

## รายงานการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการเพิ่มพูนอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน



โดย...โรงเรียนเวียงตาลพิทยาคม อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปาง ลำพูน  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ





รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการฟังพาท้ายกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน

โดย

นางยุพิน กมลวิจิตร

ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนเวียงตาลพิทยาคม

อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปาง ลำพูน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

## บทสรุปผู้บริหาร

สิ่งแวดล้อมมีบทบาทและสำคัญต่อชีวิตมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม เนื่องจากสิ่งแวดล้อมเป็นแหล่งกำเนิดแห่งปัจจัยสี่ ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ แต่ที่ผ่านมามีปรากฏการณ์ที่มนุษย์ได้กระทำต่อสิ่งแวดล้อมต่างๆ เพื่อสนองความต้องการของตนเอง ทั้งด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์และด้วยความตั้งใจ การกระทำดังกล่าวนี้เท่ากับว่ามนุษย์ได้สร้างเงื่อนไขในการทำลายตนเอง ด้วยผลแห่งความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม ดังจะเห็นได้ว่าในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา มนุษย์ประสบปัญหาได้รับอันตรายและผลกระทบจากความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง เช่น ปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหาอุทกภัย ปัญหาความแห้งแล้งที่เป็นผลมาจากการทำลายสิ่งแวดล้อมและมีแนวโน้มจะรุนแรงขึ้นเป็นลำดับ หากไม่มีการศึกษาเพื่อแสวงหาแนวทางแก้ไขปัญหาก็ถูกต้อง มนุษย์ก็จะไม่สามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและปลอดภัยต่อไปได้

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ได้น้อมนำหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มาเป็นปณิธานนำทางในการพัฒนาประเทศ เพื่อเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและช่วยให้สังคมไทยสามารถยืนหยัดอยู่ได้อย่างมั่นคง เกิดภูมิคุ้มกันและมีการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม การส่งเสริม สนับสนุนการสร้างจิตสำนึกรักษ์ สิ่งแวดล้อม มีคุณธรรมจริยธรรม และนำแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ ในการดำเนินชีวิต ส่งเสริมและพัฒนาหลักสูตรกระบวนการเรียนรู้แหล่งเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ ต่าง ๆ และพัฒนาองค์ความรู้งานวิจัยและนวัตกรรมด้านการสร้างเสริมคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหาสังคมที่เพิ่มสูงขึ้นตามการขยายตัวของเศรษฐกิจและชุมชนเมือง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติทางธรรมชาติมีความผันผวนและรุนแรงมากขึ้น และมีแผนงานและโครงการสำคัญ เช่น โครงการน้อมนำศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาและเพิ่มศักยภาพคนทุกช่วงวัย โครงการโรงเรียนคุณธรรม โครงการโรงเรียนสีเขียว เป็นต้น (สำนักงาน เลขาธิการสภาการศึกษา, 2560 หน้า ช-ฐ)

ในส่วน of สถานศึกษานั้น การจัดการเรียนการสอนทั้งในและนอกห้องเรียน รวมไปถึงกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนมักจะถูกกำหนดตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงอยู่แล้ว แต่ในแต่ละสถานศึกษาอาจจะมีการปรับหรือพลิกแพลงให้เหมาะกับนักเรียนและท้องถิ่นที่แตกต่างกันไป แต่หากจะทำให้ให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดีต่อเรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จริงๆ สถานศึกษาจำเป็นต้องมีการสอดแทรกเข้าสู่กระบวนการสอนทั้งในและนอกห้องเรียน ตลอดไปถึงกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และเมื่อนักเรียนได้ผ่านกระบวนการเหล่านี้แล้วเขาจะได้แนวคิดรวบยอด เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้อย่างครบถ้วน ชัดเจน และเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางบวกมากขึ้น โดยผู้ที่มีส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดีก็คือครูและบุคลากรทางการศึกษาที่เป็นกำลังสำคัญในแต่ละสถานศึกษานั้น ๆ



โรงเรียนเวียงตาลพิทยาคม เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ลำปาง ลำพูน มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถ และปรับตัวเข้ากับ สภาพแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม ได้นำแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่วิถีปฏิบัติ กำหนดเป็น วิสัยทัศน์ นโยบาย เป้าหมายการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และกำหนดมาตรการส่งเสริมในมาตรฐานที่ 15 การจัด กิจกรรมตามนโยบาย จุดเน้น เพื่อพัฒนาและส่งเสริมสถานศึกษา โดยกำหนดเป็นโครงการ “วิถีพอเพียง วิถีเวียง ตาล” เพื่อสร้างจิตสำนึกรักสิ่งแวดล้อม มีคุณธรรม จริยธรรม และนำแนวคิดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาสู่การปฏิบัติในการดำรงชีวิต และเพื่อให้การจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในระดับโรงเรียนมีเป้าหมายที่ชัดเจน ซึ่ง “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” เป็นแนวทางปฏิบัติดีทางสายกลางอันประกอบด้วย ความพอประมาณ ความมี เหตุผล และมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีต่อการมีผลกระทบอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงโดยอาศัยความรอบรู้ รอบคอบ ใน การนำวิชาการต่างๆ มาใช้ในการวางแผนและการดำเนินการทุกขั้นตอน

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยเกิดตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพ นักเรียนในการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน เป็นแนวการจัดการศึกษานอกห้องเรียน ที่ให้ความสำคัญกับ กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติกับสิ่งที่เรียนจริงๆ แล้วพิจารณาให้เห็นประโยชน์ คุณโทษ ตามความเป็นจริงด้วยตนเอง แล้วนำความรู้ที่นำมาเป็นหลักในการปฏิบัติตาม อย่างจริงจัง เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เกิดความตระหนัก ค่านิยม เจตคติ และทักษะในการป้องกันและแก้ไข ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นให้บรรเทาลง และพร้อมที่จะร่วมมือกันพัฒนาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมให้มีความสมดุลและยั่งยืนตลอดไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียน โดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน
2. เพื่อศึกษาผลการพัฒนาศักยภาพนักเรียน โดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน

### การดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ศึกษา คือ นักเรียนกลุ่มยุทธศาสตร์โรงเรียนเวียงตาลพิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่เข้าร่วมโครงการ “วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล” จำนวน 28 คน

การพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศอย่างยั่งยืน ใช้กระบวนการวิจัยเชิง ปฏิบัติการตามทฤษฎีแนวคิดของ Kemmis and Mc Taggart ช่วยให้นักเรียนมีศักยภาพในการพึ่งพาอาศัยกัน ใน ระบบนิเวศอย่างยั่งยืน โดยครูผู้สอนนำเทคนิค วิธีการและกิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้น การวางแผน (plan) ขั้นที่ 2 ขั้นการปฏิบัติ (act) ขั้นที่ 3 การสังเกต (observe) และขั้นที่ 4 การสะท้อนผล

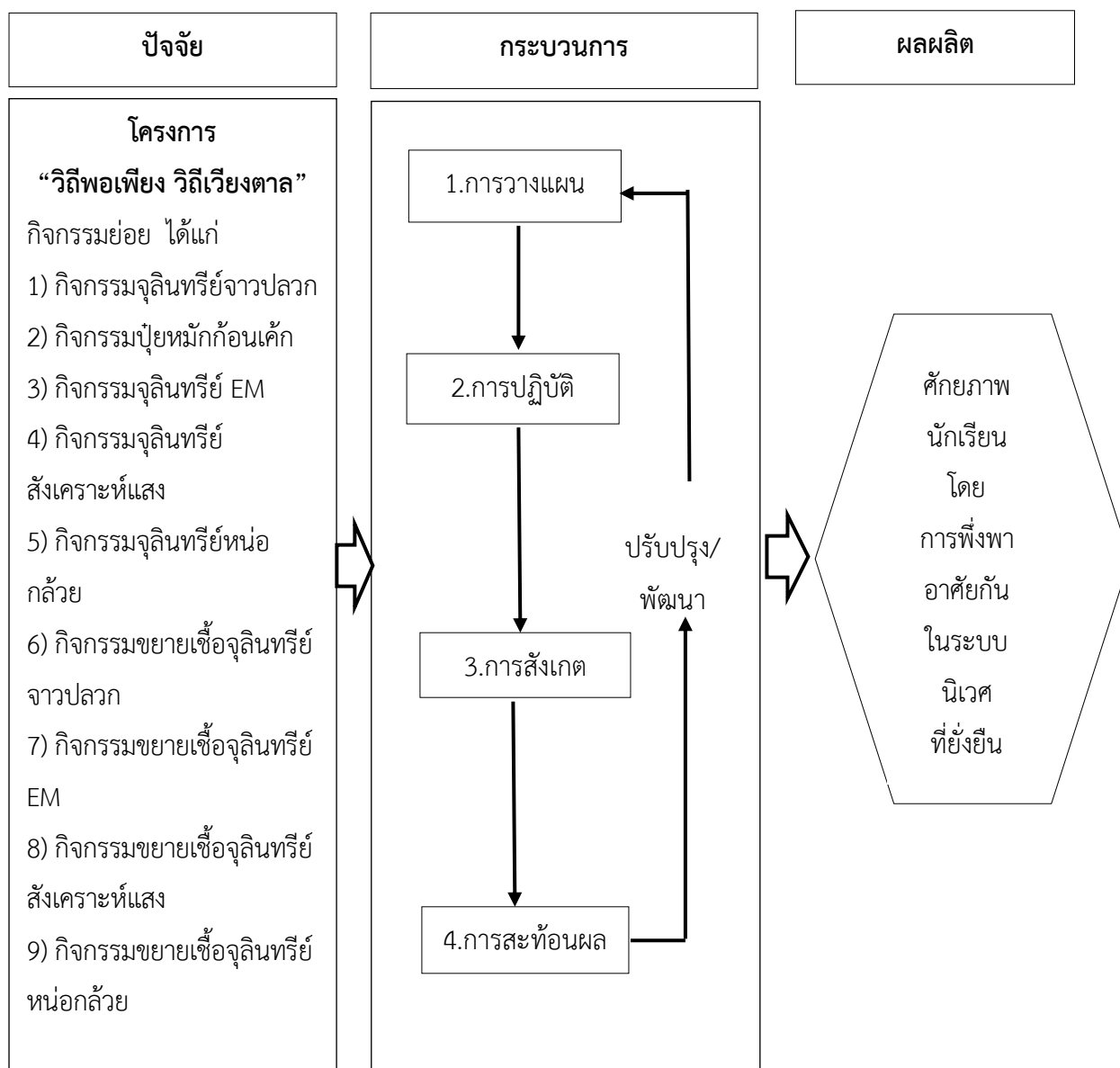
(reflect) ซึ่งกระบวนการปฏิบัติจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำผลที่ได้จากการสังเคราะห์ในแต่ละขั้นตอนไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำมาวางแผนใหม่จนกว่าจะได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ทั้งนี้วิธีการปฏิบัติจะต้องมีการร่วมมือซึ่งกันและกัน ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ดำเนินการตามขั้นตอนกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) กับนักเรียนกลุ่มยูว เกษตรโรงเรียนเวียงตาลพิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่เข้าร่วมโครงการ“วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล” จำนวน 28 คน ซึ่งมีกิจกรรมย่อยทั้งหมด 9 กิจกรรม ใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมทั้งหมด 3 เดือน เครื่องที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน 2) แบบทดสอบวัดความรู้ตามกระบวนการ 3) แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมโครงการ 4) แบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การอนุรักษ์

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน โดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองทั้งหมด การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การแจกแจงความถี่ หาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าเฉลี่ยร้อยละ

### กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ กรอบแนวคิดในการวิจัยการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน

## สรุปผลการวิจัย

### 1. ผลการศึกษากระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน

1.1 จากการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน สรุปได้ว่า โดยรวมนักเรียนมีกระบวนการพัฒนาศักยภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 84.59 ซึ่งนักเรียนมีกระบวนการในการพัฒนาศักยภาพโดยการปฏิบัติกิจกรรมในรูปแบบโครงการ ประกอบด้วย กิจกรรมย่อย 9 กิจกรรม มีผลดังนี้ กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (X8) มีคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมตามกระบวนการ สูงที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 87.14 อยู่ในระดับดีเยี่ยม รองลงมาคือ กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์ EM (X7) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.95 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์จาวปลวก (X6) และ กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์หน่อกล้วย (X9) มีค่าเท่ากันคือ เฉลี่ยร้อยละ 85.65 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (X4) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 84.11 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมจุลินทรีย์ EM (X3) และ กิจกรรมจุลินทรีย์หน่อกล้วย (X5) มีค่าเท่ากันคือ เฉลี่ยร้อยละ 83.87 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมปุ๋ยหมัก ก้อนเค็ก (X2) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.27 อยู่ในระดับดีเยี่ยม และกิจกรรมจุลินทรีย์จาวปลวก (X1) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.79 อยู่ในระดับดีเยี่ยม ตามลำดับ

1.2 จากการทดสอบวัดความรู้ตามกระบวนการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ของนักเรียน หลังการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรม สรุปได้ว่า โดยรวมนักเรียนมีผลการทดสอบวัดความรู้อยู่ในระดับดีเยี่ยม 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 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้และสื่อ

ต่างๆ 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. ผลการศึกษาระบบการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน โดยรวมนักเรียนมีกระบวนการพัฒนาศักยภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมทั้ง 2 วงจรทำให้นักเรียน ได้เรียนรู้และฝึกทักษะการทำงานอย่างเป็นระบบ โดยขั้นตอนของการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการที่มีวงจรปฏิบัติกิจกรรมย่อยของนักเรียน 4 ขั้นตอนคือ ขั้นเตรียมการ (Plan) ขั้นการดำเนินการ(Action) ขั้นสังเกต (Observe) ขั้นการสะท้อนผลการดำเนินการ (Reflection) บันทึกผลการปฏิบัติงานและสรุปผลงาน 3) ขั้นการสังเกต (Observe) สังเกตการดำเนินงานกิจกรรมของนักเรียนแต่ละขั้นตอนว่าบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่เพียงใด โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานและแบบทดสอบวัดความรู้ของนักเรียน หลังการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรม และ 4) ขั้นการสะท้อนผล (Reflect) นอกนั้นยังมีการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาอภิปราย วิเคราะห์ วิจารณ์เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อเสนอแนะ ข้อค้นพบรวมถึงการปรับขั้นตอนของกิจกรรมแต่ละแผนของนักเรียน โดย การดำเนินการทั้ง 4 ขั้นตอนดังกล่าวมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน จนสามารถแก้ไขปัญหาที่พบและพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน

2. ผลการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน โดยการปฏิบัติกิจกรรมโครงการ “วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล ” พบว่า โดยรวมนักเรียนมีศักยภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม ทั้งนี้เนื่องจาก การพัฒนาศักยภาพโดยใช้วิธีการสอนแบบต่างๆ หรือการจัดทำโครงการและกิจกรรมในเชิงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน โดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศ ระหว่าง คน ดิน ต้นไม้ น้ำ และอากาศ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ประกอบกับ



การจัดกิจกรรมให้ความรู้ความเข้าใจโดยการใช้สื่อต่างๆ เป็นการจูงใจให้นักเรียนสนใจเนื้อหาเกี่ยวกับระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ นักเรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนเองในการพึ่งพาอาศัยกันในระบบ นิเวศที่ยั่งยืนได้อย่างมีความสุข และความสนุกสนาน โดยการให้นักเรียนฝึกปฏิบัติกิจกรรมในการแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและศึกษาอย่างรู้แจ้ง โดยการลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเองอย่างมีเหตุผล ส่งผลให้เกิดความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้ง เนื่องจากการจัดกิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบให้ทุกคนในกลุ่ม กิจกรรมเร้าความสนใจให้นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทำให้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงกับนักศึกษาและ ยังได้ฝึกจากประสบการณ์จริง กิจกรรมที่ครูมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้า สนุกสนาน ร่าเริงต่อกิจกรรมการเรียนรู้ การ สอน จึงส่งผลต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามหลักการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ทักษะทางสติปัญญา ความเจริญงอกงามทางสมอง

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลการวิจัยไปใช้ มีดังนี้

1. การนำรูปแบบกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการไปใช้ในการจัดกิจกรรมโครงการนั้น จำเป็นต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับสภาพปัญหา ความต้องการของชุมชนและท้องถิ่นในการแก้ไขปัญหา ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม
2. เมื่อมีการกำหนดวัตถุประสงค์และวิธีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ไว้ล่วงหน้าแล้ว ต้องดูสภาพ ความสามารถของนักเรียนและดูจากข้อมูลการทำกิจกรรมที่ผ่านมาว่าสมควรปรับหรือไม่
3. การพัฒนาศักยภาพของนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน ไม่จำเป็นต้องสอน ในห้องเรียน หรือเฉพาะในโรงเรียน ควรจัดให้มีกิจกรรมต่างๆ เพื่อเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้ปกครองและชุมชน ท้องถิ่นโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืนที่กว้างขึ้น
4. กิจกรรมย่อยทุกกิจกรรม ถึงแม้ว่านักเรียนจะช่วยกันกำหนดไว้แล้ว ผู้วิจัยสามารถทำการปรับแก้ได้ ตามความเหมาะสมของสถานการณ์ เวลา และสถานที่ที่อาจเกิดการเปลี่ยนแปลง
5. ผู้วิจัยควรเป็นผู้มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่ทำการวิจัยเป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นผู้ทราบสภาพ ปัญหาของนักเรียน ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว และไม่เกิดความยุ่งยากในระหว่างการทำเนิ นกิจกรรมโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ
6. เพื่อให้การพัฒนาศักยภาพของนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน โดยใช้ กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดีนั้น ครูควรสร้างบรรยากาศที่ดีในการจัดกิจกรรมการ

เรียนรู้โดยการสร้างความเป็นกันเอง สนับสนุนกับนักเรียน จัดกิจกรรมที่มีความสุข สนุกสนานฝึกให้นักเรียนคิดอย่างอิสระ มีการติชมอย่างสร้างสรรค์ ยอมรับฟังความคิดเห็น และให้ความช่วยเหลือ คำปรึกษาแนะนำ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมทั้งในโรงเรียนและชุมชนท้องถิ่น ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนกล้าปฏิบัติกิจกรรมและซักถามเมื่อมีปัญหา กล้าแสดงความคิดเห็น และมีจิตสำนึกต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

### ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพในด้านอื่นๆ เป็นการพัฒนานักเรียนให้มีศักยภาพที่ดีทุกๆด้าน
2. ควรเผยแพร่รูปแบบในการพัฒนา พัฒนาศักยภาพของนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน ให้ครูผู้สอน สถานศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาศักยภาพของนักเรียน
3. ควรสร้างเครือข่ายในการพัฒนาการศึกษาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเติมเต็มประสบการณ์ให้เกิดการพัฒนาที่ต่อเนื่องคงทน
4. ควรเปิดโอกาสและหาเวทีสำหรับให้นักเรียนได้นำเสนอผลงานเพื่อต่อยอดและพัฒนาของศักยภาพนักเรียน หลังจากได้รับการพัฒนาไปแล้ว
5. ควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีโครงการ/กิจกรรมที่พัฒนานักเรียนเพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนได้คิด ออกแบบกิจกรรมและลงมือปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมอย่างแท้จริง

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน ครั้งนี้เกิดขึ้นและสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณ วิทยากรจากสถานี่พัฒนาที่ดินลำปาง ซึ่งสละเวลามาเป็นวิทยากรในการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อีกทั้งให้คำแนะนำในสิ่งที่เป็ประโยชน์ต่อการดำเนินกิจกรรมจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อระบบนิเวศในโรงเรียนและติดตามแนะนำช่วยเหลือมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ เทศบาลตำบลเวียงตาลและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปาง ลำพูน ที่สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมตามโครงการ“วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล” ขอขอบคุณคณะครูบุคลากร และนักเรียนโรงเรียนเวียงตาลพิทยาคม ที่ให้ความร่วมมือเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการ ตอบแบบสอบถามสัมภาษณ์ และแบบประเมินโครงการ รวมทั้งช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบคุณนักเรียนกลุ่มยุวเกษตรโรงเรียนเวียงตาลพิทยาคมทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมย่อยทั้ง 9 กิจกรรม เพื่อพัฒนาศักยภาพโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน และสิ่งสำคัญที่สุด คือ ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญ รศ.ดร.วิลาศ พุ่มพิมล อาจารย์สาขาวิชาเคมีและสาขาวิชาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ผศ.ดร.สถาพร ถาวรอธิวาสน์ ที่ปรึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม-ชัยนาท มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ดร.ศรีจันทร์รัตน์ กันทะวัง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปาง ลำพูน ดร.สุตาภรณ์ สืบสุติน ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ กลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปาง ลำพูน และดร.สุจิตรา ปันดี อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ แก้ไขข้อบกพร่อง รวมทั้งให้แนวทางในการทำวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืนฉบับนี้สำเร็จลุล่วงและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ประโยชน์อันใดที่เกิดจากการทำวิจัยในครั้งนี้ ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของท่านดังกล่าวข้างต้น

ผู้วิจัย

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน
ชื่อผู้วิจัย	นางยุพิน กมลวิจิตร ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเวียงตาลพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปาง ลำพูน
ปีการศึกษา	2564

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษากระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียน โดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน 2) ศึกษาผลการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนกลุ่มยุทธศาสตร์ โรงเรียนเวียงตาลพิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่เข้าร่วมโครงการ “วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล” จำนวน 28 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสังเกต พฤติกรรมการปฏิบัติงาน แบบทดสอบวัดความรู้ตามกระบวนการ แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรม โครงการ และแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน โดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ การแจกแจงความถี่ หาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า 1) กระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน จากการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน สรุปได้ว่า โดยรวมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 84.59 อยู่ในระดับดีเยี่ยม และเมื่อพิจารณาเป็นรายกิจกรรม พบว่า 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 กิจกรรมจุลินทรีย์หน่อกล้วย ( $X_5$ ) มีค่าเท่ากันคือ เฉลี่ยร้อยละ 83.87 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมปุ๋ยหมักก้อนเค็ก ( $X_2$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.27 อยู่ในระดับดีเยี่ยม และ กิจกรรมจุลินทรีย์จาวปลวก ( $X_1$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.79 อยู่ในระดับดีเยี่ยม ตามลำดับ จากการทดสอบวัดความรู้ตามกระบวนการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ของนักเรียน หลังการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรม สรุปได้ว่าโดยรวมมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.41 อยู่ในระดับดีเยี่ยม และเมื่อพิจารณาเป็นรายกิจกรรม

พบว่า กิจกรรมจุลินทรีย์ EM ( $O_3$ ) มีคะแนนของผลการทดสอบสูงสุด คือ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 86.61 อยู่ในระดับดีเยี่ยม รองลงมาคือ กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์หน่อกล้วย ( $O_9$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.89 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์ EM ( $O_7$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 85.00 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์จาวปลวก ( $O_6$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 84.64 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมปุ๋ยหมักก้อนเค้ก ( $O_2$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.04 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ( $O_8$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 82.68 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมจุลินทรีย์หน่อกล้วย ( $O_5$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.96 อยู่ในระดับดีเยี่ยม กิจกรรมจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ( $O_4$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80.89 อยู่ในระดับดีเยี่ยม และกิจกรรมจุลินทรีย์จาวปลวก ( $O_1$ ) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80.00 อยู่ในระดับดีเยี่ยม ตามลำดับ และจากการประเมินกิจกรรมตามโครงการ“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 สรุปได้ว่า หลังได้รับการพัฒนาโดยใช้แบบทดสอบ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน นักเรียนมีศักยภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 86.34 และมีค่าผลต่างของคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 37.32

## สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	ค
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
บทคัดย่อ	ฉ
สารบัญ	๗๑
บัญชีตาราง	ด
สารบัญภาพ	น
 <b>บทที่ 1 บทนำ</b> .....	 <b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	5
คำถามวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
ขอบเขตการวิจัย.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
 <b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	 <b>10</b>
การพัฒนาศักยภาพนักเรียน.....	10
ระบบนิเวศ (Ecosystem) .....	13
การพัฒนาที่ยั่งยืน.....	36
แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) .....	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	42
 <b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b> .....	 <b>47</b>
กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ศึกษา.....	47
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	48
วิธีการดำเนินการตามรูปแบบกระบวนการวิจัย.....	49
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	57



## สารบัญ ( ต่อ )

### หน้า

การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	60
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>	<b>63</b>
1. ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ของกระบวนการ พัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมจุลินทรีย์จำพวก (X <sub>1</sub> ) .....	63
2. ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ของกระบวนการ พัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมปุ๋ยหมักก้อนเค็ก (X <sub>2</sub> ) .....	65
3. ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ของกระบวนการ พัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมจุลินทรีย์ EM (X <sub>3</sub> ) .....	66
4. ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ของกระบวนการ พัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (X <sub>4</sub> ).....	68
5. ค่าเฉลี่ย( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ของกระบวนการ พัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมจุลินทรีย์หน่อกล้วย (X <sub>5</sub> ) .....	70
6. ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ของกระบวนการ พัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์จำพวก (X <sub>6</sub> ) .....	71
7. ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ของกระบวนการ พัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์ EM (X <sub>7</sub> ) .....	73

## สารบัญ ( ต่อ )

## หน้า

8. ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ของกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน	
กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง( $X_8$ ) .....	74
9. ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ของกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน	
กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์หน่อกล้วย( $X_9$ ) .....	76
10. ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ของกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน.....	78
11. ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ของผลการทดสอบวัดความรู้ตามกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน ( $O_1$ ..... $O_9$ ) .....	79
12. ผลการประเมินกิจกรรมตามโครงการ“วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล” ของครูผู้สอนในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หัวหน้ากลุ่มบริหารและเจ้าหน้าที่งานอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม โรงเรียนเวียงตาลพิทยาคม จำนวน 10 คน....	80
13. ผลการพัฒนาศักยภาพนักเรียนก่อนการดำเนินกิจกรรมและหลังการดำเนินกิจกรรม โดยใช้แบบทดสอบ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน.....	81
<b>บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>83</b>
สรุปผลการวิจัย .....	83
อภิปรายผล.....	84
ข้อเสนอแนะ.....	88
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>90</b>

## สารบัญ ( ต่อ )

	หน้า
ภาคผนวก.....	95
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	96
ภาคผนวก ข แบบประเมินทักษะกระบวนการในการปฏิบัติกิจกรรมย่อย เพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนในการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศ ที่ยั่งยืนตามโครงการ “วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล” .....	98
ภาคผนวก ค แสดงผลการประเมินทักษะกระบวนการในการปฏิบัติกิจกรรมย่อย เพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนในการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน ตามโครงการ “วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล” .....	117
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดความรู้ของนักเรียน ตามกระบวนการหลังการปฏิบัติ กิจกรรมย่อยเพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนในการพึ่งพาอาศัยกัน ในระบบนิเวศที่ยั่งยืนตามโครงการ “วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล” .....	138
ภาคผนวก จ แสดงผลการทดสอบวัดความรู้ของนักเรียน ตามกระบวนการหลัง การปฏิบัติกิจกรรมย่อยเพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนในการพึ่งพา อาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน.....	166
ภาคผนวก ฉ โครงการ “วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล” .....	169
ภาคผนวก ช ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมตามโครงการ “วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล” .....	178
ภาคผนวก ซ แบบทดสอบ(ก่อนทำกิจกรรม/หลังทำกิจกรรม) เรื่อง การอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกัน ในระบบนิเวศที่ยั่งยืน.....	180
ภาคผนวก ฌ แสดงผลการทดสอบของนักเรียน(ก่อนทำกิจกรรม/หลังทำกิจกรรม) โดยใช้แบบทดสอบเรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในโรงเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน.....	197
ภาคผนวก ญ ค่าความยาก (P) และอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบรายข้อ และค่า ความเที่ยงทั้งฉบับ.....	200
ภาคผนวก ฎ ภาพตัวอย่างการทำกิจกรรม .....	202

## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
ตาราง 1	แสดงค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละของกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการฟังพาดูกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมจุลินทรีย์จาวปลวก( $X_1$ ) ..... 63
ตาราง 2	แสดงค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละของกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการฟังพาดูกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมปุ๋ยหมักก้อนเค็ก ( $X_2$ ) ..... 65
ตาราง 3	แสดงค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละของกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการฟังพาดูกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมจุลินทรีย์ EM ( $X_3$ ) ..... 66
ตาราง 4	แสดงค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละของกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการฟังพาดูกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ( $X_4$ )..... 68
ตาราง 5	แสดงค่าเฉลี่ย( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละของกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการฟังพาดูกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมจุลินทรีย์หน่อกล้วย ( $X_5$ )..... 70
ตาราง 6	แสดงค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละของกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการฟังพาดูกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์จาวปลวก ( $X_6$ )..... 71
ตาราง 7	แสดงค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละของกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการฟังพาดูกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์ EM ( $X_7$ )..... 73
ตาราง 8	แสดงค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละของกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการฟังพาดูกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง( $X_8$ )... 74

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ตาราง 9	แสดงค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละของกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืนกิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์หน่อกล้วย ( $X_9$ )..... 76
ตาราง 10	แสดงค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละของกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน ( $X_1$ ..... $X_9$ ) ..... 78
ตาราง 11	แสดงค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) และค่าเฉลี่ยร้อยละของผลการทดสอบวัดความรู้ตามกระบวนการพัฒนาศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน ( $O_1$ ..... $O_9$ )..... 79
ตาราง 12	แสดงผลการประเมินกิจกรรมตามโครงการ“วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล”ของครูผู้สอนในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หัวหน้ากลุ่มบริหาร และเจ้าหน้าที่งานอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมโรงเรียนเวียงตาลพิทยาคม จำนวน 10 คน..... 80
ตาราง 13	ผลการพัฒนาศักยภาพนักเรียน ก่อนการดำเนินกิจกรรมและหลังการดำเนินกิจกรรม โดยใช้แบบทดสอบ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน..... 81
ตาราง 14	แสดงผลการประเมินทักษะกระบวนการในการปฏิบัติกิจกรรมย่อยกิจกรรมจุลินทรีย์จาวปลวก ( $X_1$ ) ..... 118
ตาราง 15	แสดงผลการประเมินทักษะกระบวนการในการปฏิบัติกิจกรรมย่อยกิจกรรมปุ๋ยหมักก้อนเค็ก ( $X_2$ ) ..... 120
ตาราง 16	แสดงผลการประเมินทักษะกระบวนการในการปฏิบัติกิจกรรมย่อยกิจกรรมจุลินทรีย์ EM ( $X_3$ ) ..... 122

## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ตาราง 17	แสดงผลการประเมินทักษะกระบวนการในการปฏิบัติกิจกรรมย่อย กิจกรรมจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ( $X_4$ )..... 124
ตาราง 18	แสดงผลการประเมินทักษะกระบวนการในการปฏิบัติกิจกรรมย่อย กิจกรรมจุลินทรีย์หน่อกล้วย ( $X_5$ ) ..... 126
ตาราง 19	แสดงผลการประเมินทักษะกระบวนการในการปฏิบัติกิจกรรมย่อย กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์จาวปลวก ( $X_6$ )..... 128
ตาราง 20	แสดงผลการประเมินทักษะกระบวนการในการปฏิบัติกิจกรรมย่อย กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์ EM ( $X_7$ ) ..... 130
ตาราง 21	แสดงผลการประเมินทักษะกระบวนการในการปฏิบัติกิจกรรมย่อย กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง ( $X_8$ ) ..... 132
ตาราง 22	แสดงผลการประเมินทักษะกระบวนการในการปฏิบัติกิจกรรมย่อย กิจกรรมขยายเชื้อจุลินทรีย์หน่อกล้วย ( $X_9$ ) ..... 134
ตาราง 23	แสดงผลการทดสอบวัดความรู้ของนักเรียน ตามกระบวนการหลัง การปฏิบัติกิจกรรมย่อย เพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนในการพึ่งพา อาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืนตามโครงการ “วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล” ..... 167
ตาราง 24	แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมตามโครงการ “วิถีพอเพียง วิถีเวียงตาล” ของครูผู้สอนในกลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หัวหน้ากลุ่มบริหาร และเจ้าหน้าที่ งานอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมโรงเรียนเวียงตาลพิทยาคม จำนวน 10 คน..... 179
ตาราง 25	แสดงผลการทดสอบของนักเรียน (ก่อน/หลัง) ทำกิจกรรม โดยใช้แบบทดสอบ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน โดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบ นิเวศที่ยั่งยืน..... 198



## บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ตาราง 26	แสดงค่าความยาก (P) และอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ รายข้อ และค่าความเที่ยงทั้งฉบับ ของแบบทดสอบ เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน โดยการพึงพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน..... 201

## สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
ภาพ 1	รูปแบบกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียน โดยการพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศที่ยั่งยืน.....	6
ภาพ 2	แผนภูมิแสดงวัฏจักรของระบบนิเวศ.....	19
ภาพ 3	ความสัมพันธ์ระหว่างลำดับขั้นการกิน (Trophic Level).....	19
ภาพ 4	องค์ประกอบทางกายภาพ.....	21
ภาพ 5	กรอบแนวคิดในการวิจัยการศักยภาพนักเรียนโดยการพึ่งพาอาศัยกัน ในระบบนิเวศที่ยั่งยืน.....	47
ภาพ 6	วงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Stephen Kemmis...	57