

การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม THE DEVELOPMENT OF TRAINING MANUALS ON WATER RESOURCES MANAGEMENT IN MAHA SARAKHAM PROVINCE

กนิษฐา นามใหม่^{1*} และน้ำทิพย์ คำแร่²
Kanittha Nammai^{1*} and Namtip Cumrae²

^{1,2}คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

^{1,2}Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University, Maha Sarakham, 44150, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: bowi-ra@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ศึกษาประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม 2) ศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ เจตคติ ทักษะการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น และ 3) ศึกษาความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา คือนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คนที่เข้าร่วมฝึกอบรม คู่มือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม แบบทดสอบความรู้ แบบวัดเจตคติ แบบวัดทักษะการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น และแบบวัดความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ทดสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ IOC ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่าย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบสมมติฐาน Paired t-test

ผลการวิจัย พบว่า

1. การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม มีประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรม 91.33/83.77 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ มีดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.635
2. นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติ ทักษะการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม พบว่า นิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมในระดับมาก

คำสำคัญ: คู่มือฝึกอบรม การจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ความรู้ เจตคติ ทักษะการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น ความพึงพอใจ

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop a training manual about water resources management in Maha Sarakham, at the effective as 80/80, to study about the effectiveness of the training manuals about water resources management in Maha Sarakham, 2) to compare knowledge, attitudes and skills regarding basic water quality monitoring before and after training of the water management, and 3) to study satisfaction of the training of water management in Maha Sarakham. The sample group of the study comprised 30 third-year undergraduate students in environmental education, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University by voluntary training participants. The research tools were training manuals about water resources management in Maha Sarakham, a knowledge test, an attitude test, and a test to measure the initial water quality and satisfaction measurement skills. Statistics for data analysis were frequency percentage, average, and standard deviation, statistics of test quality equipment are IOC, reliability, discrimination, and difficulty and statistical hypothesis testing paired t-test.

The results show that

1. the development of the training manual on water resources management in Maha Sarakham is effective by 91.33 / 83.77 (compared to 80/80), and the Effectiveness Index (E.I.) is 0.635;
2. the training of 3 year undergraduate students leads according to the research hypothesis to an average score of knowledge and attitudes towards water resources management in Maha Sarakham. Preliminary water quality monitoring skills after the training was higher than before training at a level of statistical significance .05;
3. the 3 year undergraduate students were satisfied with the training manual on water quality management in Maha Sarakham.

Keywords: Training Manual, Management of Water Resources in Maha Sarakham, Knowledge, Attitudes, Skills of Basic Water Quality, Monitoring

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนมุ่งหาวิธีเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ รวมทั้งให้ความรู้ในเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำให้กับประชาชนและบุคคลต่างๆ เพื่อเป็นการปลูกฝังให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อให้เกิดความรู้และเข้าใจ ถึงผลกระทบในการดำเนินชีวิตประจำวันที่มีต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งมนุษย์เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในการมีส่วนร่วมการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (Udomwech, et al., 1998) ซึ่งทรัพยากรน้ำนั้นเป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตที่สำคัญของมนุษย์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญด้านการจัดการทรัพยากรน้ำโดยได้ทำการถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา เป็นวัยที่มีอุดมการณ์สูงพร้อมที่จะร่วมคิด ร่วมลงมือกระทำกิจกรรมใดๆ ที่เป็นการช่วยเหลือสังคม ป้องกัน และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการให้การศึกษาเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ จึงควรขยายกว้าง เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ความร่วมมือในการ

แก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมของนานาชาติประเทศ (Kanhasuwan, 1998, pp.98-100) จากการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำ แก่นิสิตระดับปริญญาตรี จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้นิสิตในระดับปริญญาตรี เกิดความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดีต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งเพราะจะนำไปสู่เป้าหมายเพื่อการแนะนาวิธีการดูแลรักษา รวมทั้งการจัดการทรัพยากรน้ำให้เกิดประโยชน์แก่นิสิตระดับปริญญาตรี ในการดำเนินการจึงต้องอาศัยประสบการณ์ เทคนิคและความรู้ใหม่ๆ มาประยุกต์ในการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น พบว่า นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 สาขาวิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้เรียนในรายวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติมาแล้ว หากได้รับรู้ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม จะทำให้นิสิตชั้นปีที่ 3 มีความรู้เพิ่มมากขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม สำหรับนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ทั้งนี้เพื่อให้นิสิต มีความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดีต่อการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม รวมทั้งมีทักษะการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้นซึ่งจะนำไปสู่การเสริมสร้างความรู้ ความสามารถด้านการจัดการทรัพยากรน้ำให้กับนิสิตและนำไปใช้ในการถ่ายทอดโดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาให้บุคคลทั่วไปได้รับทราบข้อมูล อันนำไปสู่แนวทางในการดำเนินงานในหน่วยงานต่างๆ โดยใช้กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการแก้ไขปัญหาเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และหาค่าดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรม
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ เจตคติ และทักษะในการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้นก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ของนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ของนิสิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม หลังการฝึกอบรม

ขอบเขตของการวิจัย

1. พื้นที่วิจัย การวิจัยครั้งนี้ได้เลือกพื้นที่วิจัย คือ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ในการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม มีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้
 - 2.1 ประชากร ได้แก่ นิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 60 คน
 - 2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน โดยเลือกแบบเจาะจง
3. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 3.1 ตัวแปรต้น คือ คู่มือการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ 2) เจตคติต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ 3) ทักษะการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น 4) ความพึงพอใจในการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำ

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งการออกแบบและการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม และระยะที่ 2 การออกแบบและการจัดกิจกรรมฝึกอบรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรม

1.1 คู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคามสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัย

มหาสารคาม

1.2 Power point ประกอบการฝึกอบรม

1.3 วีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม

2. เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม

2.1 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม

2.2 แบบวัดเจตคติต่อการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม

2.3 แบบวัดทักษะในการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น

2.4 แบบวัดความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม

การหาคุณภาพเครื่องมือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรม

นำคู่มือการฝึกอบรมเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย พบว่า ค่า IOC ทุกด้านมากกว่า 0.50 ในส่วนของคู่มือฝึกอบรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$) Power point มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.89$) และวีดิทัศน์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$)

2. เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรม

นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ แบบวัดเจตคติ แบบวัดทักษะการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น และแบบวัดความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคามเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้อง ครอบคลุม และตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย พบว่า ค่า IOC ของเครื่องมือวิจัยทุกข้อมีค่ามากกว่า 0.50 ขึ้นไปแสดงว่าคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย นำแบบทดสอบความรู้ แบบวัดเจตคติไปทดลองใช้ (Try out) กับนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้และแบบวัดเจตคติ มีค่าเท่ากับ 0.8994 และ 0.9430 ตามลำดับแบบทดสอบความรู้ทุกข้อคำถามมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 มีค่าอำนาจจำแนกทุกข้อมากกว่า .31 ขึ้นไป แสดงว่าเป็นคำถามที่น่าไปใช้ได้

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรมในคู่มือฝึกอบรม ซึ่งมีกิจกรรมในการฝึกอบรมทั้งหมด 4 หน่วยฝึกอบรม ประกอบไปด้วย หน่วยฝึกอบรมที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ หน่วยฝึกอบรมที่ 2 ทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม หน่วยฝึกอบรมที่ 3 การจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม และหน่วยฝึกอบรมที่ 4 กิจกรรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความเหมาะสมกิจกรรมในการฝึกอบรมมีความเหมาะสมสำหรับใช้ในการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม

2. ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม มีประสิทธิภาพ 91.00/83.77 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้ดังตาราง 1

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม

คุณภาพรูปแบบการฝึกอบรม	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	40	27.3	1.41	91.00
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	40	25.13	2.64	83.77
ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรม 91.00/83.77				

3. ผลการศึกษาประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม พบว่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม มีค่าเท่ากับ 0.635 หมายความว่า นิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีความรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 60.35 ดังตาราง 2

ตาราง 2 ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม

ผลรวมคะแนนทดสอบ ก่อนการฝึกอบรม	ผลรวมคะแนนทดสอบ หลังการฝึกอบรม	จำนวน ผู้เข้ารับการ ฝึกอบรม	คะแนนเต็ม	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
500	754	30	30	0.635

4. ผลการทดลองใช้คู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม พบว่านิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยความรู้ เจตคติ หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม มีผลทำให้นิสิตมีความรู้ เจตคติ เพิ่มขึ้น ดังตาราง 3-4

ตาราง 3 ตารางเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้การฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัด มหาสารคาม ของนิสิตปริญญาตรี

ด้าน	ก่อนฝึกอบรม (n=30)		หลังฝึกอบรม (n=30)		df	t	p
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความรู้	11.66	2.38	25.13	2.64	29	-14.383*	.000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตาราง 4 ตารางเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ของนิสิตปริญญาตรี

ด้าน	ก่อนฝึกอบรม (n=30)		หลังฝึกอบรม (n=30)		df	t	p
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
เจตคติ	4.06	0.21	4.62	0.17	29	-13.76*	.000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5. ผลการประเมินทักษะการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น พบว่าหลังการฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม มีผลทำให้นิสิตมี ทักษะการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้นเพิ่มมากขึ้น และพบว่านิสิตมีความพึงพอใจในการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม คะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก (ดังตาราง 5-7)

ตาราง 5 ผลการศึกษาการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น ก่อน-หลัง การฝึกอบรม ของนิสิตปริญญาตรี

ข้อที่	รายการ	ก่อนฝึกอบรม			หลังฝึกอบรม		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับทักษะ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับทักษะ
1	นิสิตสามารถตรวจวัดคุณภาพน้ำโดยใช้ทักษะการสังเกตสีได้	2.73	0.69	ปานกลาง	4.73	0.44	มากที่สุด
2	นิสิตสามารถตรวจวัดคุณภาพน้ำโดยใช้ทักษะการสังเกตกลิ่นได้	2.10	0.80	น้อย	4.56	0.62	มากที่สุด
3	นิสิตสามารถตรวจวัดคุณภาพน้ำโดยใช้กระดาษลิตมัสได้	3.56	0.67	มาก	4.93	0.25	มากที่สุด
4	นิสิตสามารถตรวจวัดคุณภาพน้ำโดยใช้ pH meterได้	2.30	0.83	น้อย	5.00	0.00	มากที่สุด
5	นิสิตสามารถตรวจวัดคุณภาพน้ำโดยใช้ Turbidity Meter ได้	1.96	0.71	น้อย	4.46	0.50	มาก

ตาราง 6 ตารางเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น ของนิสิตระดับปริญญาตรี

ด้าน	ก่อนฝึกอบรม (n=30)			หลังฝึกอบรม (n=30)			df	t	p
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ			
การมีทักษะการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น	2.54	0.42	ปานกลาง	4.79	0.17	มากที่สุด	29	-31.78	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตาราง 7 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม

แบบวัดความพึงพอใจ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. การฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม มีเนื้อหาที่เข้าใจได้ง่าย	4.23	0.62	มาก
2. การฝึกอบรมมีกิจกรรมที่น่าสนใจ	4.00	0.87	มาก
3. สื่อที่ใช้ประกอบการฝึกอบรมมีความเหมาะสม	4.13	0.57	มาก
4. เทคโนโลยีที่ใช้ประกอบการฝึกอบรมมีความทันสมัย	4.30	0.59	มาก
5. อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์มีความพร้อมสำหรับการใช้งาน	4.36	0.61	มาก
6. สถานที่สำหรับการฝึกอบรมมีความสะอาดและเหมาะสม	4.10	0.66	มาก
7. ระยะเวลาในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม	4.03	0.66	มาก
8. วิทยากรสามารถให้ความรู้การจัดการทรัพยากรน้ำได้เป็นอย่างดี	4.30	0.59	มาก
9. วิทยากรสามารถตอบข้อซักถามในการฝึกอบรมได้เป็นอย่างดี	4.36	0.61	มาก
10. การฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคามมีประโยชน์ต่อนิสิต	4.50	0.62	มาก
รวม	4.16	0.10	มาก

อภิปรายผล

1. จากการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม มีค่าเท่ากับ 91.33/83.77 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 ซึ่งแสดงว่าคู่มือการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม เป็นคู่มือที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้ เนื่องจากผู้วิจัยได้เน้นความสำคัญของการเรียนรู้ โดยการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมที่มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมฝึกอบรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ตั้งแต่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม การจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม และกิจกรรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งมีการเรียบเรียงเนื้อหาสาระความรู้ใหม่ เพื่อให้ นิสิตเกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถเข้าใจง่าย มีความเหมาะสมกับวัยของนิสิต ทำให้นิสิตมีความสนใจในการเรียนรู้ ซึ่งลักษณะของคู่มือดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Khemnagit (2007) ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ชุดกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติมีประสิทธิภาพ 83.75/88.10 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rattanapaiboon (2006)

ผลการวิจัย พบว่า ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.14/83.00 ซึ่งมีประสิทธิภาพไปตามเกณฑ์ 80/80

2. จากการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม มีค่าเท่ากับ 0.635 แสดงว่า นิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคามเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 63.50 จากการศึกษาดังกล่าว คู่มือการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคามมีความเหมาะสมสำหรับนิสิต ทำให้นิสิตเกิดความสนใจในคู่มือฝึกอบรม พร้อมกับแรงจูงใจเพื่อการพัฒนาตนเองให้มีความรู้ เจตคติ และทักษะในการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น เพื่อให้เกิดการทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ ซึ่งการประเมินและสรุปผล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Phroetphrao (2009) ผลการวิจัย พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของรูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้บูรณาการสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่าเท่ากับ 0.6020 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 60.20

3. จากการทดสอบความรู้ พบว่า นิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม แสดงให้เห็นว่าคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม มีความเหมาะสม พร้อมกับเนื้อหาที่แสดงรายละเอียดที่น่าสนใจ ทำให้นิสิตเกิดความเข้าใจในเนื้อหาของคู่มือเพิ่มมากยิ่งขึ้น ซึ่งคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม มุ่งเสริมสร้างให้นิสิตได้รับประสบการณ์ของความรู้ใหม่ๆ เช่น การจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม รวมทั้งวิธีการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น ที่มีอยู่ในเนื้อหาเพื่อเป็นแนวทางสำหรับปฏิบัติตนและทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ต้องการ จากการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ให้นิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 พบว่า ก่อนฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.66 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 55.53 หลังฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.13 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.76 เมื่อวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า หลังการฝึกอบรมนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีความรู้มากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lamkaew, Chaloeys, and Phusumree (2014) ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่สอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. จากการวัดผลเจตคติ พบว่า นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม แสดงให้เห็นว่าคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม มุ่งเน้นให้นิสิตเกิดความรู้สึกที่มีต่อความสำคัญในด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม พร้อมความเข้าใจในการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคามให้มีประโยชน์อย่างสูงสุด และทำให้นิสิตมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม เพิ่มมากขึ้น จากการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ให้นิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 พบว่า นิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ก่อนฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 คะแนน หลังฝึกอบรมนิสิตมีเจตคติต่อการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.62 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า หลังการฝึกอบรมนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sankumpa (2007) ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบค่ายวิทยาศาสตร์จากธรรมชาติมีเจตคติต่อการเรียนรู้อัตราสูงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. จากการวัดผลทักษะการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้นที่ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ทำการประเมินนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 พบว่า หลังการฝึกอบรมโดยรวมมีทักษะอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ส่งผลให้นิสิตมีทักษะในการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้นเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากนิสิตที่ได้เข้าร่วมฝึกอบรมได้รับความรู้รวมทั้งทักษะในการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้นโดยตรงในการฝึกอบรม และได้ใช้คู่มือฝึกอบรมจึงทำให้นิสิตมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น ดังนั้นนิสิตจึงมีทักษะในการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Lohaluksanadech, Somboon, and Sawatprom (2008) กล่าวว่า การตรวจวัดคุณภาพน้ำไว้ว่า เป็นการศึกษาโดยการเก็บตัวอย่างน้ำในพื้นที่ที่ทำการศึกษามาวเคราะห์คุณสมบัติของน้ำ เพื่อให้ทราบข้อมูลการเปลี่ยนแปลงทางด้านคุณภาพน้ำ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการนำไปประยุกต์และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมตลอดจนนำไปเป็นแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมทั้งในพื้นที่ที่ศึกษาและบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงต่อไป จากการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม นิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 พบว่า นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น ก่อนฝึกอบรมเท่ากับ 2.54 คะแนน อยู่ในระดับปานกลาง หลังฝึกอบรม เท่ากับ 4.79 คะแนน อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า หลังฝึกอบรมนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. จากการวัดความพึงพอใจในการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม พบว่า นิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจในการฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม นั้นมุ่งเน้นให้นิสิตเกิดความรู้สึกรู้สึกมีความสุข และรวมทั้งได้รับความรู้และทักษะต่างๆที่ได้สอดแทรกในกิจกรรมฝึกอบรม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Naweekan (2002, p.119) ได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้ว่า ในการวัดความรู้สึก หรือการวัดทัศนคตินั้นจะวัดออกในลักษณะของทิศทาง (Direction) ซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวกหรือทางลบ ทางบวก หมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบ หรือพอใจ ส่วนทางลบ จะเป็นการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบ หรือไม่พอใจ และการวัดในลักษณะปริมาณ (Magnitude) ซึ่งเป็นความเข้มข้น ความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์นั่นเอง ซึ่งวิธีการวัดมีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์ วิธีการใช้แบบสอบถาม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Preedeedilok (as cited in Krisanasrinuan, 1988, p.10) ได้กล่าวถึงเครื่องมือวัดความพึงพอใจ สรุปได้ว่า การจะค้นหาได้ว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ วิธีที่ง่ายที่สุดก็คือการถาม ซึ่งการศึกษาในระยะหลังๆ ที่ต้องมีผู้บอกจำนวนมากๆ มักใช้แบบสอบถาม และมีตัวเลือก 5 ตัว สำหรับเลือกคำตอบ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และคะแนนความพึงพอใจนั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่าบุคคลมีความพึงพอใจในด้านใดสูง และด้านใดต่ำ โดยใช้วิธีการทางสถิติ ซึ่งการต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร ก็มีความจำเป็นที่จะต้องใช่แบบสอบถามที่มีข้อคำถามหลายข้อ เพื่อจะได้ครอบคลุมลักษณะต่างๆของงานทุกๆด้านขององค์กร และนอกจากการใช้แบบสอบถามแล้วอาจใช้วิธีการเขียนตอบอย่างเสรีได้เช่นกันซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Damrongsap (1994, p.32) กล่าวว่า กิจกรรมสนทนากลุ่มหรือสนทนากลุ่มเป็นการเสริมสร้างบรรยากาศให้มีความสนุกสนาน รื่นเริง เพื่อให้คลายจากความตึงเครียด ทั้งยังเป็นการเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เข้ารับการอบรมให้มากยิ่งขึ้น Limaphichat (1994, p.7) และ Rattana-Ubon (1997, p.51) กล่าวว่า บทบาทหน้าที่ของวิทยากรผู้ให้การฝึกอบรมจะมีความสำคัญทำให้การฝึกอบรมประสบความสำเร็จ กล่าวคือ วิทยากรควรจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์การจัดกิจกรรมอย่างแท้จริง จากการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม นิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 พบว่านิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ

ในการฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม โดยรวมในระดับมาก ($\bar{x} = 4.16$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Panthai (2010) ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อหน่วยการเรียนรู้ เรื่องหน้าที่พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย โดยวิธีการสอนแบบสตอรีไลน์ อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม เป็นคู่มือที่แสดงให้เห็นถึงปัญหาและการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ทำให้นิสิตสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม แก่ผู้ที่สนใจได้ รวมทั้งสามารถนำไปจัดการเรียนการสอนประจำหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาได้

1.2 ความรู้ที่ได้จากการพัฒนาคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ฝึกอบรมแก่นักศึกษาในสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการจัดการทรัพยากรน้ำได้

1.3 การฝึกอบรมโดยใช้คู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ทำให้นิสิตมีความรู้ เจตคติ และทักษะการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น และสามารถที่จะนำคู่มือนี้ไปเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมฝึกอบรมต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม ไปปรับปรุงเนื้อหาให้มีความเหมาะสม กับระดับความรู้ของผู้เรียนในระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป

2.2 ควรศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับคู่มือฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำในจังหวัดมหาสารคาม โดยเจาะจงเนื้อหาเฉพาะเรื่อง เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจยิ่งขึ้น สำหรับผู้ที่สนใจศึกษาต่อในระดับสูงต่อไป

References

- Damrongsap, A. (1994). *Handout of the presentation "techniques of game arrangement for training"*. Bangkok: Promote Center Human Development for Society. (in Thai)
- Kanhasuwan, L. (1998). *Environmental education*. Bangkok: Envi Concept. (in Thai)
- Khemnajt, R. (2007). *The development of instructional package on natural environment conservation for Prathomsuksa V, Ban Muangchum School, Srithep, Phetchabun*. (Independent study, Mahasarakham University). (in Thai)
- Krisanasrinuan, A. (1988). Satisfaction of computer learners. *Academic Journal*, 10(12), 5-7. (in Thai)

- Lamkaew, S., Chaloeuywares, N., and Phusumree, S. (2014). A comperision of learning achievement science process skills and science learning attitudes on electricity of mathayomsuksa 3 students between using prediction observation explanation technique and 5E inquiry cycle. *Journal of Education Naresuan University*, 16(3), 190-199. (in Thai)
- Limaphichat, K. (1994). *Principles and techniques of training arrangement and development: guidelines for planning and writing a project and managing a project*. Bangkok: Siam Silapa Printing. (in Thai)
- Lohaluksanadech, D., Somboon, K., and Sawatprom, T. (2008). *Analysis of water quality on coastal area of Rajamangala beach, Trang province*. In Proceedings of 46th Kasetsart University Annual Conference (pp. 517-525). Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)
- Naweeekan, S. (2002). *Participative management*. Bangkok: Bhannakij. (in Thai)
- Panthai, A. (2010). *The comparison of normal teaching method and storyline method in social studies subject*. Songkhla: Songkhla Rajabhat University. (in Thai)
- Phroetphrao, S. (2009). *Development of a model of learning process organization integrated the environmental education for environmental conservation of junior high students*. (Doctoral dissertation, Mahasarakham University). (in Thai)
- Rattanapaiboon, J. (2006). *The development of an instructional package on environmental conservation for students in forth education level*. (Master thesis, Srinakharinwirot University Prasarnmit Campus). (in Thai)
- Rattana-Ubon, A. (1997). *Process of training for non-formal education*. Bangkok: Prachachon. (in Thai)
- Sankumpa, N. (2007). *The comparison of learning achievements on science process skills and scientific attitudes of Prathomsuksa VI students by the natural scientific camp's instruction and by the teacher's manual method*. (Master thesis, Loei Rajabhat University). (in Thai)
- Udomwech, S., et al. (1998). *A project for establishing the organization of "citizen collaboration for developing"*. Bangkok: Office of the National Economics and Social Development Board. (in Thai)