



การส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม ในโรงเรียนแก้งวิทยานุกูล ตำบลแก้ง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

กุลสตรี จองกัลยา¹, อติศักดิ์ สิงห์สีโว², กรรณิกา สุขงาม³

^{1,2,3} คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

กุลสตรี จองกัลยา, อติศักดิ์ สิงห์สีโว, กรรณิกา สุขงาม. (2561). การส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน. วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 1(4), 2561 : 70 – 79.

บทคัดย่อ

วิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน และเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติต่อการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ก่อนและหลังการส่งเสริม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาวิจัย คือ นักเรียนโรงเรียนแก้งวิทยานุกูล จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย คู่มือ และแผนปฏิบัติการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน แบบทดสอบความรู้ และแบบวัดทัศนคติต่อการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ paired t-test ผลการศึกษาพบว่า ก่อนการส่งเสริมนักเรียนมีความรู้อยู่ในระดับต่ำ ($\bar{X}=9.33$) หลังการส่งเสริมนักเรียนมีความรู้อยู่ในระดับสูง ($\bar{X}=15.20$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้ก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่าคะแนนความรู้หลังการส่งเสริมสูงกว่าคะแนนความรู้ก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 และก่อนการส่งเสริมนักเรียนมีทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X}=4.29$) ส่วนหลังการส่งเสริมนักเรียนมีทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ($\bar{X}=4.66$) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นักเรียนมีทัศนคติที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ .05

คำสำคัญ : การส่งเสริม, ความรู้, ทัศนคติ, น้ำขาวข้าว, ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม



The Promoting of Production of Bathroom Remedies from Saunas For Environmental Benefits Koengwittayanukoon School, Koeng Sub-District, District Muang, Maha Sarakham Province

Kullasatree Jongkanlaya¹, Adisak Singseewo², Kannika Sookngam³

^{1,2,3}Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

Kham Riang Sub-District, Kantharawichai District, Maha Sarakham province 44150

Kullasatree Jongkanlaya, Adisak Singseewo, Kannika Sookngam. (2018). The Promoting of Production of Bathroom Remedies from Saunas for Environmental Benefits Koengwittayanukoon School, Koeng Sub-District, Muang District, Maha Sarakham Province. Thai Journal of Environmental Studies Vol. 1(4), 2018 : 70 – 79.

Abstract

This research aimed to the promoting of production of bathroom remedies from Saunas for environmental benefits Koengwittayanukoon school, Koeng sub-district, Muang district, Maha Sarakham. The sample consisted of 30 students home who kapok was used in the research include manual activities. test your knowledge and attitude to the promoting of production of bathroom remedies from saunas for environmental benefits koengwittayanukoon school research. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation and statistical tests using paired simple t-test results showed that before the campaign to educate students with the knowledge average fair after receiving a promotion. to educate students with the knowledge average at a good level compared to the knowledge of the average found knowledge points after averaging promoting higher than before the promotion is statistically significant at the 0.05 level attitude before the promotion is in doubt and after. The pre-promotion attitude was uncertain. After the promotion at the agreed level. Comparing the average score of attitudes after promotion more before promotion statistically significant at .05

Key words : A Promotion, Knowledge, Attitude, Environmental Benefits, Water to rinse



1. บทนำ

การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน เป็นผลมาจากปัจจัยทางเศรษฐกิจหลายประการ แต่หนึ่งในปัจจัยที่ขับเคลื่อนการขยายตัวทางเศรษฐกิจได้แก่ การบริโภค ซึ่งการบริโภคของภาคครัวเรือนนับเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญ ซึ่งส่งผลต่อขนาดของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) ทั้งนี้ การบริโภคเป็นส่วนประกอบที่สำคัญด้านอุปสงค์มวลรวม (Demand Sides) โดยค่าใช้จ่ายในการบริโภคคิดเป็นสัดส่วนเฉลี่ยประมาณร้อยละ 52.50 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2549-2559 (เกษตรยั่งยืน พึ่งตนเอง, 2558 : เว็บไซต์)

จากสภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบันที่เราได้ประสบปัญหาที่นั่น หลายท่านคงทราบว่ ภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทยที่ดิ่งตัวลงอย่างน่าตกใจนั้นได้ส่งผลต่อราคาสินค้าอุปโภคและบริโภคในตลาดได้ปรับตัวสูงขึ้นตามไปด้วย ทำให้เหล่าพ่อค้าและประชาชนต้องประสบปัญหาสินค้าแพง และสินค้าขายไม่ได้ แถมยังต้องประสบกับปัญหาสินค้าขาดตลาด ทำให้ราคาสินค้ายิ่งขยับตัวแพงขึ้นไปอีก ซึ่งท่านพ่อบ้านแม่บ้านอาจจะกำลังกลุ้มใจกับรายจ่ายภายในครัวเรือนที่ต้องมีรายจ่ายเพิ่มขึ้น แต่รายรับยังมีเท่าเดิม ประกอบกับน้ำยาล้างห้องน้ำที่ใช้อยู่เป็นประจำมีราคาแพงและมีส่วนผสมของสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (เกษตรกร เกษตรยั่งยืนพึ่งตนเอง, 2558 : เว็บไซต์)

จุลินทรีย์ EM เป็นน้ำหมักชีวภาพที่หาได้ง่าย และเป็นน้ำหมักชีวภาพที่อุดมด้วยจุลินทรีย์และสารสกัดที่ได้จากพืชที่หมัก คุณสมบัติของตัวมันจึงเป็นการช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ ช่วยกระตุ้นการดูดซึมสารอาหารของพืช และเป็นอาหารสำหรับจุลินทรีย์ช่วยเร่งการเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในธรรมชาติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยสลายของเน่าเสีย ซึ่งมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์ รวมถึงเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมปลอดภัยต่อผู้ใช้ ทั้งนี้เอเอ็มจะมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปตามส่วนผสมที่ใส่ลง การเอาเอเอ็มมาใส่น้ำตาลเป็นการเพิ่มให้อาหารเลี้ยงเชื้อมากขึ้น เท่ากับเป็นการ

กระตุ้นให้จุลินทรีย์เกิดมากขึ้น สามารถช่วยบำบัดน้ำเสีย เพิ่มออกซิเจนในน้ำ ดับกลิ่น แก้ปัญหาท่อตัน ขจัดคราบผนังห้อง หรือหากประสงค์จะใช้ในห้องน้ำ ทำความสะอาดพื้นใช้ EM ผสมน้ำ 100 เท่า เทราดพื้นล้างทำความสะอาดตามปกติ ส่วนการล้างชักโครก, โถปัสสาวะ EM ผสมน้ำ 50 เท่า เทใส่ชักโครก, โถปัสสาวะ ท่อระบายน้ำทิ้ง ทำให้สะอาดไม่มีกลิ่น ช่วยย่อยสลายกากตะกอนแก้ปัญหาลูกตุ้ม และช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ อีกทั้งนำมาผสมกับน้ำชาข้าว น้ำชาข้าวสามารถขจัดคราบไขมันที่ติดกับภาชนะให้ล้างออกได้ง่าย ช่วยล้างกลิ่นคาวในห้องน้ำได้อีกด้วย (เกษตรกร เกษตรยั่งยืนพึ่งตนเอง, 2558 : เว็บไซต์)

การใช้จุลินทรีย์ ธรรมชาติในการบำบัดน้ำเสียในบ่อปลา นิล พบว่า จุลินทรีย์ตามธรรมชาติมีประสิทธิภาพในการย่อยสารไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียที่เกิดจากการขับถ่ายของปลา และการเน่าเปื่อยของอาหารไม่ให้ออกค่างในบ่อเลี้ยงปลา และแพลงตอนสามารถดึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง ทำให้ความเป็นกรดเป็นด่างมีความเป็นกลางมากขึ้น อยู่ในช่วงเหมาะสมในการเลี้ยงปลา (ขวัญตา ชมพูเพ็ชร, 2546 : บทคัดย่อ)

การใช้จุลินทรีย์อีเอ็ม (EM) ในการบำบัดน้ำเสีย โรงอาหารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้แบ่งชุดการทดลองออกเป็น 5 ชุดการทดลอง โดยเก็บน้ำตัวอย่างด้วยวิธีเก็บแบบรวม (Composit Sampling) จากปลายรางระบายน้ำเสียโรงอาหารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จากนั้นนำจุลินทรีย์อีเอ็ม (EM) ที่บวมไวรัสน้ำตัวอย่าง 5 ชุดการทดลอง ชุดที่ 1 เป็นชุดควบคุม ไม่เติม จุลินทรีย์อีเอ็ม ชุดที่ 2 เติมจุลินทรีย์อีเอ็ม ร้อยละ 10 ชุดที่ 3 เติมจุลินทรีย์อีเอ็มร้อยละ 20 ชุดที่ 4 เติมจุลินทรีย์อีเอ็ม ร้อยละ 30 และชุดที่ 5 เติมจุลินทรีย์อีเอ็ม ร้อยละ 40 นำน้ำตัวอย่าง ทั้งหมด 5 ชุดมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่ระยะเวลา 7, 14 และ 21 วัน โดยพารามิเตอร์ของคุณภาพ น้ำที่ทำการศึกษา ได้แก่ อุณหภูมิความเป็นกรดเป็นด่าง ความต้องการออกซิเจนทางเคมี น้ำมัน และไขมัน ผลการทดลองพบว่า สามารถใช้จุลินทรีย์อีเอ็มในการบำบัดน้ำเสียได้ดีในระดับหนึ่ง ไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของ

อุณหภูมิ ความเป็นกรดเป็นด่าง แต่มีความต้องการออกซิเจนทางเคมี น้ำมันและไขมัน โดยมีแนวโน้มลดลงตามระยะเวลาของการบำบัด ชุดการทดลองที่ 3 จะสามารถบำบัดซีโอดีได้ดีที่สุด โดยมีประสิทธิภาพร้อยละ 67.2 ที่ระยะเวลา 21 วัน และชุดการทดลองที่ 5 จะสามารถบำบัดน้ำมันและไขมันได้ดีที่สุดโดยมีประสิทธิภาพร้อยละ 86.4 ที่ระยะเวลา 21 วัน (ไกรสรมะโน, สุภลักษณ์ พรหมรัป และเพ็ญภักดิ์ สุริยะเสน, 2550 : 59)

การใช้จุลินทรีย์อีเอ็มบำบัดของเสีย จากฟาร์มสุกร เชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการบำบัดของเสียในการทดลองนี้เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่เลี้ยงเอง และขยายโดยวิธีกิ่งต่อเนื่อง การบำบัดเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ใช้เชื้อจุลินทรีย์อีเอ็มผสมกับน้ำ ใช้ล้างคอก และสุกร วิธีการบำบัดอีกวิธีคือ ใช้จุลินทรีย์ผสมทั้งในน้ำที่ใช้ล้างคอก สุกร และน้ำดื่มของสุกร ผลการวิเคราะห์ทางเคมี พบว่า จุลินทรีย์อีเอ็มสามารถนำไปประยุกต์ใช้บำบัดของเสียจากฟาร์มสุกรได้ในทางปฏิบัติ ในบริเวณที่น้ำมีความเข้มข้นของของแข็งสูง ค่าบีโอดี ลดลงไปได้ถึงร้อยละ 91.0 ส่วนบริเวณที่น้ำมีความเข้มข้นของของแข็งต่ำ ค่าบีโอดีลดลงได้ ร้อยละ 46.0 การศึกษาครั้งนี้ พบว่า การล้างคอกทุกวันด้วยน้ำผสมเชื้อจุลินทรีย์อีเอ็มสามารถลดปัญหา เรื่องกลิ่นเหม็นได้อย่างเป็นที่น่าพอใจ มูลสุกรที่บำบัดด้วยเชื้อจุลินทรีย์อีเอ็มมีคุณค่าสูงทั้งด้านปุ๋ย และอาหาร การศึกษาครั้งนี้ พบว่า มูลสุกรจากการบำบัดด้วยวิธีการผสมในน้ำล้างและน้ำดื่มมีโปรตีน ร้อยละ 23.6 และมีส่วนประกอบของกรดอะมิโนที่จำเป็นชนิดต่างๆ ในปริมาณที่สูง (สมชัย จันทร์สว่าง และคณะ 2537: 67)

การผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวสามารถนำไปทำความสะอาดห้องน้ำ ช่วยขจัดกลิ่นเหม็นและช่วยขจัดคราบสกปรกตามพื้นห้องน้ำและโถส้วมได้สะอาดเป็นอย่างดี และยังช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมไม่ให้น้ำเน่าเสีย โดยสังเกตจากต้นไม้อะต้นหญ้าข้างห้องน้ำ เมื่อได้รับน้ำที่ผสมด้วยน้ำยาล้างห้องน้ำจากสารทางธรรมชาติ ที่เกิดจากการทำงานของจุลินทรีย์ มีลักษณะเจริญเติบโตเร็ว ใบมีสีเขียว

เข้มกว่าต้นไม้อื่นบริเวณใกล้เคียงที่ไม่ได้รับน้ำที่ผสมด้วยน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวที่ผลิตขึ้น

จากการสำรวจโรงเรียนแก้งวิทย์วิทยานุกูล ตำบลแก้ง อำเภอมะนัง จังหวัดมหาสารคาม เมื่อวันที่ 16 มกราคม 2561 มีนักเรียนจำนวน 105 คน พบว่ามีปัญหาน้ำเสียคิดเป็น 44.44 % ไม่มีปัญหาน้ำเสีย 55.55 % ในโรงเรียนแก้งวิทย์วิทยานุกูล ไม่มีการกำจัดกลิ่นเหม็น โดยการกำจัดของกลิ่นเหม็นในห้องน้ำของโรงเรียน ทางโรงเรียนได้ซื้อน้ำยาล้างห้องน้ำตามท้องตลาดซึ่งเป็นสารเคมีและส่งผลต่อสุขภาพของนักเรียนเป็นอย่างมาก ทางโรงเรียนจึงยินดีให้คณะผู้จัดอบรมทำการอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนโรงเรียนแก้งวิทย์วิทยานุกูล

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะรับส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ และทัศนคติที่ดีขึ้นต่อการส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวด้วยการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด นักเรียนสามารถนำความรู้จากการส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวนำไปใช้ในครัวเรือนได้และสามารถสร้างรายได้ให้แก่ครอบครัวได้เป็นอย่างดี

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
- 2.2 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ในการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
- 2.3 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทัศนคติต่อการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการส่งเสริม ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนแก้งวิทย์วิทยานุกูล ตำบลแก้ง อำเภอมะนัง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 105 คน



กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการส่งเสริม ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนกึ่งวิทยานุกูล ตำบลเก็ญ อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบสุ่ม

3.2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด

1. คู่มือส่งเสริม การผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาว
2. แผ่นพับ การผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาว

เครื่องมือในการวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาว
2. แบบวัดทัศนคติต่อการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาว

3.3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการออกแบบเก็บข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กระทำการเก็บข้อมูลอยู่ 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 สืบหาและศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

1.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับโรงเรียนกึ่งวิทยานุกูล โดยทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานจากตำรา เอกสาร บริบทโรงเรียน และการลงสำรวจพื้นที่จริง โดยการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง และมีจุดเน้นในการตอบคำถามเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในโรงเรียน

1.2 นำผลที่ได้จากการสำรวจและสัมภาษณ์ประมวลสาเหตุของการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม

ระยะที่ 2 การออกแบบถ่ายทอดสิ่งแวดล้อมศึกษา (ขั้นเตรียมการจัดกระบวนการส่งเสริม)

ในระยะนี้ผู้วิจัยจะทำการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือในการถ่ายทอดเครื่องมือวัดผลในการส่งเสริมเรื่องการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนเป็นระยะการเตรียมความพร้อมของแผ่นพับและแบบวัดผลเพื่อใช้ประกอบในการจัดกระบวนการส่งเสริมโดยลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1) ออกแบบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอด ได้แก่

คู่มือ เรื่อง การผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
แผ่นพับ เรื่อง การผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

2) สร้างแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ในการตรวจหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่

- คู่มือ เรื่อง การผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
- แผ่นพับ เรื่อง การผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
- แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
- แบบวัดทัศนคติต่อการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

3) การหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (IOC) ค่าความเหมาะสมของเนื้อหา ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ และค่าความยากง่าย

4) การหาประสิทธิภาพเครื่องมือ โดยไปทดลองกับกลุ่มย่อย เพื่อทดสอบความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรม ระยะเวลา และอุปกรณ์ แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ปรับปรุงคู่มือให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ระยะที่ 3 กระบวนการถ่ายทอดสิ่งแวดล้อมศึกษา (การส่งเสริมให้ความรู้และวัดผล) ในระยะนี้เป็นระยะกระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยผ่านกระบวนการส่งเสริมถ่ายทอดให้เกิดความรู้ และทัศนคติต่อการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวขาว โดยมีกำหนดการส่งเสริมและรูปแบบในการส่งเสริมมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนดำเนินการส่งเสริม

1) การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ คือ เป็นการเตรียมพร้อมของผู้เรียนหรือการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้อำนวยต่อการส่งเสริมโดยการจัดสถานที่ให้มีความสะดวกไม่คับแคบ และการสร้างความคุ้นเคยกับผู้เข้ารับการส่งเสริมเพื่อสร้าง

บรรยากาศแห่งความเคารพนับถือกันและกัน และ
ความเป็นมิตรระหว่างผู้เข้าร่วมการส่งเสริม

2) ทัศนกิจกรรม คือ การส่งเสริมครั้งนี้มี
กิจกรรม และมีวิธีการถ่ายทอดความรู้หลากหลาย
รูปแบบได้แก่ การบรรยาย การอภิปรายกลุ่ม
การสาธิต มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 บรรยายเนื้อหาของน้ำชาข้าว

2.2 บรรยายเกี่ยวกับประโยชน์ของน้ำชา
ข้าว

2.3 การสาธิตการผลิตน้ำชาล้างห้องน้ำจาก
น้ำชาข้าว

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ
ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการจัด
กิจกรรม ได้แก่ paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ .05

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 กิจกรรมการส่งเสริมการผลิตน้ำชาล้างห้องน้ำ จากน้ำชาข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม ในโรงเรียนแก่งวิทยานุกูล ตำบลแก่ง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม

การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความรู้และทัศนคติ
ต่อการผลิตน้ำชาล้างห้องน้ำจากน้ำชาข้าวเพื่อใช้
ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนโดยใช้

กระบวนการส่งเสริม จำนวน 2 วัน ซึ่งมี คู่มือการ
ส่งเสริม และแผนพับ เป็นสื่อประกอบในการบรรยาย
และสาธิตการผลิตน้ำชาล้างห้องน้ำจากน้ำชาข้าว
โดยมีผู้เข้าร่วมการส่งเสริม จำนวนทั้งหมด 30 คน
เป็นเพศชาย จำนวน 16 คน เป็นเพศหญิง จำนวน
14 คน ช่วงอายุผู้เข้ารับการส่งเสริม อายุ 10-15 ปี
ทั้งหมด และมีระดับการศึกษาอยู่ในช่วงมัธยมศึกษาปีที่
1 จำนวน 7 คน รองลงมาคือ ระดับมัธยมศึกษาปีที่
2 จำนวน 13 คน และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน
10 คน

4.2 ผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการผลิต น้ำชาล้างห้องน้ำจากน้ำชาข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนแก่งวิทยานุกูล ตำบล แก่ง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม

โดยรวมก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า
นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการผลิตน้ำชา
ล้างห้องน้ำจากน้ำชาข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้าน
สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ก่อนส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ย
ความรู้ในระดับต่ำ 9.33 หลังส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ย
ความรู้ในระดับปานกลาง 15.20 เมื่อเปรียบเทียบ
คะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการ
ส่งเสริมนักเรียนมีความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริม จึง
สามารถสรุปได้ว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังการ
ส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการผลิตน้ำชาล้างห้องน้ำจากน้ำชาข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมใน
โรงเรียนแก่งวิทยานุกูล

รายการ	ก่อนการส่งเสริม			หลังการส่งเสริม			df	t	p
	\bar{X}	S.D	ระดับ ความรู้	\bar{X}	S.D	ระดับ ความรู้			
ความรู้ (N=20)	9.33 (46.67%)	2.82	ต่ำ	15.20 (84.33%)	2.18	ปานกลาง	29	-9.68	.000*

4.3 ผลการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการผลิตน้ำชา ล้างห้องน้ำจากน้ำชาข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้าน สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนแก่งวิทยานุกูล ตำบลแก่ง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม

นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติต่อการส่งเสริม
การผลิตน้ำชาล้างห้องน้ำจากน้ำชาข้าวเพื่อใช้
ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ก่อนส่งเสริมมี
คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.29 อยู่ในระดับเห็นด้วย หลัง
ส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 อยู่ในความรู้ระดับ



เห็นด้วยอย่างยิ่ง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อน และหลังการส่งเสริม พบว่า นักเรียนมีทัศนคติ

เพิ่มมากขึ้นหลังการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบทัศนคติต่อการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมใน โรงเรียนแก้งวิทยาอนุกุล ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

รายการ	ก่อนส่งเสริม			หลังส่งเสริม			df	t	P
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ			
ทัศนคติ (N=5)	4.29	0.60	เห็นด้วย	4.66	0.30	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	29	-3.08	.000*

5. อภิปรายผล

5.1 ผลการศึกษาเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนแก้งวิทยาอนุกุล ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

ผลการศึกษาเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำขาวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนแก้งวิทยาอนุกุล ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม โดยรวมก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า ก่อนการส่งเสริม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความรู้อยู่ในระดับปานกลาง และหลังการส่งเสริมนักเรียนมีความรู้ในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า หลังการส่งเสริมนักเรียนมีความรู้มากกว่าก่อนการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 จึงสามารถสรุปได้ว่านักเรียนมีความรู้มากขึ้นกว่าก่อนการส่งเสริมมีความสอดคล้องกันส่งผลให้นักเรียนมีความรู้มากขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ บุญธรรม กิจปริดาภิรักษ์ (2545: 7) ให้ความหมายว่า ความรู้ หมายถึง การระลึกถึงเรื่องราวต่างๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาแล้วได้ และรวมถึงการจำเนื้อเรื่องต่างๆ ทั้งที่ปรากฏอยู่ในแต่ละเนื้อหาวิชาและที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชานั้นด้วย เช่น ระลึกหรือจำได้ถึงวัตถุประสงค์ วิธีการ แบบแผน และเค้าโครงของเรื่องนั้นๆ ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของไพศาล หวังพานิช (2546: 96-104) กล่าวถึงการวัดความรู้ ความจำว่าเป็น การวัด ความสามารถในการระลึกเรื่องราวข้อเท็จจริงหรือประสบการณ์ต่างๆ หรือเป็นการวัดการระลึก

ประสบการณ์เดิมที่บุคคลได้รับจากคำสอนการบอกกล่าว การฝึกฝนของผู้สอนรวมทั้งจากตำราจากสิ่งแวดล้อมต่างๆด้วยคำถามวัดความรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของเอนก หาลี และคณะ (2556: 4) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและปรับใช้ภูมิปัญญาของชาวบ้านนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ในการล้างทำความสะอาดพืชผักและผลไม้จากการสัมผัสในในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นปราชญ์ชาวบ้าน ผู้ประกอบการค้าผักและผลไม้สดในพื้นที่ศึกษาพบว่า ชาวบ้านมีภูมิปัญญาในการล้างหลายวิธีได้แก่ สารละลายเกลือแกง สารส้ม ผงฟู น้ำส้มสายชู ต่างทับทิม และน้ำขาวข้าว เมื่อนำภูมิปัญญาดังกล่าวมาทดลองใช้ล้างผักคะน้าเพื่อลดปริมาณสารตกค้าง (เมโทมิล) พบว่าน้ำยาล้างผักแต่ละชนิดมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณเมโทมิลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งสามารถลดปริมาณเมโทมิลได้ในช่วง 17.97 - 65.67 เปอร์เซ็นต์ โดยการล้างผักคะน้าด้วยสารละลายต่างทับทิมความเข้มข้น 0.01 เปอร์เซ็นต์สามารถลดปริมาณเมโทมิลได้มากที่สุดคือ 65.67 เปอร์เซ็นต์ซึ่งทำให้ชาวบ้านได้รับความรู้เป็นจำนวนมากต่อการให้ความรู้ในครั้งนี้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุชนาถ รังคดิถก และจุฑามาศ สัตยวิวัฒน์ (2554 : 34) ได้ศึกษาเรื่อง เมล็ดลินจี่ เช่ียงจี่ น้ำขาวข้าว ปลอดภัยต่อไตจริงหรือ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอาการของผู้ป่วยในการเมล็ดลินจี่สดมาทุบ บดต้มรวมกับไตหมู (เช่ียงจี่) และน้ำขาวข้าวเพื่อศึกษาวิเคราะห์ปริมาณธาตุจำเป็นและธาตุที่เป็นอันตรายต่างๆ ในตัวอย่างอาหารหลายๆ ชนิด ทั้งเนื้อสัตว์ เครื่องในสัตว์ ผักและผลไม้ ขาว รวมทั้งน้ำ

ดื่มและอาหารสำหรับเด็กเล็ก ผลการศึกษาพบว่า สูตรสมุนไพรที่ถูกกล่าวถึงนี้เป็น การนำเอาเมล็ดลิ้นจี่สดมาทุบบดตำรวมกับไต่หมู (เขียงจี่) และน้ำข้าวข้าว ให้ผู้ป่วยโรคไตดื่มจะทำให้มีอาการดีขึ้น ผู้ป่วยโรคไตก็สามารถตัดสินใจได้ว่า สูตรสมุนไพรรักษาโรคไตนี้ จะช่วยรักษาบรรเทาอาการของตนเองให้ดีขึ้นได้ หรือสมุนไพรนี้จะทำให้อาการโรคไตที่ตนเองเป็นอยู่ยังแย่ลงไปกว่าเดิม เนื่องจากจะเป็นการเพิ่มปริมาณการสะสมของสารพิษในร่างกายมากขึ้น ซึ่งจะยิ่งทำให้ไตของเราทำหน้าที่ในการกำจัดสารพิษเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการนำสมุนไพรรักษาโรคมาใช้ ควรจะเลือกใช้สมุนไพรที่มีการศึกษาความปลอดภัยแล้วหรือเป็นการใช้แบบภูมิปัญญาชาวบ้านที่ใช้กันมานาน แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำข้าวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน โดยใช้กระบวนการใช้คู่มือและแผ่นพับประกอบการบรรยาย และมีการตอบ-ถาม ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำข้าวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนเพิ่มมากขึ้น

5.2 ผลการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำข้าวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนแก่งวิทยานุกูล ตำบลแก่ง อำเภอมะนัง จังหวัดมหาสารคาม

ผลการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำข้าวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนแก่งวิทยานุกูล ตำบลแก่ง อำเภอมะนัง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ก่อนส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.29 อยู่ในระดับเห็นด้วย หลังส่งเสริมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 อยู่ในระดับความรู้ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการส่งเสริม พบว่า นักเรียนมีทัศนคติเพิ่มมากขึ้นหลังการส่งเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของสุภาภรณ์พลนิกร (2548: 226) กล่าวว่าทัศนคติคือวิธีการที่แต่ละคนคิดรู้สึกและการกระทำต่อสภาวะแวดล้อมหรือปริมาณของความรู้สึกทั้งทางบวกและทางลบที่มีต่อสิ่งๆ ที่มากระตุ้นต่างๆ หรือเป็นความโน้มเอียงที่เกิดจากการเรียนรู้ในการตอบสนองต่อวัตถุใดๆ

ทั้งในด้านที่ดีและไม่ดีด้วยความเสมอต้นเสมอปลาย ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของศุภานิตย์ พลไพรินทร์ (2549 : 79) กล่าวว่า ทัศนคติ หมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกความคิดเห็น หรือความเชื่อของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันมีพฤติกรรมที่แสดงออกว่าเห็นด้วยไม่เห็นด้วย หรือรู้สึกเฉยๆ ต่อสิ่งต่างๆ ในสังคม อันเป็นผลมาจากการเรียนรู้ประสบการณ์ โดยตรงหรือทางอ้อมกับสิ่งนั้น ปกติบุคคลจะมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่เห็นด้วย และทัศนคติในทางไม่ดี ต่อสิ่งที่ไม่เห็นด้วย สอดคล้องกับ ชนาภรณ์ ศักดิ์ทอง (2560 : 135) ได้ศึกษาเรื่อง การทำน้ำยาขจัดคราบสะสม มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาลักษณะของน้ำยาล้างห้องน้ำที่ใช้ภายในครัวเรือนเพื่อศึกษาวิธีการทำน้ำยาล้างห้องน้ำ และให้ความรู้เกี่ยวกับสูตรในการทำน้ำยาล้างห้องน้ำที่มีประสิทธิภาพ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของน้ำยาล้างห้องน้ำที่จัดทำขึ้นมาเองว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหน ผลการศึกษาพบว่า การทำน้ำยาขจัดคราบสะสมประโยชน์ที่ได้รับจากการทำโครงการการทำน้ำยาขจัดคราบสะสม โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.83 ซึ่งอยู่ในระดับดีเยี่ยม เนื่องจากการจัดทำโครงการการทำน้ำยาขจัดคราบสะสมผู้เข้าโครงการสามารถทำน้ำยาขจัดคราบสะสมและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ การทำน้ำยาขจัดคราบสะสมได้รับความรู้ แนวคิด ทักษะ โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.78 ซึ่งอยู่ในระดับดีเยี่ยมเนื่องจากการจัดทำโครงการ การทำน้ำยาขจัดคราบสะสม ให้ผู้ที่ให้ความรู้ได้รับทักษะ แนวคิดจากผู้สนใจในเรื่องที่ให้ความรู้ได้เป็นอย่างดีและนำความรู้ที่ได้มาใช้ในชีวิตประจำวัน แสดงให้เห็นว่า การส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำข้าวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน โดยใช้กระบวนการใช้คู่มือและแผ่นพับประกอบการบรรยาย และมีการตอบ-ถาม ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีในการส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำข้าวข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนเพิ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของวงศ์วีวงศ์ มีศิริ (2559: 93) ได้ศึกษาเรื่องการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากสารสกัดธรรมชาติ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากสารทางธรรมชาติ เพื่อต้องการประหยัดค่าใช้จ่าย เพื่อต้องการ



อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อนำสิ่งเหลือใช้มาใช้ให้เป็นประโยชน์ เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า การผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากสารสกัดธรรมชาติ โดยมีส่วนประกอบเป็นน้ำชาข้าว จุลินทรีย์ EM และน้ำเปล่า ซึ่งสามารถนำไปทำความสะอาดห้องน้ำ ช่วยขจัดกลิ่นเหม็นและช่วยขจัดคราบสกปรกตามพื้นห้องน้ำและโถส้วมได้สะอาดเป็นอย่างดี และยังช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมไม่ให้น้ำเน่าเสีย โดยสังเกตจากต้นไม้และต้นไม้ข้างห้องน้ำ เมื่อได้รับน้ำที่ผสมด้วยน้ำยาล้างห้องน้ำจากสารทางธรรมชาติ ที่เกิดจากการทำงานของจุลินทรีย์ มีลักษณะเจริญเติบโตเร็ว ใบมีสีเขียวเข้มกว่าต้นไม้บริเวณใกล้เคียงที่ไม่ได้รับน้ำที่ผสมด้วยน้ำยาล้างห้องน้ำจากสารทางธรรมชาติที่ผลิตขึ้น

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1. ควรนำเครื่องมือที่ใช้ในการส่งเสริมอันประกอบด้วย คู่มือและแผ่นพับไปใช้ในการส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำชาข้าวอย่างแพร่หลายกับกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ
2. หากจะนำเครื่องมือนี้ไปใช้ในการส่งเสริมหรือนำไปประยุกต์ใช้ ควรมีการปรับตามกิจกรรมและ

7. เอกสารอ้างอิง

เกษตรกร เกษตรยั่งยืนพึ่งตนเอง. *EM จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.kasedtakon.com/44>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2560].

ไกรสร มะโน, สุภลักษณ์ พรหมรับ และเพ็ญภักดิ์ สุริยะเสน. (2550). *การใช้จุลินทรีย์อีเอ็ม (EM) ในการบำบัดน้ำเสีย*

โรงอาหารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ขวัญตา ชมพูเพชร. (2546). *การใช้จุลินทรีย์ธรรมชาติ ในการบำบัดน้ำเสียในบ่อปลา*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ชนาภรณ์ ศักดิ์ทอง. (2560). *การทำน้ำยาขจัดคราบสะสม*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://sites.google.com/site/nayalangkacadkhrabsasm/bth-thi--srup-phl-xphipray-laea-khx-senx-naea>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2561].

บริบทสภาพปัญหา และความต้องการที่สอดคล้องกับกิจกรรมที่จัดขึ้น

2) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. ควรจัดให้มีการประชุมให้ทราบถึงคุณประโยชน์ของการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำชาข้าว เพื่ออาจเป็นช่องทางของความเป็นไปได้ในการสร้างมูลค่าเพิ่ม และสร้างช่องทางการตลาด ให้กับนักเรียน

2. ควรนำเอกสาร และวิธีการจัดกิจกรรมนำไปใช้กับหมู่บ้านใกล้เคียง เพื่อรู้วิธีการและขั้นตอนในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ และเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้เห็นคุณค่าของน้ำชาข้าวในครัวเรือน

6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อความรู้ และทัศนคติ ในการส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำชาข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนแก่งวิทยานุกูล ตำบลแก่ง อำเภอมะนัง จังหวัดมหาสารคาม

- 2) ควรมีการใช้สื่อในการถ่ายทอดความรู้แสดงให้เห็นภาพมากขึ้นในการส่งเสริมการผลิตน้ำยาล้างห้องน้ำจากน้ำชาข้าวเพื่อใช้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนแก่งวิทยานุกูล ตำบลแก่ง อำเภอมะนัง จังหวัดมหาสารคาม



บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2545). *ทฤษฎีและการประยุกต์*. กรุงเทพฯ, ไทยวัฒนาพานิช.

ไพศาล หวังพานิช. (2546). *หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนาแนวทางการวางแผน*. กรุงเทพฯ, สยามศิลป์การพิมพ์

ศุภนิตย์ พลไพรินทร์. (2549). *หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนาและแนวทางการวางแผน*. กรุงเทพฯ, สยามศิลป์การพิมพ์.

สมชัย จันท์สว่าง, ชลศักดิ์ สินรัชตานันท์, เกียรติไกร อายุวัฒน์, ปราโมทย์ ศิริโรจน์. (2537). *การใช้จุลินทรีย์อีเอ็มบำบัดของเสียจากฟาร์มสุกร*. กรุงเทพฯ, ทบวงมหาวิทยาลัย.