**บทที่ 5**

**สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ**

 การวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีและ

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยขอนำเสนอผลด้วยการสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะของการวิจัยตามลำดับดังนี้

 1. วัตถุประสงค์การวิจัย

 2. สมมติฐานการวิจัย

 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

 4. สรุปผลการวิจัย

 5. อภิปรายผล

 6. ข้อเสนอแนะ

**วัตถุประสงค์การวิจัย**

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

 1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์

 2. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมี

**สมมติฐานการวิจัย**

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานไว้ดังนี้

 1. ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ไม่แตกต่างกัน

 2. เจตคติทางวิทยาศาสตร์กับความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนขัติยะวงษา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. แบบประเมินสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีเป็นรายบุคคล (The Individual Classroom Environment Questionnaire (ICEQ))

 2. แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนThe Test of Science-Related Attitudes (TOSRA)

 3. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จำนวน 6 แผน รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น 9 ชั่วโมง

**สรุปผลการวิจัย**

1. ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์พบว่า

1.1 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีสภาพที่พึงประสงค์ สูงกว่าตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1 ทุกด้านและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2 และตามสภาพที่พึงประสงค์ พบว่าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2 สูงกว่าตามสภาพที่พึงประสงค์ทุกด้านและไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีพบว่า

2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1 ทั้ง 5 ด้าน โดยรวมมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า สภาพแวดล้อม 2 ด้านมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน คือ ด้านการมีส่วนร่วม และด้านการตรวจสอบ

2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2 ทั้ง 5 ด้าน โดยรวม มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าสภาพแวดล้อมทั้ง 5 ด้าน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน

**อภิปรายผล**

จากการวิจัย เรื่อง ความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีและ

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

 1. จากผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ พบว่าในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคิดเห็นตามสภาพที่พึงประสงค์มีค่าสูงกว่าตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1 และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคิดเห็นตามสภาพที่พึงประสงค์มีต่ำกว่าตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2 และไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งผู้วิจัยได้ทำการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนทั้งหมด 3 ครั้งโดยในครั้งที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบสอบถามเพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่พึงประสงค์ในสัปดาห์ที่ 1 เพื่อประเมินความต้องการของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนได้ตอบแบบสอบถามหลังจากที่ได้ทำการปฐมนิเทศเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้ตอบข้อคำถามไปในทิศทางที่มีค่าคะแนนมากเนื่องจากเป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องการ ทำให้ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เรียนในการประเมินสภาพที่พึงประสงค์มีค่ามากตามไปด้วย หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการจัดการเรียนการสอนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จัดทำขึ้นและได้ทำการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1 ในสัปดาห์ที่ 4 ซึ่งผู้เรียนได้ตอบแบบสอบถามหลังจากทำการเรียนการเรียนเสร็จแล้ว พบว่ามีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าการประเมินความคิดเห็นตามสภาพที่พึงประสงค์ซึ่งผู้เรียนได้ตอบคำถามในข้อคำถามที่ตรงกับความคิดเห็นกับผู้เรียนตามสภาพที่เป็นจริงแสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัยอาจจะไม่ตรงกับความต้องการของเด็กทำให้ค่าเฉลี่ยที่ออกมาน้อยตามไปด้วย ทำให้ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1 ต่ำกว่าตามสภาพที่พึงประสงค์ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และหลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้และกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของเด็กมากขึ้น และได้ทำการประเมินสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 7 ซึ่งผู้เรียนได้ทำการตอบแบบสอบถามหลังจากทำการเรียนการสอนเสร็จแล้ว พบว่ามีค่าเฉลี่ยสูงกว่าการประเมินตามสภาพที่พึงประสงค์เล็กน้อย และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมี นี้อาจสรุปได้ว่าเป็นผลมาจากการที่ครูผู้สอนได้ปรับปรุงสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน จึงส่งผลให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ไปในทิศทางที่เป็นบวกซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย คือค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ ไม่แตกต่างกันแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงและพัฒนาขึ้น สอดคล้องกับความต้องการของเด็ก ทำให้ค่าเฉลี่ยสูงตามไปด้วยสอดคล้องกับผลการศึกษาของต้นสกุล

ศานติบูรณ์ (2552 : 125) ซึ่งได้ทำการศึกษา เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กำหนดด้วยรูปแบบแผนบริหารการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในรายวิชาธรณีวิทยามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ (วท.บ.) และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (ค.บ.) จำนวน 45 คน พบว่าผลการประเมินค่าเฉลี่ยความคิดเห็นตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2 มากกว่าครั้งที่ 1 และมากกว่าตามสภาพที่พึงประสงค์และสอดคล้องกับทฤษฏีของเพียเจท์ (อ้างถึงใน

เลิศ สิทธิโกศล. 2550 : 20) อธิบายว่าการพัฒนาสติปัญญาและความคิดของผู้เรียนนั้น เกิดจากการปรับตัวกับสิ่งแวดล้อม และผู้สอนควรจะต้องจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับความพร้อมของผู้เรียนด้วย

 2. จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีจากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน พบว่า ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีโดยรวมมีความสัมพันธ์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านในการประเมิน ครั้งที่ 1 พบว่าความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมี 3 ด้าน ไม่มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์คือ ด้านความเป็นส่วนตัว ด้านความเป็นอิสระ และด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลผู้วิจัยคิดว่าสาเหตุที่เป็นเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้โดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนทั้ง 5 ด้าน คือ

ด้านความเป็นส่วนตัว ด้านการมีส่วนร่วม ด้านความเป็นอิสระ ด้านการตรวจสอบ และด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลถ้าหากการจัดสภาพแวดล้อมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้นสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีต่อการจัดการเรียนการสอน และหากผู้เรียนมีความรู้สึกชอบหรือพึงพอใจต่อทางวิทยาศาสตร์ ก็จะส่งผลต่อพฤติกรรมการใฝ่รู้ใฝ่เรียน ซึ่งจะนำไปสู่เจตคติทางวิทยาศาสตร์ คือ เกิดเป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยที่เกิดจากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ (พรรณวิไล ชมชิด. 2557) ซึ่งในการประเมินตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1 นั้น มีด้านที่มีความสัมพันธ์กับเจตคติ 2 ด้าน คือ ด้านการมีส่วนร่วมและด้านการตรวจสอบ เนื่องจากผู้เรียนได้ตอบแบบสอบถามหลังจากได้ทำการเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น ซึ่งมีกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม และมีกิจกรรมการทดลอง ทำให้สอดคล้องกับความต้องการของเด็กทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกชอบ และตรงกับความต้องการของผู้เรียน ทำให้ทั้ง 2 ด้านนี้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนแต่ในด้านความเป็นส่วนตัว ด้านความเป็นอิสระ และด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลไม่มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ พิจารณาในแต่ด้าน ด้านความเป็นส่วนตัว ผู้วิจัยคิดว่าผู้เรียนอาจจะต้องการให้ผู้วิจัยมีความสนใจผู้เรียนมากยิ่งขึ้น เช่น มีการสอบถามเป็นรายบุคคล ให้การช่วยเหลือในเรื่องต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น ในด้านความเป็นอิสระ ผู้วิจัยคิดว่า ผู้เรียนต้องการให้ผู้วิจัยผู้วิจัยมีความเข้มงวดมากกว่านี้ เช่น การจัดที่นั่งเด็กไม่ชอบที่จะเปลี่ยนที่นั่ง เพราะห้องเรียนที่ใช้เป็นห้องเรียนประจำ เด็กมีที่นั่งประจำ หรือการตักเตือนเมื่อนักเรียนทำผิด ผู้วิจัยควรมีความเข้มงวดมากกว่านี้ และในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่าง เช่น บุคลิกภาพ ทัศนคติ สติปัญญา และความสนใจ ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดขึ้นอาจจะไม่ตรงกับความต้องการของผู้เรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงควรจัดกิจกรรมที่มีความหลากหลาย และหลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำผลการประเมินไปปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ และทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2 พบว่า โดยรวมและรายด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับการจัดสภาพแวดล้อมทั้ง 5 ด้าน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยคิดว่าสาเหตุที่เป็นเช่นนี้ เพราะหลังจากผู้เรียนได้เรียนตามการจัดกิจกรรมทางการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงขึ้น และได้ตอบแบบสอบถามนั้น ผู้เรียนมีความรู้สึกชอบในการจัดการเรียนการสอน จึงทำให้มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในทุก ๆ ด้าน พิจารณาแต่ละด้าน ด้านความเป็นส่วนตัว ผู้วิจัยได้มีการปรับปรุงตัวผู้วิจัยโดยการให้ความสนิทสนมกับตัวผู้เรียนมากยิ่งขึ้น มีการช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดี ในด้านการมีส่วนร่วมผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมที่มีการทำงานเป็นกลุ่ม และให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายร่วมกันในบทเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นในการเรียน ในด้านความเป็นอิสระ ผู้วิจัยได้เพิ่มความเข้มงวดกับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น ในด้านการตรวจสอบ ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้คล้ายกับกระบวนการศึกษาค้นคว้าของนักวิทยาศาสตร์ ให้ผู้เรียนเป็นผู้คิดและลงมือปฏิบัติ ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหา และในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานเป็นคู่

การสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเล่มเกม เช่น

ต่อโครงสร้างโมเลกุล เกมบันไดงู เกมตอบคำถาม การสอนแบบโครงงาน เป็นการจัดกิจกรรม

การเรียนการสอนที่จัดประสบการณ์ให้แก่นักเรียนเหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงทำให้สอดคล้องกับความต้องการของเด็กทุก ๆ ด้าน และช่วยส่งเสริมให้มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้เป็น

สิ่งสำคัญ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลไม่เพียงส่งผลต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Rickards and den Brok (2003) ที่ทำการศึกษาวิจัยในชั้นเรียนกับกลุ่มตัวอย่างผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 1,188 คน จาก 50 ชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ของประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมในขั้นเรียนและทัศนคติมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Quek, Fraser and Wong (2005) ที่ทำการวิจัยในชั้นเรียนกับกลุ่มตัวอย่างผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 200 คน ที่เป็นผู้เรียนในกลุ่มผู้มีพรสวรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ในประเทศสิงคโปร์พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมและทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อวิชาเคมีมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและยังแสดงถึงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสามารถใช้ข้อมูลจากการประเมินผลการจัดการสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ ไปใช้ในการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนต่อไปได้(ต้นสกุล ศานติบูรณ์. 2554, 2555) โดยการใช้ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีด้วยเครื่องมือ ICEQ หากพบว่าผู้เรียนแสดงการรับรู้ค่อนข้างดีในการประเมินสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมี จะบ่งบอกให้ทราบว่าการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกชอบ พึงพอใจในการเรียนวิชาเคมี ซึ่งจะส่งผลต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในทางบวกต่อรายวิชาเคมีด้วย

**ข้อเสนอแนะ**

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

 1.1 ในการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนผู้วิจัยผู้สอนควรมีการอบรมสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ความเสียสละ ความเห็นอกเห็นใจเพื่อนนักเรียนด้วยกัน และยอมรับซึ่งกันและกัน การมีเหตุผล เพื่อให้นักเรียนทำงานร่วมกันได้อย่างมีความสุข

 1.2 เนื้อหาสาระที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขึ้นจากการศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบันและความต้องการพัฒนาของผู้วิจัยและผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แล้วนำมาออกแบบจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนผู้วิจัยสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการพัฒนาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนและผู้วิจัยในขณะนั้นได้โดยให้คำนึงถึงองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนเป็นหลัก

 1.3 กิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ควรอยู่ในความสนใจตามวัยและมีความหลากหลายเพื่อกระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียนผู้วิจัยควรปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาพบริบทของโรงเรียนเช่นการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน การใช้รูปภาพที่เหมาะสมตามวัย

 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

 2.1 ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อการจัดสภาพแวดล้อมกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเก่ง หรือกลุ่มอ่อน เป็นต้น