

การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์สำหรับ นักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตอำนาจเจริญ

Environmental Education for Conservation of Undergraduate Students at Mahidol University Amnatcharoen Campus

พัชชिता กุลสุวรรณ¹, ปรัช กองสมบัติ¹, โชติกา เมืองสง¹

Patticha Kulsuwan¹, Prat Kongsombut¹, Chotika Muangsong¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้จึงมีความมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพคู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตอำนาจเจริญ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผล การเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตอำนาจเจริญ 3) เพื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนและหลังเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตอำนาจเจริญ การวิจัยครั้งนี้เป็นการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จากนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการจัดการสังคมและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตอำนาจเจริญ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ ภาคปลาย ปีการศึกษา 2562 จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ แบบวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แบบวัดทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบสมมติฐานการเปรียบเทียบ t แบบจับคู่

ผลการศึกษา พบว่า 1) คู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.74/90.69 2) ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7845 แสดงว่าหลังเรียนด้วยคู่มือนักศึกษามีความก้าวหน้าในการเรียน ร้อยละ 78.45 และ 3) ผลการเปรียบเทียบ นักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดการเรียน

¹ โครงการจัดตั้งวิทยาเขตอำนาจเจริญ มหาวิทยาลัยมหิดล

¹ Mahidol University Amnatcharoen campus, Thailand

* Corresponding Author, E-mail: patticha.kul@mahidol.ac.th



การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: การเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษา ความรู้ เจตคติ ทักษะ

Abstract

The purposes of this research were as follows: 1) to find efficient ways for environmental education for conservation of undergraduate students Mahidol University Amnatcharoen Campus evaluated with an 80/80 performance efficiency criterion, 2) to find an effectiveness index of related educational measures, and 3) to compare the students' knowledge, attitudes towards environmental conservation, and skills in pre and post-study in relation to management using environmental conservation education. We selected as purposive samples 12 undergraduate students of the Mahidol University Amnatcharoen Campus, who enrolled in the environmental education for conservation subject in 2019. Tools for research were a manual for environmental education manual for conservation, related lesson plans, summative tests, a test for attitude measurement towards environmental conservation, and the test for skill measurement on environmental conservation. Statistics for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and paired t- test. We found that: 1) The developed environmental education for conservation were efficient at a 90.74/90.69 level. 2) The effectiveness index of environmental education management for conservation which were developed is 0.7845, and it showed that undergraduates improve their study by 78.45 % after studying through a manual. ($p < 0.05$)

Keywords: Teaching and learning, environmental education, knowledge, attitudes, skills

บทนำ

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นมากมาย ส่งผลกระทบเป็นอย่างมากทั้งในส่วนของมนุษย์ สิ่งแวดล้อม และสังคม อากาศรอบๆ ตัวมนุษย์ก็เป็นภัยต่อสุขภาพอันสืบเนื่องมาจากควันพิษ สารเคมีที่มนุษย์ได้ผลิตขึ้นมา ดินและน้ำมีสารเคมีที่เป็นพิษซึ่งในกระบวนการเกษตรและอุตสาหกรรม ปัญหามลพิษต่างส่งผลเสียทั้งใน

ปัจจุบันและอนาคต สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมส่วนหนึ่งมาจากแนวคิดทัศนคติ เจตคติและการกระทำ ที่ไม่ถูกต้องของคนต่อสิ่งแวดล้อม โดยจะต้องเริ่มแก้ไขที่ความคิดทัศนคติ เจตคติของคนต่อสิ่งแวดล้อม เพราะทัศนคติเป็นปัจจัยที่จะนำไปสู่การปฏิบัติในกระบวนการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของคนต่อสิ่งแวดล้อม ต้องอาศัยความรู้และความเข้าใจในเรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้เป็นข้อมูล



ในการตัดสินใจเกี่ยวกับ การปฏิบัติตนที่เหมาะสม ต่อสิ่งแวดล้อม ต้องมี การปรับเปลี่ยนมุมมองและ และจะต้องมีการจัดการสภาพแวดล้อมใหม่ให้ดีขึ้น กว่าเดิม การที่มนุษย์นำเอาเทคโนโลยีบางอย่าง เข้ามาใช้ก่อให้เกิดผลกระทบอย่างมากมายต่อสิ่งแวดล้อม (UNESCO-UNEP, 1995)

การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมต้องเริ่มที่มนุษย์ จากความสัมพันธ์ของคนกับสิ่งแวดล้อมและพร้อม ที่จะลงมือปกป้องรักษาสิ่งแวดล้อม ต้องทำให้ คนเข้าใจว่าจำนวนทรัพยากรที่เหลืออยู่ในโลกมี จำนวนจำกัด หากเราไม่ช่วยกันดูแลรักษา ในที่สุด เราก็จะกลายเป็นผู้ทำลายทั้งตนเองและสังคม การ แก้ปัญหาที่ยั่งยืนก็คือ การนำสิ่งแวดล้อมศึกษา เข้ามาใช้ใน การแก้ไขปัญหา เนื่องจากสิ่งแวดล้อม ศึกษาคือ กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้าน สิ่งแวดล้อมให้คนเกิด ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทัศนคติ เจตคติและ ค่านิยมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ความตระหนักต่อปัญหา สิ่งแวดล้อม ทักษะใน การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมใน การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และการประเมินผล การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดคุณภาพ สิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต (ประยูร วงศ์จันทร์หา, 2555) การเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมที่เรียกว่า "สิ่งแวดล้อมศึกษา" คือจะต้องสอนให้คนรู้จัก รับผิดชอบต่อตนเองรับผิดชอบต่อผู้อื่น ต้องทำให้คนยอมรับว่า ตนเองเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมบนโลกนี้ ดังนั้นการกระทำใดๆ ของคนย่อมส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น (Jeans, 1992) การเรียน การสอนควรจะต้องมุ่งเน้นให้เกิดจริยธรรม สิ่งแวดล้อม (environmental ethics) ขึ้นในตัวผู้เรียน

การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับ อุดมศึกษา เป็นกระบวนการทางการศึกษา เพื่อพัฒนาประชากรให้เกิดความรู้ความ เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมให้มีความตระหนัก ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมและสำนึกในคุณค่าของ

ทรัพยากรธรรมชาติ มุ่งพัฒนาศักยภาพของ นักศึกษา ให้มีความชำนาญเกี่ยวกับการแก้ไข ปัญหาพร้อมที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อม ประกอบกับเป็นการเรียนการสอน ที่มีคู่มือการเรียนการสอน (พัชชิตา กุลสุวรรณ, 2560) ซึ่งเป็นกระบวนการเบื้องต้นที่จะช่วยให้ ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้จากกระบวนการสื่อสาร เนื่องจากสื่อเป็นตัวกลางที่ทำให้เกิดการเรียน จึงทำให้การศึกษาต้องมุ่งความสนใจไปสู่ การ คิดค้นหาสื่อวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ และเทคนิค หรือกลวิธีใหม่ๆ ในการดำเนินการเรียน การสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ได้มีการนำ เทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาช่วยให้ การสอน มีประสิทธิภาพและบรรลุจุดมุ่งหมายทางการ ศึกษามากขึ้น สามารถพัฒนาความรู้และทักษะ การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรโดยใช้หลัก สิ่งแวดล้อมศึกษาได้มากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพ คู่มือการจัดการ เรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อการอนุรักษ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตอำนาจเจริญ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียน การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ สำหรับ นักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขต อำนาจเจริญ
3. เพื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่ง แวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ เจตคติต่อ การ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะต่อการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนและหลังเรียนสิ่งแวดล้อม ศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตอำนาจเจริญ

สมมุติฐานของการวิจัย

1. นักศึกษาที่เรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์

2. นักศึกษาที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวัตกรรมการจัดการสังคมและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตอำนาจเจริญ ภาคต้น ปีการศึกษา 2562 จำนวน 31 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวัตกรรมการจัดการสังคมและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตอำนาจเจริญ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ ภาคต้น ปีการศึกษา 2562 จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. คู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ โดยมีเนื้อหา

จำนวน 3 บท ได้แก่ บทที่ 1 เรื่องสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา บทที่ 2 เรื่องสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและปรากฏการณ์ที่สำคัญด้านสิ่งแวดล้อม และ บทที่ 3 เรื่องแนวความคิดการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมกับวัฒนธรรมประเพณี จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยมีการหาค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1 ค่าความเหมาะสมของคู่มือการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ และ นำเอกสารประกอบการสอนไปทดลองใช้ (try out)

2. แผนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยมีจำนวน 3 แผน ได้แก่

แผนที่ 1 เรื่อง สิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา ใช้เวลาในการเรียนการสอน 4 ชั่วโมง 2 สัปดาห์

แผนที่ 2 เรื่อง สถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและปรากฏการณ์ที่สำคัญด้านสิ่งแวดล้อม ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง 1 สัปดาห์

แผนที่ 3 เรื่อง แนวความคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมกับวัฒนธรรมประเพณี ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมง 1 สัปดาห์

ซึ่งสอดคล้องกับ คู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ ใช้เวลาทั้งหมดในการสอน 8 ชั่วโมง 4 สัปดาห์ โดยมีการหาค่าความสอดคล้อง เท่ากับ 0.67 ค่าความเหมาะสมของแผนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ แผนการเรียนการสอนไปทดลองใช้ (try out)

3. แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์



เป็นข้อทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน และข้อสอบอัตนัย 6 ข้อ เน้นความสามารถในด้านความรู้ ความจำ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยมีการหาค่าความสอดคล้องเฉลี่ย 0.90 และทุกข้อมีค่ามากกว่า 0.5 ขึ้นไป ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.95 มีค่าความยากง่าย (P) รายข้ออยู่ระหว่าง 0.41 ถึง 0.96 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.80

4. แบบวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้มาตราส่วน

ประมาณค่าแบบลิเคอร์ท (Likert) จำนวน 20 ข้อ สร้างกิจกรรมที่จะวัดโดยใช้แบบวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีค่าความสอดคล้องเฉลี่ย 0.97 และทุกข้อมีค่ามากกว่า 0.5 ขึ้นไป ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.35 ถึง 0.61 มีค่าความยากง่าย (P) รายข้ออยู่ระหว่าง 0.58 ถึง 0.81 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.95

5. แบบวัดทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้มาตราส่วน

ประมาณค่าแบบลิเคอร์ท จำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าความสอดคล้องเฉลี่ย 0.87 และทุกข้อ มีค่ามากกว่า 0.5 ขึ้นไป ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.46 ถึง 0.96 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.94

เก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเตรียมการก่อนทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการเตรียมเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ คู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ แผนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม

ศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ แบบวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และแบบวัดทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2. ผู้วิจัยได้ทำ การทดสอบก่อนเรียน (pretest) ทั้งแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ แบบวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และแบบวัดทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับนักศึกษา ก่อนการจัดการเรียนการสอน

3. ดำเนินการสอนนักศึกษาเป็นกลุ่มตัวอย่างตามแผนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ ในภาคต้น ปีการศึกษา 2562 ตามแผนการเรียนการสอนในสัปดาห์ที่ 1-4 เป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมง 4 สัปดาห์

4. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดแล้ว ทำการทดสอบนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหลังการสอน (posttest) ทั้งแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อการอนุรักษ์ แบบวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และแบบวัดทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ยของคะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพคู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตอำนาจเจริญ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ดังสูตรของ บุญชม ศรีสะอาด (2553: 113-114)



$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกส่วน
 N แทน จำนวนผู้เข้าเรียนทั้งหมด
 A แทน คะแนนเต็มของทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum Y}{N} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนทดสอบ
 N แทน จำนวนผู้เข้าเรียนทั้งหมด
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.3 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการจัดการเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตอำนาจเจริญ

การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) เพื่อหาค่าประสิทธิผลของการเรียนของนักศึกษา ดังสูตรของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556: 10)

ดัชนีประสิทธิผล =

คะแนนรวมจากแบบทดสอบหลังเรียน-คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน

ผลคูณของคะแนนเต็มกับจำนวนคน-คะแนนรวมจากแบบทดสอบก่อนเรียน

4.4 ทำการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สถิติ Paired t-test

ผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพคู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80



ตาราง 1 แสดงประสิทธิภาพคู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดลอมศึกษาเพื่อการอนุรักษ ระหว่างเรียนและหลังการจัดการเรียนการสอน โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับ สิ่งแวดลอมศึกษาเพื่อการอนุรักษ

การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดลอมศึกษาเพื่อการอนุรักษ	คะแนนรวม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	(E_1)	
คะแนนระหว่างเรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนการสอน							
สิ่งแวดลอมและสิ่งแวดลอมศึกษา	327	30	27.25	1.75	90.83	90.83	
สถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและปรากฏการณ์ที่สำคัญด้านสิ่งแวดลอม	319	30	26.58	1.56	88.61	88.61	
แนวคิดการจัดการด้านสิ่งแวดลอมและสิ่งแวดลอมกับวัฒนธรรม ประเพณี	334	30	27.83	1.49	92.78	92.78	
รวม	980	90	81.66	4.8	90.74		
คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	653	60	54.42	1.67	90.69		
ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)							= 90.74/90.69

ผลการหาประสิทธิภาพคู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดลอมศึกษา เพื่อการอนุรักษ มีพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดลอมศึกษาเพื่อการอนุรักษ มีคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนการสอน จำนวน 3 บท คะแนนเต็ม 90 คะแนน มีคะแนนค่าเฉลี่ย 81.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.8 คิดเป็นร้อยละ 90.74 ของคะแนนเต็มและได้ คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้ ทางกรเรียนหลังเรียน เท่ากับ 54.42

คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.67 คิดเป็นร้อยละ 90.69 ของคะแนนเต็ม ดังนั้น ประสิทธิภาพของคู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดลอมศึกษาเพื่อการอนุรักษ โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดลอมศึกษา เพื่อการอนุรักษ มีค่าเท่ากับ 90.74/90.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ (ตาราง 1)

2. ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนการสอนสิ่งแวดลอมศึกษาเพื่อการอนุรักษ

ตาราง 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนการสอนสิ่งแวดลอมศึกษาเพื่อการอนุรักษ

n	คะแนนเต็ม	คะแนน		ร้อยละ		E.I.
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
12	60	409	653	65.92	90.69	0.7845



ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อการอนุรักษ์ พบว่า นักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยคู่มือสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.7845 คิดเป็นร้อยละ 78.45 (ตาราง 2)

3. ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยคู่มือสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อการอนุรักษ์ ของนักศึกษา ก่อนและหลังการเรียน (n = 12)

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์	ก่อนเรียน			หลังเรียน			df	t	p
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ			
ความรู้ (เต็ม 60 คะแนน)	33.63	4.31	ปานกลาง	50.13	3.63	มากที่สุด	11	9.89*	.000*

หมายเหตุ: มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อการอนุรักษ์ ของนักศึกษาก่อนการเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33.63 โดยรวมความรู้ อยู่ในระดับปานกลาง และหลังการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 50.13 โดยรวมความรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบ

คะแนนเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อการอนุรักษ์ของนักศึกษา พบว่า เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยโดยมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) (ตาราง 3)

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระดับเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาก่อนและหลังเรียน (n = 12)

เจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	ก่อนเรียน			หลังเรียน			df	t	p
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ			
เจตคติ (เต็ม 20 คะแนน)	3.51	2.56	มาก	4.53	4.25	มากที่สุด	11	7.25*	.000*

หมายเหตุ: มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระดับเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษา พบว่า ก่อนการเรียนการสอนนักศึกษามีระดับเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 และหลังการเรียนการสอนนักศึกษามีระดับเจตคติ

ต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของนักศึกษา พบว่า เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย เจตคติแตกต่างกันโดยคะแนนเฉลี่ยเจตคติหลังเรียน



สูงกว่าก่อนเรียน ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ($p < .05$) (ตาราง 4)

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและระดับทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการเรียน ($n = 12$)

ทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	ก่อนเรียน			หลังเรียน			df	t	p
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ			
ทักษะ (เต็ม 30 คะแนน)	2.89	2.36	ปานกลาง	4.28	3.56	มากที่สุด	11	11.23*	.000*

หมายเหตุ: มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและระดับทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังการเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษา ก่อนการเรียนการสอน นักศึกษามีทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยรวมทักษะอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.89 และหลัง การเรียนการสอน นักศึกษามีทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักศึกษา พบว่า เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยทักษะแตกต่าง โดยมีคะแนนเฉลี่ยทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) (ตาราง 5)

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพคู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ คู่มือมีประสิทธิภาพ 90.74/90.69 หมายความว่า นักศึกษามีคะแนนจากการทดสอบระหว่างเรียน และประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 90.74 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 90.69 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ เพราะการเรียนรู้อยู่โดยใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลาย

เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนรู้อย่างตนเองได้ปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้คอยกระตุ้นแนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด สอดคล้องกับ (พัชชิตา กุลสุวรรณ, 2560) ได้ศึกษาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืน สำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยการเน้นเทคนิคการเรียนการสอนที่หลากหลาย ผลการศึกษา พบว่า คู่มือการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 91.56/90.00 และ (น้ำทิพย์ คำแร่, 2559) ได้ศึกษาการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนิสิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.70/83.68

2. ดัชนีประสิทธิผลการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ นักศึกษา ที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้ เท่ากับ 0.7845 ซึ่งแสดงว่า นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 78.45 เพราะเป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้เรียนจากครูผู้สอนและเรียนรู้ด้วยตนเองในลักษณะของการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้น ซึ่งสอดคล้องกับ (พัชชิตา กุลสุวรรณ, 2558) ผล

การศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยคู่มือการจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นมา มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.534 แสดงว่าหลังเรียนด้วยคู่มือนิสิตมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 53.40 และสอดคล้องกับ (สุพิศรา ภูนาศพันธ์, 2551) ผลการศึกษา พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้เรื่อง โปรแกรมนำเสนอผลงานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.7462 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าหลังจากเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ร้อยละ 74.62

3. ผลการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนและหลังเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์

3.1 ผลการศึกษาในด้านความรู้ก่อนและหลังการเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ ความรู้ของนักศึกษา ก่อนและหลังการเรียนการสอน พบว่า หลังการเรียนการสอน นักศึกษามีความรู้เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการเรียนการสอน ซึ่งก่อนการเรียนการสอนนักศึกษามีความรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์อยู่ในระดับความรู้ ปานกลาง และหลังการเรียนการสอนนักศึกษามีความรู้สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน เป็นระดับความรู้มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนด้วยคู่มือสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ มีเนื้อหาที่เหมาะสมกับนักศึกษาและมีวิธีการสอนที่หลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหาเรื่องนั้นๆ ซึ่งใช้คู่มือเป็นสื่อถ่ายทอดประกอบกับ การเรียนการสอนให้ความรู้เพื่อให้นักศึกษาได้ก่อเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อ การอนุรักษ์ สอดคล้องกับ (น้ำทิพย์

คำแร่, 2559) พบว่า นิสิตที่ใช้คู่มือหลักสูตรฝึกอบรมผลิตภัณฑ์สีเขียว สำหรับนิสิตสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคามมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเมื่อบุคคลได้รับการเรียนรู้ออกกำลังกาย การฝึกอบรม และที่เคยพบเห็นมาผ่านประสาธน์สัมผัสต่างๆ จะทำให้ได้ทราบข้อเท็จจริง หรือรายละเอียดของเรื่องราวอันจะเป็นประสบการณ์ของบุคคลซึ่งจะสะสม และถ่ายทอดสืบต่อกันไปจนกลายเป็นความรู้

3.2 ผลเปรียบเทียบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พบว่า ก่อนเรียนนักศึกษา มีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก และหลังการเรียนการสอน มีเจตคติอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งส่งผลให้หลังการเรียนคู่มือเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในครั้งนี้ นักศึกษาที่ผ่านการเรียนมีเจตคติหลังการเรียนการสอนมากกว่าก่อนการเรียน การสอน แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนการสอนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ที่ผู้ศึกษาได้จัดทำขึ้นมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ (วรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม, 2558) ศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการวีสีเขียว (Green Poem) สำหรับนิสิตปริญญาตรีสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา พบว่า หลังจากจัดกิจกรรมวีสีเขียวเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแล้ว นิสิตมีเจตคติ ทักษะต่อการอนุรักษ์เพิ่มมากขึ้น (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2553) กล่าวว่า “ท่าทางที่แสดงออกของคนเราที่มีต่อสิ่งเร้าต่างๆ เช่น วัตถุ เหตุการณ์หรือบุคคล การวัดเจตคติจะต้องพิจารณาถึงการทำที่หรือการตอบสนอง หลายด้านหลายประการร่วมกันเป็นส่วนรวม”

3. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผลจากการศึกษา



พบว่า นักศึกษามีทักษะทางต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนการเรียน มีทักษะอยู่ในระดับปานกลาง และหลังการเรียนการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าการเรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ทำให้นักศึกษามีทักษะต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากขึ้น สามารถวางแผนสร้างระบบให้มีประสิทธิภาพเข้าในทักษะต่างๆ เกี่ยวกับต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับ (โกสิน สตะตะ, 2559) พบว่า กิจกรรมฝึกอบรมมัดคูกุเทศ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ มีความเหมาะสมมาก ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในด้านทักษะการเป็นมัดคูกุเทศ์สิ่งแวดล้อมของเยาวชนที่เข้ารับการฝึกอบรมหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม และสอดคล้องกับแนวคิดของ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551) พบว่า การคิดวิเคราะห์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต บุคคลที่มีความ

สามารถในด้านอื่นๆ เหนือกว่าบุคคลอื่นๆ การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการคิดทั้งมวลเป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ ซึ่งประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ คือ การสังเกตการเปรียบเทียบการสรุปผลเชิงเหตุผล การศึกษาหลักการการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ

ข้อเสนอแนะ

1. สามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการอนุรักษ์ ไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ ต่อไป และพัฒนาองค์การเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนต่อไป
2. ควรศึกษาตัวแปรอื่นๆ ที่ส่งผลให้นิสิตเกิดการเรียนรู้มากขึ้น เช่น การมีส่วนร่วม เช่น ส่วนร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมประเมิน และร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

- โกสิน สตะตะ. (2558). การพัฒนากิจกรรมฝึกอบรมมัดคูกุเทศ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ *อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น*, 10(1), 8-24.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปากร ศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-19.
- น้ำทิพย์ คำแร่. (2559). การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. *วารสารศิลปากร ศึกษาศาสตร์*, 9(3), 543-556.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2553). *การเขียนรายงานการวิจัยและวิทยานิพนธ์*. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551) *การพัฒนาความคิด*. กรุงเทพฯ. 9119 เทคนิคปรี้น.
- ประยูร วงศ์จันทร์พร. (2555). *วิทยาการสิ่งแวดล้อม*. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.



- พัชทิชา กุลสุวรรณ. (2558). การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการสำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(4), 126-141.
- พัชทิชา กุลสุวรรณ. (2560). การจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์กับการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืนสำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 19(1), 265-276.
- วรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม. (2558). การพัฒนากิจกรรมสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการกวีสีเขียว (Green Poem) สำหรับนิสิตปริญญาตรีสาขาสังแวดล้อม. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(3), 209-222.
- สุพัตรา ภูนาคพันธ์. (2551). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง โปรแกรมเสนอผลงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม.มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Jeans, B. (1992). *Environmental education*. Paper presented at the Faculty of Education, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand.
- UNESCO-UNEP. (1995). *Social development: For the people and the environment*. Connect. (20). pp. 1-2 August to 2 September.