

## บทที่ 5

### สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยเรียงตามลำดับหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น วิชาเคมี เรื่องพันธะโคเวเลนต์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น วิชาเคมี เรื่องพันธะโคเวเลนต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 77.99/75.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ระดับ 70/70
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น วิชาเคมี เรื่องพันธะโคเวเลนต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 75.69 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้เรียน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น วิชาเคมี เรื่องพันธะโคเวเลนต์มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นวิชาเคมี เรื่องพันธะโคเวเลนต์อยู่ในระดับมาก

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและการคิดอย่างมีวิจรรณญาณ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น วิชาเคมี เรื่องพันธะโคเวเลนต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อภิปรายผลได้ดังนี้

5.2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น วิชาเคมี เรื่องพันธะโคเวเลนต์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 77.99/75.69 ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ได้จากการประเมินผลงานของผู้เรียน ที่ได้จากคะแนนใบกิจกรรม คะแนนใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม คะแนนจากเกม และแบบทดสอบท้ายแผนที่เกี่ยวข้องเรียน จำนวน 8 แผน คิดเป็นร้อยละ 77.99 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อเรียนครบทุกแผน คิดเป็นร้อยละ 75.69 แสดงว่าผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 70 ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นผู้วิจัยศึกษาแนวคิด หลักการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น จากนั้นสร้างแผนการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับสาระ มาตรฐาน ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระที่ใช้ในการสอนแต่ละแผน จากนั้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของการจัดการกิจกรรม และนำส่วนที่บกพร่องมาแก้ไขจนเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ จากนั้นนำมาใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องค้นคว้าหาความรู้ และทำความเข้าใจด้วยตนเอง หรือร่วมกับเพื่อน สรุปเป็นความคิดรวบยอด โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำ ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น (ศักดิ์ ไชกิจภิญโญ, 2548, น. 55 และมนตรีศิริจันทร์ชื่น, 2554, น. 87) ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่แท้จริง สามารถนำความรู้ที่ได้ออกมาใช้ได้จริง ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานในการจัดกิจกรรม เนื่องจากผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมเอง เช่น การเล่นเกม การลงมือค้นหาสิ่งที่ต้องการรู้ และยังมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทบาทการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญและมีกิจกรรมที่หลากหลาย โดยการจัดกิจกรรมในครั้งนี้เน้นให้ผู้เรียนมีการทำงานเป็นกลุ่มและเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น การทำงานเป็นทีม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองเกิดความคิดในการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และทักษะต่างๆ สอดคล้องกับผลการวิจัยของสุชาติ แก้วพิบูล (2555, น. 100) และฟาติฮะห์ อุตส่าห์ราชการ (2558, น. 34) พบว่าประสิทธิภาพชุดการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกระตือรือร้น เมื่อนำมาใช้กับผู้เรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.2.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ กระตือรือร้น วิชาเคมี เรื่องพันธะโคเวเลนต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.69 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นผู้วิจัย ได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบกระตือรือร้นออกเป็น 4 ชั้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ชั้นแรกผู้สอนจะสร้างความสนใจในเรื่องที่จะเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นในเรื่องนั้น ๆ โดยผู้สอนจะเตรียมตัวอย่าง รูปภาพ บัตรคำของเนื้อหาบทนั้น รวมถึงชนิดตัวอย่างจริงที่หาได้ ชั้นที่สองเป็นการลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การให้ผู้เรียนเข้ากลุ่มทำกิจกรรมฐานการเรียนรู้ การระดมสมอง การทำกิจกรรมการทดลอง ใบกิจกรรม รวมถึงการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเพื่อนด้วยกัน จากนั้นเป็น ชั้นที่สาม ที่เป็นการสรุปประเด็นสาระร่วมกันเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง ชั้นนี้ผู้เรียนจะนำ ความรู้จากกลุ่มตัวเองมานำเสนอ แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม โดยมีครูผู้สอนและเพื่อน ๆ ร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง และขั้นสุดท้ายเป็นการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งชั้น ตอนนี้เป็น การสรุปความรู้ทั้งหมดหรือทบทวนความรู้หลังจากที่ได้เรียน ผ่านไปงาน กิจกรรมเกม หรือมีการทดสอบย่อย ทำให้ผู้เรียนสามารถมองภาพ เชื่อมโยงกับสิ่งที่อยู่รอบตัวเกิดการนำความรู้ ที่ได้ออกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างทันถ่วงที การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นทำให้ผู้เรียน เป็นจุดศูนย์กลางของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติผ่าน การอ่าน การเขียน การอภิปราย การแก้ปัญหา หรือการประยุกต์ใช้สู่สถานการณ์จริง และจากประสบการณ์ตรงที่ได้รับ จากการลองผิดลองถูก และค้นพบวิธีการแก้ปัญหาคด้วยตนเอง (Silberman, 1996, p. 44) ส่งผลให้ ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในมโนทัศน์ที่สอนอย่างลึกซึ้งและถูกต้อง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในงานที่ ก่อให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูง (Bonwelle and Eison, 1991, p. 5) สอดคล้องกับผลการวิจัยของสุชาดา แก้วพิกุล (2555, น. 100) และอุบลวดี อติเรกตระกูล (2556, น. 59) พบว่าหลังการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้แบบกระตือรือร้น ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับผลการวิจัยของ Comia & Ryan (2006, p. 1) และ Sokolove & Blunk (2008, p. 109) พบว่าการสอนวิทยาศาสตร์แบบเชิงรุก หรือ Active Learning ทำ ให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และทำให้ผู้เรียนความสามารถในการ แก้ไขปัญหา การระดมสมอง และการทำงานกลุ่มเพิ่มมากขึ้นด้วย

5.2.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้เรียน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ กระตือรือร้น วิชาเคมี เรื่องพันธะโคเวเลนต์ มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้แบบกระตือรือร้น เป็นการเปิดโอกาสให้กับผู้เรียนได้คิด ค้นหาคำตอบด้วยวิธีการที่

หลากหลาย ลงมือปฏิบัติจริง ผ่านการอ่าน การเขียน การอภิปราย การแก้ปัญหา หรือการประยุกต์ใช้สู่สถานการณ์จริงร่วมกิจกรรม ได้ลงมือปฏิบัติและยังเป็นการพัฒนาสมองในเรื่องการใช้เหตุผล การวิพากษ์วิจารณ์ การฟัง การจำ การคิดคำนวณ การวิเคราะห์เหตุผลการจัดลำดับและแยกแยะซึ่งมีส่วน เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (เชิธร พานิช, 2544, น. 102) ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นนั้น ผู้สอนจะพยายามสอดแทรกเทคนิคในการคิดให้กับผู้เรียน โดยการเริ่มต้นด้วยปัญหาแล้วให้ผู้เรียนช่วยกันคิดแก้ปัญหา ผลกระทบต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้พูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ เป็นต้นดังนั้นจึงทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น นอกจากนี้จากผลการจัดกิจกรรมนักเรียนยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิระ ว่องไววิริยะ (2556, น. 48) ได้ศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้การเผชิญสถานการณ์ พบว่ามีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฐิติมา ประยูรพรหม (2556, น. 71) พบว่า หลังใช้บทปฏิบัติการการเรียนรู้แบบวัฏจักรในรายวิชาวิทยาศาสตร์นักเรียนโดยรวมและกลุ่มที่จำแนกตามผลการเรียนเคมีมีการคิดอย่างโดยรวมและรายด้านทุกด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.2.4 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นวิชาเคมี เรื่องพันธะ โควาเลนต์ อยู่ในระดับมาก ผู้วิจัยได้ศึกษาการวัดความพึงพอใจ และได้สร้างแบบวัดความพึงพอใจที่มีประสิทธิภาพ มาใช้ในการวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นในครั้งนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เป็นการเปิดโอกาสในการเรียนรู้ตามความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้กำหนดและทำการศึกษาด้วยตัวเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้แนะนำ หรือเพิ่มเติมความรู้ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน มีโอกาสในการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น กล่าวแสดงความคิดเห็น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์การเรียนรู้ นักเรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนมี ไม้เบื่อ เกิดความสนใจที่จะเรียน นอกจากนี้การจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้เหมาะสม การใช้สื่อนวัตกรรมที่ผู้เรียนสนใจ รวมถึงการลำดับเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของบรูเนอร์ ซึ่งกล่าวว่า การเรียนรู้ที่เกิดจากการลงมือกระทำจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด (ทิสนา เขมมณี, 2545, น.90)ซึ่งการที่ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต้องเกิดจากความรู้สึที่ผู้เรียนได้รับตามที่ตั้งความหวังไว้หรือเกิดพฤติกรรมเชิงบวก ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน (ศุภสิริ โสมาเกต, 2544, น.49) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พิระพงษ์ เนียมเสวก (2556, น. 212) ศึกษาผล

ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน พบว่าผู้เรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมดังกล่าวมีความพึงพอใจในระดับมาก และสอดคล้องกับการวิจัยของ เมษ ทรงอาจ (2558, น. 45) พัฒนารูปแบบการสอนแบบมีส่วนร่วม (Active Learning) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่ามีความพึงพอใจในระดับมาก

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

5.3.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น บางขั้นใช้เวลาในการจัดกิจกรรมค่อนข้างมาก ครูต้องวางแผนในการทำกิจกรรมให้ดี

5.3.1.2 ครูต้องมีความเข้าใจขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในด้านต่างๆ เช่น ด้านความสามารถในการระบุประเด็นปัญหา ด้านความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ด้านความสามารถในการอุปนัย ด้านความสามารถในการนิรนัย และด้านความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น เป็นอย่างดี

5.3.1.3 ควรมีการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดและตอบคำถามหลายๆ และครูต้องสนใจคำตอบของนักเรียนด้วย เพราะจะช่วยให้นักเรียนได้คิดและเป็นคนที่ชอบคิด

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆและระดับชั้นอื่นๆเพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดอย่างวิจารณ์ญาณสูงขึ้น

5.3.2.2 ควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ไปใช้พัฒนาการคิดด้านอื่น ๆ เช่น การคิดวิเคราะห์การคิดแก้ปัญหาการคิดสร้างสรรค์ได้นอกเหนือจากการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ