

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้ศึกษาสรุปผลการศึกษาตามลำดับ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

1. วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า

1.1 พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

1.2 ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ที่เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.4 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ที่เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด

2. สรุปผล

2.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 76.87 และ 76.33

ตามลำดับ ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จึงมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.87/76.33

2.2 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.5026 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.5026 หรือคิดเป็นร้อยละ 50.26

2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ที่เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 นักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการสอนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.52) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.53) ส่วนด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.51) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.51) และด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.50) มีความพึงพอใจในระดับมาก

3. อภิปรายผล

จากการทดลอง สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

3.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 76.87 และ 76.33 ตามลำดับ ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จึงมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.87/76.33 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พัฒนาขึ้นนั้น ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนที่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ได้ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตร และศึกษาแนวทางการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นดำเนินการสร้างให้ตรงกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้โดยผ่านการตรวจสอบ คัดกรอง และแก้ไข

ข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จึงทำให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ นอกจากนี้แล้วแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ยังได้จัดกิจกรรมที่สนับสนุนให้ผู้เรียนทุกคนได้ร่วมกิจกรรมด้วยความสนใจ สามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพและความสนใจของตนเอง เน้นให้ผู้เรียนทุกคนได้มีส่วนร่วม ได้ร่วมมือกันปฏิบัติกิจกรรมที่ครูมอบหมายให้ ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันมีการช่วยเหลือกัน ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกคิด และเรียนรู้อย่างสนุกสนาน ดังนั้นผลการศึกษาค้นคว้าจึงสะท้อนให้เห็นว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงดาว หนองคาย (2554) ที่ได้ศึกษาผลการใช้แผนผังความคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อย่างมีความสุข เรื่อง รูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีความสุข โดยใช้แผนผังความคิด เรื่อง รูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 80.00/77.50 เช่นเดียวกับ สุธาทิพย์ ภิรมย์รักษ์ (2556) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องปรากฏการณ์น้ำ ไฟ และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องปรากฏการณ์น้ำ ไฟ และดวงดาว มีประสิทธิภาพ 78.48/77.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ อำไพ ธนะมูล (2557) ที่ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 5E เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 5E เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 81.78/80.33 สิริญา วงเวียน (2558) ศึกษาผลการแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.33/81.08 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และจุฑามาศ บัวทอง (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้แผนผังความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยมโดยใช้แผนผังความคิดของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.37/76.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

3.2 ดัชนีประสิทธิผลแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.5026 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.5026 หรือคิดเป็นร้อยละ 50.26 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองวิธีเป็นการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการมีขั้นตอนการสอนเป็นลำดับขั้น โดยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เป็นกิจกรรมที่เน้นกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้ โดยที่ผู้เรียนค้นพบความรู้และตอบสนองต่อสถานการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง อีกทั้งอีกทั้งแผนผังความคิด (Concept Mapping) เป็นการนำเสนอที่ทำให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทุกส่วนของความคิดรวบยอดหลัก และความคิดรวบยอดรองลงไปหรือเป็นความสัมพันธ์ของเนื้อเรื่องที่มีการโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน ซึ่งจะช่วยให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจการอ่านหรือการศึกษา แสดงความสัมพันธ์ของสาระหรือความคิดต่างๆ ให้เห็นเป็นโครงสร้างในภาพรวม โดยใช้เส้น คำ ระยะห่างจากจุดศูนย์กลางสี เครื่องหมาย รูปทรงเรขาคณิตและภาพแสดงความหมายและความเชื่อมโยงของความคิดหรือสาระนั้นๆ และจากกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวทั้งสองวิธีที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจึงส่งผลให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ อำไพ ธนะมูล (2557) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 5E เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 5E เท่ากับ 0.7132 เช่นเดียวกับ สิริญา วงเวียน (2558) ศึกษาผลการแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.5788 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 57.88

3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ที่เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถสร้างความสนใจของนักเรียนให้อยากร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี มีโอกาสได้ร่วมแสดงความคิดเห็น ร่วมกันสร้างสรรค์งานของตนเอง นักเรียนทุกคนได้ใช้โอกาสในการเรียนรู้และทำกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้อย่างทั่วถึง และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมีความหลากหลายที่มากกว่าการสืบเสาะแสวงหาคำตอบอย่างเดียว อีกทั้งกิจกรรมที่ครูจัดให้ทำให้ผู้เรียนสามารถเห็นแนวทางในการค้นพบองค์ความรู้หรือหาคำตอบได้ด้วยตนเองดังนั้นจึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียน สอดคล้องกับผลการศึกษาของดวงดาว ณ หนองคาย (2554) ที่ได้ศึกษาผลการใช้แผนผังความคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีความสุข เรื่อง รูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีความสุขโดยใช้แผนผังความคิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นเดียวกับ สุรชาติพิทย์ ภริมย์รักษ์ (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องปรากฏการณ์น้ำ ฟ้า และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 อำไพ ธนะมูล (2557) ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 5E เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติโดยใช้รูปแบบการสอนแบบ 5E กับรูปแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับ สิริญา วงเวียน (2558) ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดิษพล เนตรนิมิตร (2558) ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากได้รับการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5Es) ร่วมกับคำถามระดับสูง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 วันวิสา กองเสน (2558) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับเทคนิคการใช้ผังความคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับเทคนิคการทำแผนผังความคิดมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อรทัย แก่นจันทร์ (2558) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 3 “เทศบาลอนุสรณ์” จังหวัดสุรินทร์ ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าของนักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ Patrick (2004 :

180-A) ได้ศึกษาการเรียนรู้แบบดั้งเดิมและแบบสืบเสาะของผู้เรียนวิชาเคมีทั่วไป ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของผู้เรียนแบบสืบเสาะมีความพึงพอใจมากกว่าการเรียนรู้แบบดั้งเดิม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบสืบเสาะมากกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบดั้งเดิม

3.4 นักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการสอนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิดทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้เกิดการเรียนรู้แล้วค้นพบคำตอบด้วยตนเองและเกิดความสนุกสนานในเวลาเรียน นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเองมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น ทุกคนมีส่วนร่วมและได้แสดงออก มีความคิดสร้างสรรค์ เกิดความภาคภูมิใจในผลงานที่ปฏิบัติ สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีความสุข ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้และแสวงหาความรู้ได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ ปัทมยา หวังอาลี (2557) ที่ศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยระดับ 4.24 เช่นเดียวกับ สิริญา วงเวียน (2558) ศึกษาผลการแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด จุฑามาศ บัวทอง (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้แผนผังความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยมโดยใช้แผนผังความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีเจตคติโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด วันวิสา กองเสน (2558) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับเทคนิคการใช้ผังความคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับเทคนิคการทำแผนผังความคิดมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาชีววิทยา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับ Billings (2002 : 840) ได้ทำการประเมินผลการเรียนด้วยแบบสืบเสาะกับแบบวัฏจักรการเรียนรู้ในวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา โดยศึกษาผลมาเป็นเวลา 5 ปี พบว่า นักเรียนที่

เรียนด้วยวัฏจักรการเรียนรู้มีระดับความสนใจในเนื้อหาวิชาเพิ่มร้อยละ 56 ขึ้นไป นักเรียนร้อยละ 75 มีความสนุกกับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ร้อยละ 66 ชอบการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้และนักเรียนมีคะแนนระดับความสามารถเท่ากับร้อยละ 85 Hapgood (2003 : 1979-A) ได้ศึกษาการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในแนวราบของนักเรียนเกรด 2 การวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สามารถกระตุ้นให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดความสนใจการเรียนมากขึ้น Nebojsa Stankovic, Carisa Besic, Milos Papic & Veljko Aleksic (2011) ได้ศึกษาการประเมินผลของการใช้แผนที่ความคิดในการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีแรงจูงใจมากขึ้นในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิด และ Brett D. Jones, Chloe Ruff, Jennifer Dee Snyder, Britta Petrich & Chelsea Koonce. (2012) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมแผนผังความคิดต่อแรงจูงใจของนักศึกษาเราตรวจสอบวิธีการที่นักเรียนมีแรงจูงใจแตกต่างกันเมื่อพวกเขาเข้าร่วมในสามประเภทที่แตกต่างกันของกิจกรรมที่ทำแผนผังความคิด ซึ่งการค้นพบจากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการทำแผนผังความคิดของนักเรียนที่แตกต่างกันสามารถนำไปสู่ความสนใจของนักเรียนมากขึ้นโดยการเรียนแบบมีส่วนร่วม

4. ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

4.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการศึกษาค้นคว้าไปใช้ประโยชน์

4.1.1 ครูผู้สอน ควรได้ศึกษารายละเอียดในแต่ละขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ และจัดเตรียมสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

4.1.2 ครูผู้สอนสามารถปรับเนื้อหาสาระในบางกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับระดับชั้นอื่นๆ และหลักสูตรสถานศึกษา แล้วจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ได้ทุกระดับชั้น

4.1.3 การจัดกิจกรรมในวันแรก ๆ นักเรียนอาจจะยังไม่สามารถร่วมมือกันเรียนรู้ และเขียนแผนผังความคิดได้ทันที เนื่องจากยังไม่คุ้นเคย ครูผู้สอนจะต้องคอยให้คำแนะนำ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน

4.1.4 ครูผู้สอนควรมีการปรับกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดเตรียมสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดผลประเมินผล

4.1.5 ในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ ครูต้องคอยสังเกตและให้ความช่วยเหลือ แนะนำถ้านักเรียนไม่สามารถปฏิบัติได้

4.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

4.2.1 ควรนำวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิด ไปศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการเรียนรู้อื่น เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สามารถเลือกวิธีการจัดกิจกรรมที่มีคุณภาพไปใช้กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

4.2.2 ควรมีการนำกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการเขียนแผนผังความคิดไปใช้กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ระดับสติปัญญา เจตคติของนักเรียน เป็นต้น

4.2.3 ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีอื่นๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชุดการสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น