

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน” มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลการพัฒนาศักยภาพนักเรียนในการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน 2) ศึกษากระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนในการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) กับนักเรียนกลุ่มยูวเกษตรโรงเรียนเวียงตาลพิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่เข้าร่วมโครงการ “วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล” จำนวน 28 คน ซึ่งมีกิจกรรมย่อยทั้งหมด 9 กิจกรรม ใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมทั้งหมด 3 เดือน เครื่องที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน 2) แบบทดสอบวัดความรู้ตามกระบวนการ 3) แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมโครงการ 4) แบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน โดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองทั้งหมด การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การแจกแจงความถี่ หาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยร้อยละ

### สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน” สรุปผลวิจัยได้ดังนี้

#### 1. ผลการศึกษากระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน

1.1 จากการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน สรุปได้ว่า โดยรวมนักเรียนมีกระบวนการพัฒนาศักยภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 84.59 ซึ่งนักเรียนมีกระบวนการในการพัฒนาศักยภาพโดยการปฏิบัติกิจกรรมในรูปแบบโครงการ ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 9 กิจกรรม มีผลดังนี้ กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ( $X_8$ ) มีคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมตามกระบวนการ สูงที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 87.14 อยู่ในระดับดีเยี่ยม รองลงมาคือ กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์ EM ( $X_7$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.95 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์จาวปลวก ( $X_6$ ) และ กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์หน่อกล้วย ( $X_9$ ) มีค่าเท่ากันคือ เฉลี่ยร้อยละ 85.65 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ( $X_4$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 84.11 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมจุลินทรีย์ EM ( $X_3$ ) และ กิจกรรม

จุลินทรีย์หน่อกล้วย ( $X_5$ ) มีค่าเท่ากับคือ เฉลี่ยร้อยละ 83.87 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมปุ๋ยหมักก้อนเค็ก ( $X_2$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.27 อยู่ในระดับดีเยี่ยม และกิจกรรมจุลินทรีย์จาวปลวก ( $X_1$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.79 อยู่ในระดับดีเยี่ยม ตามลำดับ

1.2 จากการทดสอบวัดความรู้ตามกระบวนการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบ วัดความรู้ของนักเรียน หลังการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรม สรุปได้ว่า โดยรวมนักเรียนมีผลการทดสอบวัดความรู้ในระดับดีเยี่ยม โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.41 ซึ่งนักเรียนมีการทดสอบวัดความรู้ตามกระบวนการปฏิบัติกิจกรรมในการพัฒนาศักยภาพในรูปแบบโครงการ และได้ทำการทดสอบวัดความรู้หลังการทำกิจกรรมย่อย 9 กิจกรรม มีผลดังนี้ 1) กิจกรรมจุลินทรีย์จาวปลวก มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80.00 อยู่ในระดับดีเยี่ยม 2) กิจกรรมปุ๋ยหมักก้อนเค็ก มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.04 อยู่ในระดับดีเยี่ยม 3) กิจกรรมจุลินทรีย์ EM มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 86.61 อยู่ในระดับดีเยี่ยม 4) กิจกรรมจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80.89 อยู่ในระดับดีเยี่ยม 5) กิจกรรมจุลินทรีย์หน่อกล้วย มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.96 อยู่ในระดับดีเยี่ยม 6) กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์จาวปลวก มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 84.64 อยู่ในระดับดีเยี่ยม 7) กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์ EM มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.00 อยู่ในระดับดีเยี่ยม 8) กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 82.68 อยู่ในระดับดีเยี่ยม และ 9) กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์หน่อกล้วย มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.89 อยู่ในระดับดีเยี่ยม

1.3 จากการประเมินกิจกรรมตามโครงการ “วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล” ผู้ประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 80 ขึ้นไป มีความคิดเห็นว่า กิจกรรมในโครงการที่จัดให้มีความเหมาะสมกับสภาพปัญหาการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืนของนักเรียน วัตถุประสงค์ของกิจกรรมมีความเหมาะสมกับโครงการ ในด้านปัจจัยป้อน มีความเห็นว่า วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้และสื่อต่างๆ มีความเหมาะสม ส่วนในด้านกระบวนการ การดำเนินงานมีความเห็นว่า ระยะเวลาในการทำกิจกรรมในสถานการณ์ COVID-19 มีความเหมาะสม ส่วนผลที่ได้จากการดำเนินกิจกรรม มีความเห็นว่า นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเป็นอย่างดี มีทักษะและศักยภาพในด้านกระบวนการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นักเรียนได้รับประสบการณ์จากการทำกิจกรรมนี้มากทำให้เกิดการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน

## 2. ผลการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน

การศึกษาผลการพัฒนาศักยภาพนักเรียน โดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน สรุปได้ว่า หลังได้รับการพัฒนาโดยใช้แบบทดสอบ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน นักเรียนมีศักยภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 86.34 และมีค่าผลต่างของคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 37.32

## อภิปรายผล

### 1. ผลการศึกษากระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน

ผลการศึกษากระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน พบว่านักเรียนมีกระบวนการในการพัฒนาศักยภาพ โดยการปฏิบัติกิจกรรมในรูปแบบโครงการซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 9 กิจกรรม โดยรวมนักเรียนมีกระบวนการพัฒนาศักยภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 84.59 และจากการทดสอบวัดความรู้หลังการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 9 กิจกรรม โดยรวมนักเรียนมีผลการทดสอบวัดความรู้ อยู่ในระดับดีเยี่ยม โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.41 สรุปได้ว่า โดยรวมนักเรียนมีกระบวนการพัฒนาศักยภาพโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน อยู่ในระดับดีเยี่ยม ทั้งนี้เนื่องมาจากกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียน ได้ดำเนินการตามขั้นตอนกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ของ Kemmis and Mc Taggart ซึ่งประกอบด้วยการดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการพัฒนา 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการวางแผน (Plan) เป็นการสำรวจและค้นหาปัญหา สร้างเครื่องมือ กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ ขั้นตอนและรายละเอียดการดำเนินโครงการ 2) ขั้นการปฏิบัติ (Action) การดำเนินกิจกรรมตามแผนที่กำหนดไว้ โดยทดสอบเพื่อวัดความรู้ เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน ก่อนทำกิจกรรมกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ขั้นทำกิจกรรมดำเนินกิจกรรมตามโครงการที่วางแผนไว้ โดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่ม ตามปฏิทินที่วางไว้ เป็นวงจรปฏิบัติกิจกรรมย่อยของนักเรียน ทั้ง 9 เป็น 4 ขั้นตอนคือ ขั้นเตรียมการ (Plan) ขั้นการดำเนินการ (Action) ขั้นสังเกต (Observe) ขั้นการสะท้อนผลการดำเนินการ (Reflection) บันทึกผลการปฏิบัติงานและสรุปผลงาน 3) ขั้นการสังเกต (Observe) สังเกตการดำเนินงานกิจกรรมของนักเรียนแต่ละขั้นตอนว่าบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่เพียงใด โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานและแบบทดสอบวัดความรู้ของนักเรียน หลังการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรม และ 4) ขั้นการสะท้อนผล (Reflect) นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาอภิปราย วิเคราะห์ วิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อเสนอแนะ ข้อค้นพบรวมถึงการปรับขั้นตอนของกิจกรรมแต่ละแผนของนักเรียน โดยดำเนินการทั้ง 4 ขั้นตอนดังกล่าวมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน จนสามารถแก้ไขปัญหาที่พบและพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กฤษณา พึ่งธรรม (2541) การวิจัยเชิงปฏิบัติในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามแนวการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาศักยภาพตามกรอบแนวคิดที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง นอกจากนี้ยังเป็นการปรับปรุงคุณภาพการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สายฝน อินแก้ว (2545) การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวรวิทย์ จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า การใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อม โดยการดำเนินการทำกิจกรรมตามขั้นตอนอย่างต่อเนื่องจะสามารถแก้ไขปัญหาที่พบได้ และจากกระบวนการดังกล่าวทำให้ครูได้ปรับเปลี่ยนกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม ทำให้การดำเนินกิจกรรมมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้ มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องสิ่งแวดล้อม มีพฤติกรรมที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุภมาส เหมือนวงศ์ธรรม (2556) การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสุพรรณบุรี ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้ตามขั้นตอนการสอนวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวของแคมมัสและแมคเทกการ์ด คือขั้น ที่ 1 การวางแผน ศึกษาสภาพปัญหาความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ขั้นที่ 2 การปฏิบัติ และขั้นที่ 3 การสังเกต โดยการดำเนินการตามแผนที่วางไว้ ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปริญญาภัทร์ ตรีชะวะนันท์ (2557) การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาวินัยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านเขาช่อง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีวินัยหลังการพัฒนาเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.35 จะเห็นได้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาวินัยโดยใช้กระบวนการจัดกิจกรรมแนะแนว แบบประเมินพฤติกรรมและแบบสังเกตพฤติกรรม สามารถพัฒนาวินัยของนักเรียนได้ทั้ง 3 ด้าน คือ วินัยด้านการตรงต่อเวลา วินัยด้านการแสดงความเคารพ และวินัยด้านการแต่งกาย ตั้งแต่เริ่มศึกษาค้นคว้า นักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้านการตรงต่อเวลา ด้านการแสดงความเคารพ และด้านการแต่งกายดีขึ้นตามลำดับ และทำให้การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้บรรลุตามกรอบพัฒนา และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นันทวัน พัวพัน (2557) ผลการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ต่อการพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญา เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผู้วิจัยประสบปัญหาและต้องการแก้ไขปัญหาและพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญาของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ด้วยเหตุนี้งานวิจัยนี้จึงดำเนินการตามหลักการและขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ตามแนวคิดของ Kemmis and Mc Taggart (1998) โดยมีวิธีการวิจัยซ้ำกันเป็นวงจร ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นการวางแผน (Plan) ขั้นที่ 2 ขั้นการปฏิบัติ (Action) ขั้นที่ 3 การสังเกต (Observe) และขั้นที่ 4 การสะท้อนผล (Reflect) วงจรนี้เรียกว่า PAOR โดยสรุปนักเรียนพบว่า นักเรียนมีการคิดแบบอภิปัญญารวมทั้ง 3 องค์ประกอบคิดเป็นร้อยละ 55.28 และ 52.03 ตามลำดับ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อาทิตยา ปะทิโก (2561) การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาการจัดการผลผลิตของกลุ่มเกษตรกร ผลการวิจัยพบว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการของกลุ่มเกษตรกร เป็นการรวมของกลุ่มเกษตรกรผู้ประสบปัญหาการจัดการผลผลิต เข้าร่วมกันแก้ปัญหาการจัดการผลผลิต ลงมือปฏิบัติ สรุปผลจนเสร็จสิ้นการดำเนินการ ทั้งนี้เนื่องจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการแก้ปัญหา คือ หาปัญหาแล้ววางแผน ลงมือแก้ปัญหา และสะท้อนผลการแก้ปัญหา

## 2. ผลการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวที่ยั่งยืน

การศึกษาศักยภาพของนักเรียน หลังได้รับการพัฒนาโดยการปฏิบัติกิจกรรมโครงการ “วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล ” โดยใช้แบบทดสอบ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวที่ยั่งยืน พบว่า ก่อนการดำเนินกิจกรรม นักเรียนมีศักยภาพในการเรียนรู้ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 49.02 และหลังจากดำเนินกิจกรรมนักเรียนมีศักยภาพในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 86.34 อยู่ในระดับดีเยี่ยม และมีค่าผลต่างของคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 37.32 สรุปได้ว่า โดยรวมนักเรียนมีศักยภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การพัฒนาศักยภาพโดยใช้วิธีการสอนแบบต่างๆ หรือการจัดทำโครงการและกิจกรรมในเชิงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน โดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศ ระหว่าง คน ดิน ต้นไม้ น้ำ และอากาศ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ประกอบกับการจัดกิจกรรมให้ความรู้ความเข้าใจโดยการใช้สื่อต่างๆ เป็นการจูงใจให้นักเรียนสนใจเนื้อหาเกี่ยวกับระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนเองในการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวที่ยั่งยืนได้อย่างมีความสุข และความสนุกสนาน ซึ่งสอดคล้องกับนิพนธ์ สุขปรีดี (2518) ที่กล่าวว่า การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีประสิทธิภาพนอกจากจะอาศัยวิธีการสอนแบบต่างๆ แล้ว สื่อการเรียนการสอนยังสามารถช่วยพัฒนาความคิด เป็นตัวทำให้จดจำได้นาน เพิ่มความสนใจแก่ผู้เรียน ทำให้เกิดประสบการณ์จริง และกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมด้วยตนเอง และซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศิราณี อุปละ (2541) การพัฒนาจิตสำนึกและความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านสิ่งแวดล้อมโดยการใช้การสอนแบบโครงการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการรักษาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังได้รับการสอนแบบโครงการดีกว่าก่อนได้รับการสอนแบบโครงการ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สายฝน อินแก้ว (2545) การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนววิทย์ จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยการใช้วิธีการสอนแบบต่างๆ ประกอบกับการใช้สื่อการสอนอย่างหลากหลาย สามารถดึงดูดความสนใจและทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง สิ่งแวดล้อมดีขึ้น และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อัจฉรา ไชยสี (2551) ผลการจัดการเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 70 ที่เป็นเช่นนั้นเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการให้นักเรียนฝึกปฏิบัติกิจกรรมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและศึกษาอย่างรู้แจ้ง โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างมีเหตุผล ส่งผลให้เกิดความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศรีสุวรรณ เกษมสวัสดิ์ (2553) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในรายวิชาสิ่งแวดล้อม

กับการพัฒนาที่ยั่งยืนที่มีต่อพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา สำหรับนักศึกษา ชั้นที่ปี 1-3 สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐาน เนื่องจากการจัดกิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบให้ทุกคนในกลุ่ม กิจกรรมสร้างความสนใจให้นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทำให้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงกับนักศึกษาและยังได้ฝึกจากประสบการณ์จริง กิจกรรมที่ครูมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้า สนุกสนาน ร่าเริงต่อกิจกรรมการเรียนการสอน จึงส่งผลต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามหลักการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะทางสติปัญญา ความเจริญของงานทางสมอง และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นันทวัน พัวพัน (2557) ผลการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ต่อการพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญา เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา สามารถพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญาได้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดแบบอภิปัญญารวมทั้ง 3 องค์ประกอบในระดับค่อนข้างสูง เรื่อง ระบบนิเวศ (70.35%) และ เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม (73.20%) หากแยกพิจารณาแต่ละองค์ประกอบย่อยของการคิดแบบอภิปัญญา ได้แก่ การตระหนักรู้ การวางแผน และการประเมินตนเอง พบว่า เรื่อง ระบบนิเวศ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเกิน ร้อยละ 70 ในด้านการตระหนักรู้ (74.13%) และการวางแผน (71.22%) ส่วนเรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเกินร้อยละ 70 ในด้านการตระหนักรู้ (84.74%) และพบว่า แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ขั้นศีล ครูควรเตรียมความพร้อม ทางด้านกายและวาจาของนักเรียน ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ขั้นสมาธินักเรียนรวบรวมจิตใจและความคิดให้แน่วแน่ เพื่อให้มีจิตใจที่สงบ พร้อมสำหรับทำกิจกรรมต่อไป และขั้นปัญญา ครูควรจัดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดปัญญาได้ 3 ทาง ได้แก่ สุตมยปัญญา(จากการฟัง) จินตามยปัญญา(จากการคิดพิจารณา) และภาวนามยปัญญา(จากการปฏิบัติ) เมื่อนักเรียนมีปัญญานำไปสู่การคิดแบบอภิปัญญาของตนเองได้โดยรู้ว่ตนเองคิดสิ่งใดและสามารถหาเหตุผลในสิ่งที่ตนเองทำได้ มีการตระหนักรู้รู้จักการวางแผน และการประเมินตนเอง

## ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลการวิจัยไปใช้ มีดังนี้

1. การนำรูปแบบกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการไปใช้ในการจัดกิจกรรมโครงการนั้น จำต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับสภาพปัญหา ความต้องการของชุมชนและท้องถิ่นในการแก้ไขปัญหา ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม
2. เมื่อมีการกำหนดวัตถุประสงค์และวิธีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ไว้ล่วงหน้าแล้ว ต้องดูสภาพความสามารถของนักเรียนและดูจากข้อมูลการทำกิจกรรมที่ผ่านมาว่าสมควรปรับหรือไม่

3. การพัฒนาศักยภาพของนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน ไม่จำเป็นต้องสอนในห้องเรียน หรือเฉพาะในโรงเรียน ควรจัดให้มีกิจกรรมต่างๆ เพื่อเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้ปกครองและชุมชนท้องถิ่นโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืนที่กว้างขึ้น

4. กิจกรรมย่อยทุกกิจกรรม ถึงแม้ว่านักเรียนจะช่วยกันกำหนดไว้แล้ว ผู้วิจัยสามารถทำการปรับแก้ได้ตามความเหมาะสมของสถานการณ์ เวลา และสถานที่ที่อาจเกิดการเปลี่ยนแปลง

5. ผู้วิจัยควรเป็นผู้มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่ทำการวิจัยเป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นผู้ทราบสภาพปัญหาของนักเรียน ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว และไม่เกิดความยุ่งยากในระหว่างการทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

6. เพื่อให้การพัฒนาศักยภาพของนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดีนั้น ครูควรสร้างบรรยากาศที่ดีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสร้างความเป็นกันเอง สนับสนุนกับนักเรียน จัดกิจกรรมที่มีความสุข สนุกสนานฝึกให้นักเรียนคิดอย่างอิสระ มีการติชมอย่างสร้างสรรค์ ยอมรับฟังความคิดเห็น และให้ความช่วยเหลือ คำปรึกษาแนะนำ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมทั้งในโรงเรียนและชุมชนท้องถิ่น ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนกล้าปฏิบัติกิจกรรมและซักถามเมื่อมีปัญหา กล้าแสดงความคิดเห็น และมีจิตสำนึกต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

7. การวิจัย เรื่อง การพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ จากการศึกษา พบว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการช่วยพัฒนาศักยภาพของนักเรียนตามขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ดังนั้นควรใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นขั้นตอนในการส่งเสริมการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาต่างๆ

8. การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นงานวิจัยที่เหมาะสมกับงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหา ที่มีขั้นตอนวิธีการดำเนินงานที่มีระเบียบแบบแผนที่ชัดเจน ง่ายต่อการดำเนินการและเป็นงานวิจัยที่ต้องลงมือแก้ไขปัญหาด้วยตัวของผู้ประสบปัญหานั้นๆ

ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพในด้านอื่นๆ เป็นการพัฒนานักเรียนให้มีศักยภาพที่ดีทุกๆด้าน

2. ควรมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมให้นักเรียนได้ร่วมกันดูแลรักษาระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมโดยการพึ่งพาอาศัยกันอย่างยั่งยืน

3. ควรใช้เวลาในการพัฒนาให้มากกว่านี้ เพื่อการศึกษาความคงทนของศักยภาพนักเรียน หลังจากรับการพัฒนาไปแล้ว