

## การส่งเสริมการลดการใช้พลาสติกสำหรับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

ฐิติวรดา เสนาดี<sup>1</sup>, อติศักดิ์ สิงห์สีโว<sup>1</sup>

<sup>1</sup> คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

ฐิติวรดา เสนาดี, อติศักดิ์ สิงห์สีโว. (2562). การส่งเสริมการลดการใช้พลาสติกสำหรับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 2(5), 2562 : 12 – 25.

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาคู่มือการลดการใช้พลาสติกให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และมีประสิทธิผล 2) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการลดการใช้พลาสติกสำหรับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ก่อนและหลังการส่งเสริม 3) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการลดการใช้พลาสติกสำหรับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ก่อนและหลังการส่งเสริม กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 32 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด ได้แก่ คู่มือการส่งเสริม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ และแบบวัดทัศนคติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Paired t-test จากการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือมีค่าเท่ากับ 86.80 / 84.80 และมีดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.7644 หมายความว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ความก้าวหน้าในการมีเรียนรู้ร้อยละ 76.44 สำหรับความรู้และทัศนคติต่อการลดการใช้พลาสติก พบว่า ความรู้และทัศนคติหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** การส่งเสริม การลดการใช้พลาสติก คู่มือการส่งเสริม ความรู้ ทัศนคติ



**The promotion of reduce using plastic for students Samakkhivittaya School,  
Talad sub-district , Muang district, Maha Sarakham province**

**Thitiworada Senadee<sup>1</sup>, Adisak Singsiwo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University  
Kham Riang Sub-District, Kantharawichai District, Maha Sarakham Province 44150

Thitiworada Senadee, Adisak Singsiwo. (2019). The promotion to reduce the use of plastic for students Samakkhivittaya school, Talad sub-district, Muang district, Maha Sarakham province. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 2(5), 2019 : 12 – 25.

**Abstract**

This research aimed 1) to develop manual for reducing the use of plastic to ensure efficiency criteria 80/80 and effectiveness 2) to study and compare the knowledge about reducing the use of plastic for the students Samakkhivittaya School, Talad sub-district , Muang district, Maha Sarakham province before and after promotion 3) to study and compare the attitude to reducing the use of plastic for the students Samakkhivittaya School, Talad sub-district, Muang district, Maha Sarakham province before and after promotion. The sample were 32 students of the Mattayom 1 being selected by purposive sampling. The tools were manual, knowledge test and attitude test. The statistics based on the data analysis included, frequency, percent, means and standard deviation and paired t-test statistical hypothesis. The result found that the efficiency of manual was equals 86.8/84.8 and effectiveness index of the manual equals was to 0.7644 showed that students progress in knowledge 76.44 percent. The students had progress knowledge and attitude toward reducing the use of plastic after promotion higher than before to promotion at statistically significance level of .05.

**Keywords** : The promotion, Reduce using plastic, Guideline to Promote, Knowledge, Attitude



## 1. บทนำ

ประเทศไทยมีปริมาณขยะทั่วประเทศ 14 ล้านตันหรือวันละ 40,000 ตัน โดยเป็นขยะพลาสติกมากถึงร้อยละ 17 หรือประมาณ 2.4 ล้านตันต่อปีหรือ 6,000 ตันต่อวัน จากสถิติปริมาณขยะมูลฝอยที่เก็บขนได้ของกรุงเทพมหานคร ระหว่างปี พ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2551 โดยส่วนหนึ่งถูกนำกลับมาใช้อีกในลักษณะต่างๆ กัน และอีกส่วนหนึ่งถูกนำไปกำจัดทิ้งโดยวิธีการต่างๆ การนำขยะพลาสติกไปกำจัดทิ้งโดยการฝังกลบเป็นวิธีที่สะดวกแต่มีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพราะโดยธรรมชาติพลาสติกจะถูกย่อยสลายได้ยากจึงทับถมอยู่ในดิน และนับวันยังมีปริมาณมากขึ้นตามปริมาณการใช้พลาสติก ส่วนการเผาขยะพลาสติกก่อให้เกิดมลพิษและเป็นอันตรายอย่างมาก (ปิยาภรณ์ เศรษฐบรรจง, 2554 : 6)

อุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทยเริ่มมีมาตั้งแต่ประมาณ พ.ศ. 2500 ในระยะแรกมีการนำเข้าพลาสติกเรซินจากต่างประเทศ มาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกกันประปราย ต่อมาใน พ.ศ. 2506 ได้มีการก่อตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกขนาดใหญ่ขึ้น แต่ยังคงต้องนำเข้าเรซินจากต่างประเทศเช่นกัน จนกระทั่งใน พ.ศ. 2514 ประเทศไทยจึงสามารถผลิตพลาสติกเรซิน คือ พีวีซี ได้เองเป็นชนิดแรก ปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตพลาสติกได้อีกหลายชนิด เช่น โพลีเอทิลีน โพลีโพรพิลีน โพลิสไตรีน และโพลีเอสเตอร์ (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, 2561 : เว็บไซต์)

พลาสติก เป็นวัสดุที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นโดยมีคุณสมบัติทั่วไปที่แข็งแรง มีความยืดหยุ่นสูง ทนต่อความชื้นและสารเคมีได้ดี ดังนั้นจึงถูกนำมาใช้เป็นผลิตภัณฑ์เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน โดยส่วนใหญ่ถูกนำมาใช้เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการอุปโภคและบริโภค โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ใช้บรรจุอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ส่วนใหญ่มีระยะเวลาใช้งานสั้นและถูกทิ้งให้เป็นขยะทันทีหลังการใช้ ประเทศไทยมีปริมาณขยะพลาสติกประมาณปีละ 4 ล้านตัน คิดเป็น ร้อยละ 17 ของปริมาณขยะทั้งหมดและปริมาณขยะพลาสติกที่พบมากเป็นอันดับ 1 คือ ถุงพลาสติกชนิดของ (ถุงร้อน) ซึ่งส่วนใหญ่ใช้บรรจุ

อาหารผลิตจากพอลิเอทิลีน (polyethylene : PE) โพลีโพรพิลีน (polypropylene : PP) โดยถุงพลาสติกเหล่านี้จะถูกทิ้งเป็นขยะทันทีที่ใช้ เนื่องจากถุงพลาสติกส่วนใหญ่ที่เป็นขยะจะเป็นเศษอาหารทำให้ยากต่อการคัดแยกและนำกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่ ทั้งยังย่อยสลายได้ยากในสภาพธรรมชาติ ต้องนำไปกำจัดร่วมกับขยะอินทรีย์ ซึ่งประเทศไทยมีการจัดการขยะใน 3 ลักษณะ คือ 1) กองทิ้งกลางแจ้ง 2) การฝังกลบและ 3) การเผา โดยทั้ง 3 วิธี มีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่ ต้นทุนและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (นิตยาพร สมภักดิ์, 2555 : 2)

ในแต่ละวันเราพบพลาสติกเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิต และการพัฒนาประเทศ โดยพลาสติกเป็นวัสดุที่มาจากผลพลอยได้ของการผลิตก๊าซธรรมชาติและน้ำมันปิโตรเลียม พลาสติกวัสดุสังเคราะห์ที่ถูกนำมาใช้เป็นวัสดุทดแทนวัสดุที่มาจากธรรมชาติ เช่น ไม้ โลหะ กระดาษ เป็นต้น และพลาสติกถูกนำมาใช้ในหลายอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยานยนต์ เป็นต้น เพื่อตอบสนองความต้องการและสร้างความสะดวกสบายให้กับผู้คนในสังคม ก่อเกิดเป็นความเชื่อมโยงกันระหว่างอุตสาหกรรม สร้างความเจริญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศจนรายได้เข้ามาสู่ประเทศ สร้างงานให้กับสังคมและชุมชน สร้างความสะดวกสบายให้กับการดำรงชีวิต จึงทำให้มีการใช้พลาสติกในปริมาณที่มาก พลาสติกจึงเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตโดยไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ทำให้ปริมาณการใช้พลาสติกมากตามความต้องการไปด้วย เมื่อการใช้ปริมาณพลาสติกมีมาก ปริมาณพลาสติกเหลือใช้ก็เป็นที่วิตกทางเดียวกันและนำมาซึ่งปัญหาขยะพลาสติกได้มากที่สุด (มีนา เหล่าหะเกียรติ, 2552 : 15)

พลาสติก กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันของผู้คนในยุคปัจจุบัน เนื่องจากสามารถใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มที่เป็นพลาสติกอยู่ในประเภทใช้แล้วทิ้งซึ่งผลิตมาเพื่ออำนวยความสะดวกและตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบัน ทำให้มีปริมาณการ

ผลิตมากขึ้น จึงนำมาซึ่งเป็นปัญหาหลายด้านและหากมีการใช้งานพลาสติกที่ไม่ถูกวิธีหรือไม่เหมาะสมกับประเภทของพลาสติก ทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพ แม้ว่าสารพิษในพลาสติกจะยังไม่ถูกพิจารณาให้เป็นปัญหาหลักของระบบสาธารณสุข แต่การใช้งานผลิตภัณฑ์จากพลาสติกที่ไม่ถูกต้อง อาจทำให้เกิดสารประกอบบางชนิดเข้าสู่ร่างกาย โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เกี่ยวกับอาหารและเครื่องดื่ม นำมาซึ่งการสะสมของสารพิษและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆ (สำนักวิชาการสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2558 : 10-11)

ปริมาณของขยะที่มีปริมาณมากขึ้นทั้งขยะอินทรีย์และอนินทรีย์ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ ปริมาณของขยะที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วของเมืองใหญ่ๆ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมกับสิ่งแวดล้อม ส่งกลิ่นเหม็นทำให้อากาศเป็นพิษ ขยะพลาสติกเป็นอีกหนึ่งชนิดของขยะที่มีปริมาณมากที่สุดและย่อยสลายยากส่งผลทำให้กำจัดได้ยากในปัจจุบัน กระบวนการที่ใช้ในการจัดการกับขยะพลาสติกเหล่านี้มีหลายกระบวนการ เช่น การคัดแยกขยะ การฝังกลบ การนำมาใช้ซ้ำ และการนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นต้น แต่ประสิทธิภาพในการจัดการด้วยวิธีการดังกล่าวยังคงไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ในปัจจุบันจึงได้มีการพัฒนาเทคนิคและกระบวนการกำจัดใหม่ๆ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการกับปัญหาดังกล่าวให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด กระบวนการไพโรไลซิส (Pyrolysis) เป็นอีกหนึ่งเทคนิคที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการกับขยะพลาสติกที่มีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากกระบวนการไพโรไลซิสยังสามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงานได้อีกด้วย (จามิกรถาวรประเสริฐ, 2555 : 2)

ปัญหาขยะพลาสติกเป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งของแทบทุกประเทศและสามารถก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้หลายประการ เช่น สร้างมลพิษให้กับดินและน้ำ หากขยะพลาสติกนั้นมีส่วนประกอบสารเคมีหรือโลหะหนักที่เป็นอันตราย เมื่อขยะพลาสติกถูกทิ้งไว้ อาจมีการปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำหรือหน้าดินได้ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค

สร้างความไม่เป็นระเบียบให้กับพื้นที่ ทำให้เกิดการเพิ่มปริมาณของแมลงและสัตว์ต่างๆ จากแหล่งของขยะพลาสติก เมื่อมีการเผาขยะพลาสติกด้วยวิธีการและสภาวะที่ไม่เหมาะสมการเผาไหม้ขยะพลาสติกก็จะเกิดก๊าซบางชนิดขึ้น เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อนได้ ก๊าซไดออกซิน ซึ่งเป็นก๊าซที่สลายตัวได้เล็กน้อยในสถานะที่เป็นก๊าซ แต่ถ้าสะสมอยู่ในดินใช้เวลาในการย่อยสลายนานมาก ไดออกซินเป็นสารที่มีคุณสมบัติไม่รวมตัวกับน้ำ สามารถแพร่กระจายและสะสมเป็นตะกอนอยู่ในแหล่งน้ำ ทำให้สัตว์ที่อยู่ในแหล่งน้ำนั้นได้รับสารชนิดนี้เข้าไปและสะสมไว้ในร่างกาย เมื่อมีสัตว์ชนิดอื่นมากินสัตว์น้ำนั้นเข้าไปก็จะได้สารนี้เข้าไปด้วย เมื่อคนบริโภคสัตว์น้ำนั้นเข้าไปก็จะได้สารไดออกซินเข้าไปสะสมอยู่ในร่างกายได้ ซึ่งสารไดออกซินสามารถละลายได้ดีในไขมัน เมื่อรับประทานเข้าไปจะทำให้เกิดการสะสมภายในร่างกายได้ เมื่อได้รับสารไดออกซินเข้าไปในร่างกายในระยะแรกๆ จะเกิดความผิดปกติที่ผิวหนัง เช่น ผื่นคัน ไข้หวัด เป็นผื่น มีอาการเยื่อตาอักเสบ ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย และต่อมาจะมีผลกระทบต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ระบบต่อมไร้ท่อ และระบบประสาท เมื่อได้รับสารไดออกซิน เป็นระยะเวลาานจะทำให้เป็นโรคมะเร็งได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552 : เว็บไซต์)

สำหรับเรื่องของการลดการใช้ถุงพลาสติกในประเทศไทยนั้นแม้จะยังไม่มีความหมายควบคุมการใช้ถุงพลาสติกอย่างเข้มงวดเหมือนหลายประเทศ แต่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องก็พยายามผลักดันโครงการรณรงค์ เสริมสร้างจิตสำนึกการรับรู้ถึงปัญหาขยะจากถุงพลาสติกอย่างต่อเนื่อง โดยที่ผ่านมามีหลายๆ องค์กรที่ออกมารณรงค์เรื่องของการลดการใช้ถุงพลาสติกอย่างมากมาย แต่ยังไม่มีการรณรงค์ไหนที่นำไปสู่การลงมือปฏิบัติจริงและเห็นเป็นรูปธรรม จะพบเพียงแค่การจัดเป็นแคมเปญในระยะสั้นๆ เท่านั้น ทำให้ปริมาณการใช้ไม่ได้ลดลงจากปีก่อนๆ มีหน้าซ้ำยังมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นจากเดิมอีกด้วย (สถาบันธุรกิจเพื่อสังคม, 2554 : เว็บไซต์)

การจัดการขยะในปัจจุบัน ตั้งอยู่บนแนวคิดพื้นฐาน 4 อย่างเรียกว่า 4R ได้แก่ การลดการเกิดขยะ และการแพร่กระจายขยะ (Reduction) การนำวัสดุนั้นมาใช้ซ้ำกันหลายๆ ครั้ง (Reuse) การนำขยะหรือสิ่งที่ไม่ใช้แล้วไปผลิตสินค้าขึ้นมาใหม่ (Recycle) และการนำเอาพลังงานหรือวัตถุดิบออกมาจากขยะ (recovery) ซึ่งมีความสำคัญเมื่อผนวกเข้ากับอิทธิพลจากแนวคิดอุตสาหกรรม กล่าวคือบุคคลจะมีความตระหนักในการบริโภคเพิ่มขึ้นแนวคิด 4Rs คือการจัดการขยะที่สำคัญที่สุดในปัจจุบันและเร่งกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีภายใต้ระบบเศรษฐกิจปัจจุบันส่งผลให้ราคาของพื้นที่ที่ใช้ทั้งขยะพุ่งสูงขึ้น เนื่องจากชุมชนมีความหวาดกลัวต่อพิษภัยจากวิธีการทิ้งขยะแบบเดิม (จอมจันทร์ นทีวัฒนา, 2542 : 2)

การจัดการพลาสติกเหลือใช้ โดยการนำพลาสติกเหลือใช้กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ จึงเป็นทางเลือกที่ให้ประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ และช่วยลดปัญหาขยะพลาสติก อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอีกด้วย และมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น น้ำมันและพลังงานที่นำมาใช้ในการผลิตพลาสติกใหม่ ช่วยลดปริมาณของพลาสติกใหม่ที่จะต้องถูกผลิตขึ้นมาใช้ในอนาคต ในด้านเศรษฐกิจการนำพลาสติกเหลือใช้กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ช่วยลดต้นทุนของการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก ทำให้ผู้ผลิตมีกำไรมากขึ้น เมื่อธุรกิจมีกำไรมากขึ้น ธุรกิจก็จะช่วยสร้างงานให้กับสังคม คนในสังคมก็จะมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น (มีนา เหล่าหะเกียรติ, 2552 : 17)

จากปัญหาการขาดความรู้ของประชาชนที่มีต่อการใช้ถุงพลาสติก ซึ่งหากใช้ผิดประเภทผิดวิธีจะมีผลต่อสุขภาพ เช่น การนำถุงพลาสติกที่ไม่สามารถอุ่นด้วยเตาไมโครเวฟได้ไปอุ่นในเตาไมโครเวฟ การใช้ถุงพลาสติกก๊อปปี้บรรจุอาหารขณะร้อนจัดเป็นเวลานานๆ หรือการนำถุงพลาสติกที่ใช้บรรจุอาหารนำกลับมาใช้บรรจุอาหารอีกครั้งอาจจะทำให้มีปริมาณสารละลายออกมาเพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่าจะมีการล้างทำความสะอาดอย่างดีแล้วก็ตาม (ศิริญา กระตุ่มพี, 2554 : เว็บไซต์)

ในส่วนของการขาดความรู้ด้านการจัดการขยะจากถุงพลาสติกจะเห็นได้ว่า ประชาชนที่อาศัยอยู่นอกเขตเมืองมีรูปแบบการจัดการขยะจากพลาสติกโดยการเผา ซึ่งก่อให้เกิดมลภาวะที่เป็นพิษและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ โดยสารเคมีจากถุงพลาสติกเขาสู่ร่างกายทำให้เกิดโรคมะเร็งไขข้อต่างๆ (ปราณี วิเศษ, 2547 : 13)

ทั้งนี้ปัญหาในเรื่องของการขาดความรู้ของประชาชนอาจเนื่องมาจากการให้ความรู้โดยการณรงค์ยังเขาไม่ถึงกลุ่มเป้าหมาย การที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น วิธีการหนึ่งที่ยอมรับกัน คือ การให้ความรู้แก่ประชาชน เพื่อให้เกิดความตระหนัก และเกิดจิตสำนึกในการที่จะแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม (มนัส สุวรรณ, 2539 : 186)

ซึ่งการจะเปลี่ยนรูปแบบวิถีชีวิตใหม่ได้นั้น ต้องอาศัยการปลูกฝังจากครอบครัวเนื่องจากเป็นหน่วยย่อยที่ทำหน้าที่ผลิตทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นสมาชิกใหม่ให้แก่สังคม ทำหน้าที่เลี้ยงดูอบรมสมาชิกให้มีพัฒนาการทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ และสังคม ครอบครัวเป็นที่กำหนดพฤติกรรมและประสบการณ์ให้แก่เด็ก ตั้งแต่แรกเกิด ประสบการณ์ในวัยเด็กที่สะสมจากครอบครัวก่อให้เกิดบริโภคนิสัยที่ติดตัวเรื่อยมา ซึ่งนิสัยการบริโภคมีอิทธิพลต่อภาวะโภชนาการของแต่ละบุคคล (ศาสตราจารย์ ศาสตราวุฒิตร, 2544 : 37)

การทำวิจัยในครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมการลดการใช้พลาสติกสำหรับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เพื่อลดปัญหาการจัดการขยะพลาสติกที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก มีปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหาขยะต่างๆ เช่น เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค รวมถึงการลดปริมาณการใช้พลาสติกในโรงเรียนและในบ้านเรือนโดยการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ การส่งเสริมให้ความรู้จะช่วยให้นักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการลดการใช้พลาสติก มีทัศนคติ การลดการใช้พลาสติก และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

## 2. ความมุ่งหมายของงานวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาคู่มือการส่งเสริม การลดการใช้พลาสติก ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และมีประสิทธิผล

2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการลดการใช้พลาสติกสำหรับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ก่อนและหลังการส่งเสริม

2.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการลดการใช้พลาสติกสำหรับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ก่อนและหลังการส่งเสริม

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 386 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการส่งเสริม คือ นักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 32 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด ได้แก่ คู่มือในการส่งเสริม และแผ่นพับ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล

2.1 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการลดการใช้พลาสติก

2.2 แบบวัดทัศนคติต่อการลดการใช้พลาสติก

### 3.3 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ Item-total correlation ค่าความเชื่อมั่น Reliability ค่าความเที่ยงตรง (IOC) และการหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I)

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 4. สรุปผลการวิจัย

### 4.1 ประสิทธิภาพของการพัฒนาคู่มือและการส่งเสริมการลดการใช้พลาสติก ( $E_1 / E_2$ )

ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) คิดเป็นร้อยละ 86.8 และประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_2$ ) คิดเป็นร้อยละ 84.8 ดังนั้น ประสิทธิภาพของกระบวนการและ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของการพัฒนาคู่มือการลดการใช้พลาสติก เท่ากับ 86.8/84.8 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของการพัฒนาคู่มือและการส่งเสริมการลดการใช้พลาสติก ( $E_1/E_2$ )

คุณภาพรูปแบบการส่งเสริม	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	เกณฑ์
ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )	20	17.35	0.33	86.8	เป็นไปตามเกณฑ์
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )	20	16.96	0.32	84.8	เป็นไปตามเกณฑ์

ประสิทธิภาพของคู่มือการส่งเสริมเท่ากับ 86.8 / 84.8





#### 4.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการลดการใช้พลาสติก

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการลดการใช้พลาสติกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนการส่งเสริม โดยรวมค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.00 และหลังการส่งเสริมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.96

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการลดการใช้พลาสติก พบว่า เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย ผู้เข้าร่วมการส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการลดการใช้พลาสติก

รายการ	ก่อนการส่งเสริม			หลังการส่งเสริม			df	t	p
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ			
ความรู้ (N=20)	7.00	2.71	น้อย	16.96	1.29	มาก	31	-21.814	.000*

\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### 4.3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อการส่งเสริมการลดการใช้พลาสติก

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อการลดการใช้พลาสติก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 มีทัศนคติต่อการลดการใช้พลาสติกก่อนการส่งเสริม โดยรวมอยู่ในระดับ ไม่แน่ใจ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.49 และ

หลังการส่งเสริมโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 เมื่อเปรียบเทียบทัศนคติต่อการลดการใช้พลาสติก พบว่า เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย ค่าเฉลี่ยของทัศนคติหลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อการส่งเสริมการลดการใช้พลาสติก

รายการ	ก่อนการส่งเสริม			หลังการส่งเสริม			df	t	p
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ			
ทัศนคติ (N=5)	3.49	0.22	ไม่แน่ใจ	4.28	0.08	เห็นด้วย	31	-7.523	.000*

\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 5. อภิปรายผล

#### 5.1 ผลการพัฒนาคู่มือการส่งเสริมการลดการใช้พลาสติกสำหรับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ก่อนและหลังการส่งเสริม

ผลการวิจัย พบว่า คู่มือการส่งเสริมเรื่องการลดการใช้พลาสติก มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.80/84.80 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่มือการส่งเสริมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.7644 ซึ่ง แสดงให้เห็นว่านักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความก้าวหน้าในการมีความรู้ร้อยละ 76.44 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะคู่มือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ ได้ผ่านการตรวจสอบและได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญและพัฒนาจนน่าสนใจ อ่านง่าย โดยเฉพาะเป็นการเก็บข้อมูลจริงจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ ปรีชา ช่างขวัญยืน (2539 : 159-160) ได้อธิบายเกี่ยวกับลักษณะของคู่มือว่า ต้องมีความชัดเจนและให้รายละเอียดครอบคลุม เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจถูกต้อง การเขียนคู่มือต้องครอบคลุมประเด็นต่างๆ เช่น ควรระบุให้ชัดเจนว่า

คู่มือนี้เป็นคู่มือสำหรับใครและใครเป็นผู้ใช้ กำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้ใช้ได้ทำอะไรบ้าง คู่มือนี้ช่วยให้ผู้ใช้ได้อย่างไร ได้ประโยชน์อะไรบ้าง ควรมีส่วนที่ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้ เกี่ยวกับการเตรียมตัวการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ มีส่วนที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนกระบวนการในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง มีคำถาม หรือ กิจกรรม ให้ผู้ใช้ เครื่องมือ ทำ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการอ่านหรือปฏิบัติตาม ขั้นตอนที่เสนอแนะและเว้นที่ว่างสำหรับผู้คู่มือในการเขียนคำตอบรวมถึงคำถามหรือแนวทางในการต่อใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการช่วยให้ผู้ใช้คู่มือได้โดยสะดวก เช่น การจัดทำรูปเล่ม ขนาดการเลือกตัวอักษร การใช้คำ การใช้ภาพ การเน้นข้อความบางตอนและการใช้แหล่งอ้างอิงที่เป็นประโยชน์ซึ่งอาจเป็นบรรณานุกรม รายชื่อชมรม รายชื่อสื่อ รายชื่อสถาบันและรายชื่อบุคคลในทำนองเดียวกัน และเป็นไปตามแนวคิดของ เอกวุฒิ ไกรมาก (2541 : 57) อธิบายเกี่ยวกับลักษณะที่ดีของคู่มือว่าต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือใช้ภาษาชัดเจน เข้าใจง่าย ใครครวญถึงปัญหาและสถานการณ์อย่างทะลุปรุโปร่ง เพื่อให้ผู้ใช้คู่มือใช้ได้เป็นอย่างดี ควรออกแบบคู่มือให้สวยงาม น่าหยิบอ่าน มีรูปภาพหรือการ์ตูน ประกอบเพื่อให้น่าสนใจหากเป็นเล่มควรทำปกให้สวยงามและทนทานต่อการใช้เขียนหน้าปกให้เด่นชัด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรงฤทธิ์ นิคมโหมด (2557 : 17) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมเสริมทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวสำหรับเยาวชนที่รับจ้างทั่วไป บริเวณชายหาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี พุทธศักราช 2557 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมส่งเสริมการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวสำหรับเยาวชนที่รับจ้างทั่วไปบริเวณชายหาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี พุทธศักราช 2557 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวให้แก่เยาวชนที่รับจ้างทั่วไป บริเวณชายหาดชะอำ ก่อนและหลังการฝึกอบรม และ 3) เพื่อวิเคราะห์ความพึงพอใจของเยาวชนที่รับจ้างทั่วไปบริเวณชายหาดชะอำต่อการฝึกอบรมส่งเสริมการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว เป็นการวิจัยผสมโดยใช้ เครื่องมือวิจัย คือ 1) แบบสอบถาม 2) แบบ

สังเกตการณ์ 3) แบบวัดความสามารถในการนำไปใช้ และความพึงพอใจที่ผ่านผู้เชี่ยวชาญแล้ว โดยเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม 14 ชุด และข้อมูลเชิงคุณภาพ 6 คน ได้นำข้อมูลมาถูกต้องตาม Triangulation Method ผลการวิจัยพบว่า 1) คู่มือฝึกอบรมเสริมทักษะการสื่อสารของเยาวชนที่รับจ้างทั่วไปบริเวณชายหาดชะอำ มีคุณภาพตามเกณฑ์ 80/80 คือมีค่าประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการและหลังกระบวนการอยู่ที่ 80.52/82.14 2) ทักษะการสื่อสารของเยาวชนที่รับจ้างทั่วไปบริเวณชายหาดชะอำก่อนการฝึกอบรม มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.18 และหลังการฝึกอบรม มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.22 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหลังการฝึกอบรม เยาวชนที่รับจ้างทั่วไปมีคะแนนทักษะการสื่อสารสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) เยาวชนที่รับจ้างทั่วไปแสดงความพึงพอใจในการเข้าโครงการในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.07$ , S.D. = 0.73) เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านพบว่าด้านการให้บริการ มีความพึงพอใจ มากที่สุดเป็น อันดับที่ 1 ( $\bar{X} = 4.16$ , S.D. = 0.67) รองลงมาเป็นอันดับที่ 2 ค่าเฉลี่ยเท่ากัน 3 ด้าน ( $\bar{X} = 4.14$ , S.D. = 0.66) คือ ด้านเนื้อหา ด้านเอกสารประกอบการฝึกอบรม และด้านวิทยากร รองลงมา ( $\bar{X} = 4.05$ , S.D. = 0.71) คือ ด้านกระบวนการฝึกอบรม ส่วนอันดับสุดท้าย ( $\bar{X} = 3.81$ , S.D. = 0.91) คือ ด้านระยะเวลา อาคารสถานที่ และอุปกรณ์สอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิภู สิทธิภูมิมงคล (2545 : 79) วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมการวิจัยในชั้นเรียนเรื่อง การพัฒนาและการทดลองใช้นวัตกรรม เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมการวิจัยชั้นเรียน เรื่อง การพัฒนาและทดลองใช้นวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของครู ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูที่มีต่อชุดฝึกอบรม ผลการวิจัยพบว่าการวิจัยในชั้นเรียนเรื่อง การพัฒนาและการทดลองใช้นวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน หน่วยที่ 1 มีประสิทธิภาพ 89.75/81.53 และหน่วยที่ 2





มีประสิทธิภาพ 88.46/81.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ทั้งสองหน่วย จึงสรุปได้ว่าการพัฒนาคู่มือให้มีประสิทธิภาพต้องมีกระบวนการพัฒนาคู่มือที่ดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วุฒิสักดิ์ บุญแน่น และคณะ (2558 : 187) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนการสอนชีววิทยาเน้นให้นิสิตเชื่อมโยงความรู้ทางด้านชีววิทยากับสังคม โดยเฉพาะปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ เพื่อพัฒนาความรู้ด้านชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนิสิตระดับปริญญาตรีสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษาและเพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้ ความตระหนักและทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนิสิตระดับปริญญาตรีสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 58 คน ได้มาโดยการชักตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อมแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาสิ่งแวดล้อมแบบวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแบบวัดทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการและการพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อม สำหรับ นิสิตระดับปริญญาตรี จากการประชุมสัมมนาผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Paired t-test ผลการวิจัยพบว่า คู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา แต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.55/81.85 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ที่ 80/80

มีดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.751 และนิสิตมีความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ หลังการเรียนมากกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยสรุป การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีประสิทธิภาพเหมาะสมทำให้นิสิตมีความรู้ด้านชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการเพิ่มขึ้น นับว่าเป็นการปลูกฝังให้นิสิตเกิดความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม มีความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม และมีทักษะในการทำปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิตและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในระยะยาวต่อไป

## 5.2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการลดการใช้พลาสติกสำหรับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา ตำบลตลาดอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ก่อนและหลังการส่งเสริม

ผลการเปรียบเทียบ นักเรียนมีความรู้ก่อนและหลังการส่งเสริมการลดการใช้พลาสติกสำหรับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา พบว่า ความรู้เกี่ยวกับการลดการใช้พลาสติก หลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากมีการจัดกิจกรรมตามกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา จัดให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม มีเนื้อหาสาระจำนวน 4 เรื่อง คือ พลาสติกในชีวิตประจำวัน ผลกระทบของพลาสติกต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม และขยะพลาสติก ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ ประยูร วงศ์จันทร์ (2554 : 356) ได้ให้องค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมศึกษา 4 ประเด็นคือ 1) องค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ องค์ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ทั้งสิ่งแวดล้อมทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม 2) กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ได้แก่ การสื่อสารองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมสู่คน (ประชาชน) ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา 3) บุคคลกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ กลุ่มผู้รับการศึกษา ถ่ายทอดหรือสื่อสารองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา 4) การบรรลุวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้แก่ (1) ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม (2) ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม (3) ทักษะ เจตคติและค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม (4) ทักษะในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (5) การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (6) การประเมินผลการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับแนวคิดของ ไพศาล หวังพานิช (2526 : 96) กล่าวว่า เมื่อบุคคลได้รับการถ่ายทอดต่าง ๆ จากการเรียนรู้ การฝึกฝน การฝึกอบรม และที่เคยพบเห็นมาผ่านประสานสัมผัสต่าง ๆ จะทำให้ทราบข้อเท็จจริงหรือรายละเอียดของเรื่องราวมันจะเป็นประสบการณ์ของบุคคล ซึ่งจะสะสมและถ่ายทอดสืบต่อไปจนกลายเป็นความรู้จากการฝึกอบรมการส่งเสริมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนด้วยวิธีการบรรยายการสาธิตและการให้ผู้เข้าฝึกอบรมลงมือปฏิบัติ เป็นรูปแบบที่จะทำให้ผู้เข้าฝึกอบรมสนใจในการฝึกอบรมเป็นพิเศษและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ จึงทำให้คะแนนเฉลี่ยออกมาในทางที่ดีหรือเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจริยา ผาจวง และคณะ (2558 : 55) ได้ศึกษาเรื่อง การรณรงค์การจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนสำหรับชุมชนบ้านแสนสุข หมู่ที่ 27 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม งานวิจัยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาความต้องการในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนบ้านแสนสุข และเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติต่อการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความต้องการในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน จำนวน 71 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการรณรงค์ จำนวน 32 คน โดยการสุ่มแบบบังเอิญ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แผ่นพับ แบบสอบถามความรู้และแบบวัดทัศนคติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบ

สมมติฐาน ได้แก่ Paired t-test ผลการศึกษาพบว่า ชาวบ้านแสนสุข ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม มีความต้องการในการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอย และชาวบ้านมีความรู้และทัศนคติหลังการรณรงค์มากกว่าก่อนการรณรงค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพสิน เจจารีก (2558 : 53) ได้ศึกษาเรื่องการส่งเสริมการจัดการขยะด้วยวิธี 3R สำหรับนิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม สำหรับความรู้และทัศนคติต่อการส่งเสริมการจัดการขยะด้วยวิธี 3R พบว่า ก่อนการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนความรู้เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง หลังการส่งเสริม นิสิตมีคะแนนความรู้เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนและหลังพบว่าหลังการส่งเสริม นิสิตมีความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤติกา คงศิลา (2559 : 52) ได้ศึกษาเรื่องการส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากขยะอินทรีย์เพื่อนำมาทำปุ๋ยหมักชีวภาพในชุมชนบ้านวังยาว หมู่ที่ 7 ตำบลวังยาว อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้และการมีส่วนร่วมในการใช้ประโยชน์จากขยะอินทรีย์เพื่อนำมาทำปุ๋ยหมักชีวภาพในชุมชนบ้านวังยาว หมู่ที่ 7 ตำบลวังยาว อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ ชาวบ้านวังยาว จำนวน 30 คน ได้มาจากการสมัครใจ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากขยะอินทรีย์ เพื่อนำมาทำปุ๋ยหมักชีวภาพ แบบวัดการมีส่วนร่วมเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากขยะอินทรีย์ เพื่อนำมาทำปุ๋ยหมักชีวภาพ และแบบวัดการมีส่วนร่วมเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากขยะอินทรีย์ เพื่อนำมาทำปุ๋ยหมักชีวภาพ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ paired t-test ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการส่งเสริม ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้อยู่ในระดับปานกลาง หลังการส่งเสริม ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยความรู้อยู่ในระดับดี



เมื่อเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังการส่งเสริมพบว่า ชาวบ้านมีความรู้หลังการส่งเสริมมากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และหลังการส่งเสริมชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยการมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากขยะอินทรีย์เพื่อนำมาทำชีวภาพทำให้ชาวบ้านวัยยาวมีความรู้และการมีส่วนร่วมเพิ่มมากขึ้น

### 5.3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับการลดการใช้พลาสติกสำหรับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา ตำบลตลาดอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ก่อนและหลังการส่งเสริม

ผลการเปรียบเทียบนักเรียนมีทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริมการลดการใช้พลาสติกสำหรับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลสามัคคีวิทยา พบว่า ทัศนคติเกี่ยวกับการลดการใช้พลาสติก หลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดกิจกรรมตามกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา จัดให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมีเนื้อหาสาระจำนวน 4 เรื่อง คือ พลาสติกในชีวิตประจำวัน ผลกระทบของพลาสติกต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม และขยะพลาสติกและมีกระบวนการจึงทำให้นักเรียนมีทัศนคติหลังสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของศักดิ์ไทย สุรกีจาวร (2545 : 138) ได้ให้ความหมายของทัศนคติไว้ว่า ทัศนคติ คือ สภาวะความพร้อมทางจิตที่เกี่ยวข้องกับความคิด ความรู้สึก และแนวโน้มของพฤติกรรมบุคคลที่มีต่อบุคคลสิ่งของ สถานการณ์ต่าง ๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง และสภาวะความพร้อมทางจิตนี้จะต้องอยู่ยาวนานพอสมควร สอดคล้องกับแนวคิดของ อธิภัทร สายนาค (2543 : 24) กล่าวถึงองค์ประกอบของทัศนคติไว้ว่ามีองค์ประกอบอยู่ 3 ด้าน 1) ด้านความรู้ (The Cognitive Component) หมายถึง ความรู้ ความเชื่อ และความคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด 2) ด้านความรู้สึก (The Effective Component) หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ ความรู้สึกทางบวกหรือทางลบต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด 3) ด้านพฤติกรรม (The Behavioral Component) หมายถึง แนวโน้มหรือความ

พร้อมที่บุคคลจะตอบรับหรือปฏิเสธ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจิรพรรณ เสาศิริ (2557 : 56) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การรณรงค์เพื่อการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของชุมชนบ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จัดการวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติ ต่อการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของชุมชนบ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่าง คือ ตัวแทนจากครัวเรือน จำนวน 30 คน โดยได้จากการสมัครใจเข้าร่วมกันรณรงค์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ คู่มือแผ่นพับ แบบสอบถามความรู้ และ แบบวัดทัศนคติ สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ Paired t-test ผลการศึกษา พบว่า ความรู้ก่อนการรณรงค์ชาวบ้านมีคะแนนค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใช้เท่ากับ 9.73 หลังการรณรงค์ชาวบ้านมีคะแนนค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี คือเท่ากับ 10.43 และทัศนคติก่อนการรณรงค์ชาวบ้านมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับไม่เห็นด้วย เท่ากับ 1.7 หลังการรณรงค์ชาวบ้านมีคะแนนค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วย เท่ากับ 2.82 เมื่อเปรียบเทียบกับความรู้และทัศนคติก่อนและหลังการรณรงค์ พบว่า ชาวบ้านมีความรู้และทัศนคติหลังการรณรงค์มากกว่าก่อนการรณรงค์อย่างมีนัยสำคัญที่สถิติระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของวิญญา ชินวงษา (2556 : 55) ได้ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพด้วยปุ๋ยหมักชีวภาพสำหรับชุมชนบ้านหัวนาคำ ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทัศนคติก่อนและหลังการส่งเสริม ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ชาวบ้านหัวนาคำ ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม มีทัศนคติต่อการส่งเสริมการแก้ไขดินเสื่อมคุณภาพด้วยปุ๋ยหมักชีวภาพก่อนและหลังการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพด้วยปุ๋ยหมักชีวภาพ พบว่าหลังการส่งเสริมสูงกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพของปุ๋ยหมักชีวภาพในชุมชนบ้านหัวนาคำ ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง

จังหวัดมหาสารคาม มีผลทำให้ทัศนคติก่อนการส่งเสริมการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพด้วยปุ๋ยหมักชีวภาพของชาวบ้านเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของลือศักดิ์ มาตรการพหุและคณะ (2560 : 140) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยสร้างรูปแบบการเรียนการสอนจากข้อมูลพื้นฐาน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนแสงอรุณระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน โดยสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพ โดยมีผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญคือ (1) ทฤษฎี (2) วัตถุประสงค์ (3) กระบวนการจัดการเรียนการสอนมี 6 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างบรรยากาศการเรียนรู้อันวิจิตรสวยงามต้องการขั้นวางแผนการเรียนรู้อันฝึกการคิดวิเคราะห์ โดยแบ่งเป็นฝึกการคิดรายบุคคลและฝึกการคิดกลุ่มย่อย ขั้นสะท้อนความคิด ขั้นสรุปและประเมินผล และ (4) ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนจากการ

เรียนตามรูปแบบ และรูปแบบมีคุณภาพเหมาะสมตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 2) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนโดยรวมมี 2. ควรศึกษาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียนที่เข้าร่วมการส่งเสริมทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาส่งเสริมแบบต่อเนื่องจากโรงเรียนสู่ชุมชนต่อไป ค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนโดยรวมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .054 ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนโดยรวมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 6. ข้อเสนอแนะ

### 6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. โรงเรียนสามารถนำคู่มือการส่งเสริมและแผนปฏิบัติการลดการใช้พลาสติกไปเป็นแนวทางในการส่งเสริมและแก้ไขปัญหาขยะพลาสติกให้กับโรงเรียนต่อไปได้
2. สามารถนำคู่มือการส่งเสริมและแผนปฏิบัติการลดการใช้พลาสติก ไปเผยแพร่ให้กับเยาวชน ชาวบ้านหรือชุมชนได้

### 6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการสร้างและพัฒนาสื่อนวัตกรรมในรูปแบบของวีดิทัศน์ และโปสเตอร์ โดยทำการส่งเสริมผ่านระบบทางออนไลน์ เพื่อเป็นช่องทางในการส่งเสริมที่กว้างขวางและเพื่อให้เกิดความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น
2. ควรเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบโครงการหรือกิจกรรมของชุมชน เช่น ประเพณีงานบุญ กีฬา และนันทนาการต่าง ๆ เปิดโอกาสให้เข้าร่วมรับฟังข่าวสารผลการดำเนินงาน การใช้จ่ายงบประมาณในการจัดกิจกรรมของชุมชน



## 7. เอกสารอ้างอิง

- กฤติกา คงศิลา. (2559). การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากขยะอินทรีย์เพื่อนำมาทำปุ๋ยหมักชีวภาพในชุมชนบ้านวังยาว หมู่ที่ 7 ตำบลวังยาว อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม. โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จริยา ผาจวง และคณะ. (2558). การรณรงค์การจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนสำหรับชุมชนบ้านแสนสุข หมู่ที่ 27 ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. สัมมนาสิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จอมจันทร์ นทีวัฒนา. (2542). นวัตกรรมในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม : ศึกษากรณีการจัดการขยะพลาสติกในประเทศไทยที่พัฒนา. การค้นคว้าแบบอิสระ. สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จามิกร ถาวรประเสริฐ. (2555). การกำจัดคลอรีนจากกระบวนการไฟโรไลซิสขยะพลาสติกกรรม. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จิรพรรณ เสาศิริ. (2557). การรณรงค์เพื่อการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของชุมชนบ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทรงฤทธิ์ ฉิมโหมด. (2557). การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมเสริมทักษะการสื่อสาร เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวสำหรับเยาวชนที่รับจ้างทั่วไปบริเวณชายหาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี พุทธศักราช 2557. วารสารมนุษยสังคมปริทัศน์, ปีที่ : 17 ฉบับที่ : 2, เลขหน้า : 17-32.
- นิตยาพร สมภักดิ์. (2555). การศึกษาการย่อยสลายขยะพลาสติกและ/หรือพลาสติกชีวภาพโดยกลุ่มจุลินทรีย์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประยูร วงศ์จันทร์. (2554). วิทยาการสิ่งแวดล้อม. มหาสารคาม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปราณี วิเศษ. (2547). การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของถุงพลาสติกโพลีโพรพิลีน (พีพี) ที่ใช้บรรจุอาหารขณะร้อน. กลุ่มงานเทคโนโลยีอาหาร 2 กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- ปรีชา ช่างขวัญยืน. (2539). เทคนิคการเขียนและผลิตตำรา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปิยาภรณ์ เศรษฐบรรจง. (2554). ผลกระทบจากสภาวะของแสงและระยะเวลาในการเก็บรักษาต่อคุณสมบัติของน้ำมันที่ผลิตจากขยะพลาสติก. วิทยานิพนธ์. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ไพลิน เจาจาริก. (2558). การส่งเสริมการจัดการขยะด้วยวิธี 3R สำหรับนิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : เอส ดี เฟลส.
- มนัส สุวรรณ. (2539). นิเวศวิทยาของมนุษย์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร. โอเดียนสโตร์.
- มีนา เหล่าหะเกียรติ. (2552). ข้อจำกัดด้านกฎหมายต่อการประกอบธุรกิจจัดการพลาสติกเหลือใช้. วิทยานิพนธ์. คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลือศักดิ์ มาตรฐานและคณะ. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. วารสารวิชาการศรีปทุมชลบุรี, ปีที่ : 14 ฉบับที่ : 2, เลขหน้า : 132-142.
- วิญญา ชินวงษา. (2556). การส่งเสริมการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพด้วยปุ๋ยหมักชีวภาพสำหรับชุมชนบ้านหัวนาคำ ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. โครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วุฒิศักดิ์ บุญแน่น และคณะ. (2558). การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาสังแวดล้อมแบบบูรณาการ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ปีที่ : 9 ฉบับที่ : 4, เลขหน้า : 174-190.





- ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร. (2545). *ทัศนคติหรือเจตคติ*. [ออนไลน์] ได้จาก : <http://www.goto-now.org/posts/280647>  
[สืบค้นเมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2562].
- ศาสตราจารย์ ดร. ศาสตราจารย์ ดร. (2544). *พฤติกรรมสุขภาพเกี่ยวกับการบริโภคอาหารของนักเรียนมัธยมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. วิชาเอกสุขศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.*
- ศิริัญญา กระตุ่มพี. (2554). *ทำไม...ถุงหิ้วพลาสติกห้ามใช้บรรจุอาหาร*. [ออนไลน์] ได้จาก [http://www.ocpb.go.th/show\\_news.asp?id=1510](http://www.ocpb.go.th/show_news.asp?id=1510) [สืบค้นเมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2562].
- สถาบันธุรกิจเพื่อสังคม. (2554). *แนวโน้มการลดถุงพลาสติกในไทย*. [ออนไลน์] ได้จาก <http://www.csri.or.th/columnist/webmaster/story/1350> [สืบค้นเมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2562].
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2552). *ไดออกซิน*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.ipst.ac.th/chemistry/articles11/dioxide.htm> [สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2562].
- สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. (2561). *พลาสติก*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=28&chap=8&page=t28-8-infodetail01.html> [สืบค้นเมื่อวันที่ 23 ตุลาคม 2561].
- สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. (2558). *ขยะพลาสติก : ภัยใกล้ตัว*. เอกสารวิชาการ อีเล็คทรอนิกส์.
- อธิภัทร สายนาค. (2543). *การศึกษาเจตคติต่อการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะของครูที่ใช้คู่มือการประเมินการปฏิบัติการสอน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. (การศึกษาปฐมวัย) กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อภิภู สิทธิภูมิมงคล. (2545). *การพัฒนาชุดฝึกอบรมการวิจัยในชั้นเรียนเรื่อง การพัฒนาและการทดลองใช้นวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เอกวุฒิ ไกรมาก. (2541). *การสร้างคู่มือในการจัดหาและการใช้ประโยชน์วิทยากรท้องถิ่นสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.