**บทที่ 5**

**สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ**

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูฟิสิกส์ ตามความคิดเห็นของนักเรียนในสภาพที่เป็นจริงและที่พึงประสงค์ที่ส่งผลต่อเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ผู้วิจัยได้สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย

2. อภิปรายผลการวิจัย

3. ข้อเสนอแนะ

**สรุปผลการวิจัย**

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุปผลการวิจัย โดยแบ่งเป็นหัวข้อตาม วัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนรายวิชาฟิสิกส์ ตามความคิดเห็นของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบรบือวิทยาคาร ได้ผลสรุป ดังนี้

ระยะที่ 1 (สัปดาห์ที่ 1-4) ผลการประเมินสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 1 จากคะแนนเฉลี่ยทั้งหมด 5 คะแนน มีค่าผลต่างของคะแนนเฉลี่ยของแต่ละเมื่อเทียบกับสภาพที่พึงประสงค์ตามความคิดเห็นของนักเรียน อยู่ในช่วง 1.02 – 2.32 คะแนน และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.001 ทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน ด้านการมีส่วนร่วมของ ด้านการตรวจสอบหาความจริง ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 บทที่ 4

ระยะที่ 2 (สัปดาห์ที่ 5-9) ผลการประเมินสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 2 จากคะแนนเฉลี่ยทั้งหมด 5 คะแนน มีค่าผลต่างของคะแนนเฉลี่ยของแต่ละเมื่อเทียบกับสภาพที่พึงประสงค์ตามความคิดเห็นของนักเรียน ในด้านที่มีผลต่างของคะแนนน้อยที่สุดคือ ด้านด้านความเป็นอิสระของนักเรียน มีผลต่าง 0.08 คะแนน และด้านที่มีผลต่างคะแนนสูงสุดคือ ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน มีผลต่างคะแนน เพียง 0.29 คะแนน และมีความความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เพียง 1 ด้าน คือด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน และมีมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 2 ด้าน คือด้านการมีส่วนร่วมของ และด้านการตรวจสอบหาความจริง และมีจำนวน 2 ด้านที่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือด้านความเป็นอิสระของนักเรียน ด้านด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังรายละเอียดในตารางที่ 2 บทที่ 4

สรุปได้ว่า การพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนรายวิชาฟิสิกส์ ตามความคิดเห็นของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบรบือวิทยาคาร ให้ไม่มีความแตกต่างกัน กับสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ในรายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่พึงประสงค์ ตามความคิดเห็นของนักเรียน ด้วยเครื่องมือ The ICEQ พบว่า สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ที่ได้ถูกพัฒนา จากการประเมินสภาพที่เป็นจริงในครั้งที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น 1.10 – 2.03 คะแนน และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 เมื่อเทียบกับการประเมิน สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1 และเมื่อเทียบกับการประเมินตามสภาพที่พึงประสงค์ ของนักเรียน มีระดับคะแนนเฉลี่ยแตกต่างเพียง 0.08 – 0.29 คะแนนเท่านั้น รวมถึงระดับความแตกต่างทางสถิติลดลง โดยมีระดับความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. ผลการพัฒนาเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบรบือวิทยาคาร สรุปได้ว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ระหว่างการประเมินเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 1 (TOPRA 1) และการประเมินเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 2 (TOPRA 2) โดยการประเมินเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 2 (TOPRA 2) มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น 1.39 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับการประเมินเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 1 และมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.83 จากคะแนนเฉลี่ยสูงสุด 5.00 คะแนน จะเห็นได้ว่าการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ตามสภาพที่เป็นจริง ให้ไม่มีความต่างกับ สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน ตามสภาพที่พึงประสงค์ จะสมารถพัฒนาเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนให้เพิ่มสูงขึ้น

3. สหสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนรายวิชาฟิสิกส์ สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

ในระยะที่ 1 สัปดาห์ที่ 1- 4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อรายวิชา ฟิสิกส์ ของนักเรียนครั้งที่ 1 กับ สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1 ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ R2 มีค่า 0.0783 แสดงให้เห็นว่ามีจำนวนนักเรียนเพียงร้อยละ 27.99 เท่านั้นที่มีเจตคติที่ดีต่อรายวิชาฟิสิกส์

ในระยะที่ 2 สัปดาห์ที่ 5- 9 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อรายวิชา ฟิสิกส์ ของนักเรียนครั้งที่ 2 กับ สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.001 ได้แก่ด้าน การมีส่วนร่วมของนักเรียน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 ได้แก่ด้าน ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน ด้านการตรวจสอบหาความจริง ด้านด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ได้แก่ด้าน ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน และพบว่าค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ R2 มีค่า 0.5735 แสดงให้เห็นว่ามีจำนวนนักเรียนร้อยละ 75.73

สรุปได้ว่า เมื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน ตามสภาพที่เป็นจริง ให้ไม่มีความแตกต่างกับ สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ตามสภาพที่พึงประสงค์ ของนักเรียน จะสามารถพัฒนาเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ให้เพิ่มสูงขึ้นโดยมีความสัมพันธ์ในทางบวกโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และสามารถพยากรณ์ว่ามีนักเรียนถึง ร้อยละ 75.73 มีเจตคติที่ดีต่อรายวิชาฟิสิกส์จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 2 และสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ในสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2 โดยที่เพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 47.74 เมื่อเปรียบเทียบกับการพยากรณ์ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 1 และสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ในสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1

**อภิปรายผลการวิจัย**

ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามความคิดเห็นของนักเรียน ในห้องเรียนฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. การประเมินสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ในรายวิชาฟิสิกส์ ตามสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 1 (Actual 1) เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ตามสภาพที่พึงประสงค์ (Preferred) ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รายวิชาฟิสิกส์ พบว่า มีความแตกต่างกัน และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 สอดคล้องกับ (ต้นสกุล ศานติบูรณ์. 2557 : 21-23) พบว่า สหสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ร้อยละ 50 ของนักเรียนมีความคิดเห็นว่าครูชำนาญการพิเศษมีพฤติกรรมที่เหมาะสมกับความเป็นครูที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ และผู้วิจัยพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน โดย

1.1 ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล พัฒนาโดยมอบหมายงานให้กับนักเรียนทุกคนให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนทุกคน ใช้สื่อการสอนชนิดเดียวกันกับนักเรียนทุกคนในชั้นเรียน เช่น กระดานดำหรือ เครื่องฉายสไลด์

1.2 ด้านการตรวจสอบหาความจริง พัฒนาโดยให้นักเรียนค้นหาคำตอบของสมมติฐานของนักเรียน ด้วยการลงมือปฏิบัติ และอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนมากกว่าในตำราเรียน

1.3 ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน พัฒนาโดยให้นักเรียนสอบถามเมื่อมีข้อสงสัย และสามารถเสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่คาดว่าจะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน และหาคำตอบด้วยการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

1.4 ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน พัฒนาโดยสนทนาให้ความสนใจ ช่วยในการแก้ไขปัญหา ด้วยความเป็นมิตรกับนักเรียนทุกคนโดยเท่าเทียมกัน

1.5 ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน พัฒนาโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตั้ง กฎ/กติกา นักเรียนสามารถเลือกที่นั่ง หรือกลุ่มในการปฏิบัติงานตามความต้องการของนักเรียนส่งผลให้การประเมินสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ รายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น และมีสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกับสภาพที่พึงประสงค์ของนักเรียน ส่งผลให้สามารถพัฒนาเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนด้วย จาการเปรียบเทียบเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พบว่า มีความความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงขึ้นจาก 1.39 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับการประเมินเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 1 และการประเมินเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ครั้งที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 4.83 คะแนน จากคะแนนเฉลี่ยสูงสุด 5.00 คะแนน และจะเห็นได้ว่าการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 5 ด้านของแบบสอถาม ICEQ ส่งผลให้เจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ พัฒนาร่วมไปด้วย

2. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนกับการพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ของครู ตามสภาพที่เป็นจริง พบว่า การพัฒนาพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู ในรายวิชาฟิสิกส์ ส่งผลให้เจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ พัฒนาในบวกสูงขึ้น สอดคล้องกับ (นพคุณ แดงบุญ. 2552 : 26-28) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Rickards. T. and Den Brok. P. 2003 : 24-32) พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมในขั้นเรียนและเจตคติมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**ข้อเสนอแนะ**

การวิจัยในครั้งนี้มุ่งศึกษาและพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 5 ด้าน โดยใช้แบบประเมิน The Individual Classroom Environment Questionnaire (ICEQ) และผลของความสัมพันธ์กับเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ด้วยแบบประเมิน The Test of Physic Relate Attitude (TOPRA) ซึ่งผู้วิจัยได้มีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

**1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้**

1.1 การพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพ ควรมีการศึกษาบริบทของผู้เรียน และการวางแผนไว้ล่วงหน้า

1.2 การพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ควรประเมินผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้นักเรียนพัฒนาเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

1.3 การพัฒนาพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู และเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ ควรนำมาใช้กับรายวิชาอื่นๆ

**2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป**

2.1 ควรนำมาพัฒนาให้ใช้กับการจัดสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ ในทุกรายวิชา เพื่อพัฒนาเจตคติของนักเรียนให้สูงขึ้น

2.2 ควรพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง หลายระยะเพื่อประเมินเจตคติของนักเรียนอยู่เสมอ

2.3 ควรพัฒนาแบบประเมินให้สอดคล้องกับบริบท และสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่นำไปศึกษา