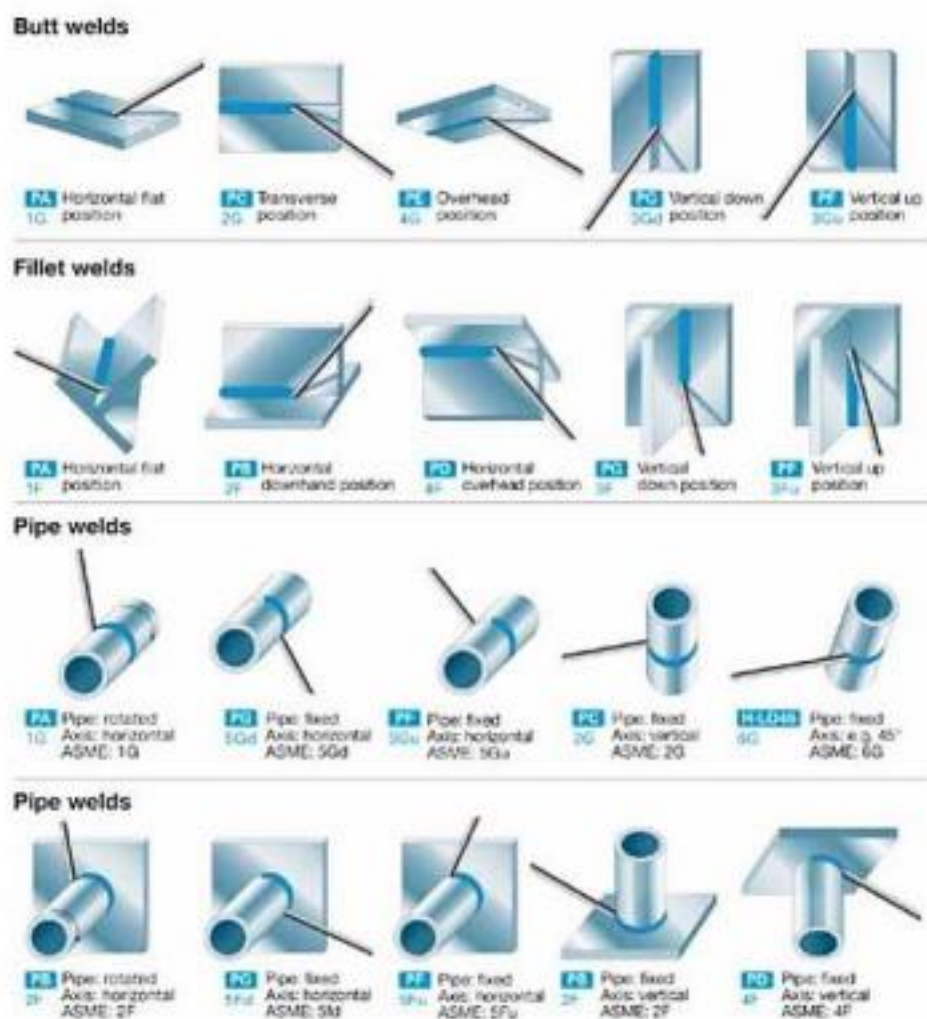
ท่าเหนือศีรษะเป็นการเชื่อมชิ้นงานที่วางอยู่ใกล้ กับแนวระนาบ ในระดับเหนือศีรษะของผู้เชื่อม ในการเชื่อม ท่านี้ นั้น แรงดึงดูดของโลก มีผลต่อการเชื่อมเป็นอย่างมาก ทั้งข้อ บกพร่องในรอยเชื่อม และอันตรายจากสะเก็ดไฟโลหะที่หลอมละลาย และความร้อนจากเปลวไฟที่สะท้อนกลับ



รูปที่ 9 แสดงลักษณะตำแหน่งการเชื่อมทำเนื้อสีระ

สัญลักษณ์บอกตำแหน่งทำเชื่อมมาตรฐาน คือ สัญลักษณ์ที่ทางสถาบันต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐาน

การเชื่อม เช่น มาตรฐานสากล(ISO; International Organization for Standardization) มาตรฐานสมาคมการ เชื่อมอเมริกัน (American Welding Society; AWS)และมาตรฐานเยอรมัน (Dutch Industrial Norm; DIN) ได้กำหนดขึ้นเพื่อให้เป็นแนวทางเดียวในการปฏิบัติงานเชื่อม ซึ่งสัญลักษณ์บอกตำแหน่งตามมาตรฐานสากล (ISO 6947 : 1990) มีดังนี้



รูปที่10แสดงสัญลักษณ์บอกตำแหน่งทำเชื่อมมาตรฐาน ISO 6947 : 1990[7]

1. PA คือ การเชื่อมต่อชน และต่อตัวมุม ในตำแหน่งท่าราบ
2. PB คือ การเชื่อมต่อมุม ในตำแหน่งท่าระดับ
3. PC คือ การเชื่อมต่อชน ในตำแหน่งท่าระดับ
4. PD คือ การเชื่อมต่อมุม ในตำแหน่งท่าเหนือศีรษะ
5. PE คือ การเชื่อมต่อชน ในตำแหน่งท่าเหนือศีรษะ
6. PF คือ การเชื่อมต่อชน และต่อตัวทึ่ ในตำแหน่งท่าตั้งเชื่อมขึ้น (เฉพาะงานเชื่อมต่อแผ่น)
7. PG คือการเชื่อมต่อชน และต่อตัวทึ่ในตำแหน่งท่าตั้งเชื่อมลง (เฉพาะงานเชื่อมต่อแผ่น)
8. PH คือการเชื่อมต่อชน และต่อตัวทึ่ในตำแหน่งท่าตั้งเชื่อมขึ้น (เฉพาะงานเชื่อมต่อท่อ และต่อหน้าแปลน)
9. PJ คือ การเชื่อมต่อชน และต่อ ตัวทึ่ในตำแหน่งท่าตั้งเชื่อมลง (เฉพาะงานเชื่อมต่อท่อและต่อหน้าแปลน)

## 2.5เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง รูปเรขาคณิต 2 มิติ[10]

รูปเรขาคณิตสองมิติคือรูปที่มีเพียงขนาดความยาวและความสูงเพียงเท่านั้น แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ตามลักษณะของขอบหรือด้านของรูป ได้แก่กลุ่ม ที่มีขอบหรือด้านของรูปเป็นส่วนของเส้นตรง กลุ่มนี้คือ รูป หลายเหลี่ยม ( polygon ) และกลุ่มที่มีขอบหรือด้านเป็นเส้นโค้งงอ เช่น รูปวงกลม และรูปวงรี เป็นต้น



รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างของรูปเรขาคณิต 2 มิติ [4]

## 2.6 เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง ตัวอักษรในภาษาอังกฤษ

ตัวอักษรภาษาอังกฤษมีทั้งหมด 26 ตัว ดังรูป



รูปที่ 12 แสดงตัวอักษรภาษาอังกฤษ ทั้งหมด 26 ตัวอักษร [5]

## 2.7 ประโยชน์ของการเรียนเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO

ประโยชน์ของการเรียนเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO มีดังนี้

1. ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับชนิดของรอยต่อ และตำแหน่งท่าเชื่อม
2. ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานในงานเชื่อมที่สำคัญในปัจจุบัน
3. ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของรอยต่อ และตำแหน่งท่าเชื่อม ตามมาตรฐาน ISO

## 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

ศกามาศ พิศรากร(2558) ได้ทำวิจัยเรื่อง มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการเรียน การสอนแบบบูรณาการ 2) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้

เพื่อพัฒนาชุมชนของ นักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันพระบรมราชชนก 3) เพื่อทดลองใช้และ ประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการที่พัฒนาขึ้น 4) ถอดบทเรียนการสร้างสรรค์ ผลงานเพื่อพัฒนาชุมชนของนักศึกษาพยาบาล ผลของการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อพัฒนาชุมชนเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับ ดีและสูงกว่าก่อนทดลองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงกว่า ก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการใช้รูปแบบการเรียน การสอนแบบบูรณาการโดยใช้ กระบวนการจัดการความรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า นักศึกษาพยาบาลพึงพอใจรูปแบบการเรียน การสอนโดยใช้ กระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาชุมชนของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลในระดับมาก

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO [9] ดม ปี จวงค์ (2555) ได้จัดทำวิจัย เรื่อง ทำอย่างไรจึงจะช่วยแก้ปัญหาทางเชื่อมไฟฟ้าในโรงงานเชื่อมและโลหะ แผ่นเบี่ยงต้นของนักเรียน สาขาช่างไฟฟ้า ชั้น ปวช. 2/1 ห้องก. ได้ดียิ่งขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับ พฤติกรรมด้านความรับผิดชอบความมีระเบียบวินัยต่อการเรียน วิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบี่ยงต้นของ นักเรียนแผนกช่างไฟฟ้า ปวช.2/1 กลุ่ม ก ปี การศึกษา 1/2555 สาขางานช่างไฟฟ้า วิทยาลัยการอาชีพฝาง ผลของ การวิจัยพบว่า หลังจากปรับพฤติกรรมความรับผิดชอบในการเรียนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบี่ยงต้นนักเรียนชั้นปวช.2/1 กลุ่ม ก สาขาช่างไฟฟ้า จำนวน 16 คน โดยการสอนแบบตัวต่อตัวและปรับ พฤติกรรม พบว่านักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบี่ยงต้นทุกด้านดีขึ้น ตามลำดับ คิดเป็น ร้อยละ 100

### บทที่ 3 การดำเนินงานวิจัย

ในการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนการสอนวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น เรื่องรอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO โดยใช้วิธีการสอนแบบบูรณาการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ได้ดำเนินงานวิจัยตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการทดลอง /วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.1 ประชากร

นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น ในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2568 จำนวน 18 คน (ไม่นับผู้วิจัย)

##### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น ในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2568 จำนวน 18 คน

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับการวิจัยครั้งนี้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ประกอบไปด้วยแผนการสอนวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น และสื่อประกอบการสอน
2. แบบวัดผลตัวแปรตาม คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อม ตามมาตรฐาน ISO (ระดับ จำและเข้าใจ)



### 3. วิธีการทดลอง /วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการพัฒนาความสำคัญของวิธีการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบกิจกรรม และสภาพปัญหาการขาดความเข้าใจในด้านเนื้อหาของผู้เรียน จึงทำให้ผู้วิจัยทำการสร้างวิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี จำนวน 18 คน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึง เป้าหมายของการเรียนรู้เรื่องรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ซึ่งจะมีการวัดผลหลังการทดลอง

### 4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ

เพื่อทดสอบสมมุติฐานงานวิจัย ดังนี้หลังจากการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ไม่ตกต่ำกว่าร้อยละ 60 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ หลังจาก การเรียนรู้เรื่องรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ขึ้นไป

ซึ่งเป็นส่วนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คะแนนรายบุคคล (เต็ม 10 คะแนน) แต่นำมาแบ่งช่วงเป็นคะแนนใน มาตราการวัดแบบอันดับเลือกใช้สถิติร้อยละและค่าเฉลี่ยคะแนนของผู้เรียน โดยมีเกณฑ์การแบ่งระดับความรู้ ตามรูปแบบของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้ ตารางที่ 1 ระดับคะแนนของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| ร้อยละ   | ระดับช่วงคะแนน | ระดับช่วงคะแนนที่ปรับ | ระดับความรู้         |
|----------|----------------|-----------------------|----------------------|
| 75 – 100 | 7.5 - 10       | 8 - 10                | มีทักษะระดับดีมาก    |
| 50 - 74  | 5 – 7.4        | 6 – 7                 | มีทักษะระดับดี       |
| 25 – 49  | 2.5 –4.9       | 3 – 5                 | มีทักษะระดับปานกลาง  |
| 0 - 24   | 0 – 2.4        | 0 – 2                 | มีทักษะระดับปรับปรุง |

## 5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลของข้อมูลทางสถิติ โดยใช้ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2543)

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

$n$  แทน จำนวนข้อมูล

2. ร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์(Percentage)

## บทที่ 4 สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนการสอนวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น เรื่องรอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO โดยใช้วิธีการสอนแบบบูรณาการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ได้สรุปผลการวิจัยตามลำดับ หัวข้อดังนี้

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องรอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

2. ผลการประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

**1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องรอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี**

ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 หลังจากการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดย จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ หลังจากการเรียนรู้ เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ผ่านเกณฑ์(ได้คะแนนร้อยละ50ขึ้นไป) ดังตารางที่2และ 3

ตารางที่ 2 ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ คะแนนรายบุคคล(ระดับจำ และเข้าใจ) เรื่องรอยต่อและตำแหน่งทำเชื่อมตาม มาตรฐาน ISO ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

| ลำดับ | ก่อนเรียน    |              |          | หลังเรียน    |              |          |
|-------|--------------|--------------|----------|--------------|--------------|----------|
|       | ระดับความจำ  | ระดับเข้าใจ  | รวมคะแนน | ระดับความจำ  | ระดับเข้าใจ  | รวมคะแนน |
|       | คะแนน<br>(4) | คะแนน<br>(6) | (10)     | คะแนน<br>(4) | คะแนน<br>(6) | (10)     |
| 1     | 2            | 1            | 3        | 4            | 5            | 9        |
| 2     | 2            | 2            | 4        | 3            | 4            | 7        |

| ลำดับ     | ก่อนเรียน                   |                             |                  | หลังเรียน                   |                             |                  |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|
|           | ระดับความจำ<br>คะแนน<br>(4) | ระดับเข้าใจ<br>คะแนน<br>(6) | รวมคะแนน<br>(10) | ระดับความจำ<br>คะแนน<br>(4) | ระดับเข้าใจ<br>คะแนน<br>(6) | รวมคะแนน<br>(10) |
| 3         | 1                           | 2                           | 3                | 4                           | 4                           | 8                |
| 4         | 1                           | 2                           | 3                | 4                           | 3                           | 7                |
| 5         | 1                           | 2                           | 3                | 4                           | 5                           | 9                |
| 6         | 2                           | 1                           | 3                | 3                           | 4                           | 7                |
| 7         | 2                           | 2                           | 4                | 4                           | 4                           | 8                |
| 8         | 1                           | 2                           | 3                | 3                           | 5                           | 8                |
| 9         | 2                           | 2                           | 4                | 4                           | 3                           | 7                |
| 10        | 2                           | 1                           | 3                | 3                           | 4                           | 7                |
| 11        | 2                           | 1                           | 3                | 3                           | 5                           | 8                |
| 12        | 1                           | 2                           | 3                | 3                           | 4                           | 7                |
| 13        | 1                           | 2                           | 3                | 4                           | 3                           | 7                |
| 14        | 1                           | 1                           | 2                | 4                           | 4                           | 8                |
| 15        | 2                           | 0                           | 2                | 4                           | 5                           | 9                |
| 16        | 1                           | 2                           | 3                | 3                           | 4                           | 7                |
| รวม       | 46                          | 41                          | 87               | 105                         | 138                         | 234              |
| ค่าเฉลี่ย | 1.53                        | 1.37                        | 2.9              | 3.63                        | 4.17                        | 7.8              |
| ร้อยละ    | 38.3                        | 22.8                        | 29               | 87.5                        | 76.7                        | 78               |

ตารางที่ 3 ตารางแสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ หลังจาการเรียนรู้ ด้วยกิจกรรมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดย จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

| ลำดับ | ก่อนเรียน     |      |         |                | หลังเรียน     |      |         |                |
|-------|---------------|------|---------|----------------|---------------|------|---------|----------------|
|       | คะแนน<br>(10) | ผ่าน | ไม่ผ่าน | ระดับ<br>คะแนน | คะแนน<br>(10) | ผ่าน | ไม่ผ่าน | ระดับ<br>คะแนน |
| 1     | 3             |      | ✓       | ปานกลาง        | 9             | ✓    |         | ดีมาก          |
| 2     | 4             |      | ✓       | ปานกลาง        | 7             | ✓    |         | ดี             |
| 3     | 3             |      | ✓       | ปานกลาง        | 8             | ✓    |         | ดีมาก          |
| 4     | 3             |      | ✓       | ปานกลาง        | 7             | ✓    |         | ดี             |
| 5     | 3             |      | ✓       | ปานกลาง        | 9             | ✓    |         | ดีมาก          |
| 6     | 3             |      | ✓       | ปานกลาง        | 7             | ✓    |         | ดี             |
| 7     | 4             |      | ✓       | ปานกลาง        | 8             | ✓    |         | ดีมาก          |
| 8     | 3             |      | ✓       | ปานกลาง        | 8             | ✓    |         | ดีมาก          |
| 9     | 4             |      | ✓       | ปานกลาง        | 7             | ✓    |         | ดี             |
| 10    | 3             |      | ✓       | ปานกลาง        | 7             | ✓    |         | ดี             |
| 11    | 3             |      | ✓       | ปานกลาง        | 8             | ✓    |         | ดีมาก          |
| 12    | 3             |      | ✓       | ปานกลาง        | 7             | ✓    |         | ดี             |
| 13    | 3             |      | ✓       | ปานกลาง        | 7             | ✓    |         | ดี             |
| 14    | 2             |      | ✓       | ปรับปรุง       | 8             | ✓    |         | ดีมาก          |

|           |     |         |   |          |     |      |  |       |
|-----------|-----|---------|---|----------|-----|------|--|-------|
| 15        | 2   |         | ✓ | ปรับปรุง | 9   | ✓    |  | ดีมาก |
| 16        | 3   |         | ✓ | ปานกลาง  | 7   | ✓    |  | ดี    |
| รวม       | 87  | ไม่ผ่าน |   | ปานกลาง  | 234 | ผ่าน |  | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ย | 2.9 | ไม่ผ่าน |   | ปานกลาง  | 7.8 | ผ่าน |  | ดีมาก |
| ร้อยละ    | 29  | ไม่ผ่าน |   | ปานกลาง  | 78  | ผ่าน |  | ดีมาก |

จากตารางที่ 2 และ 3 พบว่า นักศึกษาทุกคน (ร้อยละ 100) มีผลสัมฤทธิ์ หลังการเรียนรู้ ในภาพรวมผ่านเกณฑ์ คิด เป็นร้อยละ 78 เมื่อพิจารณาเป็นด้านพฤติกรรมการเรียนรู้พบว่า ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความจำ ร้อย ละ 87.5 ด้านเข้าใจ ร้อยละ 76.7 ถือว่าผ่านเกณฑ์ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

**2. ผลการประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ของ นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี**

ผลการประเมินความพึงพอใจ หลังจากการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดย จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

ตารางที่ 4 ตารางแสดงผลการประเมินความพึงพอใจหลังจากการเรียนรู้ ด้วยกิจกรรมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO ของ นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

| รายการประเมิน                         | รวม | ค่าเฉลี่ย | ร้อยละ | ระดับคะแนน |
|---------------------------------------|-----|-----------|--------|------------|
| 1. ความพึงพอใจด้านกระบวนการจัดกิจกรรม |     |           |        |            |
| 1.1. รูปแบบการจัดกิจกรรม              | 140 | 4.67      | 93.33  | ดีมาก      |
| 1.2. ลำดับขั้น ตอนการจัดกิจกรรม       | 145 | 4.83      | 96.67  | ดีมาก      |
| 1.3. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม          | 142 | 4.73      | 94.67  | ดีมาก      |

| รายการประเมิน                              | รวม   | ค่าเฉลี่ย | ร้อยละ | ระดับคะแนน |
|--------------------------------------------|-------|-----------|--------|------------|
| 1.4. เอกสารและสื่อประกอบการจัดกิจกรรม      | 144   | 4.8       | 96     | ดีมาก      |
| 2. ความพึงพอใจด้านสิ่งอำนวยความสะดวก       |       |           |        |            |
| 2.1. สถานที่จัดกิจกรรม                     | 135   | 4.5       | 90     | ดีมาก      |
| 2.2. เครื่องมือและอุปกรณ์                  | 136   | 4.53      | 90.67  | ดีมาก      |
| 3. ความพึงพอใจด้านคุณภาพการจัดกิจกรรม      |       |           |        |            |
| 3.1. ท่านได้รับประโยชน์จากการจัดกิจกรรม    | 140   | 4.67      | 93.33  | ดีมาก      |
| 3.2. ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้ไป           | 140   | 4.67      | 93.33  | ดีมาก      |
| 4. ความพึงพอใจของท่านในภาพรวมอยู่ในระดับใด | 144   | 4.8       | 96     | ดีมาก      |
| ระดับความพึงพอใจในภาพรวม                   | 1,260 | 4.69      | 93.78  | ดีมาก      |

จากตารางที่ 4 โดยภาพรวมผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความพึงพอใจในกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ในระดับดีมาก ซึ่งมี ค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจเท่ากับ 4.69 และเท่ากับร้อยละ 93.78

## บทที่ 5 อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนการสอนวิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น เรื่องรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO โดยใช้วิธีการสอนแบบบูรณาการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคพนบุรี ได้สรุปผลการวิจัยตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. อภิปรายผลการวิจัย
2. ข้อเสนอแนะการวิจัย

### 1. อภิปรายผลการวิจัย

นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ห้อง 5 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคพนบุรี ร้อยละ 78 มีผลสัมฤทธิ์หลังจากการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน ที่กำหนดไว้นั้น เป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาวิธีการสอนตามหลักการเรียนรู้แบบบูรณาการเป็นการวัด ความสามารถของผู้เรียนและทักษะ ในวิชาที่เรียน มีการเรียนรู้พร้อมกันและแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันกับ ครูผู้สอนจนบรรลุเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ และความเข้าใจเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่า เชื่อมตามมาตรฐาน ISO จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ เรื่องรอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตามมาตรฐาน ISO หลังจากการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ซึ่งสอดคล้องกับที่นิติพัฒน์ พินยะพงศ์(2555)กล่าวไว้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนแบบบูรณาการ มีประโยชน์ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการคิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์เนื้อหาแต่ละรายวิชาเข้ากับสิ่งที่เรียน และเป็นการพัฒนาความรู้ที่สำคัญ ยิ่งกว่าการบอกเนื้อหาของครู

### 2. ข้อเสนอแนะการวิจัย

จากผลการวิจัยทำให้พบประเด็นสาระสำคัญที่เป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการควรค่าแก่การนำมาพิจารณา เพื่อเป็น แนวทางพัฒนาความรู้และความสามารถของผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ครูผู้สอนควรจัดทำและเตรียมสื่อที่สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง รอยต่อและตำแหน่งท่าเชื่อมตาม มาตรฐาน ISO และตัวอย่างขั้นตอนการทำกิจกรรมที่ถูกต้องตามหลักการและไม่ยากเกินไปกับระดับผู้เรียน
2. ควรมีการศึกษาทักษะย่อยอื่นๆ ของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน เช่น ด้านการนำไปใช้ด้านการ คิดวิเคราะห์และด้านการแยกแยะ
3. ควรมีการติดตามผลสัมฤทธิ์ ทางเรียนของผู้เรียน เพื่อประเมินเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ ทางเรียนของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อเลื่อนชั้น ไปเรียนในระดับที่สูงขึ้น



## เอกสารอ้างอิง

1. นิติพัฒน์ พินยะพงศ์, 2555, การบูรณาการคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น [Online] Available:  
<https://www.gotoknow.org/posts/401850> [21 ธันวาคม 2567]
2. พิศากร ปะนันท์, 2560, การสอนแบบบูรณาการเป็น อย่างไร[Online] Available:  
<https://sites.google.com/site/reiynbae/bburnakarpennyangri/> [21 ธันวาคม 2567]
3. สุวิทย์มุลค และอรรถัย มุลค , 2543,วิธีการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
4. โอเอสที โอเวอร์ชีส์, 2552, โพสต์เตอร์กระดาษ รูปร่างและรูปทรง เรขาคณิต [Online] Available:  
<http://www.ost.co.th/สื่อ การเรียนรู้/โปสเตอร์กระดาษ/คณิตศาสตร์/โปสเตอร์EQ030.html> [21 ธันวาคม 2567]
5. GURU English School, 2561, Top 10 Reason to Learn English [Online] Available:  
<http://courseonline.guruenglishschool.com/top-10-reasons-to-learn-english/?lang=zh>[21 ธันวาคม 2567]
6. สุประดิษฐ์ วังพุกษ์, 2555, หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หลักการ กรรมวิธีการเชื่อมโลหะและตำแหน่งทำเชื่อมรอยต่อ [Online] Available: <http://www.supradit.in.th/contents/metal/lesson2.htm> [21 ธันวาคม 2567]
7. OERLIKON, 2555, Welding consumables catalogue [Online] Available:  
<https://cmcpt.s3.amazonaws.com/marcas/oerlikon/en/oerlikon-welding-consumables-en.pdf> [21 ธันวาคม 2567]
8. ผกามาศ พิธรากร, 2558, การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนา ชุมชนของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันพระบรมราชชนก, วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาพัฒนศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
9. ดม ปี จจวงศ์, 2555, ท อย่างไรจึงจะช่วยแก้ปัญหาทางานเชื่อมไฟฟ้าในวิชาวานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้นของนักเรียน สาขา ช่างไฟฟ้า ชั้น ปวช. 2/1 ห้อง ก. ได้ดียิ่งขึ้น [Online], Available:  
<http://www.fve.ac.th/car/2555/term1/057.pdf> [21 ธันวาคม 2567]
10. อภิญา สุเมฆวัฒนา, 2558, รูปทรงเรขาคณิต [Online], Available:  
<https://apinyasuphacha.wordpress.com/1-รูปทรงเรขาคณิต/> [21 ธันวาคม 2567]
11. ศูนย์ฝึกอบรมงานเชื่อมและตัดโลหะ, 2562, Welding Position & Type of Joints in Welding [Online], Available: <https://pl-pl.facebook.com/402405273536308/photos/a.403561000087402/717502462026586/?type=3&theater> [21 ธันวาคม 2567]

12. นีโอปิณูรวิ ปือราเฮง, 2558, ผลของการสอนแบบบูรณาการด้วยการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน สื่อประสม และนวัตกรรม คุณลักษณะศึกษาด้านทักษะทางสังคมที่มีต่อพฤติกรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้ศาสน์ประวัติของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์[21 ธันวาคม 2567]