

การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



ปริญญานิพนธ์
ของ
บรรณรักษ์ บุญปก

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
ธันวาคม 2558

การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



ปริญญานิพนธ์
ของ
บรรณรักษ์ บุญปก

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

ธันวาคม 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



บทคัดย่อ
ของ
บรรณรักษ์ บุญปก

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
ธันวาคม 2558

บรรณรักษ์ บุญปก. (2558). การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาปรินญาณิพนธ์: อาจารย์ ดร.สนอง ทองปาน.

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556
โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ที่ได้จากวิธีการสุ่มเลือกแบบหลาย
ขั้นตอน (Multi-stage Sampling) ใช้เวลาทดลองทั้งหมดการเข้าฝึกอบรมหลังเลิกเรียนรวมทั้งหมด
18 ชั่วโมง รวมการสอบก่อนและหลังการอบรม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบน
มาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ
แบบวัดความตระหนัก ก่อนและหลังฝึกอบรมด้วย t-test

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่
พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.89/82.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด

2. ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำของนักเรียน หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อน
ฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ในระดับพึงพอใจมาก

THE DEVELOPMENT OF TRAINING PACKAGES ON WATER RESOURCES
MANAGEMENT FOR MATTHAYOMSUKA III



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot University
December 2015

Banarak Boonpok. (2015). *The Development of Training Packages on Water Resources Management for Matthayomsuksa III*. Master thesis, M.Ed. (Secondary Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr. Sanong Thongpan.

The purposes of this research were: to develop training packages on water resources management for Matthayomsuksa III students to attain an efficiency index of 80/80 to try out on these issues; to students' achievement and awareness earned by before and after using the training packages to study student's satisfaction on the training packages

The sample used in the study consisted of 30 matthayomsuksa III students in the second semester of 2013 academic year a total of 18 hours total. They were selected by the cluster random sampling technique. The data were statistically analyzed by percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The results of the study found that:

1. The training packages attained the efficiency index 84.89 / 82.33

2. Students' learning outcome were

- 2.1 The students' achievement after the experiment was significantly increased at .05 level.

- 2.2 The students' awareness towards Water Resources Management was significantly increased at .05 level.

- 2.3 The students' satisfaction in the training packages was at the high level.



ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ของ
บรรณรักษ์ บุญปก

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ดุขฎิ โยเหลา)
วันที่ เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2558

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....

.....ประธาน

(อาจารย์ ดร.สนอง ทองปาน)

(อาจารย์ ดร.เปรมจิตร์ บุญสาย)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.สนอง ทองปาน)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.อัมพร กุญชรรัตน์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีจากความกรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำอย่างดียิ่งจากอาจารย์ ดร.สนอง ทองปาน ประธานคณะกรรมการที่ปรึกษาที่อุทิศเวลาอันมีค่ากรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำวิจัยมาโดยตลอดผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วยความเคารพอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาการมัธยมศึกษากลุ่มการสอนสิ่งแวดล้อมภาควิชาหลักสูตรและการสอนทุกท่านที่ประสาขาวิชาให้กับผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.เปรมจิต บุญสาย และอาจารย์ ดร.อัมพร กุญชรรัตน์ ที่กรุณาเป็นกรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติมในการสอบปากเปล่าและให้คำแนะนำในการทำปริญญานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.จรรุวรรณ พลอยดวงรัตน์ ดร.กษิตสันต์ ลีอำนาจกุล นางสาวกฤษณา พ้าคะนอง นางสาวพจมาน หวังสันติวงศา และนายสมเกียรติ วิไลพรสถิตกุล ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำคำปรึกษาแก้ไขเครื่องมือและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจนเสร็จสิ้นสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณบิดามารดาญาติพี่น้องคณาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนยานนาวาเวศวิทยาคมและโรงเรียนสายปัญญา ในพระบรมราชินูปถัมภ์ เพื่อนๆ รวมทั้งพี่ๆ ปริญญาโทสาขาวิชาการศึกษาการมัธยมศึกษากลุ่มการสอนสิ่งแวดล้อมทุกท่านที่คอยช่วยเหลือสนับสนุนและให้กำลังใจที่ดีเยี่ยมตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำงานวิจัยคุณค่าและประโยชน์ที่พึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณอันยิ่งใหญ่ของบิดามารดาครูอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน

บรรณรักษ์ บุญปก

สารบัญ

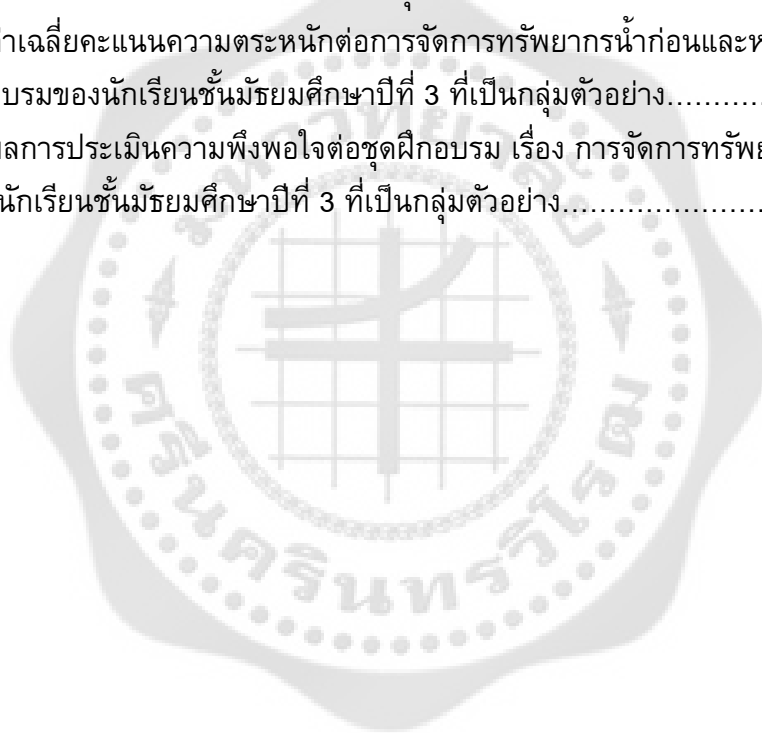
บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง.....	3
ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา.....	3
เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา.....	4
ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
สมมติฐานในการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
การพัฒนาชุดฝึกอบรม.....	8
การจัดการทรัพยากรน้ำ.....	23
การอนุรักษ์.....	28
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้.....	31
ความตระหนักต่อการจัดการ.....	34
ความพึงพอใจ.....	37
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	47
ตอนที่ 1 การสร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ.....	47
ตอนที่ 2 การนำชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้.....	49
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
การพัฒนาชุดฝึกอบรม ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80.....	54
การศึกษาผลการทดลองใช้ ชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ.....	56
สรุปผลการทดลองใช้ ชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ.....	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	59
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	59
สมมติฐานในการวิจัย.....	59
วิธีดำเนินการวิจัย.....	59
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
สรุปผลการวิจัย.....	61
อภิปรายผลการวิจัย.....	62
ข้อเสนอแนะ.....	65
บรรณานุกรม.....	67
ภาคผนวก.....	75
ภาคผนวก ก	76
ภาคผนวก ข	78
ภาคผนวก ค	95
ภาคผนวก ง	110
ภาคผนวก จ	122
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	139

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงแบบแผนการวิจัย.....	52
2 แสดงผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ที่พัฒนาขึ้น.....	54
3 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างฝึกอบรมและแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ หลังฝึกอบรม.....	55
4 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การจัดการ ทรัพยากรน้ำก่อนและหลังฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ.	56
5 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำก่อนและหลัง ฝึกอบรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	56
6 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	57



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

1 แนวคิดในการวิจัย.....

หน้า

7



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

“... หลักสำคัญว่า ต้องมีน้ำ น้ำบริโภคและน้ำใช้ น้ำเพื่อการเพาะปลูก เพราะชีวิตอยู่ที่นั่น ถ้ามีน้ำคนอยู่ได้ ถ้าไม่มีน้ำ คนอยู่ไม่ได้ ไม่มีไฟฟ้าคนอยู่ได้ แต่ถ้ามีไฟฟ้า ไม่มีน้ำ คนอยู่ไม่ได้...”

พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
พระราชทานเมื่อวันที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2529
ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน

เป็นความตอนหนึ่งในพระราชดำรัสอย่างตรงไปตรงมาที่ทรงวางน้ำหนักให้กับ เรื่องน้ำ โดยที่น้ำนั้นเป็นองค์ประกอบสำคัญของการดำรงชีวิต ถ้าไม่มีน้ำชีวิตก็ไม่สามารถอยู่รอดได้และอีกพระราชดำรัสหนึ่งเกี่ยวกับความสำคัญของน้ำที่ต้องมีการจัดการให้มีพอ พระราชทานแก่คณะบุคคลต่างๆ ที่เข้าเฝ้าฯ ถวายพระพรชัยมงคล ในโอกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา ณ ศาลาดุสิดาลัย สวนจิตรลดา พระราชวังดุสิต ทรงมีต่อพลกนิกรของพระองค์อย่างแท้จริงดังนั้น น้ำจึงเป็นทรัพยากรธรรมชาติของคนไทยที่ต้องมีการบริหารจัดการทั้งปริมาณและคุณภาพอย่างเป็นรูปธรรมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยทั้งหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย และชุมชนในลุ่มน้ำ ควรต้องร่วมกัน ทบทวนและปรับปรุงกระบวนการจัดการน้ำบางส่วนให้มีความเหมาะสมกับกาลปัจจุบันด้วยแนวคิดของนโยบายที่ตั้งอยู่บนฐานแห่งความเป็นจริง และสามารถปฏิบัติได้โดยอาศัยข้อมูล ความรอบรู้ และสติปัญญาของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่เข้าใจในรากเหง้าแห่งปัญหา ซึ่งการจัดการน้ำในปัจจุบันควรมีกลไกสำคัญได้แก่ การมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายในการทำงานแบบร่วมด้วยช่วยกันคิด ช่วยกันหารูปแบบและวิธี ดำเนินการแก้ปัญหาต่าง ๆ แบบบูรณาการในทุกมิติเสมอ จึงจะบังเกิดผลสัมฤทธิ์อย่างยั่งยืนโดยไม่เกิดความขัดแย้งในสังคม (ดลวี เพทากร. 2554: 15)

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต และการพัฒนาทางเศรษฐกิจ น้ำตามสภาพธรรมชาติที่ประชาชนทุกท้องที่อาศัยใช้ ได้แก่ น้ำในบรรยากาศ (ฝน) น้ำผิวดิน และน้ำบาดาล นับเป็นผลผลิตจากธรรมชาติที่เราไม่สามารถผลิตเพิ่มขึ้นมา หรือลดปริมาณที่มีอยู่ในธรรมชาติได้เองตามต้องการบางปีอาจเกิดฝนแล้งเป็นเหตุให้น้ำในแม่น้ำลำธารมีน้อย จนไม่สามารถแบ่งปันได้ทั่วถึง หรือบางปีฝนตกชุกต่อเนื่องจนเกิดความเสียหายเนื่องจากน้ำท่วมทรัพย์สินและพื้นที่ชุมชน ตลอดจนการมีน้ำเสียหรือมลพิษทางน้ำเกิดขึ้นในหลายท้องที่ตามมาอีกด้วย นับเป็นวิกฤตการณ์เกี่ยวกับน้ำ ซึ่งปัจจุบันนี้เกิดขึ้นอยู่ตามท้องถิ่นต่าง ๆ ทุกภาคของประเทศไทยในสภาพค่อนข้างใกล้เคียงกันแทบทุกปี พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงห่วงใย ทรงให้ความสำคัญอย่างยิ่งยวดในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับน้ำซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญของการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ให้กับเกษตรกรซึ่งเป็นประชากรส่วนใหญ่ของแผ่นดินมาตั้งแต่ต้นรัชกาลจนถึงปัจจุบัน (ดลวี เพทากร. 2554: 17)

ในการจัดการน้ำและทรัพยากรอื่น ๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดอย่างบูรณาการและมีความยั่งยืนนั้นต้องใช้ความรู้หลายสาขาวิชาเข้ามาจัดการ เช่น ด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ รัฐศาสตร์ นิติศาสตร์ สังคมวิทยาและมนุษยวิทยา ฯลฯ ซึ่งในความหลากหลายของความรู้ต่าง ๆ นั้น การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (น้ำในบรรยากาศ น้ำบนผิวดิน น้ำบาดาล) ร่วมกับทรัพยากรดินและที่ดิน ทรัพยากรป่าไม้ (รวมสัตว์ป่า และพรรณพืช) ฯลฯ ภายในแต่ละลุ่มน้ำ (หรือเขตพื้นที่ที่กำหนด) จะต้องดำเนินไปอย่างเป็นเอกภาพเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันด้วย (รมิตา รัตนชัยกุล, 2554)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันนับว่ามีความสำคัญมากการสอนเรื่อง สิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการที่มุ่งเน้น และปลูกฝังให้นักเรียนเกิดความรู้ ทักษะ เจตคติ ความรับผิดชอบการปฏิบัติตนที่เหมาะสมต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงปัญหาและผลกระทบอันเนื่องมาจากการทำลายสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้สิ่งแวดล้อมที่มีคุณค่าได้รับการนำไปใช้อย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงเป็นกระบวนการที่ทำให้นักเรียนเกิดค่านิยมในการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และให้ความรู้เกี่ยวกับแนวคิดหลักเพื่อพัฒนาทักษะและเจตคติให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเทคนิควิธีที่จะนำมาใช้สอนเรื่องสิ่งแวดล้อมให้ได้ผลตามจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์นั้นควรใช้วิธีสอนที่ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์โดยตรง ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในเรื่องสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรคำนึงถึงหลักสำคัญ คือการให้นักเรียนเป็นผู้กระทำ เป็นผู้คิดและเป็นผู้ปฏิบัติเองมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ (จันทร์จิรา รัตนไพบูล, 2549: 3-5)

กิจกรรมการฝึกอบรมจึงเป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรแนวทางหนึ่งที่จัดขึ้น โดยการนำนักเรียนมาอยู่ร่วมกัน และกำหนดเวลาให้มีการประกอบกิจกรรมต่างๆ ทางสิ่งแวดล้อมร่วมกัน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ โดยนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ประสบการณ์ตรง ให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมพัฒนาทักษะและเจตคติ เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงเรื่องสิ่งแวดล้อม ปัญหา และผลกระทบของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตมนุษย์ นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะทำงาน ทั้งที่เป็นรายบุคคล และรวมกันเป็นกลุ่ม ฝึกให้มีมนุษยสัมพันธ์ มีระเบียบวินัยใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ตลอดจนมีความสามัคคีในหมู่คณะ การใช้ชุดฝึกอบรม เป็นกระบวนการสอนที่ให้นักเรียนเห็นสภาพปัญหาและลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งให้ประโยชน์แก่นักเรียนในด้านความรู้ ความเข้าใจ พัฒนาทักษะ ความตระหนัก และส่งเสริมประสบการณ์โดยตรงกับนักเรียน มองเห็นภาพที่แท้จริงของปัญหาต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับความเชื่อที่ว่า การเรียนรู้จะเกิดด้วยการกระทำ (Learning by Doing) ประสบการณ์เบื้องต้นของเด็กควรเป็นประสบการณ์จริงและการจัดประสบการณ์ให้เด็กควรเป็นประสบการณ์ตรง เพื่อที่จะเป็นรากฐานที่จะสร้างความเข้าใจอย่างแท้จริง ความรู้ที่เกิดจากการค้นพบ นั้นจะเป็นความรู้ที่จำได้นาน ดังนั้นการเรียนรู้ในห้องเรียนเพียงอย่างเดียวจึงไม่เพียงพอ ต้องอาศัยการปฏิบัติการภาคสนาม โดยนักเรียนเป็นผู้มีส่วนร่วมใช้ชุดฝึกอบรมในการปรับปรุงแก้ปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อมซึ่งโรงเรียนและชุมชนกำลังประสบอยู่ โดยเฉพาะปัญหาน้ำเสีย

โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ได้จัดหลักสูตรสถานศึกษาให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คือ จัดเนื้อหาหลักสูตรสาระวิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้กล่าวถึง สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และการนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากร ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ไว้ในหลักสูตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม. 2552: 57-58) เพื่อให้นักเรียนมีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ การรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า และร่วมมือกับชุมชนในการป้องกันดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (กรมวิชาการ. 2544: 7)

ด้วยเหตุดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนต้องรู้จักใฝ่รู้ มีความรู้ความเข้าใจ และมีเจตคติที่ถูกต้องเหมาะสมในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและด้านการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงสนใจที่จะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อให้ นักเรียนได้เห็นความสำคัญของทรัพยากรน้ำในชุมชน วิธีการอนุรักษ์และการจัดการน้ำเสียตลอดจนการฟื้นฟูและบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งการมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชน มีความภาคภูมิใจในการที่จะปฏิบัติตนตามบทบาทและหน้าที่ในฐานะสมาชิกที่ดีของชุมชน โดยการช่วยกันอนุรักษ์และฟื้นฟูจัดการทรัพยากรน้ำในชุมชนให้กลับมาอยู่ในสภาพที่ดีและยั่งยืนต่อไปในอนาคต

ความมุ่งหมายของวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลการใช้ ชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ด้านความรู้และทักษะกระบวนการก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม
 - 2.2 ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำของนักเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมหลังการใช้ชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ จะได้ชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ ที่ได้รับการพัฒนาตามเกณฑ์ 80/80 รวมทั้งผลของการทดลองใช้กับนักเรียน โดยมีผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ ด้านความคงทนในการเรียนรู้เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ และความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้ชุดฝึกอบรม

ผลการวิจัยดังกล่าว จะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางให้ครูผู้สอน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปพิจารณาปรับปรุงกิจกรรม ในด้านการจัดการทรัพยากรน้ำให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของตนเองในอนาคตต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ตอน แต่ละตอนมีขอบเขตดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น สำหรับการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้มี 4 ชุด ฝึกอบรมแต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้

- ชุดที่ 1 เรื่องความสำคัญของน้ำ
- ชุดที่ 2 เรื่องปัญหาของทรัพยากรน้ำ
- ชุดที่ 3 เรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำ
- ชุดที่ 4 เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

ตอนที่ 2 การนำชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ที่พัฒนาแล้วไปทดลองใช้

1. แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ของโรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ที่มีบ้านพักอาศัยอยู่ในชุมชนวัดไผ่เงินโชติดาราม จำนวน 164 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร กรุงเทพมหานคร ที่มีบ้านพักอาศัยอยู่ในชุมชนวัดไผ่เงินโชติดารามจำนวน 30 คน ที่ได้จากวิธีการสุ่มเลือกอย่างง่าย

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม

2.2.2 ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ ของนักเรียนก่อน และหลังการใช้ชุดฝึกอบรม

2.2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดฝึกอบรม

3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วย เนื้อหาดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่องความสำคัญของน้ำ

ชุดที่ 2 เรื่องปัญหาของทรัพยากรน้ำ

ชุดที่ 3 เรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

ชุดที่ 4 เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เวลาการเข้าฝึกอบรมหลังเลิกเรียน รวมทั้งหมด 18 ชั่วโมง รวมการสอบก่อนและหลังการอบรม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ หมายถึง สื่อการสอนประเภทกิจกรรมฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการกลุ่ม แต่ละชุดประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ ใบความรู้ อุปกรณ์ กิจกรรม และแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมมี 4 ชุดคือ 1) ความสำคัญของน้ำ 2) ปัญหาของทรัพยากรน้ำ 3) การตรวจสอบคุณภาพน้ำ 4) การจัดการทรัพยากรน้ำ

2. การจัดการทรัพยากรน้ำ หมายถึง การใช้ทรัพยากรน้ำอย่างชาญฉลาดเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่มวลมนุษยชาติรวมถึงการระวังป้องกัน บำรุงรักษา ฟื้นฟู และพัฒนา ไม่ให้เกิดมลพิษหรือเสื่อมโทรมลง

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้สมองในเชิงขบคิดในสาระว่าด้วยการจัดการทรัพยากรน้ำที่เกิดจากการจัดประสบการณ์การฝึกอบรมซึ่งวัดได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยวัดพฤติกรรมทั้ง 4 ด้านคือความรู้ความจำความเข้าใจการนำไปใช้และการวิเคราะห์

4. ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำหมายถึง การแสดงออกถึงความรู้สึกรู้สึก ความสำนึกในผลของการกระทำ ที่จะนำผลดีและผลเสียมาสู่การจัดการทรัพยากรน้ำแบ่งเป็น 2 องค์ประกอบคือ

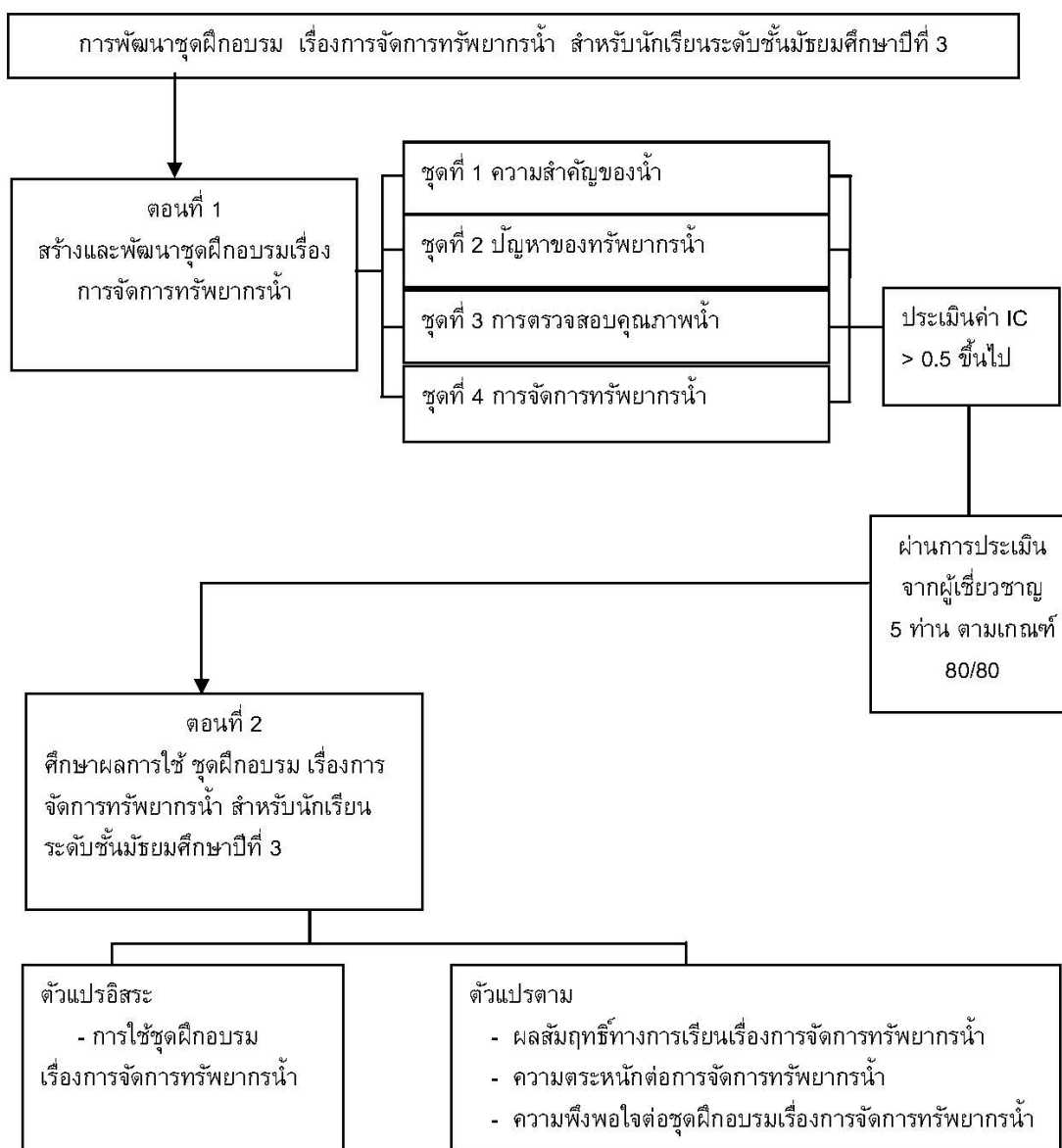
4.1 ลักษณะของสิ่งเร้า หรือคุณสมบัติของสิ่งเร้าจะเป็นปัจจัยภายนอกที่ทำให้บุคคลเกิดความสนใจที่จะรับรู้ อันจะนำไปสู่ความตระหนักต่อไป

4.2 ลักษณะของบุคคลที่รับรู้ หมายถึง การที่บุคคลจะเกิดความตระหนักต่อปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับปัจจัยภายใน ได้แก่ สมรรถภาพของอวัยวะรับสัมผัสและปัจจัยทางด้านจิตวิทยา ได้แก่ ความรู้เดิม การสังเกต พิจารณาจากความสนใจ ความตั้งใจ ความพร้อมที่จะรับรู้การเพิ่มคุณค่า ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะมีอิทธิพลทำให้บุคคลเกิดความตระหนัก

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวัดความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำของนักเรียน จากคะแนนทดสอบก่อนและหลัง ผ่านชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ และการวัดความตระหนักกระทำโดยใช้แบบวัดความตระหนัก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับคือ 5, 4, 3, 2 และ 1 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

5. ความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบในชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งมีเรื่องอธิบายให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ประกอบด้วยมีความมีชีวิตชีวา มีความเจริญองงามมีความกระตือรือร้นเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยการประเมินจากคะแนนวัดความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับคือ 5, 4, 3, 2, และ 1 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย พึงพอใจน้อยที่สุด

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 แนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำมีความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ สูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ อยู่ในระดับพึงพอใจมากขึ้นไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาชุดฝึกอบรม
2. การจัดการทรัพยากรน้ำ
3. การอนุรักษ์
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
5. ความตระหนักต่อการจัดการ
6. ความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาชุดฝึกอบรม

1. ความหมายของการฝึกอบรม

การฝึกอบรม (Training) เป็นวิธีการหนึ่งที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในหลายๆ สาขาอาชีพ ซึ่งได้มีนักวิชาการสาขาต่างๆ ให้ความหมายของการฝึกอบรมไว้ตามทัศนะของแต่ละท่านดังนี้

กูต (Good. 1973: 613) ได้ให้ความหมายการฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการให้ความรู้และฝึกทักษะแก่บุคคลภายใต้เงื่อนไขบางประการ แต่ยังไม่เป็นระบบเหมือนกับการศึกษาในสถาบันการศึกษาทั่วไป

บีช (Beach. 1980: 3) ให้ความหมายการฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการจัดทำขึ้นเพื่อให้บุคคลได้เรียนรู้และมีความชำนาญ โดยมีวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งอย่างใด เพื่อให้บุคคลรู้เรื่องนั้นโดยเฉพาะ เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลไปในทางที่ต้องการ

สุชนภา สำเนียงสูง (2546: 7) สรุปว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการพัฒนาบุคคลทั้งในด้าน ความรู้ เจตคติ และทักษะที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยมีวัตถุประสงค์ให้บุคคลรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์นั้น ภายใต้เงื่อนไขของสภาพการณ์และระยะเวลาที่เหมาะสม

กระจำจิต แก้วชล (2549: 12) สรุปได้ว่า การฝึกอบรม เป็นกระบวนการให้ความรู้วิธีหนึ่งเพื่อปรับปรุงและพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะหรือความชำนาญ มีทัศนคติ อันเหมาะสมจนสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคล ไปในทางที่ต้องการ

วัชรกร เผื่อนโชติ (2549: 17) สรุปว่า การจัดกิจกรรมเพื่อให้บุคคลได้เรียนรู้และพัฒนาประสิทธิภาพของการรับรู้และทักษะต่างๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

สมชาย เรืองมณีชัยवाल (2550: 11) สรุปว่า การฝึกอบรมเป็นการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่จัดขึ้นอย่างมีระบบเพื่อให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ต้องการ

วัลลภ งามกิตติคุณ (2551: 12) สรุปว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการทางการศึกษา ที่จัดขึ้นโดยเป็นการให้ความรู้วิธีหนึ่งเพื่อปรับปรุงและพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ความเข้าใจมีทักษะหรือ ความชำนาญมีทัศนคติอันเหมาะสมจนสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลไปในทางที่ต้องการ

จากความหมายการฝึกอบรม ที่นักการศึกษาและนักวิชาการหลาย ๆ ท่านได้ให้ คำจำกัด ความไว้ดังที่กล่าวไว้แล้ว สรุปได้ว่าการฝึกอบรมเป็นกระบวนการจัดการศึกษาอย่างมีระบบเพื่อปรับปรุง และพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะและความคิด ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดซึ่งสามารถ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลได้ตามที่ต้องการ

2. วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เป็นการชี้ให้เห็นถึงเป้าหมายและความต้องการของการ ฝึกอบรมว่ามีความคาดหวังผลอะไรบ้างจากการฝึกอบรม ซึ่งมีนักการศึกษา และนักวิชาการได้กล่าวถึง วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมไว้ดังนี้

การฝึกอบรม สามารถกระทำได้ตั้งแต่เพื่อเปลี่ยนแปลงโครงสร้างขององค์กร หรือการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งวัตถุประสงค์สามารถระบุได้ตั้งแต่หัวข้อวิชาจนถึงหลักสูตรของ การฝึกอบรม ซึ่งเป็นการระบุเป้าหมาย หรือจุดหมายปลายทางของพฤติกรรมที่พึงปรารถนา (พัฒนา สุขประเสริฐ. 2539: 5)

เครือวัลย์ ล้อมภิชาติ (2531: 5) ทวีป อภิสิทธิ์ (2536: 24-26) และวิจิตร อาวะกุล (2537: 24) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมสอดคล้องกันว่า เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการ เปลี่ยนแปลง 3 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ ให้มีความรู้และความเข้าใจสูงขึ้น 2) ด้านทักษะ ความชำนาญ 3) ด้านเจตคติ ทำที่ความรู้สึกรักใคร่ที่ดี ที่ถูกที่ควร และการสร้างสรรค์

อรุณ รักธรรม (2537: 72-73) กล่าวว่า วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมต่อความมุ่งหมาย ส่วนบุคคลนั้น มุ่งเน้นความต้องการส่วนบุคคลที่ปฏิบัติอยู่ในหน่วยงานต่าง ๆ ขององค์กร พอสรุป วัตถุประสงค์หลักสำคัญ ๆ ได้ดังนี้

1. เพื่อความเจริญก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่การงานของตน ทำให้มีโอกาส ได้รับ การเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่งให้สูงขึ้นไปได้ ทั้งนี้เพราะเมื่อบุคคลใดก็ตามได้รับการอบรมแล้วย่อม สามารถนำความรู้ความเข้าใจที่ได้รับไปใช้ปฏิบัติหน้าที่ของตนได้ ทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ สูงยิ่งขึ้น

2. เพื่อพัฒนาเจตคติ และบุคลิกภาพให้ถูกต้องสวยงาม

3. เพื่อพัฒนาทักษะหรือฝีมือในการทำงานให้ดีขึ้น

4. เพื่อฝึกฝนความสามารถในการใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจให้ดีขึ้น

5. เพื่อการเรียนรู้งาน และการลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน

6. เพื่อปรับปรุงสภาพการทำงานของตนให้ดีขึ้นและเหมาะสมยิ่งขึ้น ยิ่งจะเอื้ออำนวย ช่วยการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

7. เพื่อให้เข้าใจนโยบายและเป้าหมายขององค์กรที่เป็นสมาชิกอยู่ได้ดียิ่งขึ้น จะได้ สามารถปฏิบัติงานและทำงานได้อย่างถูกต้อง

8. เพื่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่นเดียวกันกับสมคิด บางโม (2544: 14) กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นการเพิ่มพูนความรู้ความสามารถในการทำงานเฉพาะอย่าง อาจจำแนกวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรมได้ 4 ประการ เรียกว่า KUSA ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มความรู้ (Knowledge) ให้ความรู้ หลักการ ทฤษฎี แนวคิดในเรื่องที่อบรม เพื่อนำไปใช้ในการทำงาน

2. เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจ (Understand) เป็นลักษณะที่ต่อเนื่องจากความรู้ กล่าวคือ เมื่อรู้ในหลักการและทฤษฎีแล้วสามารถตีความ แปลความหมาย ขยายความ และอธิบายให้คนอื่นทราบได้ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ได้

3. เพื่อเพิ่มพูนทักษะ (Skill) ทักษะคือความชำนาญหรือความคล่องแคล่วในการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งได้โดยอัตโนมัติ เช่น การใช้เครื่องมือต่าง ๆ การขับรถ การขี่จักรยาน เป็นต้น

4. การเปลี่ยนแปลงเจตคติ (Attitude) เจตคติหรือทัศนคติ คือความรู้สึกที่ดีหรือไม่ดีต่อสิ่งต่าง ๆ การฝึกอบรมมุ่งให้เกิดหรือความรู้สึกที่ดี ๆ ต่อองค์กร ต่อผู้บังคับบัญชา ต่อเพื่อนร่วมงาน และต่องานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ เช่น ความจงรักภักดีต่อบริษัท ความภาคภูมิใจต่อสถาบัน เป็นต้น

จากการศึกษาแนวคิดและทัศนะของนักวิชาการเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมดังกล่าวแล้ว พอสรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมจะต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาผู้เข้ารับการอบรมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมใน 3 ด้าน คือ

1. ความรู้ เพื่อช่วยให้อุคคลได้รับประสบการณ์ที่หลากหลาย มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ ข้อมูลรายละเอียด

2. ทักษะ เพื่อช่วยให้อุคคลมีความรู้ความชำนาญในการแก้ไขปัญหา สามารถทำงานได้ถูกวิธีและกระบวนกร

3. เจตคติ เพื่อให้บุคคลได้ทราบถึงค่านิยมของสังคมที่ผูกพันกับสิ่งต่าง ๆ และมีแรงจูงใจที่จะมีส่วนร่วมในการป้องกัน แก้ไข และปรับปรุงในสิ่งที่ปัญหา

3. หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับชุดฝึกอบรม

หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับชุดฝึกอบรม มีนักวิชาการได้กล่าวไว้ดังนี้

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 292-293) ได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการผลิตชุดการสอน ซึ่งนำมาใช้ในการผลิตชุดฝึกอบรมได้เช่นกัน ดังนี้คือ

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual differences) นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของตนเอง และใช้เวลาเรียนในเรื่องหนึ่ง ๆ แตกต่างกันไป ความแตกต่างเหล่านี้ ได้แก่ ความแตกต่างด้านความสามารถ อารมณ์ สังคม สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย ด้วยเหตุที่คนเรามีความแตกต่างกันนี้ ผู้สร้างชุดการสอน จึงพยายามที่จะหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุด ในการที่จะ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในชุดนั้น ๆ ซึ่งวิธีที่เหมาะสมที่สุดวิธีหนึ่งก็คือ การจัดการสอนรายบุคคล หรือการจัดการสอนตามเอกัตภาพ หรือการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. การนำเสนอสื่อประสมมาใช้ (Multi-media approach) เป็นการนำเอาสื่อการสอนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ ความพยายามอันนี้ก็เพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งให้ความรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่าง ๆ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning theory) เป็นจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้

3.1 เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.2 ตรวจสอบผลการเรียนของตนเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที

3.3 มีการเสริมแรง คือ ผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ ดีใจที่ตนเองทำได้ถูกต้อง เป็นการให้กำลังใจที่จะเรียนต่อไป ถ้าตนเองทำไม่ถูกต้อง จะได้ทราบว่าที่ถูกต้องนั้นคืออะไร จะได้ไตร่ตรองพิจารณาทำให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความท้อถอยหรือสิ้นหวังในการเรียน เพราะเขามีโอกาสที่จะเรียนได้สำเร็จเหมือนคนอื่น

3.4 เรียนรู้ไปทีละขั้น ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

4. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ (System analysis) โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน ทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการสอนจะสร้างขึ้นอย่างมีระบบ มีการตรวจสอบเช็คทุกขั้นตอน และทุกอย่างต้องสัมพันธ์สอดคล้องกันเป็นอย่างดี มีการทดลองปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน เป็นที่เชื่อถือได้ จึงนำออกใช้

4. องค์ประกอบของชุดฝึกอบรม

ขนาด พงศ์พันธ์ (2526: 2-4) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดฝึกอบรมดังนี้

1. คำนำ เป็นคำอธิบายขั้นต้นของชุดฝึกอบรม โดยการอธิบายถึงเรื่องทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรม เช่น เหตุผลและความจำเป็นในการสร้างชุดฝึกอบรม วัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรม คุณสมบัติของผู้เข้าฝึกอบรม เป็นต้น

2. หลักสูตร เป็นคำอธิบายหลักสูตรและรายละเอียด เช่น วัตถุประสงค์ของหลักสูตร หัวข้อวิชา วัตถุประสงค์รายวิชา ประเด็นสำคัญ วิธีการฝึกอบรม ระยะเวลาในการฝึกอบรม กำหนดการฝึกอบรม จำนวนผู้เข้าอบรม ลักษณะเด่นของหลักสูตร ผู้เข้าอบรมควรศึกษาเอกสารหรือมีประสบการณ์หรือเคยผ่านการฝึกอบรมอะไรก่อนเข้าอบรมหลักสูตรนี้

3. คำชี้แจงสำหรับผู้เข้าใช้ เป็นการอธิบายแนะนำผู้เข้าใช้หรือวิทยากรว่าจะใช้ชุดฝึกอบรมซึ่งได้แก่ ขบวนการ อุปกรณ์ และเอกสารอย่างไร โดยจะกล่าวถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ของชุดฝึกอบรมชี้แจงสิ่งที่วิทยากรควรปฏิบัติ เพื่อจะดำเนินการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งที่วิทยากรและผู้เข้าอบรมต้องจัดเตรียมหรือจัดหาไว้ก่อนล่วงหน้า เพื่อกระตุ้นให้มีการตรวจสอบวัสดุสิ้นเปลือง เช่น แผ่นใสปากกา ดินสอ กระดาษ และสื่อการสอนที่มีได้จัดเตรียมไว้ในชุดฝึกอบรม

4. การจัดห้องฝึกอบรม เป็นการอธิบายถึงการจัดห้องฝึกอบรมหรือสัมมนาที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนและกิจกรรม พร้อมทั้งทำแผนผังให้เห็นชัดเจน เพื่อนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

5. แผนการสอน เป็นการอธิบายแนวทางที่จะช่วยวิทยากรเตรียมไว้ล่วงหน้า ว่าจะต้องเตรียมเนื้อหาสาระรวมทั้งวิธีการสอนอย่างไร เพื่อนำไปสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะกำหนดขั้นตอนการสอนที่วิทยากรมุ่งหวังให้ผู้เข้าอบรมได้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

6. วัสดุอุปกรณ์และเอกสารประกอบ เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม เช่น แผ่นใส แผ่นภูมิ เครื่องฉายแผ่นใส จอ เป็นต้น และเป็นเอกสารที่ใช้ในการฝึกอบรม คู่มือผู้เข้าอบรม หรือเอกสารอ่านประกอบก่อนและระหว่างการฝึกอบรม โดยระบุชื่อเอกสารและที่มาของเอกสารเหล่านั้น

7. การประเมินผล เป็นการอธิบายวิธีการประเมินผลของการฝึกอบรมและตัวอย่าง เช่น แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมสำหรับผู้เข้าอบรม แบบประเมินผลรายวิชา เพื่อประเมินเนื้อหา เทคนิคการฝึกอบรมและวิทยากรหลังจากการฝึกอบรมแต่ละวัน แบบประเมินโครงการภายหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรมแล้ว เป็นต้น

8. การติดตามผล เป็นการอธิบายวิธีการติดตามผล หลังจากผู้เข้าอบรมได้กลับไปปฏิบัติงานแล้วสักระยะหนึ่ง โดยอาจใช้แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ เป็นต้น

5. ประเภทของการฝึกอบรม

นักวิชาการได้ศึกษาและแบ่งประเภทของการฝึกอบรมไว้หลายประเภท ดังนี้

พงษ์พัฒน์ สัตยารัฐ (2522: 28-31) กล่าวถึงประเภทของการฝึกอบรมโดยแบ่งออกเป็น 6 ประเภท คือ

1. การปฐมนิเทศ (Orientation Training) การฝึกอบรมประเภทนี้มีจุดมุ่งหมายประการสำคัญที่จะให้ผู้เข้าทำงานใหม่ได้เรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ขององค์การและหน้าที่การทำงานที่จะต้องทำ

2. การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) การฝึกอบรมนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะสอนวิธีการทำงานเฉพาะตำแหน่งให้กับบุคคล เพื่อให้สามารถทำงานได้โดยเร็วที่สุด

3. การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนทักษะ (Job Skill and Knowledge Training) การฝึกอบรมประเภทนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะให้คนทำงานในองค์การมีความรู้ ทักษะอยู่เสมอ และเป็นการทบทวนความรู้เดิมเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น

4. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ชั้นผู้บังคับบัญชา (Supervisory Training) การฝึกอบรมประเภทนี้มุ่งที่จะพัฒนาหัวหน้างานให้มีความรู้ และความชัดเจนเกี่ยวกับการสอนงาน สัมพันธภาพในงาน การปรับปรุงงาน และการรักษาความปลอดภัยในงาน

5. การฝึกอบรมระดับการจัดการ (Managerial Training) เป็นการฝึกอบรมแก่ฝ่ายจัดการ ระดับรองจากฝ่ายจัดการชั้นสูง ให้มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาเฉพาะเรื่อง มีความชำนาญเกี่ยวกับภาวะผู้นำ จิตวิทยาในการบริหาร ศิลปะการจูงใจและมนุษยสัมพันธ์

6. การพัฒนานักบริหาร (Executive Development) เป็นการพัฒนาเจ้าหน้าที่ระดับสูง ผู้มีอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบในการพิจารณาตัดสินใจในนโยบายและการปฏิบัติของหน่วยงาน

น้อย ศิริโชติ (2524: 11-13) ได้แบ่งการฝึกอบรมออกเป็น 2 ประเภท คือ การฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงาน (pre-service training) และการฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติงาน (in-service training) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงาน (pre-service training) เป็นการฝึกอบรมให้แก่บุคคลก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติงานในหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่งของหน่วยงาน ซึ่งถือว่าเป็นการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น การฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 การปฐมนิเทศ (orientation) เป็นการฝึกอบรมที่จัดขึ้นเพื่อแนะนำบุคคลให้รู้จักหน่วยงานใหม่ ทราบวัตถุประสงค์และนโยบาย รู้จักผู้บังคับบัญชา และผู้ร่วมงาน ตลอดจนเข้าใจกฎระเบียบต่าง ๆ ของหน่วยงาน

1.2 การแนะนำงาน (induction training) เป็นการฝึกอบรมที่จัดขึ้นเพื่อสอนการปฏิบัติงานก่อนที่บุคคลจะเข้ารับหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่ง มีลักษณะคล้ายกับการปฐมนิเทศ

2. การฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติงาน (in-service training) เป็นการฝึกอบรมหลังจากที่บุคคลเข้าปฏิบัติงานในหน่วยงานแล้ว บางครั้งเรียกว่า การฝึกอบรมบุคลากรประจำการวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถของบุคคล และเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น การฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 การฝึกอบรมในขณะทำงาน (on the job training) เป็นการฝึกอบรมแบบไม่เป็นทางการ เน้นความสำคัญของการลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริง โดยมีผู้ชำนาญงาน เป็นผู้ให้ความรู้และแนะนำการปฏิบัติงาน

2.2 การฝึกอบรมนอกที่ทำงาน (off the job training) เป็นการฝึกอบรมอย่างเป็นทางการ มีการจัดอย่างเป็นระบบ โดยหน่วยงานรับผิดชอบ มีการวางแผนเตรียมการล่วงหน้า และมีหลักสูตรฝึกอบรมที่ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับ เริงลักษณะ ไรจนพันธ์. (2529: 10) กล่าวว่า การฝึกอบรมมีการแบ่งได้ 3 ประเภท

2.2.1 การฝึกอบรมก่อนประจำการ (pre-service training) เป็นการอบรมบุคคลก่อนการเริ่มงานในตำแหน่งหน้าที่ของแต่ละหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจทักษะต่าง ๆ ในการทำงานเพื่อลดปัญหาข้อยุ่งยากในการปฏิบัติงาน

2.2.2 การฝึกอบรมปฐมนิเทศ (orientation) ใช้สำหรับฝึกอบรมข้าราชการหรือพนักงานในองค์กรที่เข้าทำงานใหม่หรือย้ายมาใหม่ จุดประสงค์หลักของการฝึกอบรมประเภทนี้คือ

- 1) เพื่อให้ทราบนโยบายและหน้าที่ของหน่วยงาน
- 2) เพื่อให้เข้าใจกฎข้อบังคับระเบียบแบบแผน สิทธิหน้าที่ประโยชน์ที่พึงจะได้รับและวิธีปฏิบัติงานของข้าราชการหรือพนักงาน
- 3) เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหน่วยงานและเข้าใจงานในหน้าที่รับผิดชอบของตน

- 4) เพื่อให้ข้าราชการหรือพนักงานได้รู้จักคุ้นเคยซึ่งกันและกัน
- 5) ส่งเสริมความสามัคคีระหว่างกัน
- 6) เพื่อให้ทราบถึงอนาคตและโอกาสก้าวหน้าของตนเอง

3. การฝึกอบรมในระหว่างประจำการ (in-service training) เป็นการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานอยู่แล้ว เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และเปลี่ยนแปลงทัศนคติของผู้เข้ารับการอบรม ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ขององค์กร เพื่อให้มีความรู้ ความคิดที่ได้รับมานั้นไปปรับปรุงใช้ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในอาชีพการงาน เกิดขวัญ กำลังใจและความเชื่อมั่นในอาชีพของตนยิ่งขึ้น เพื่อมุ่งประโยชน์ ความสำเร็จขององค์กร การฝึกอบรมประเภทนี้จะพบในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

3.1 การฝึกอบรมโดยวิธีให้ปฏิบัติงานในหน้าที่ (on-the-job training)

3.2 การฝึกอบรมนอกงาน (off-the-job training) เป็นการอบรมโดยการแนะนำหรือสอนงานทั่วไป โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมละจากหน้าที่ชั่วคราวเพื่อเข้ารับการอบรมอย่างเต็มที่ การฝึกอบรมอาจจัดได้หลายรูปแบบ เช่น การสัมมนา การประชุมเชิงปฏิบัติการ การเปิดหลักสูตรระยะสั้น เนื้อหาหลักสูตรที่ฝึกอบรมอาจเป็นการเสริมความรู้ เพื่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ให้ดีขึ้น หรืออาจเป็นเนื้อหาความรู้ที่เตรียมไว้เพื่อการปฏิบัติงานในอนาคตของผู้เข้ารับการฝึกอบรมก็ได้

เครือวัลย์ ลิ้มอภิชาติ (2531: 184-243) แบ่งประเภทของการฝึกอบรมโดยคำนึงถึงบทบาทของผู้เรียน บทบาทของสื่อเป็นเกณฑ์ดังนี้

1. ประเภทวิทยากรเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ได้แก่
 - 1.1 การบรรยาย (Lecture)
 - 1.2 การอภิปรายเป็นคณะ (Panel Discussion)
 - 1.3 การบรรยายเป็นคณะ (Symposium)
2. ประเภทผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ได้แก่
 - 2.1 การระดมสมอง (Brain storming)
 - 2.2 กรณีศึกษา (Case study)
 - 2.3 การประชุมกรรมการ (Committee)
 - 2.4 การประชุมอภิปราย (Conference)
 - 2.5 การสาธิต (Demonstration)
 - 2.6 การทัศนศึกษา (Field Trip)
 - 2.7 การสังเกตพฤติกรรม (Fish-bowl)
 - 2.8 การอภิปรายกลุ่ม (Group Discussion)
 - 2.9 การฝึกปฏิบัติในเวลาจำกัด (In-Basket)
 - 2.10 วิธีประสบเหตุการณ์ (Incident Method)
 - 2.11 การสัมมนา (Seminar)
 - 2.12 การฝึกอบรมเพื่อเรียนรู้เขารู้เรา (Sensitivity Training)
 - 2.13 การประชุมกลุ่มซินดิเคท (Syndicate Method)
 - 2.14 การประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop)
3. ประเภทการเรียนรู้เป็นรายบุคคล ได้แก่
 - 3.1 การสอนแนะ (Coaching)
 - 3.2 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม (Computer Aided Instruction)
 - 3.3 การฝึกอบรมทางไปรษณีย์ (Correspondence)
 - 3.4 แบบเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction)
4. ประเภทใช้สื่อนวัตกรรมเป็นศูนย์กลาง ได้แก่
 - 4.1 การสอนโดยใช้ภาพยนตร์ (Instructional Film)
 - 4.2 โทรทัศน์การสอน (Instructional Television)
 - 4.3 การสอนโดยใช้สไลด์ (Slide-tape Presentation)

6. กระบวนการฝึกอบรม

กระบวนการฝึกอบรมมีขั้นตอนต่าง ๆ หลายขั้นตอน ซึ่งมีนักวิชาการได้กล่าวไว้ดังนี้
บอยเดลล์ (Boydell, 1979: 5-8) ได้สรุปไว้ว่า การฝึกอบรมที่เป็นระบบต้องประกอบด้วย
กระบวนการต่อไปนี้

1. หาความจำเป็นในการฝึกอบรม
2. พิจารณางานหรือภารกิจที่จะพัฒนา
3. วิเคราะห์งานหรือภารกิจที่จะพัฒนา
4. กำหนดบุคลากรที่จะได้รับการฝึกอบรม
5. กำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม
6. สร้างหลักสูตรฝึกอบรม
7. วางแผนจัดการฝึกอบรม
8. ดำเนินการฝึกอบรม
9. ประเมินผลการฝึกอบรม
10. ติดตามผลระยะยาว

วิเชียร ชิวพิมาย (2528: 6-16) ได้กล่าวถึงกระบวนการฝึกอบรมว่า ประกอบด้วย
ภารกิจที่สำคัญ 3 ประการดังนี้

1. การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม เป็นภารกิจที่สำคัญและมีความยุ่งยากหลาย
ประการ การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมแบ่งออกเป็นขั้นตอนการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน คือ

1.1 การวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม เป็นการศึกษาสภาพที่
เป็นปัญหาของหน่วยงานที่จะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขด้วยวิธีการฝึกอบรม วิธีการวิเคราะห์หา
ความจำเป็นในการฝึกอบรม มีหลายวิธี เช่น การสังเกต การวิเคราะห์งาน การประเมินผลการปฏิบัติงาน
การสำรวจความต้องการ เป็นต้น

1.2 กำหนดวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนของการดำเนินการ
ฝึกอบรมที่ชี้ให้เห็นถึงเป้าหมาย และความต้องการของการฝึกอบรม ทำให้สามารถกำหนดกิจกรรม
การฝึกอบรม เนื้อหาวิชาในการฝึกอบรมและทรัพยากรที่ต้องใช้ในการฝึกอบรมได้อย่างเหมาะสม

1.3 เลือกเนื้อหาวิชาสำหรับการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่
กำหนด

1.4 กำหนดกิจกรรมและสื่อการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาและ
วัตถุประสงค์ โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม สภาพเศรษฐกิจและสังคม
รวมทั้งคุณค่าทางเทคนิคของกิจกรรมและสื่อที่จะถ่ายทอดความรู้ได้อย่างถูกต้อง

2. การกำหนดโครงการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนการนำผลจากการวิเคราะห์หา
ความจำเป็นในการฝึกอบรม วัตถุประสงค์ เนื้อหาวิชา และกิจกรรม รวมทั้งสื่อที่กำหนดเป็น โครงร่าง
การฝึกอบรม เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ดำเนินการฝึกอบรมได้ปฏิบัติตาม อันจะทำให้การฝึกอบรม
บรรลุตามวัตถุประสงค์ ตามปกติโครงการฝึกอบรมจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ คือ

- 2.1 ชื่อโครงการ
- 2.2 หลักการและเหตุผล
- 2.3 วัตถุประสงค์
- 2.4 หลักสูตร
- 2.5 ระยะเวลาในการฝึกอบรม
- 2.6 วิธีการฝึกอบรม
- 2.7 วิทยากร
- 2.8 สถานที่
- 2.9 ผู้ดำเนินการฝึกอบรม
- 2.10 งบประมาณ
- 2.11 ผลที่คาดว่าจะได้รับ
- 2.12 การประเมินติดตามผล

3. การประเมินผลการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการฝึกอบรม และเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จ ตลอดจนชี้ให้เห็นอุปสรรค และปัญหาที่เกิดขึ้น การประเมินผลการฝึกอบรม แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ

3.1 ระดับความรู้สึกและการตอบสนองต่อการจัดฝึกอบรม เป็นการประเมินพฤติกรรมเบื้องต้นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมว่ามีความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบการฝึกอบรมมากน้อยเพียงใด

3.2 ระดับการเรียนรู้จากการฝึกอบรม เป็นการประเมินว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถ ตลอดจนทักษะและเจตคติที่พึงประสงค์

3.3 ระดับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นการประเมินพฤติกรรมการทำงานที่พึงประสงค์ หลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรมแล้ว

3.4 ระดับผลที่เกิดขึ้นกับองค์กร เป็นการประเมินเพื่อจะชี้ให้เห็นว่า การลงทุน จัดฝึกอบรม มีผลตอบแทนต่อองค์กรหรือไม่ ผลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามทิศทางที่พึงประสงค์และคุ้มค่าต่อการลงทุนเพียงใด เป็นการประเมินผลกระทบจากการฝึกอบรมที่มีต่อองค์กร

3.5 ระดับประสิทธิภาพ เป็นความต้องการขั้นสุดท้ายหรือสุดยอดของการฝึกอบรมคือ เป็นการประเมินว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้นำความรู้ ความสามารถ ทักษะและเจตคติมาปรับปรุงพฤติกรรมทำงานจนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในองค์กรหรือไม่

7. ผู้ดำเนินการฝึกอบรม

ผู้ดำเนินการฝึกอบรม (facilitators) หมายถึง ผู้อำนวยการความสะดวกในการจัดการฝึกอบรม คือ เป็นผู้บริการ ผู้สนับสนุน และผู้ประเมินผลการฝึกอบรม ผู้ดำเนินการฝึกอบรมแตกต่างจากวิทยากร (resource person) เพราะวิทยากรมีหน้าที่บรรยายให้ความรู้หรือจัดกิจกรรม เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเท่านั้น แต่ผู้ดำเนินการฝึกอบรมมีหน้าที่ทุกอย่างตั้งแต่เริ่มต้นจนจบการฝึกอบรม

แนลเดอร์ (เครือวัลย์ ลิมอริชาติ. 2531: 9-10; อ้างอิงจาก Naldler. 1982: 11-13) ได้กำหนดขั้นตอนในกระบวนการฝึกอบรมไว้ 9 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรมขององค์กร (Identify the needs of the organization)
2. กำหนดงานเฉพาะที่ต้องปฏิบัติ (Specify job performance)
3. กำหนดความจำเป็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในองค์กร (Identify learner needs)
4. พิจารณาวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม (Determine objectives)
5. สร้างหลักสูตร (Build Curriculum)
6. เลือกเทคนิคการฝึกอบรม (Select instructional strategies)
7. เลือกอุปกรณ์ในการฝึกอบรม (Obtain instructional resources)
8. ดำเนินการฝึกอบรม (Conduct training)
9. ประเมินผลและติดตามผลการฝึกอบรม และการป้อนกลับระบบการฝึกอบรม (Evaluation and feedback)

8. การพัฒนาชุดฝึกอบรม

ขนาด พงศ์พันธ์ (2526: 5-7) กล่าวถึงขั้นตอนในการพัฒนาชุดฝึกอบรมไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 พิจารณาหลักสูตรว่ามีองค์ประกอบและรายละเอียดครบถ้วนตามหัวข้อต่าง ๆ เหล่านี้หรือไม่

1. เหตุผลและความจำเป็นชัดเจนและครบถ้วนหรือยัง
2. วัตถุประสงค์สอดคล้องกับเหตุผลและความเป็นจริงหรือไม่
3. หลักสูตรการฝึกอบรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมหรือไม่ และมีหัวข้อวิชาครบถ้วนหรือยัง
4. เทคนิคการฝึกอบรมที่ใช้ในการฝึกอบรมได้ระบุไว้หรือยัง
5. ระยะเวลาฝึกอบรมและกำหนดการฝึกอบรมถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่
6. คุณสมบัติและจำนวนผู้เข้าอบรมได้ระบุชัดเจนหรือยัง
7. การประเมินผลและการติดตามผลได้ชี้แจงวิธีการชัดเจนหรือไม่
8. การรับรองผลการฝึกอบรมมีความจำเป็นหรือไม่ ถ้าจำเป็นต้องกำหนดคุณสมบัติผู้ที่จะได้รับอย่างครบถ้วน

ขั้นที่ 2 ในแต่ละหัวข้อวิชาของหลักสูตร ควรพิจารณาส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์หัวข้อวิชาสอดคล้องกับหัวข้อวิชาหรือไม่และระบุพฤติกรรมอะไรบ้างที่ผู้เข้ารับการอบรมกระทำหลังจากการฝึกอบรมนั้นแล้ว
2. เนื้อหาวิชาอะไรบ้าง ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเวลาในการกำหนดเนื้อหาควรเรียงลำดับว่าควรรู้อะไรก่อนหลัง โดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้
3. พิจารณาพฤติกรรมหรือความรู้เดิมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมว่าเคยเรียนรู้หรือมีทักษะอะไรมาแล้ว

4. พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และประสบการณ์ที่ผู้เข้าอบรมมีอยู่แล้ว กับพฤติกรรมที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์ว่าควรจะเป็นอย่างไร ที่จะทำให้ผู้เข้าอบรมบรรลุวัตถุประสงค์

5. นำเนื้อหาเหล่านั้นมาจัดว่าอะไรเป็นประเด็นหลักและประเด็นย่อย

6. กำหนดว่าจะใช้วิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนอย่างไร รวมทั้งจะใช้อุปกรณ์การสอนอะไรบ้างที่จะสอดคล้องกับเนื้อหาในประเด็นต่าง ๆ และเวลาที่ใช้แต่ละวิชา

ขั้นที่ 3 ทำแผนการสอนแต่ละวิชา โดยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 2 มารวบรวมรายละเอียดของเนื้อหา วิธีการ และอุปกรณ์ แล้วเขียนในแบบฟอร์มแผนการสอน ซึ่งประกอบด้วย ใบความรู้และแผนการสอน การเขียนเนื้อหาในแผนการสอนเขียนได้ 2 ลักษณะคือ

1. เขียนแต่ละประเด็น ทั้งประเด็นสำคัญ ประเด็นย่อย ไม่ต้องเขียนรายละเอียด ในกรณีผู้เขียนทำแผนการสอนใช้เอง แล้วรู้เนื้อหาละเอียดแล้ว

2. เขียนอย่างละเอียดว่าจะสอนหรือพูดอะไรในกรณีผู้เขียนทำแผนการสอน เพื่อให้ผู้อื่นนำไปใช้ ซึ่งเป็นแนวทางในการสอนที่ให้รายละเอียดมากกว่าลักษณะแรกในการเสนอเนื้อหาในแผนการสอนแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

2.1 การนำเรื่อง ประกอบด้วย แนะนำวิชา การเชื่อมโยงวิชาก่อนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ประเด็นสำคัญ เหตุผลที่มีวิชานี้ และระบุประโยชน์ที่ผู้เข้าอบรมได้รับจากวิชานี้

2.2 เนื้อหาตามที่กล่าวมาแล้วในขั้นที่ 2 เมื่อจบแต่ละประเด็นสำคัญ ควรมีการสรุปตรวจสอบความเข้าใจ

2.3 บทสรุป ประกอบด้วย การสรุปประเด็นสำคัญของทั้งหมด การเชื่อมโยงกับวิชาต่อไป

แต่ละขั้นตอนในการนำเสนอระบุเวลาที่ใช้ อุปกรณ์ที่ใช้ เช่น แผ่นใสและหมายเลขเอกสารและหมายเลขแผนภูมิ เป็นต้น ถ้าหากมีคู่มือสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมในวิชานั้นก็ระบุให้ชัดเจนด้วย นำแผนการสอนที่เขียนมาทดลองสอนก่อน ปรับปรุงให้เหมาะสมกับเวลา เนื้อหาและวิธีการ แล้วจึงเขียนแผนการสอนจริง

พารีก และราว (Pareek; & Roa. 1980: 94) ได้พัฒนาชุดฝึกอบรมโดยดำเนินการตามขั้นตอน ซึ่งมีอยู่ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุปัญหาในเรื่องระดับความสามารถของคนหรือองค์กรที่วิเคราะห์แล้วเห็นว่ามี ความจำเป็นต้องแก้ไขและสามารถแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรม

2. กำหนดวิธีการในการฝึกอบรม เมื่อพิจารณาว่าการแก้ปัญหาต้องใช้วิธีการฝึกอบรม ผู้พัฒนาชุดฝึกอบรมจะต้องกำหนดยุทธวิธีในการฝึกอบรมว่า ควรจะใช้รูปแบบและเทคนิควิธีใด ในการฝึกอบรม

3. ระบุความจำเป็นในการฝึกอบรม นับว่ามีความสำคัญในการพัฒนาชุดฝึกอบรม เพราะจะทำให้ชุดฝึกอบรมนั้นมีวัตถุประสงค์ตรงกับปัญหาและความจำเป็นในการฝึกอบรม

4. พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนที่จะต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ตรงกับปัญหาและความจริงของผู้เข้ารับการฝึกอบรม แบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนสำคัญๆ ดังนี้ คือ

4.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ จะต้องเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพราะจะช่วยกำหนดเนื้อหาและกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงความจำเป็นในการฝึกอบรมเป็นพื้นฐาน

4.2 การคัดเลือกเนื้อหา จะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เป็นสิ่งใหม่และเป็นที่น่าสนใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยพิจารณาจากวัยและระดับความรู้เดิมด้วย

4.3 การเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ หรือประสบการณ์การเรียนรู้ นอกจากจะต้องเป็นการส่งเสริมให้บรรลุวัตถุประสงค์แล้ว ประสบการณ์ที่จัดให้จะต้องน่าสนใจและเป็นการส่งเสริมกันระหว่างประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้หลายทาง ผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่สามารถลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

5. เลือกสื่อในการฝึกอบรม การฝึกอบรมเป็นการให้ความรู้แก่บุคคลวิธีหนึ่งที่พึงประสงค์ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะและเจตคติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้และเปลี่ยนพฤติกรรมไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ใน การให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ได้ดีตามความต้องการนั้นจำเป็นต้องมีการสื่อความหมายที่ดี เป็นการลดช่องว่างระหว่างผู้ให้การอบรมกับผู้รับการฝึกอบรม สื่อจึงนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญมากในการถ่ายทอดสิ่งต่าง ๆ จากผู้พูดไปยังผู้ฟัง สื่อที่กล่าวถึงนี้หมายถึง วัสดุ เครื่องมือ และวิธีการ (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528: 202) สื่อที่ดีจะช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความสนใจและกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการอบรม ดังนั้น ก่อนจะเลือกสื่อใดมาใช้ประกอบการฝึกอบรม ควรมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้ คือ

5.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมหรือไม่

5.2 เนื้อหาสาระของสื่อมีประโยชน์ มีความสำคัญเพียงใด

5.3 มีความน่าสนใจหรือไม่

5.4 มีความทันสมัยน่าเชื่อถือเพียงใด

5.5 สามารถนำมาใช้ร่วมกับกิจกรรมการฝึกอบรมเหมาะสมเพียงใด เช่น เรื่องของข้อเท็จจริง สี ขนาด เป็นต้น

5.6 มีความถูกต้องและมีการสื่อความหมายที่ดีเพียงใด

5.7 ลักษณะของเนื้อหาและวิธีการนำเสนอสื่อ นั้น ๆ เหมาะสมหรือไม่

5.8 คุณภาพด้านเทคนิคและความประณีตในการผลิตดีพอหรือไม่

5.9 สื่อดังกล่าวได้รับการทดลอง และยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้รู้เพียงใดจากสถานการณ์เช่นไร มีความเหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพียงใดในด้านวัย ความรู้และประสบการณ์

6. ดำเนินการฝึกอบรม เป็นขั้นที่นำชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบเกี่ยวกับเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนหรือยุทธวิธีที่นำมาใช้ สื่อและอุปกรณ์ประกอบการสอน การประเมินที่ใช้ระหว่างฝึกอบรมและหลังฝึกอบรมว่าสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการฝึกอบรมว่า เป็นไปตามขอบเขตที่กำหนดไว้หรือไม่

7. ประเมินผลการฝึกอบรม เป็นการประเมินจุดมุ่งหมายในด้านความรู้ และด้านการเปลี่ยนแปลงเจตคติและพฤติกรรมภายหลังจากการฝึกอบรม ทั้งนี้อาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ สังเกตหรือทดสอบร่วมกันก็ได้

9. ความสำคัญและประโยชน์ของการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม

การฝึกอบรมเป็นการช่วยพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพสูง มีความทันสมัย ทันการเปลี่ยนแปลงอันรวดเร็วของสภาพแวดล้อม การพัฒนาคนให้เหมาะสมกับงาน และงานให้เหมาะสมกับคน จำเป็นต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง แม้การฝึกอบรมจะไม่ช่วยแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ทุกอย่าง แต่การฝึกอบรมที่จัดอย่างมีเป้าหมายและมีการวางแผนที่ดี ก็ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของงานได้ การฝึกอบรมจึงมีประโยชน์และมีความสำคัญต่อสัมฤทธิ์ผลของหน่วยงานเป็นอย่างมาก

ชุดฝึกอบรม หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการประมวลประสบการณ์ที่จัดขึ้นให้ผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการอบรม มีความรู้ ความเข้าใจ เกิดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเกิดความตระหนัก ตามจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ โดยการเผยแพร่ความรู้ไปสู่ผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการอบรมโดยใช้เทคนิคการฝึกอบรม ซึ่งได้มีนักการศึกษาและนักวิชาการได้แสดงทัศนะไว้ต่าง ๆ ดังนี้

ขนาด พงศ์นพรัตน์ (2526: 5-8) กล่าวว่า ชุดฝึกอบรมเป็นเครื่องมือที่สำคัญอันหนึ่งที่จะทำให้การฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่มีมาตรฐานและประสิทธิภาพตามจุดประสงค์ของวิทยาการและองค์กรที่จัดการฝึกอบรม โดยอาจสรุปได้ดังนี้

1. เมื่อส่วนราชการจัดการฝึกอบรมมากขึ้น การใช้ชุดฝึกอบรมที่มีมาตรฐานจะทำให้การฝึกอบรมเป็นไปในแนวเดียวกัน
2. ช่วยวิทยาการในการศึกษาเนื้อหาและสอนโดยใช้วิธีการสอนหลายเทคนิคตามที่ระบุไว้ในชุดฝึกอบรม ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ที่กล่าวว่าวิธีการสอนหลาย ๆ วิธีจะทำให้ไม่น่าเบื่อ ผู้เข้าอบรมสามารถประกอบกิจกรรมได้หลาย ๆ อย่างตามความเหมาะสมของเนื้อหา
3. ช่วยให้วิทยาการสามารถสอนได้ตามวัตถุประสงค์ และยังช่วยให้วิทยาการรู้แผนในการสอนและกิจกรรมของผู้เข้าอบรมทุกขั้นตอน
4. วิทยาการสามารถเตรียมการได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งเป็นการประหยัดเวลา เพราะมีเครื่องมืออุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการสอนอยู่ในชุดฝึกอบรม ซึ่งนำไปใช้ได้ทันทีหรืออาจมีตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ซึ่งสามารถนำไปผลิตได้
5. ช่วยให้วิทยาการจัดห้องฝึกอบรมได้เหมาะสมกับเนื้อหาและวิธีการ
6. ช่วยให้วิทยาการสามารถประเมินพฤติกรรม ของผู้เข้าอบรมก่อนและหลังการอบรม โดยใช้แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมที่เตรียมไว้ในชุดการฝึกอบรม พร้อมทั้งให้คำตอบด้วย ทั้งนี้เพื่อจะได้ทราบว่าผลการฝึกอบรมบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่

เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ (2529: 9) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกอบรมไว้ว่า การฝึกอบรมถ้าดูผิวเผินจะดูเหมือนหนึ่งว่าเป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา กำลังคนและงบประมาณ มากกว่าผลประโยชน์ตอบแทนที่ได้รับ แต่ที่แท้จริงเมื่อผู้ปฏิบัติงานได้รับการฝึกอบรมให้มีความรู้ ความชำนาญ มีทัศนคติที่ดีต่องานแล้ว ผลงานที่เกิดขึ้นย่อมมีประสิทธิภาพต่อหน่วยงานนั้นในที่สุด ดังนั้นการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความรู้ ความชำนาญและมีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานนั้นถือว่าเป็นการลงทุนที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะก่อให้เกิดคุณประโยชน์ที่คุ้มค่าทีเดียว ดังนั้น ถ้าจะกล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกอบรม พอสรุปได้ดังนี้

1. การฝึกอบรมทำให้วิธีปฏิบัติงานดีขึ้น
2. การฝึกอบรมช่วยลดค่าใช้จ่าย แรงงาน และเวลาในการปฏิบัติงานให้น้อยลง
3. การฝึกอบรมช่วยลดเวลาเรียนรู้วิธีการปฏิบัติงานให้น้อยลง
4. การฝึกอบรมช่วยแบ่งเบาภาระ การปฏิบัติงานของผู้บังคับบัญชาได้มากขึ้น เพราะผู้ได้รับการฝึกอบรมแล้วย่อมจะรู้หรือเข้าใจถึงวิธีการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดีและถูกต้อง
5. การฝึกอบรม ทำให้สายการบังคับบัญชา การควบคุม การบริหาร การติดต่อและประสานงานและความร่วมมือดีขึ้นทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน
6. การฝึกอบรมช่วยส่งเสริมจิตใจ และศีลธรรมของผู้ปฏิบัติงานให้ดีขึ้น
7. การฝึกอบรมกระตุ้นเตือนผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติงาน เพื่อความก้าวหน้าในงานของตน ตามปกติการเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่ง และการโยกย้ายข้าราชการในหน่วยงาน ผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมมาแล้ว มักจะได้รับการพิจารณาก่อน เพราะถือว่าเป็นผู้ที่รู้งาน
8. การฝึกอบรม ช่วยทำให้ระบบและวิธีการทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้นเพราะการฝึกอบรมที่ได้ผลย่อมจะกระตุ้นความสนใจในการทำงานของข้าราชการ ให้มีความตั้งใจทำงานมากขึ้น เมื่อได้รับความรู้จากการฝึกอบรมเพิ่มขึ้นจะเห็นความผิดถูกในการปฏิบัติงานชัดเจน เมื่อเป็นเช่นนี้ก็ย่อมมีการแก้ไขข้อบกพร่องการปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา

ทวีป อภิสิทธิ์ (2536: 21) กล่าวว่า ประโยชน์ของการฝึกอบรม ช่วยทำให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ความรู้ ทักษะ เจตคติและแนวคิดใหม่ ๆ ที่จะนำไปริเริ่มสร้างสรรค์ ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงงานที่ทำอยู่แล้วให้ดีขึ้น การฝึกอบรมยังมีส่วนช่วยปรับพฤติกรรมและบุคลิกภาพ ส่วนบุคคลให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ พัฒนา สุขประเสริฐ (2539: 15-16) ได้แบ่งประโยชน์จากการฝึกอบรมไว้ 3 ระดับ คือ

1. ประโยชน์ต่อบุคคลเป้าหมาย คือ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประโยชน์โดยตรงในการนำความรู้จากการฝึกอบรมไปใช้ในการปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ
2. ประโยชน์ต่อหน่วยงาน ของบุคคลเป้าหมาย คือ หน่วยงานที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมปฏิบัติหน้าที่ได้รับประโยชน์จากการที่ผู้เข้าอบรมได้รับความรู้มาพัฒนางานในหน่วยงาน เข้าใจระบบการทำงานไปในทิศทางเดียวกันกับนโยบายของหน่วยงาน
3. ประโยชน์ต่อหน่วยงานที่จัดฝึกอบรม คือ หน่วยงานที่จัดการฝึกอบรมได้มีความพร้อมในการจัดดำเนินการในการฝึกอบรมในแต่ละฝ่าย แต่ละงาน เกิดการพัฒนาหน่วยงานฝึกอบรมให้สามารถดำเนินการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับสภาพสังคม เศรษฐกิจ การเมือง เทคโนโลยี ปัจจุบันและอนาคต

โควดรี (Chowdhry. 1988: 10) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการฝึกอบรมไว้ว่า

1. การฝึกอบรมช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม
2. การฝึกอบรมช่วยนำการเปลี่ยนแปลงในเจตคติและพฤติกรรมระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อโครงการและปัญหาต่าง ๆ
3. การฝึกอบรมช่วยให้ทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติอย่างเหมาะสม
4. การฝึกอบรมช่วยในการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับตนเอง กล่าวคือ ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเข้าใจในความสามารถของตนเองและพัฒนาศักยภาพและทักษะในงานของตนเอง

5. การฝึกอบรมช่วยในการปฏิสัมพันธ์ของบุคคล

6. การฝึกอบรมจะช่วยเพิ่มพูนความสามารถของผู้ฝึกอบรม

อุษา คำประกอบ (2530: 30) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดฝึกอบรมไว้ 5 ประการ คือ

1. นักเรียนสามารถทดสอบตนเองก่อนว่ามีความสามารถอยู่ในระดับใด แล้วเริ่มต้นเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองไม่ทราบ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลากลับมาเรียนในสิ่งที่ผู้เรียนรู้แล้ว

2. นักเรียนสามารถนำบทเรียนไปเรียนที่ไหนก็ได้ตามความพอใจ ไม่จำกัดเวลาและสถานที่

3. เมื่อเรียนจบ ผู้เรียนสามารถทดสอบและทราบผลการเรียนของตัวเองได้ทันที

4. นักเรียนมีโอกาสดำเนินการกับผู้สอนมากขึ้น เพราะผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำปรึกษาเมื่อมีปัญหาในขณะที่ใช้ชุดการเรียน

5. นักเรียนจะได้คะแนนเท่าไร ขึ้นอยู่กับความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ไม่มีการสอบตกสำหรับผู้เรียนไม่สำเร็จ แต่จะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องเดิมใหม่จนได้ผลการเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

10. การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม

ชุดฝึกอบรมใด ๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้ว จำเป็นที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อให้ทราบว่าชุดฝึกอบรมนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งที่ยังบกพร่องอยู่หรือไม่ ดังนั้น ในการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม จึงต้องมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 294-295) ได้กล่าวถึงสูตรที่ใช้หาประสิทธิภาพชุดการสอนซึ่งนำมาใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการฝึกอบรมด้วย ดังนี้คือ

$$E_1 = \frac{\left[\frac{\sum X}{N} \right]}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left[\frac{Y}{N} \right]}{B} \times 100$$

E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน

E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังจากการฝึกอบรม) คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

$\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการประกอบกิจกรรมการเรียน

$\sum Y$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและ/หรือกิจกรรมการเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือกิจกรรมหลังเรียน

การจัดการทรัพยากรน้ำ

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิด น้ำเป็นส่วนประกอบในร่างกายของสิ่งมีชีวิตทั้งมนุษย์ พืช และสัตว์ รวมถึงปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต สำหรับมนุษย์น้ำมีความสำคัญทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่ปัจจุบันพบว่าทรัพยากรน้ำกำลังประสบปัญหาทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ จึงจำเป็นต้องมีการอนุรักษ์น้ำ เพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ตลอดไป

1. ความหมายของทรัพยากรน้ำ

น้ำเป็นทรัพยากรที่สามารถเกิดหมุนเวียนได้เรื่อยๆ ไม่มีวันหมดสิ้นเมื่อแสงแดดส่องมาบนพื้นโลกนั้นน้ำจากทะเลและมหาสมุทรก็จะระเหยเป็นไอลอยขึ้นสู่เบื้องบนเมื่อได้รับความเย็นและกลั่นตัวเป็นหยดน้ำกระบวนการเช่นนี้เกิดขึ้นเป็นวัฏจักรอย่างต่อเนื่องกันตลอดเวลาเรียกว่าวัฏจักรน้ำ ทำให้น้ำเกิดขึ้นบนโลกอย่างสม่ำเสมอ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2542: 34)

ความหมายของน้ำ (Water) น้ำเป็นสารประกอบที่ประกอบด้วยธาตุไฮโดรเจนและออกซิเจนในอัตราส่วน 1:8 โดยน้ำหนักน้ำมี 3 สถานะคือของแข็งของเหลวและก๊าซ (สวัสดีโนนสูง. 2546: 25)

2. ความสำคัญของน้ำ

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน (2534: 173) กล่าวว่าไว้น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีค่ามหาศาลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์สัตว์และพืชถ้าขาดน้ำเมื่อใดก็เป็นการยากที่จะดำรงชีพอยู่ได้นาน

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2540: 7) สรุปไว้น้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ซึ่งเห็นได้จากการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันจะมีความผูกพันกับแหล่งน้ำอย่าใกล้ชิดดังนั้นน้ำจึงมีประโยชน์ต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม

3. แหล่งน้ำบนโลก

น้ำบนโลกของเรามีการกระจายตัวอยู่ในแหล่งต่างๆ พบว่ากว่า 97 เปอร์เซ็นต์ของน้ำบนโลกเป็นน้ำเค็มในมหาสมุทรจัดเป็นน้ำจืด 3 เปอร์เซ็นต์และ 3 ใน 4 ของน้ำจืดทั้งหมดเป็นส่วนของน้ำแข็งตามขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้มีบางส่วนเป็นน้ำจืดที่ไม่สามารถมองเห็นได้อยู่ในสถานะก๊าซเรียกว่า ไอน้ำดังนั้นมนุษย์จึงเหลือแหล่งน้ำจืดที่นำมาใช้ได้จริงๆ โดยประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน (2534: 173) กล่าวว่าไ่ว่น้ำธรรมชาติมีอยู่ทั่วไปทั้งบนดินใต้ดินและในบรรยากาศโดยน้ำผิวดินเป็นแหล่งน้ำที่เราจะพบมากที่สุดได้แก่แม่น้ำลำคลองหนองบึง ห้วยลำธารทะเลสาบทะเลและมหาสมุทรส่วนน้ำใต้ดินมีลักษณะแตกต่างกันแบ่งเป็น 2 ประเภทคือน้ำใต้ดินและน้ำบาดาล

4. ประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ

วิชัย เทียนน้อย (2533: 80) ได้สรุปเกี่ยวกับประโยชน์ของน้ำไว้ดังนี้

1. ด้านการอุปโภคและบริโภคน้ำมีความจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิตทุกชนิดเช่นร่างกายของคนประกอบด้วยน้ำประมาณ 60-70% โดยใช้ในการดื่มประมาณ 3 ลิตรต่อวันโดยร่างกายของคนจะใช้น้ำเพื่อพาสารอาหารต่างๆไปยังเซลล์เพื่อรักษาสภาพโครงสร้างของร่างกายการขับถ่ายของเสียและการระบายความร้อนออกจากร่างกายส่วนด้านการอุปโภคทั้งการทำความสะอาดการซักล้างและกิจกรรมอื่นๆได้มีการค้นพบว่าแหล่งน้ำจืดที่สะอาดและสะดวกที่จะนำมาใช้คือน้ำบาดาลซึ่งมีคุณภาพดีและมีปริมาณมากน้ำบาดาลจึงถูกนำขึ้นมาใช้อย่างเต็มที่และใช้ต้นทุนต่ำกว่าการนำน้ำผิวดินมาทำน้ำประปาปัจจุบันสถานการณ์การใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้นจนเกินสมดุลทางธรรมชาติอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมเช่นปัญหาดินทรุด

2. ด้านการเกษตรกรรมมนุษย์ใช้น้ำด้านการเกษตรกรรมเพื่อทำการเพาะปลูกพืชสำหรับการบริโภคประมาณ 70% ของปริมาณน้ำที่ใช้ทั้งหมดส่วนน้ำที่ใช้สำหรับการเลี้ยงสัตว์แต่ละชนิดมีความแตกต่างกันเช่นโคนมม้าหมูไก่ต้องการน้ำ 20, 12, 4, 0.04 แกลลอนต่อตัวต่อวันตามลำดับน้ำมีความสำคัญมากในการผลิตอาหารของมนุษย์

3. ด้านการชลประทานเป็นการควบคุมระดับน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชที่ปลูกโดยมีการสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำเพื่อระบายน้ำให้เกษตรกรใช้ในช่วงฤดูแล้งยกระดับน้ำให้ไหลเข้าสู่ไร่นาสำหรับตามที่ดินจะใช้เครื่องสูบน้ำช่วยในการจุดดิ่งน้ำขึ้นมาแต่ถ้าพื้นที่ราบที่มีความลาดเอียงเล็กน้อยเพียงทำเขื่อนหรือทำนบกั้นน้ำการจัดระบบชลประทานจะกระทำได้สะดวกกล่าวได้ว่าพื้นที่ใดสามารถควบคุมระดับน้ำได้ก็สามารถป้องกันการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งหรือระยะฝนทิ้งช่วงรวมทั้งช่วยลดความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมได้ทำให้การเพาะปลูกสามารถทำได้ตลอดทั้งปีให้ผลผลิตต่อไร่สูงกว่าพื้นที่นอกเขตการชลประทาน

4. ด้านการอุตสาหกรรมน้ำจำเป็นต่อกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆทั้งส่วนกระบวนการผลิตโดยตรงคือเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ล้าวมัตถุดิบและกิจกรรมต่างๆที่สนับสนุนการผลิตเช่นการล้างเครื่องจักรล้างพื้นโรงงานและการหล่อเย็นขลยอุตสาหกรรมแต่ละประเภทต้องการน้ำทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพแตกต่างกันไปเช่นโรงงานผลิตเบียร์เซรามิกส์กระดาษซึ่งจำเป็นต้องใช้น้ำที่มีคุณภาพสูงปราศจากสิ่งปนเปื้อนต่างๆ จึงจะสามารถผลิตผลงานที่มีคุณภาพปัจจุบันเศรษฐกิจของคนไทยกำลังขยายตัวในอัตราสูงมีการปรับตัวเป็นลักษณะเปิดกว้างเข้าสู่เศรษฐกิจนานาชาติมากขึ้นจึงมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศเข้าสู่การผลิตภาคอุตสาหกรรมเป็นหลักการขยายตัวด้านอุตสาหกรรมมีข้อจำกัดเรื่องการขาดแคลนปัจจัยพื้นฐานโดยเฉพาะการขาดน้ำซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการผลิตภาคอุตสาหกรรม

5. ด้านการเป็นแหล่งทรัพยากรแหล่งอาหารที่สำคัญของมนุษย์คือแหล่งน้ำผิวดินโดยเฉพาะทะเลและมหาสมุทรซึ่งเป็นแหล่งให้ทรัพยากรที่ใหญ่ที่สุดทั้งทางตรงและทางอ้อมเช่นปลาน้ำจืดอาหารทะเลเชื้อเพลิงและพลังงานเช่นก๊าซธรรมชาติ

6. ด้านการคมนาคมขนส่งจากอดีตจนถึงปัจจุบันการขนส่งทางน้ำนับได้ว่าเป็นเส้นทางขนส่งที่สำคัญของมนุษย์โดยเฉพาะการขนส่งระหว่างประเทศยังใช้การขนส่งทางทะเลเพราะสามารถขนส่งได้คราวละมากๆและค่าใช้จ่ายถูกกว่าการขนส่งทางอากาศสำหรับการขนส่งภายในประเทศระยะทางไกลๆการขนส่งทางน้ำจะเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าทางบก

7. ด้านการสร้างพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันความจำเป็นในการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตามอัตราการเพิ่มของประชากรและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีประกอบกับการผลิตพลังงานไฟฟ้ามีค่าใช้จ่ายสูงจากการผลิตโดยใช้กระแสไฟฟ้าจะต่ำกว่าการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานอื่นๆเช่นถ่านหินน้ำมันนิวเคลียร์รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าและน้ำที่นำมาใช้หมุนกังหันเพื่อผลิตไฟฟ้าแล้วคุณภาพของน้ำจะไม่เปลี่ยนแปลงสามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆได้อีก

8. ด้านการนันทนาการแหล่งกักเก็บน้ำหลายแห่งใช้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจที่สำคัญของมนุษย์ทั้งชาวเมืองชาวชนบทและชาวต่างชาติทั้งนี้เพราะตามแหล่งน้ำต่างๆมีทัศนธรรมชาติที่สวยงามเช่นแม่น้ำน้ำตกทะเลสาบเกาะแก่งลำคลองลำธารนอกจากนั้นยังเห็นสัตว์ต่างๆในบริเวณแหล่งน้ำทำให้เกิดกิจกรรมทางน้ำที่ให้ความเพลิดเพลินเช่นตกปลาว่ายน้ำพายเรือสกีน้ำ ฯลฯ จากการศึกษเกี่ยวกับความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรน้ำสรุปได้ว่าน้ำมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดและให้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมรวมถึงเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการพัฒนาชนบทและสังคมเมืองซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาประเทศต่อไป

5. ปัญหาเกี่ยวกับน้ำ

วิชัย เทียนน้อย (2533: 86) ได้สรุปเกี่ยวกับปัญหาทรัพยากรน้ำไว้ 3 ประการคือ

1. ปัญหาการขาดแคลนน้ำพบอยู่ทั่วไปทั้งในเขตเมืองและชนบทซึ่งมีสาเหตุมาจาก

1.1 การผันแปรของสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันพบว่ามีการตัดไม้ทำลายป่าพื้นที่ป่าไม้ลดลงเป็นเหตุให้เกิดความแห้งแล้งฝนไม่ตกตามฤดูกาลและเมื่อฝนตกดินที่ไม่มีต้นไม้อุดมก็ไม่สามารถกักเก็บน้ำไว้ได้

1.2 ความต้องการน้ำทั้งภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตรกรรมเพิ่มมากขึ้นจากการเพิ่มจำนวนประชากรการขยายตัวของเมืองก็เพิ่มขึ้นส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมขยายตัวอย่างรวดเร็วเช่นกันทำให้ต้องจัดหาน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคเพิ่มมากขึ้น

1.3 การใช้น้ำขาดประสิทธิภาพของประชาชนในเขตเมืองโดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลพบว่าใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือยทั้งในด้านอุปโภคบริโภคและนันทนาการส่วนภาคการเกษตรพบว่าการใช้น้ำยังขาดประสิทธิภาพเพราะใช้น้ำเกินความต้องการของพืช

1.4 แหล่งเก็บกักน้ำไม่เพียงพอเช่นเขื่อนและอ่างเก็บน้ำซึ่งสามารถกักเก็บน้ำไว้ก่อนที่จะไหลลงสู่พื้นราบและลงสู่ทะเลปัจจุบันอ่างเก็บน้ำและเขื่อนมีสภาพตื้นเขินจากการทับถมของตะกอนปริมาณน้ำลดลงในการสร้างเขื่อนแต่ละครั้งก่อให้เกิดผลกระทบสภาพแวดล้อมทำให้การเก็บกักน้ำจึงเป็นไปได้ยาก

1.5 ขาดองค์การกลางในการบริหารจัดการลุ่มน้ำการกำหนดนโยบายและการวางแผนพัฒนาอย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดดุลยภาพระหว่างการพัฒนาการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการสนองความต้องการการใช้น้ำ

2. ปัญหามลภาวะของน้ำเป็นปัญหาการเสื่อมคุณภาพของน้ำจนก่อให้เกิดความเสียหายต่อการใช้ประโยชน์จากน้ำในรูปแบบต่างๆ กันมลพิษทางน้ำ (Water Pollution) หมายถึง น้ำที่เสื่อมคุณภาพหรือคุณสมบัติเปลี่ยนไปจากธรรมชาติของน้ำที่ดีเช่นมีสิ่งปฏิกูลเจือปนในน้ำทำให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์จากน้ำและแหล่งน้ำสิ่งแปลกปลอมที่ทำให้เกิดมลภาวะของน้ำมีดังนี้

2.1 สารอินทรีย์เช่นเศษอาหารมูลสัตว์ขยะมูลฝอยฯลฯ จุลินทรีย์มีทั้งแบบใช้และไม่ใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายเมื่อจุลทรีย์ย่อยสลายสารอินทรีย์ทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลงเกิดแก๊สมีกลิ่นเหม็นเกิดขึ้นทำให้สิ่งมีชีวิตในน้ำไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

2.2 สารอินทรีย์มักพบในน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมแทบทุกประเภทซึ่งเป็นเหตุให้น้ำในแหล่งน้ำต่างๆ เป็นน้ำกระด้างไม่เหมาะแก่การนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการอุปโภคและบริโภคการอุตสาหกรรมตลอดจนการเกษตรสารอินทรีย์บางชนิดเช่นเกลือของฟอสฟอรัสและไนโตรเจนทำให้เกิดปัญหาสาหร่ายเพิ่มขึ้นซึ่งเป็นการเพิ่มความสกปรกมากขึ้นถ้าสาหร่ายเกิดการสลายตัวหรือตาย

2.3 สารที่เป็นกรดหรือด่างการปล่อยสารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นกรดหรือด่างลงสู่แหล่งน้ำจะก่อให้เกิดอันตรายทั้งต่อคนและการแพร่พันธุ์สัตว์น้ำเช่นกรดน้ำส้มที่ตกมาตามถนนนอกจานั้นยังมีฤทธิ์กัดกร่อนสิ่งก่อสร้างทั้งที่อยู่ริมน้ำและในน้ำให้ผุกร่อนเร็วขึ้น

2.4 สารเคมีเป็นพิษเช่นสารกัมมันตภาพรังสีถ้ามีความเข้มข้นมากก่อให้เกิดอันตรายถึงตายได้ทั้งต่อคนและสัตว์น้ำ

2.5 สารแขวนลอยบางอย่างมีการสลายตัวทำให้เกิดกลิ่นบางอย่างเช่นน้ำมันไขมันจะกั้นไม่ให้แสงแดดผ่านลงสู่พื้นน้ำทำให้น้ำขาดออกซิเจนซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืชใต้น้ำนอกจากนี้สารบางชนิดยังเป็นพิษต่อสัตว์น้ำอีกด้วย

2.6 สารที่ทำให้เกิดฟองเกิดจากน้ำทิ้งจากชุมชนจากการซักล้างและน้ำที่ระบายจากโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภทเช่นโรงงานกระดาษโรงงานอุตสาหกรรมเคมีทำให้แหล่งน้ำเกิดภาพไม่น่าดูและสารบางอย่างเป็นอันตรายต่อร่างกาย

2.7 จุลินทรีย์จากการถ่ายเทสิ่งโสโครกจากครัวเรือนหรือชุมชนลงสู่แหล่งน้ำทำให้เชื้อโรคแพร่เข้าสู่ร่างกายได้เช่นอหิวาตกโรคบิดเป็นต้น

2.8 น้ำร้อนน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่งมีอุณหภูมิสูงและมีปริมาณมากทำให้เกิดการแบ่งชั้นระหว่างน้ำร้อนและน้ำเย็นเนื่องจากน้ำร้อนจะเบากว่าน้ำเย็นจึงลอยขึ้นสู่ส่วนบนปริมาณออกซิเจนในน้ำร้อนมีน้อยกว่าในน้ำเย็นทำให้พวกสัตว์น้ำไปอาศัยอยู่ส่วนล่างของแหล่งน้ำจนเกิดผลกระทบต่อดำรงชีวิตของสัตว์น้ำทำให้มีจำนวนลดลงอย่างรวดเร็วแล้วให้เกิดการเน่าเสียได้

2.9 สีเป็นตัวปิดกั้นทางเดินของแสงทำให้เกิดอุปสรรคต่อการสังเคราะห์แสงของพืชใต้น้ำสีบางชนิดเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและพืชเมื่อสิ่งมีชีวิตลดลงก็ก่อให้เกิดน้ำเสียตามมา

3. ปัญหาจากภาวะน้ำท่วมการเกิดน้ำท่วมมักจะเกิดในช่วงฤดูฝนและจะก่อให้เกิดปัญหาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมตามมาทั้งนี้เพราะประชาชนส่วนใหญ่ของโลกจะตั้งถิ่นฐานรวมกันอย่างหนาแน่นตามที่ราบลุ่มแม่น้ำลำคลองทำให้มีโอกาสได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมได้มาก

6. สาเหตุการเกิดปัญหาเกี่ยวกับน้ำ

อภิเชก ปันสุวรรณ (2541: ออนไลน์) ได้สรุปไว้ว่าน้ำทั้งจากแหล่งชุมชนเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. น้ำทั้งจากการอุปโภคและบริโภคในชีวิตประจำวันของมนุษย์ทั้งเศษอาหารคราบไขมันปัสสาวะอุจจาระและจุลินทรีย์ต่าง ๆ แล้วระบายลงสู่แหล่งน้ำทำให้น้ำมีสารอินทรีย์
2. น้ำทั้งจากโรงงานอุตสาหกรรมเกิดจากน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตโดยตรงจากการหล่อเย็นการล้างและการทำความสะอาดเครื่องจักรรวมทั้งอาคารสถานที่
3. น้ำทั้งจากกิจกรรมทางการเกษตรมีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์จากการใช้ยาปราบศัตรูพืชและจากสารเคมีอื่น ๆ ส่วนการปศุสัตว์น้ำทั้งจะมีสารอินทรีย์สูง
4. น้ำทั้งจากเหมืองแร่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนตะกอนแร่ธาตุที่เป็นพิษเช่นตะกั่วมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2545: 28) สรุปเกี่ยวกับสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษในแหล่งน้ำสามารถแยกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้
 1. น้ำเสียจากชุมชน
 2. น้ำเสียจากคอกปศุสัตว์
 3. น้ำเสียจากอุตสาหกรรม
 4. น้ำเสียจากการเกษตรกรรม
 5. น้ำเสียจากกิจกรรมอื่นๆ เช่นกิจกรรมเหมืองแร่

วิชัย เทียนน้อย (2533: 86) ได้สรุปเกี่ยวกับสาเหตุของการเกิดภาวะน้ำท่วมไว้ดังนี้

1. เนื่องจากฤดูฝนปริมาณน้ำฝนมีมากและอาจเกิดพายุต่าง ๆ ทำให้ฝนตกติดต่อกันเป็นเวลาหลายวันประกอบกับเป็นช่วงน้ำทะเลหนุนขึ้นมากทำให้น้ำต่าง ๆ ไม่สามารถรับปริมาณน้ำจำนวนมากได้เกิดภาวะน้ำท่วมทำให้เกิดปัญหาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมตามมา
2. ป่าไม้ถูกทำลายมากเกินไปพื้นดินขาดต้นไม้ในการดูดซับหรือกักเก็บน้ำจึงทำให้อัตราความเร็วของน้ำที่ไหลผ่านหน้าดินสูงกว่าปกติและไหลลงสู่แหล่งน้ำอย่างรวดเร็วทำให้เกิดน้ำท่วมกะทันหันและเกิดอันตรายรุนแรงต่อชีวิตมนุษย์สัตว์เลี้ยงตลอดจนทรัพย์สินอื่นๆ
3. ท่อระบายน้ำหรือทางระบายน้ำอุดตันขาดประสิทธิภาพ
4. การสร้างถนนขวางทางเดินของน้ำโดยไม่มีท่อระบายน้ำให้มีขนาดใหญ่พอเป็นเหตุให้น้ำระบายไม่ทันก็ทำให้เกิดน้ำท่วมขังได้

จากการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุการเกิดปัญหาเกี่ยวกับน้ำพบว่าสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับน้ำคือพฤติกรรมของมนุษย์ ดังนั้นถ้ามนุษย์ได้รับการพัฒนาความรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรม จะทำให้ปัญหาเกิดปัญหเกี่ยวกับน้ำลดลง

การอนุรักษ์

1. ความหมายของการอนุรักษ์

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของ การอนุรักษ์ (Conservation) ไว้ดังนี้

นิวัติ เรืองพานิช (2537: 34) ได้ให้ความหมายการอนุรักษ์ (Conservation) หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาดให้เป็นประโยชน์ต่อมหาชนมากที่สุดและเป็นเวลานานที่สุด ทั้งนี้ต้องสูญเสียทรัพยากรโดยเปล่าประโยชน์ให้น้อยที่สุด และจะต้องกระจายการใช้ประโยชน์โดยทั่วถึงกันด้วย ฉะนั้นการอนุรักษ์ไม่ได้หมายถึงการเก็บรักษาทรัพยากรไว้เฉยๆ แต่ต้องนำทรัพยากรมาใช้ประโยชน์ให้ถูกต้องตามกาลเทศะ (Time and Space) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เรณู หอมหวล (2537: 3) ซึ่งได้ให้ความหมายการอนุรักษ์ (Conservation) หมายถึง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาด เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์แก่มหาชนมากที่สุด และเป็นเวลานานที่สุด นอกจากนี้ เกษม จันทรแก้ว (2540: 111-112) ได้สรุปความหมายของการอนุรักษ์หมายถึงการใช้อย่างสมเหตุสมผลเพื่อการมีใช้ตลอดไป นอกจากจะใช้เพื่ออุปโภคบริโภคแล้วยังรวมถึงการเก็บเอาไว้เซยชม ฟินฟู และพัฒนาให้ดีขึ้น

จากการพิจารณาความหมายของ การอนุรักษ์ สรุปได้ว่า การอนุรักษ์ (Conservation) หมายถึง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาด เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์แก่มวลมนุษยชาติ รวมถึงการระวังป้องกันและบำรุงรักษาไม่ให้เกิดมลพิษหรือเสื่อมโทรมลง

2. วัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์น้ำ

นิวัติ เรืองพานิช (2537: 147-149) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์น้ำว่า

1. เพื่อให้ได้น้ำที่มีปริมาณพอเหมาะเพียงพอแก่ความต้องการในฤดูกาล
2. เพื่อให้ได้น้ำที่มีคุณภาพดีใสสะอาด ไม่ขุ่นข้น หรือมีสารที่เป็นพิษเป็นภัยเจือปนอยู่ ถ้าได้น้ำที่มีคุณภาพดีย่อมจะอำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภค ทำให้ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ คุณภาพของน้ำอาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ คุณภาพทางกายภาพ เช่น ความขุ่นข้นของตะกอนหรืออินทรีย์วัตถุ คุณภาพทางเคมีได้แก่ สารเคมีที่เป็นพิษต่อผู้ใช้ น้ำ เช่น แคลเซียมคาร์บอเนตทำให้น้ำกระด้าง ไชยาไนต์ และปรอทจากโรงงานอุตสาหกรรม และฟอสเฟตจากผงซักฟอก และที่ถูกชะล้างจากไร่นา เป็นต้น ลักษณะสุดท้ายก็คือ คุณภาพทางชีวภาพหมายถึงสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อยู่ในน้ำ เช่น แบคทีเรีย ไวรัส และเชื้อโรคอื่นๆ น้ำที่มีคุณภาพดีจึงควรปราศจากสิ่งต่างๆ ดังกล่าวนี

3. เพื่อให้มีน้ำใช้ในเวลาที่พอเหมาะ คือต้องมีน้ำไหลตลอดเวลาที่เราต้องการใช้การจัดการจึงมุ่งให้น้ำไหลอยู่ในลำธารอย่างสม่ำเสมอตลอดปี สิ่งที่ทำได้คือการรักษาต้นน้ำลำธารให้อยู่ในสภาพที่ดี สร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำตามความจำเป็นไว้กักเก็บน้ำในฤดูที่มีน้ำหลากและระบายไปใช้ในฤดูแล้ง เป็นต้น

4. เพื่อเพิ่มระดับน้ำใต้ดินและลดการสูญเสียจากน้ำที่ไหลบ่า

5. เพื่อลดการสูญเสียจากการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เช่น การใช้ การดื่ม การเกษตร การชลประทาน และการอุตสาหกรรม เป็นต้น

สรุปได้ว่าวัตถุประสงค์สำคัญของการอนุรักษ์น้ำคือ เพื่อให้มีน้ำเพียงพอแก่ความต้องการของประชาชนและเป็นน้ำสะอาดมีคุณภาพดี

3. หลักการอนุรักษ์น้ำ

การอนุรักษ์น้ำ เป็นการป้องกันปัญหาที่พึงจะเกิดขึ้นกับน้ำ และการนำน้ำมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดำรงชีพของมนุษย์จึงควรช่วยกันแก้ปัญหาการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ น้ำ ด้วยการอนุรักษ์น้ำดังนี้ (ราตรี ภารา. 2540: 91-92)

1. การปลูกป่า โดยเฉพาะการปลูกป่าบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ หรือบริเวณพื้นที่ภูเขา เพื่อให้ต้นไม้มันเป็นตัวกักเก็บน้ำตามธรรมชาติ ทั้งบนดินและใต้ดิน แล้วปลดปล่อยออกมาอย่างต่อเนื่องตลอดปี

2. การพัฒนาแหล่งน้ำ เนื่องจากปัจจุบันแหล่งน้ำธรรมชาติต่างๆเกิดสภาพตื้นเขินเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ปริมาณน้ำที่จะกักขังไว้มีปริมาณลดลง การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อให้มีน้ำเพียงพอจึงจำเป็นต้องทำการขุดลอกแหล่งน้ำ ให้กว้างและลึกใกล้เคียงกับสภาพเดิมหรือมากกว่า ตลอดจนการจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม

3. การสงวนน้ำไว้ใช้ เป็นการวางแผนการใช้น้ำเพื่อให้มีน้ำที่มีคุณภาพมาใช้ตลอดฤดูกาล โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ด้วยวิธีการต่างๆ เช่นการทำบ่อการหาภาชนะขนาดใหญ่เพื่อเก็บกักน้ำฝน รวมทั้งการสร้างอ่างเก็บน้ำ และระบบชลประทาน

4. การใช้น้ำอย่างประหยัด เป็นการนำน้ำมาใช้ประโยชน์หลายอย่างต่อเนื่องให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งด้านการอนุรักษ์และตัวผู้ใช้เอง

5. การป้องกันการเกิดมลภาวะทางน้ำ ปัญหาส่วนใหญ่เกิดขึ้นในเมืองใหญ่ๆ ซึ่งมีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น การป้องกันมลพิษของน้ำ จะต้องอาศัยกฎหมายเป็นเครื่องมือ และเจ้าหน้าที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายหรือพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำอย่างเคร่งครัด น้ำเสียที่ปล่อยออกมาจากโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล ต้องควบคุมอย่างจริงจังและบังคับให้มีการบำบัดน้ำเสียก่อนทิ้งหรือปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ สำหรับประชาชนทั่วไปสามารถช่วยป้องกันการเกิดน้ำเสียได้ด้วยการไม่ทิ้งขยะ หรือสิ่งปฏิกูลหรือสารพิษลงสู่แหล่งน้ำ

6. การนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ น้ำที่ถูกนำไปใช้แล้วในบางครั้งยังมีสภาพที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านอื่นได้ เช่น น้ำจากการล้างภาชนะอาหาร สามารถนำไปใช้รดน้ำต้นไม้ น้ำจากการซักผ้าสามารถนำมาถูบ้าน สูดทำยาไปใช้รดน้ำต้นไม้ได้

สวัสดี โนนสูง. (2546: 34-36) กล่าวถึงหลักการอนุรักษ์น้ำดังนี้

1. การอนุรักษ์ด้านปริมาณ เป็นวิธีการที่จะช่วยให้มีน้ำใช้อย่างเพียงพอได้แก่

1.1 การสงวนและเพิ่มน้ำในดินเพื่อให้เกิดการหมุนเวียนแบบยั่งยืน ทำได้โดยการปลูกป่าโดยเฉพาะบริเวณต้นน้ำลำธาร อนุรักษ์พื้นที่ป่า และการปลูกพืชคลุมดิน เพื่อเก็บน้ำในดินไว้ให้ค่อยๆ ไหลซึมลงสู่แหล่งน้ำ และหล่อเลี้ยงแหล่งน้ำให้อยู่ได้เป็นเวลานาน

1.2 การสร้างและพัฒนาแหล่งน้ำ เช่น การขุดบ่อขนาดใหญ่เพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ การขุดลอกและขยายแหล่งน้ำให้เก็บน้ำได้มากและระบายน้ำได้สะดวกขึ้น การสร้างฝายน้ำล้นเพื่อเก็บน้ำไว้ใช้และลดอัตราการไหลของน้ำ ตลอดจนการสร้างเขื่อนเพื่อเก็บน้ำและช่วยในการผลิตกระแสไฟฟ้า

1.3 การทำฝนเทียม เป็นการเพิ่มปริมาณฝนเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ โดยการโปรย ซิลเวอร์ไอโอไดด์ (silver iodide) แก่บรรยากาศให้น้ำรวมตัวเป็นหยดน้ำ เกิดเป็นเมฆและฝน แต่วิธีนี้ลงทุนสูงและหากไอน้ำในบรรยากาศน้อยเกินไปก็อาจไม่ได้ผล

2. การอนุรักษ์ด้านคุณภาพน้ำ

2.1 การป้องกันและควบคุมมิให้น้ำเสื่อมคุณภาพ ได้แก่ การควบคุมมิให้การทิ้งขยะ น้ำเสียหรือสิ่งอื่นที่จะทำให้น้ำสกปรกลงสู่แหล่งน้ำ ขณะเดียวกันก็ต้องตรวจคุณภาพน้ำเพื่อการแก้ปัญหาอย่างทันทั่วทั้งที่ การใช้กฎหมายควบคุมช่วยให้วิธีนี้ได้ผลดีขึ้น

2.2 การปรับปรุงคุณภาพน้ำให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ เช่น กำหนดให้มีการสร้างโรงบำบัดน้ำเสียตามโรงงานหรือแหล่งชุมชนใหญ่ๆ และการกลั่นน้ำเค็มเป็นน้ำจืดเป็นต้น

3. การใช้น้ำอย่างเหมาะสม

3.1 การใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด จะช่วยประหยัดน้ำได้เป็นอย่างดี

3.1.1 ส่งเสริมการผลิตทางการเกษตรที่ไม่สิ้นเปลืองน้ำ เช่น การปลูกพืชที่ต้องการน้ำน้อย และการใช้ระบบการให้น้ำแบบประหยัด

3.1.2 เลือกใช้วิธีการชลประทานที่ประหยัดน้ำและก่อความสูญเสียน้อยที่สุด เช่น การให้น้ำแบบหยดจะประหยัดน้ำกว่าแบบพ่นเป็นฝอย แบบปล่อยท่วมตามร่องคู และแบบปล่อยท่วมเป็นผืน

3.1.3 ใช้เครื่องสูบน้ำชนิดที่ใช้น้ำน้อยกว่าปกติ

3.1.4 นำน้ำที่ใช้แล้วไปใช้ประโยชน์ เช่น รดต้นไม้

3.1.5 ไม่ปล่อยให้น้ำไหลทิ้งในรูปแบบต่างๆ โดยไม่ใช้ประโยชน์

3.1.6 ใช้ระบบการเก็บและจ่ายน้ำในอาคารโดยอาศัยความโน้มถ่วงของโลก

3.1.7 เพื่อประหยัดพลังงานที่ใช้สูบและจ่ายน้ำ

3.2 ควบคุมการใช้น้ำได้ดินให้บังเกิดผลอย่างแท้จริง โดยปฏิบัติตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด เพื่อมิให้เกิดปัญหาแผ่นดินทรุด น้ำท่วม หรือปัญหาอื่นๆ ภายหลัง

นิติ เรื่องพานิช (2537: 149-150) ได้เสนอวิธีการอนุรักษ์น้ำไว้ดังนี้

1. ออกกฎหมายเกี่ยวกับการใช้น้ำ เนื่องจากประชากรเพิ่มมากขึ้นความต้องการใช้ประโยชน์จากน้ำมีมากขึ้น จึงควรมีกฎหมายเกี่ยวกับสิทธิการใช้น้ำ เป็นการควบคุมการแจกจ่ายน้ำทั้งที่อยู่บนพื้นผิวดินและใต้ดินให้เกิดความยุติธรรมแก่ผู้ใช้น้ำ ขณะเดียวกันก็เป็นการประหยัดและป้องกันการสูญสิ้นน้ำโดยไม่เกิดประโยชน์อีกด้วย

2. วางแผนพัฒนาแหล่งน้ำและการจัดการลุ่มน้ำของแม่น้ำสายสำคัญๆ ของประเทศ เพื่อให้ผู้ที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำได้รับประโยชน์จากทรัพยากรน้ำได้อย่างทั่วถึง

3. ปรับปรุงการใช้น้ำที่ดินให้ถูกต้องตามหลักการ อนุรักษ์ดินและน้ำหาทางชะลอการไหลของน้ำให้น้ำคงอยู่ในลำน้ำนานที่สุด เพื่อมิให้น้ำฝนที่ตกลงมาไหลบ่าลงสู่ทะเลโดยปราศจากการใช้ประโยชน์ และลดอัตราการพังทลายของดินและตกตะกอนตามลำน้ำ

4. ปรับปรุงระบบการชลประทานและคลองส่งน้ำต่างๆ เพื่อป้องกันการสูญสิ้นน้ำในขณะส่งน้ำและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำจากคลองชลประทานให้ดียิ่งขึ้น

5. หาวิธีปรับปรุงเอาน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ หมุนเวียนเปลี่ยนกลับมาใช้ใหม่เพื่อประหยัดการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งนับวันจะทวีความต้องการน้ำมากขึ้น

6. หาวิธีลดการระเหยจากแหล่งน้ำต่างๆ เช่นตามบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน

7. สำรวจเสาะหาแหล่งน้ำใหม่ ๆ เพื่อให้ได้ปริมาณน้ำเพิ่มขึ้น เช่น ทดลองค้นคว้าหาวิธีทำน้ำทะเลให้เป็นน้ำจืดโดยใช้ต้นทุนต่ำ การสำรวจแหล่งน้ำใต้ดิน เป็นต้น

8. เพิ่มค่าใช้น้ำให้แพงขึ้น เพื่อป้องกันการใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือยซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัดได้วิธีหนึ่ง

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ การอนุรักษ์น้ำ ที่นักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้แนวคิดไว้ สรุปได้ว่า การอนุรักษ์น้ำ หมายถึง การใช้ทรัพยากรน้ำอย่างชาญฉลาด เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงการระวังป้องกัน บำรุงรักษา พื้นฟู และพัฒนา ไม่ให้เกิดมลพิษหรือเสื่อมโทรมลง อาจกล่าวได้ว่าประชาชนผู้ใช้น้ำ คือ ผู้มีบทบาทสำคัญในการแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำทั้งด้านปัญหาคุณภาพน้ำ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2532: 13) ได้บัญญัติศัพท์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จ หรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะ หรือมีเจตจำนงที่ต้องอาศัยความรอบรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ”

ไพศาล หวังพานิช (2526: 89) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรมหรือจากการสอน หรือเป็นการตรวจสอบความสามารถของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถชนิดใด

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540: 29) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะ รวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคล อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือประมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมอง

สรุปแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของบุคคล ที่ได้รับการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม ทำให้บุคคลได้รับประสบการณ์การเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมอง

2. แนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บลูม (Bloom. 1976: 201-207) ได้สรุปให้เห็นชัดเจนว่าผลสัมฤทธิ์หรือประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นเป็นความสามารถที่แสดงออกทางพฤติกรรมย่อย ๆ ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านความรู้ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถที่ผู้เรียนเก็บและระลึกถึงเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้รับการสั่งสอนอบรมมา เป็นลักษณะที่ผู้เรียนแสดงออกในรูปของการจำ และระลึกเรื่องราวนั้น ๆ ได้

2. ด้านความเข้าใจ (Comprehensive) เป็นความสามารถที่แสดงออกในลักษณะของการถ่ายทอดสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้มาด้วยการเขียนหรือการกระทำใด ๆ ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

3. ด้านการนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถที่ผู้เรียนนำเอาความรู้ความเข้าใจจากสิ่งที่ได้รับการอบรมสั่งสอนบวกกับประสบการณ์ต่าง ๆ ของตนไปใช้ในสถานการณ์จริง ๆ หรือสถานการณ์จำลองที่คล้ายคลึงกันได้

4. ด้านการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกให้เห็นได้ด้วยการสามารถแยกแยะเรื่องราวเหตุการณ์ ผลลัพธ์ ผลรวมของปรากฏการณ์ใด ๆ ที่ประจักษ์อยู่นั้นว่าเกิดจากหรือประกอบจากส่วนย่อยต่าง ๆ อะไรบ้างสามารถวิเคราะห์บางส่วนของเรื่องราวได้มองเห็นความสัมพันธ์เกี่ยวโยงของปลื้กย่อยของสิ่งที่เรียนรู้ เป็นต้น

5. ด้านการสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถที่ผู้เรียนนำเอาสิ่งที่เรียนต่าง ๆ มาร้อยกรอง จัดระเบียบใหม่ให้เกิดเป็นโครงสร้าง เรื่องราวใหม่ที่แปลกกว่าเดิมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม เป็นลักษณะของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์นั่นเอง

6. ด้านการประเมินค่า (Evaluation) เป็นพฤติกรรมทางปัญญาที่สูงที่สุดในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นความสามารถที่ผู้เรียนวินิจฉัยเรื่องราวต่าง ๆ ว่าดีหรือไม่ดีควรปฏิบัติหรือไม่ควรเหมาะสมหรือไม่เหมาะสม เป็นการใช้วิจารณ์ญาณขั้นสุดยอดนั่นเอง

ชวาล แพรัตกุล (2526: 16) ได้กล่าวถึงการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นการตอบสนอง ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพของสมองในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้จากการฝึกอบรมสั่งสอนของครู ส่วนใหญ่จะใช้วิธีให้นักเรียนเขียนตอบในกระดาษ การวัดผลชนิดนี้มีความสำคัญมากในวงการศึกษา เพราะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะทำหน้าที่วัดว่าเด็กเรียนรู้มากน้อยเพียงใด โดยแบบทดสอบชนิดนี้ต้องการวัดว่าครูได้ใช้วิธีและเนื้อหาวิชาไปกระตุ้นสมองเด็กให้กองงามตามความมุ่งหมายของหลักสูตรได้มากน้อยเพียงใด โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) ซึ่งหมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่เด็กได้เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ไว้ได้มากเพียงใด

สมบุรณ์ ชิตพงศ์ และคณะ (2540: 6-7) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้ง 3 ด้านคือ

1. ด้านความคิด (Cognitive Domain) เป็นความสามารถของสมองในด้านความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งพฤติกรรมที่แยกย่อยเป็น 6 ชั้น คือ

1.1 ความรู้ความจำ (Memory) เป็นความสามารถในการทรงไว้ รักษาไว้ซึ่งมวลประสบการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตที่รับรู้มา

1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถในการแปลความ ตีความ และขยายความในเรื่องราว และเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิต

1.3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถที่นำประสบการณ์ที่ได้รับมาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาใหม่

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญและหาความสัมพันธ์ และหลักการของสิ่งของเรื่องราวเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เรื่องราวต่าง ๆ ขึ้นมาใหม่ โดยใช้สิ่งเดิมมาดัดแปลงและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดีกว่าแต่ก่อน

1.6 การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสิน ติราคาและลงสรุปในเรื่องราวต่าง ๆ

2. ด้านความรู้สึกนึกคิด (Affective Domain) เป็นท่าทีที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ 5 ชั้น คือ

2.1 การรับรู้ (Receiving) เป็นความรู้สึกจับใจในการที่จะรับรู้ในสิ่งเร้าต่าง ๆ

2.2 การตอบสนอง (Responding) เป็นการมีปฏิกิริยาต่อสิ่งเร้าด้วยความรู้สึกที่ยินยอม เต็มใจ และพอใจ

2.3 การสร้างคุณค่า (Value) เป็นการแสดงออกซึ่งความรู้สึกมีส่วนร่วมต่อสิ่งต่าง ๆ ตั้งแต่การยอมรับ นิยมชมชอบ และเชื่อถือในสิ่งนั้น

2.4 การจัดระบบ (Organization) เป็นการสร้างความคิดรวบรวมของคุณค่าให้เกิดมีระบบ โดยอาศัยความสัมพันธ์ของคุณค่าในสิ่งที่ยึดถือ

2.5 การสร้างลักษณะนิสัย (Characterization) เป็นการจัดคุณค่าที่มีอยู่แล้วให้เป็นระบบ แล้วยึดถือเป็นลักษณะนิสัยประจำตัวบุคคล

3. ด้านทักษะ (Psycho-motor Domain) เป็นทักษะในการปฏิบัติ 5 ขั้นตอน คือ

3.1 การเลียนแบบ (Imitation) เป็นการลอกหาตัวแบบที่สนใจ

3.2 การทำตามแบบ (Manipulation) เป็นการลงมือทำตามแบบที่สนใจ

3.3 การหาความถูกต้อง (Precision) เป็นการตัดสินใจเลือกทำตามแบบที่เห็นว่าถูกต้อง

3.4 การทำอย่างต่อเนื่อง (Articulation) เป็นการกระทำสิ่งที่เห็นถูกต้องได้อย่างเป็นเรื่องเป็นราว

3.5 การทำโดยธรรมชาติ (Naturalization) เป็นการทำจนเกิดทักษะสามารถปฏิบัติได้โดยอัตโนมัติจนเป็นธรรมชาติ

3. เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชาวล แพร์ตกุล (2526: 16) กล่าวว่าเครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 พวก

1. แบบทดสอบของครู (Teacher- Made Test) หมายถึง ชุดของคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องที่ตรงไหน จะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดดูความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ โดยนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติหลายครั้ง จนกระทั่งมีคุณภาพดีพอ จึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักเปรียบเทียบผลเพื่อการประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้ ซึ่งแบบทดสอบมาตรฐานจะมีความเป็นมาตรฐานอยู่ 2 ประการ คือ

2.1 มาตรฐานในการดำเนินการสอบ หมายความว่า แบบทดสอบนี้ไม่ว่าจะนำไปใช้ที่ไหนเมื่อไรก็ตาม คำชี้แจง คำอธิบาย การดำเนินการสอบจะเหมือนกันทุกครั้งไปจะมีการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ที่ทำให้คะแนนคลาดเคลื่อน เช่น ผู้คุมสอบ การจัดห้องสอบ กระบวนการสอบ การใช้คำสั่ง กระบวนการสอบประเภทนี้มีคำชี้แจงในการใช้ข้อสอบอยู่ด้วย

2.2 มาตรฐานในการแปลความหมายของคะแนน หมายความว่า ไม่ว่าจะสอบที่ไหน เมื่อไรก็ต้องแปลคะแนนได้เหมือนกัน ฉะนั้นข้อสอบประเภทนี้จึงต้องมีเกณฑ์สำหรับเปรียบเทียบให้เป็นมาตรฐานเดียวกันได้

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรน้ำซึ่งเป็นการวัดความสามารถด้านสติปัญญาครอบคลุมพฤติกรรม 4 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ 2) ความเข้าใจ 3) การนำไปใช้ 4) การวิเคราะห์โดยใช้แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกเป็นเครื่องมือวัดผล

ความตระหนัก

1. ความหมายของความตระหนัก

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523: 133) กล่าวถึง “ความตระหนัก” ว่า ความตระหนักเป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดทางด้านความรู้ แต่ความตระหนักไม่เกี่ยวกับความจำ หรือความสามารถระลึกได้ ความตระหนัก หมายถึง ความสามารถนึกคิด ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในสภาวะของจิตใจ

กู๊ด (Good. 1973: 54) ให้ความหมายว่า “ความตระหนัก” หมายถึง การกระทำที่แสดงว่าจำได้ การรับรู้หรือมีความรู้ ซึ่งความตระหนักมีความหมายเหมือนกับความสำนึก (Consciousness)

รูเนส (Runes. 1971: 32) กล่าวว่า “ความตระหนัก” เป็นการกระทำที่เกิดจากความสำนึก

บลูม (Bloom. 1971: 273) กล่าวว่า “ความตระหนัก” เป็นขั้นต่ำสุดของอารมณ์ และความรู้สึก ความตระหนักเกือบคล้ายความรู้ตรงที่ทั้งความรู้และความตระหนักต่างก็ไม่เน้นลักษณะของสิ่งเร้า ความตระหนักต่างกับความรู้สึกตรงที่ความตระหนักไม่ต้องเน้นปรากฏการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความตระหนักจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีสิ่งเร้า

จากความหมายของความตระหนักดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความตระหนัก หมายถึง ความสำนึก การรับรู้ หรือความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง โดยอาศัยระยะเวลา ประสบการณ์ หรือสภาพแวดล้อมในสังคม ช่วยให้เกิดความตระหนัก ซึ่งสอดคล้องกับการสรุปความหมายของความตระหนักของคอฟฟ์กา (Kaffka. 1978: 212) และเนลสัน (Nelson. 1965: 308) ว่า ความตระหนักมีความหมายเหมือนการสำนึก ซึ่งเป็นภาวะที่บุคคลได้รับรู้หรือได้ประสบการณ์ต่าง ๆ มาแล้ว โดยมีการประเมินค่าและตระหนักถึงความสำคัญที่ตนเองมีต่อสิ่งนั้น ๆ อยู่ ความตระหนักจึงเป็นเรื่องของการตื่นตัวทางจิตใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์นั้น หมายความว่า ระยะเวลาหรือประสบการณ์และสภาพแวดล้อมจะเกิดการรับรู้ (Perceptions) ขึ้น และนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด การเรียนรู้ และความตระหนัก ตามลำดับ

2. องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดความตระหนัก

ปัจจัยหรือสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ หรือความตระหนักนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 องค์ประกอบใหญ่ คือ ลักษณะของสิ่งเร้า และลักษณะของบุคคลที่รับรู้

1. ลักษณะของสิ่งเร้า หรือคุณสมบัติของสิ่งเร้าจะเป็นปัจจัยภายนอกที่ทำให้บุคคลเกิดความสนใจที่จะรับรู้ อันจะนำไปสู่ความตระหนักต่อไป

2. ลักษณะของบุคคลที่รับรู้ หมายถึง การที่บุคคลจะเกิดความตระหนักต่อปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งมากน้อยแค่ไหนย่อมจะขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านกายภาพ ได้แก่ สมรรถภาพของอวัยวะรับสัมผัส หู ตา จมูก ลิ้น และปัจจัยทางด้านจิตวิทยา อันได้แก่ ความรู้เดิม การสังเกตพิจารณา ความสนใจ ความตั้งใจ ความพร้อมที่จะรับรู้ การเพิ่มคุณค่า ฯลฯ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะมีอิทธิพลทำให้บุคคลเกิดความตระหนักแตกต่างกัน ซึ่งขั้นตอน และกระบวนการเกิดความตระหนักสามารถอธิบายได้

จะเห็นได้ว่าความตระหนักเป็นผลมาจากกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) กล่าวคือ เมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าหรือรับสัมผัสจาก สิ่งเร้า แล้วจะเกิดการรับรู้ขึ้น เมื่อเกิดการรับรู้แล้วต่อไปก็จะนำไปสู่การเกิดความเข้าใจในสิ่งเร้านั้น และนำไปสู่การเรียนรู้ต่อไปคือ มีความรู้ในสิ่งนั้นและเมื่อบุคคลเกิดความรู้แล้วก็จะนำไปสู่ความตระหนักในที่สุด และทั้งความรู้และความตระหนักต่างก็นำไปสู่การกระทำหรือการแสดงพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ๆ ต่อไป

3. การวัดความตระหนัก

ชวาล แพรัตกุล. (2526: 201) กล่าวว่า ความตระหนักเป็นการแสดงพฤติกรรมที่ละเอียดอ่อนเกี่ยวกับด้านความรู้สึกและอารมณ์ ดังนั้น เครื่องมือที่จะนำมาวัดต้องมีหลักการและวิธีการ ตลอดจนการมีเทคนิคเฉพาะ เพื่อจะได้ผลออกมาอย่างเที่ยงตรง และเชื่อถือได้ เครื่องมือที่ใช้วัดความตระหนักมีหลายประเภท ดังนี้

1. วิธีการสัมภาษณ์ อาจเป็นการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างอย่างแน่นอน (Structured Item) คือ มีการสร้างคำถาม และมีคำตอบให้เลือกเหมือน ๆ กัน หรือแบบสอบถาม ชนิดที่เลือกตอบเป็นต้น ส่วนอีกชนิดหนึ่งแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Item) เป็นแบบสัมภาษณ์ที่มีไว้แต่หัวข้อใหญ่ ๆ ให้ผู้ตอบมีเสรีภาพในการตอบมาก ๆ และคำถามก็เป็นไปตามโอกาสจะอำนวยให้

2. แบบสอบถาม (Questionnaire) แบบสอบถามอาจเป็นชนิดปลายเปิดหรือชนิดปลายปิด หรืออาจผสมกันทั้งสองแบบก็ได้

3. แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นเครื่องมือวัดชนิดที่ให้ตรวจสอบว่า เห็นด้วย-ไม่เห็นด้วย หรือมี-ไม่มี สิ่งที่กำหนดในรายการ อาจอยู่ในรูปของการทำเครื่องหมาย ให้ตอบหรือเลือกว่า ใช่-ไม่ใช่ ก็ได้

4. มาตรวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's Scale) เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการวัดอารมณ์ และความรู้สึกว่ามีความเข้มข้นน้อยเพียงใด

5. การใช้ความหมายทางภาษา (Semantic Differential Technique) เป็นเครื่องมือวัดชนิดหนึ่งที่สามารถวัดเกี่ยวกับการประเมินค่า (Evaluation) ศักยภาพ และพวกที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม (Activity) เป็นเทคนิคการวัดที่ ชาลส์ ออสกู๊ด ได้คิดขึ้นมาใช้วัดเกี่ยวกับความตระหนัก

4. ความสำคัญของการมีความตระหนักรู้ต่อการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ความตระหนักรู้มีความสำคัญต่อการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีนักวิชาการได้แสดงทัศนะของแต่ละท่านไว้ดังนี้ กนกพร อิศรานุวัฒน์. (2540: 24) สมบุญ ศิลป์รุ่งธรรม. (2540: 23) และสุชนา สำเนียงสูง. (2546: 43) ได้กล่าวไว้สอดคล้องกันว่า ความตระหนักรู้ เป็นการปลูกฝังหรือพัฒนาความรู้สึกซาบซึ้งต่อสิ่งแวดล้อมในทางที่ถูกต้อง นับว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นอีกประการหนึ่ง เมื่อบุคคลมีพฤติกรรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมแล้ว การทำลายทรัพยากรธรรมชาติจะลดน้อยลง การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้สึก อารมณ์ นั้นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคล ดังนั้น การปลูกฝังในเรื่องความรู้สึก อารมณ์ จึงเป็นสิ่งที่ต้องพยายามสอดแทรกในทุกเวลาทุกโอกาสเท่าที่จะทำได้ แม้ว่าพฤติกรรมนี้จะไม่เห็นผลในทันทีทันใดก็ตาม ในกาลข้างหน้า ถ้าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นไปตามที่มุ่งหวัง ก็จะเป็นการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพทางหนึ่ง ซึ่งจะบังเกิดผลดีต่อสังคมส่วนรวมต่อไป

5. ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้และความตระหนักรู้

ความตระหนักรู้กับการรับรู้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ซึ่งมีนักการศึกษาสรุปไว้สอดคล้องกันคือ กนกพร อิศรานุวัฒน์. (2540: 24) สมบุญ ศิลป์รุ่งธรรม. (2540: 23) และสุชนา สำเนียงสูง. (2546: 43) กล่าวว่า ความตระหนักรู้และการรับรู้มีความสัมพันธ์กัน คือทั้งความตระหนักรู้และการรับรู้ ต่างก็เกี่ยวข้องกับการสัมผัส และการใช้จิตใจไตร่ตรองทั้งสิ้น โดยการรับรู้เป็นเรื่องของข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ที่ได้จากการสังเกตและรับรู้ที่ต้องอาศัยเวลา ส่วนความตระหนักรู้เป็นเรื่องความรู้สึกในสภาวะจิตใจที่ไม่เน้นความสามารถในการจำ หรือระลึกได้ อย่างไรก็ตาม การที่จะเกิดความตระหนักรู้ขึ้นมาได้นั้น ต้องผ่านการรับรู้มาก่อนเบื้องต้น

6. วิธีการสร้างแบบวัดความตระหนักรู้

สุชนา สำเนียงสูง. (2546: 43) ได้สรุปวิธีการสร้างแบบวัดความตระหนักรู้มีลำดับการสร้างดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูล ข้อมูลนั้นอาจมาจากเอกสาร บทวิเคราะห์ งานการศึกษาวิจัย
2. การตรวจสอบข้อมูล เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่นำมาใช้ในการสร้างแบบวัด มีความเหมาะสมกับการที่จะตอบหรือใช้วัดกับกลุ่มตัวอย่าง
3. เขียนแบบวัดโดยการสร้างเหตุการณ์ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้แสดงความรู้สึกที่แท้จริงของตนออกมา โดยการตรวจสอบในแบบตรวจสอบรายการ
4. จัดเรียงตัวลงและตัวเลือก
5. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัด

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักรู้ สรุปได้ว่า ความตระหนักรู้ต่อการอนุรักษ์ นำหมายถึง การแสดงออกถึงความรู้สึก ความสำนึกในผลของการกระทำ ที่จะนำผลดีและผลเสียมาสู่การอนุรักษ์นั้น แบ่งเป็น 2 องค์ประกอบ คือ 1) ลักษณะของสิ่งเร้า หรือคุณสมบัติของสิ่งเร้า จะเป็นปัจจัยภายนอกที่ทำให้บุคคลเกิดความสนใจที่จะรับรู้ อันจะนำไปสู่ความตระหนักรู้ต่อไป 2) ลักษณะของบุคคลที่รับรู้ หมายถึง การที่บุคคลจะเกิดความตระหนักรู้ต่อปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งมากน้อยแค่ไหน ขึ้นอยู่กับปัจจัยภายใน ได้แก่ สมรรถภาพของอวัยวะรับสัมผัส และปัจจัยทางด้านจิตวิทยา ได้แก่ ความรู้เดิม การสังเกตพิจารณาจากความสนใจ ความตั้งใจ ความพร้อมที่จะรับรู้ การเพิ่มคุณค่า ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะมีอิทธิพลทำให้บุคคลเกิดความตระหนักรู้

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

จารุศรี ศิริอังกาฐ (2545: 8) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึกของทัศนคติ ซึ่งไม่จำเป็นต้องแสดงหรืออธิบายเชิงเหตุผลเสมอไป หรือกล่าวได้ว่า ความพึงพอใจเป็นเพียงปฏิกิริยาด้านความรู้สึกต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นที่แสดงออกมาในลักษณะของผลลัพธ์สุดท้ายของกระบวนการประเมิน โดยบ่งบอกถึงทิศทางของผลการประเมินว่าเป็นไปในลักษณะทิศทางบวกหรือทิศทางลบหรือไม่ปฏิกิริยาต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นนั้นก็ได

กิตติศักดิ์ มีฤทธิ์ (2545: 19) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพความต้องการที่ได้รับการตอบสนอง เกิดเป็นความรู้สึกที่ดี ที่ชอบ ประทับใจ ที่มีต่อสิ่งนั้นๆ โดยเมื่อพอใจสิ่งใดแล้วก็จะแสดงออกทางพฤติกรรม โดยเข้าร่วมกิจกรรม อุทิศร่างกาย แรงใจ และสติปัญญาที่กระทำในกิจกรรมนั้น

วิลารรณ คุณเจริญ (2544: 13) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

สมรภูมิ ขวัญคุ้ม (2530: 9) กล่าวว่า ระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากทัศนคติและความสนใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทัศนคติและความสนใจดังกล่าวนี้มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของงาน โดยความพึงพอใจจากการตอบสนองความต้องการของบุคคลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ความต้องการภายนอก หรือความต้องการทางกายภาพ
2. ความต้องการภายใน หรือความต้องการทางจิตใจ

แต่ทั้งนี้ความต้องการของคนจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น อายุ เพศ การศึกษา รายได้ ตลอดจนสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

จากความหมายของคำว่าความพึงพอใจที่นักวิชาการได้กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจคือความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีที่เกิดจากการสัมผัส การรับรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ ยอมรับเป็นไปตามที่คาดหวังที่ทำให้เกิดความสามารถในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

2. ทฤษฎีความพึงพอใจ

วิโรจน์ สารรัตนะ (2544: 96) กล่าวว่า กระบวนการจงใจเป็นสิ่งที่ทำได้ยากและสลับซับซ้อน เนื่องจากเหตุผลต่อไปนี้

1. บุคคลแต่ละคนมีความแตกต่างกัน
2. พฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมีหลากหลายวิธี แม้จะเป็นความต้องการอันเดียวกัน
3. การกระทำของบุคคลไม่คงเส้นคงวา เปลี่ยนแปลงง่าย
4. บุคคลมีปฏิกิริยาต่อความล้มเหลวในการตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกัน

มาสโลว์ (วิโรจน์ สารรัตนะ. 2544: 99-101; อ้างอิงจาก Hellriegel; & Slocum. 1982; Staw. 1983; Dunham. 1984) เชื่อว่าความต้องการของมนุษย์สามารถจัดลำดับขั้นได้ 5 ขั้น และเมื่อความต้องการใดได้รับการตอบสนองแล้วก็จะไม่สนใจอีก ซึ่งความต้องการ 5 ขั้นของมาสโลว์ ประกอบด้วย

1. ความต้องการทางกายภาพ
2. ความต้องการความปลอดภัยและความมั่นคง
3. ความเป็นเจ้าของ ความรัก และกิจกรรมทางสังคม
4. การยอมรับนับถือ
5. การบรรลุศักยภาพแห่งตน

มาสโลว์กล่าวว่า ความต้องการในแต่ละลำดับขั้น จะมีความคาบเกี่ยวกันอยู่ หรืออาจเกิดความต้องการหลายลำดับขั้นในเวลาเดียวกัน

เฮิร์เบิร์ต (วิโรจน์ สารัตนะ 2544: 101-104; อ้างอิงจาก Hoy; & others. 2001; Ubben; & others. 2001; Lunenburg, 2001) ได้วิจัยและค้นพบสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

ปัจจัยคำจูน หรือ ปัจจัยบำรุงรักษา คือ สิ่งที่ทำให้เกิดความไม่พึงพอใจเมื่อขาดหายไป ถึงแม้ว่าในขณะที่มีก็ไม่ทำให้เกิดความพึงพอใจเพิ่มขึ้น

ปัจจัยจูงใจ คือ สิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ แต่หากขาดหายไปจะทำให้ไม่มีความพึงพอใจ แต่ก็ไม่ถึงกับทำให้เกิดความพึงพอใจ

ทฤษฎีของเฮิร์เบิร์ตสามารถตีความได้ 5 แง่มุมดังนี้

1. ปัจจัยจูงใจทุกตัวต่างร่วมกันส่งผลต่อความพึงพอใจมากกว่าความไม่พึงพอใจ
2. ปัจจัยจูงใจทุกตัวต่างร่วมกันส่งผลต่อความพึงพอใจมากกว่าความไม่พึงพอใจ และปัจจัยคำจูนทุกตัวต่างร่วมกันส่งผลต่อความไม่พึงพอใจมากกว่าปัจจัยจูงใจทุกตัวรวมกัน
3. ปัจจัยจูงใจแต่ละตัวส่งผลต่อความพึงพอใจมากกว่าความไม่พึงพอใจและในทางกลับกันปัจจัยคำจูนแต่ละตัวส่งผลต่อความไม่พึงพอใจมากกว่าความพึงพอใจ
4. ปัจจัยจูงใจแต่ละตัวส่งผลต่อความพึงพอใจมากกว่าปัจจัยจูงใจแต่ละตัวส่งผลต่อความพึงพอใจมากกว่าปัจจัยคำจูนตัวใด ๆ
5. ปัจจัยจูงใจเท่านั้นที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ และมีเฉพาะปัจจัยคำจูนเท่านั้นที่ส่งผลต่อความไม่พึงพอใจ

3. การเรียนการสอนที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้เรียน

ระบบการเรียนการสอน ที่มีที่จัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นั้นนักการศึกษา ได้ให้แนวคิดที่แตกต่างกัน ตามรายละเอียดดังนี้ คือ

กลาสเซอร์ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2540: 55-50; อ้างอิงจาก Glasser. 1962) ได้เสนอรูปแบบของการเรียนการสอนแบบง่าย ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปมี 5 องค์ประกอบ คือ จุดประสงค์ การสอน การประเมินสถานะของผู้เรียนก่อนสอน การจัดกระบวนการเรียนการสอน การประเมินผล การเรียนการสอน และข้อมูลป้อนกลับ

เคมพ์ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2540: 56-57; อ้างอิงจาก Kemp. 1971) ได้เสนอระบบการเรียนการสอนไว้ว่า ระบบการเรียนการสอนต้องประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดหัวข้อที่จะสอนและเขียนจุดประสงค์ทั่วไป
2. ศึกษาลักษณะของผู้เรียน
3. ระบุดจุดประสงค์ของการสอนเชิงพฤติกรรม
4. กำหนดเนื้อหาวิชาที่สนองจุดประสงค์ในแต่ละข้อ
5. ทดสอบเพื่อวัดความรู้ความสามารถก่อนที่จะทำการสอน

6. เลือกกิจกรรม แหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอน เพื่อนำไปสู่จุดประสงค์
 7. บริการสนับสนุนประสานงานเรื่องต่าง ๆ เช่น การเงิน อาคารสถานที่ เครื่องมือ
 เครื่องใช้

8. ประเมินผลการเรียนของผู้เรียนว่าบรรลุผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด
 9. การพิจารณาว่าควรจะได้มีการแก้ไขปรับปรุงแผนการเรียนการสอนให้ดีขึ้น
 รูปแบบการเรียนการสอนของเคมพ์ เน้นการกำหนดจุดประสงค์ของการสอนว่าจะต้อง
 เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและให้ความสำคัญต่อการบริการสนับสนุนการเรียนการสอนด้วย
 คลอสไมร์ และริปปิล (ภพ เลหาไพบูลย์. 2540: 59; อ้างอิงจาก Klausmeier; & Ripple.
 1971) ได้เสนอระบบการเรียนการสอนไว้ว่า ระบบการเรียนการสอน มีองค์ประกอบ 7 ส่วน คือ

1. กำหนดจุดประสงค์
2. การเตรียมความพร้อมของนักเรียน
3. การจัดเนื้อหาวิชาการ วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ
4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
5. การดำเนินการสอน
6. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
7. การสัมฤทธิ์ผลของนักเรียน

จากการศึกษาเกี่ยวกับ ระบบการเรียนการสอน สรุปได้ว่า เป็นการจัดองค์ประกอบของ
 การเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์กัน เพื่อสะดวกต่อการนำไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางของการเรียน
 การสอนที่ได้กำหนดไว้ โดยมุ่งหวังที่จะให้การเตรียมการสอนระบบต่าง ๆ เพราะเมื่อมีความรู้สึกพึง
 พอใจ มีความสุขต่อการเรียนรู้แล้ว ก็ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์
 ทางเรียน และประสบความสำเร็จในการเรียนต่อไป

4. วิธีการสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

จันท์เพ็ญ เชื้อพานิช (2525: 320-328) ได้กล่าวถึงการเสริมแรง หรือการเสริมพลังไว้ว่า
 เป็นเทคนิคการสอนที่ใช้หลักการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำซึ่งมีผลต่อความ
 พึงพอใจต่อการเรียนของผู้เรียนโดยตรง

สกินเนอร์ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2540: 175; อ้างอิงจาก B.F.Skinner) ได้กล่าวถึงการเสริม
 แรงไว้ว่าเป็นการให้สิ่งเร้า เพื่อให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งต่อไป ซึ่งเป็นความสัมพันธ์
 ระหว่างสิ่งเร้ากับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น สิ่งเร้าเป็นสัญญาณให้นักเรียนรู้ว่าควรแสดงพฤติกรรมใดบ้าง

ภพ เลหาไพบูลย์ (2540: 193) ได้กล่าวถึง กระบวนการสื่อสารเป็นระบบการถ่ายทอด
 และแลกเปลี่ยนเนื้อหาสาระประสบการณ์ ความคิดเห็น ความรู้สึก อารมณ์ ความสนใจ ความพึงพอใจ
 เจตคติ ค่านิยม ตลอดจนทักษะและความชำนาญ ระหว่างผู้ส่งกับผู้รับ โดยมีวัตถุประสงค์ปรากฏการณ์
 สถานการณ์ หรือสัญลักษณ์ เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอด และแลกเปลี่ยนสารที่ต้องการจะสื่อ ดังนั้น
 กระบวนการเรียนการสอนจะต้องมีสื่อการเรียนการสอน ถ้าการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนเป็นไป
 อย่างเหมาะสมแล้วความรู้ความเข้าใจ กระบวนการแสวงหาความรู้และเจตคติก็จะสะสมเป็นระบบ ที่มี
 ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันแล้วผลของการตอบสนองของผู้เรียนต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากการ
 ใช้สื่อการเรียนการสอนก็จะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความพึงพอใจของผู้เรียน

จากการศึกษาเอกสาร สรุปได้ว่า วิธีการสร้างความพึงพอใจ ต่อการเรียนการสอน ผู้สอน ต้องมีการใช้จิตวิทยาในการสอน เช่น การเสริมแรง การสร้างแรงจูงใจ รวมทั้งการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ผู้สอนถ่ายทอดให้กับผู้เรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกอบรม

จूरูพร ศรวงค์ (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง สำหรับข้าราชการบรรจุใหม่ของกรมที่ดิน การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเองสำหรับข้าราชการบรรจุใหม่ของกรมที่ดิน เรื่องโครงสร้างของกรมที่ดิน และเรื่องสิทธิประโยชน์เกี่ยวกับที่ดินและสวัสดิการของข้าราชการ โดยใช้เกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างเป็นข้าราชการบรรจุใหม่ของกรมที่ดิน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 48 คน โดยนำชุดฝึกอบรมที่ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพคือค่าร้อยละ ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ได้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองสำหรับข้าราชการบรรจุใหม่ของกรมที่ดินมีประสิทธิภาพ 90.63/90.66

สุขณา สำเนียงสูง (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง สิ่งแวดล้อมชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่าชุดฝึกอบรมเรื่อง สิ่งแวดล้อมชุมชน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.17/80.43 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ มาตรฐาน 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) และความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

กระจำจิต แก้วชล (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.89 /82.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่า ก่อนฝึกอบรม (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนหลังฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ย 4.71 อยู่ในระดับดีมาก ด้านความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่า ก่อนฝึกอบรม (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) ความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนหลังฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ย 4.49 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

วัลลภ งามกิตติคุณ (2551: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า

1. ชุดฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.25/82.10 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80 / 80

2. ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนหลังฝึกอบรมอยู่ในระดับดีมาก

2.3 ความตระหนักต่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 ความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมหลังฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก

จากการศึกษางานวิจัยการพัฒนาชุดฝึกอบรม พอสรุปได้ว่าชุดฝึกอบรมเป็นทางเลือกที่ดีทางหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนนอกจากนี้การเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสัมผัสของจริง มีประสบการณ์ตรง เป็นสิ่งที่กระตุ้นทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน จึงส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ และกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจและตั้งใจเรียน จากการศึกษาดังกล่าว จึงนำมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาเพื่อพัฒนาการสร้างชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นทั้งด้านเนื้อหา และขั้นตอนการดำเนินการต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ

พรเทพ เสถียรนพแก้ว (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาเจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำของนักเรียนประถมศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาเจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำ มีเจตคติและพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำสูงกว่าก่อนการทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้งเมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม และสิ้นสุดการฝึกอบรมแล้ว 1 เดือน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เป็นเพศหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยมากที่สุดที่ได้รับการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาเจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำมีเจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากนักเรียนที่มีลักษณะตรงข้าม

สุขุมล เกษมสุข (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำ และพฤติกรรมการประหยัดไฟของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร จากรายงานการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่สำคัญในการทำนายพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำ และพฤติกรรมการประหยัดไฟฟ้าเรียงตามลำดับความสำคัญได้แก่ ความเชื่ออำนาจในตน เจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำ และลักษณะมุ่งอนาคตสามารถร่วมกันทำนายพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำได้ร้อยละ 42.0 การเปรียบเทียบจิตลักษณะและพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำ พฤติกรรมการประหยัดไฟ ของนักเรียนสาธิตที่มีลักษณะชีวสังคมต่างกันพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีจิตลักษณะแตกต่างกัน โดยนักเรียนหญิงมีเจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำ เจตคติต่อการประหยัดไฟ ลักษณะมุ่งอนาคต และความเชื่ออำนาจในตนสูงกว่านักเรียนชาย การเปรียบเทียบจิตลักษณะและพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำ พฤติกรรมการประหยัดไฟ ของนักเรียนสาธิตที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยในปริมาณแตกต่างกันพบว่า นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยมากที่สุดมีเจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำเจตคติต่อการประหยัดไฟ ลักษณะมุ่งอนาคต และความเชื่ออำนาจในตนสูงกว่านักเรียนนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยน้อย จากผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำมีผลมาจากการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นักเรียนที่มีการอบรมเลี้ยงดู และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันจะส่งผลต่อการ

เปลี่ยนพฤติกรรม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติต่างกันด้วย การสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เห็นคุณค่าของทรัพยากรน้ำ ปลูกฝังเจตคติและความตระหนัก ต่อการอนุรักษ์น้ำจึงเป็นหน้าที่ และความรับผิดชอบของครูผู้สอนและโรงเรียนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ เกิดความตระหนักที่ดีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

ศิริพร ทิพย์สิงห์ (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่อง “ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บริเวณชุมชนวัดประดิษฐาราม กรุงเทพมหานคร โดยทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนมัธยมสาธิตสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่าชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี และนักเรียนมีผลการเรียนรู้รายบุคคลอยู่ในระดับดี

กระจำจิต แก้วชล (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.89 /82.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่า ก่อนฝึกอบรม (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนหลังฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ย 4.71 อยู่ในระดับดีมาก ด้านความตระหนักต่อ การอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) ความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนหลังฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ย 4.49 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์น้ำ สรุปได้ว่า นักเรียนที่ผ่านการฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์และความตระหนักต่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้ดีขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นุศรา เอี่ยมเนาวรัตน์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนตามปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนแตกต่างกับการสอนตามปกติ

พรใจ สารยศ (2544: บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องกระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนมีจุดประสงค์เพื่อหาความเข้าใจและอธิบายกระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย และระยะการเปลี่ยนแปลงการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยพบว่า 1.การปรับบทบาทตนเองของผู้วิจัยขณะจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ดังนี้ผู้วิจัยเป็นผู้นำเสนอกิจกรรมในสัปดาห์ที่ 1-2 ส่วนบทบาทในการตั้งคำถามสังเกตและรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยในความสำเร็จทุกสัปดาห์ 2. เด็กมีการพัฒนาพฤติกรรมแก้ปัญหาตามระยะเวลาดังนี้สัปดาห์ที่ 1-2 เด็กมีพฤติกรรมนั่งเฉยหลีกเลี่ยงและไม่เข้าร่วมแก้ปัญหาเมื่อเกิดสถานการณ์ปัญหาในสัปดาห์ 3-4 เด็กมีพฤติกรรมแก้ปัญหาที่ตกลงภายในกลุ่มหรือบุคคลได้แต่ด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสมในสัปดาห์ 5-8 เด็กมีพฤติกรรมแก้ปัญหาที่ตกลงภายในกลุ่มหรือรายบุคคลได้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัญหา

รัชนิกร ฤทธิรงค์ (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้ทบทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ทบทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ทบทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของกลุ่มนักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พระมหาจุฬารักษ์ จิ่งประยูร (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวรรณคดีไทยโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ CIRC กับการสอนตามคู่มือครูสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือแบบ CIRC มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวรรณคดีไทยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวรรณคดีไทยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ CIRC มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวรรณคดีไทยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัย สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันในด้านความรู้ ความเข้าใจ ประสบการณ์ เป็นพื้นฐานทำให้เกิดความแตกต่างกัน และพัฒนาได้โดยกระบวนการฝึกอบรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหรือการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

งานวิจัยที่เกี่ยวกับความตระหนัก

สมบุญ ศิลป์รุ่งธรรม (2540: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานครผลการศึกษาพบว่านักเรียนอาชีวศึกษามีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับปานกลาง และพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเพศ ประเภทวิชาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเขตที่ตั้งของสถานศึกษาต่างก็มีมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานครแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนอาชีวศึกษามีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับสูง และพบว่า ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานครไม่ขึ้นอยู่กับประเภทวิชาเขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร แต่พบว่าความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครขึ้นอยู่กับ เพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษามีความสัมพันธ์กันเชิงปริมาณ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ณัฐวสา เจริญ (2541: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศอยู่ในระดับสูง และพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ ไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเขตที่ตั้งของสถานศึกษาต่างกันมี ความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับสถิติ .01 และระดับการศึกษาของผู้ปกครองต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับสถิติ .01 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศในระดับสูงและพบว่าความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศไม่ขึ้นอยู่กับเพศ และระดับการศึกษาของผู้ปกครองแต่พบว่าความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศขึ้นอยู่กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเขตที่ตั้งของสถานศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความรู้เกี่ยวกับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จันทน์ เกียรติโพธา (2542: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ความตระหนักในมลพิษทางอากาศของตำรวจจราจร กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า

1. ตำรวจจราจร มีความตระหนักในมลพิษทางอากาศระดับตระหนักมาก
2. ตำรวจจราจร ที่มีอายุต่างกันมีความตระหนักในมลพิษทางอากาศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ตำรวจจราจรที่มีสถานภาพสมรสต่างกัน มีความตระหนักในมลพิษทางอากาศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ตำรวจจราจร ที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีความตระหนักในมลพิษทางอากาศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ตำรวจจราจรที่มีประสบการณ์การปฏิบัติงานด้านจราจรต่างกันมีความตระหนักในมลพิษทางอากาศไม่แตกต่างกัน
6. ตำรวจจราจรที่ได้รับการอบรมและที่ไม่ได้รับการอบรมเกี่ยวกับผลของมลพิษทางอากาศมีความตระหนักในมลพิษทางอากาศไม่แตกต่างกัน
7. ตำรวจจราจรที่มีประสบการณ์ตรวจสุขภาพร่างกายต่างกัน มีความตระหนักในมลพิษทางอากาศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากงานวิจัยที่ทำการศึกษเกี่ยวกับความตระหนัก สรุปได้ว่า ความตระหนักเป็นการแสดงออกถึงความรู้สึก ความสำนึกในผลกระทบ และการรับรู้ที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการฝึกอบรม การให้ความรู้ หรือจัดประสบการณ์ จากการเรียนการสอน จะส่งผลให้ผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความตระหนักสูงขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

วาสนา จันทรอุไร (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อวิชาการงานและอาชีพของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดเทศบาลเมืองเพชรบุรี ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อวิชาการงานและอาชีพ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิชาการงานและอาชีพด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านหลักสูตรและด้านครูผู้สอน นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2. นักเรียนที่มีเพศต่างกันมีความพึงพอใจต่อวิชาการงานและอาชีพโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่นักเรียนชายมีความพึงพอใจมากกว่านักเรียนหญิง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่านักเรียนที่มีเพศต่างกันมีความพึงพอใจต่อวิชาการงานและอาชีพด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่นักเรียนชายมีความพึงพอใจมากกว่านักเรียนหญิง ส่วนด้านหลักสูตรและด้านครูผู้สอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันมีความพึงพอใจต่อการทำงานและอาชีพโดยรวมและรายด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนที่ผู้ปกครองมีอาชีพและภูมิลำเนาต่างกัน มีความพึงพอใจต่อการทำงานและอาชีพโดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5. นักเรียนที่ผู้ปกครองมีรายได้ต่างกันมีความพึงพอใจต่อวิชาการงานและอาชีพโดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนที่ผู้ปกครองมีรายได้ต่างกันมีความพึงพอใจต่อวิชาการงานและอาชีพด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนและด้านครูผู้สอนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านหลักสูตรแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นฤมาน นายะสุนทรกุล (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนสาขาเลขานุการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานเดิมต่างกันมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนสาขาเลขานุการ ด้านหลักสูตร ครู วิธีการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมในการเรียนและด้านวัดผลและประเมินผลโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก

2. นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนสูงกว่านักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โดยรวมและด้านหลักสูตร สภาพแวดล้อมในการเรียน และด้านวัดผลประเมินผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. นักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม 2.50-3.00 มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน สูงกว่านักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.50 โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้านหลักสูตร นักเรียนที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3.00 ขึ้นไป มีความพึงพอใจสูงกว่านักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านสภาพแวดล้อมในการเรียนนักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม 2.50-3.00 มีความพึงพอใจสูงกว่านักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.50 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักศึกษาที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพแตกต่างกันมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนสาขาเลขานุการโดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ทรงสมร คชเลิศ (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องความพึงพอใจในการเรียนกลุ่มวิชาการเลขานุการของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยพณิชยการธนบุรีและวิทยาลัยพณิชยการเซตุน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนวิทยาลัยพณิชยการธนบุรีมีความพึงพอใจในการเรียนกลุ่มวิชาการเลขานุการ ด้านครูผู้สอน ด้านหลักสูตรวิชาการเลขานุการโดยรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านสื่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับน้อย

2. นักเรียนวิทยาลัยพณิชยการเซตุนมีความพึงพอใจในการเรียนกลุ่มวิชาการเลขานุการ ด้านหลักสูตรวิชาการเลขานุการ ด้านครูผู้สอน ด้านวิธีสอน และกิจกรรมการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนด้านสื่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับน้อย

3. นักเรียนที่เรียนสถานศึกษาแตกต่างกัน มีความพึงพอใจในการเรียนกลุ่มวิชาการเลขานุการ ด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านหลักสูตรวิชาการเลขานุการและด้านครูผู้สอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ สรุปได้ว่าความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีที่เกิดจากการสัมผัส การรับรู้ ทำให้เกิดการยอมรับและส่งผลให้เกิดความสนใจ และเกิดการเรียนรู้ต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้ดียิ่งขึ้น สำหรับกระบวนการเรียนการสอนความพึงพอใจมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเกิดความพึงพอใจก็จะส่งผลต่อการเรียนรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และประสบความสำเร็จในการเรียนต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งในการพัฒนาชุดฝึกอบรมครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การสร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

ตอนที่ 2 การนำชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้

ตอนที่ 1 การสร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ

ผู้วิจัยนำผลการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบด้วยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กรอบและมาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์รวมทั้งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดฝึกอบรมทั้งด้านกิจกรรมรูปแบบของชุดฝึกอบรมและส่วนประกอบของชุดฝึกอบรม (กระจ่างจิต แก้วชล. 2549; วัลลภ งามกิตติคุณ. 2551) เพื่อใช้ประกอบในการจัดทำชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ และศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ มาวิเคราะห์จุดมุ่งหมายกิจกรรมการฝึกอบรมและขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาสื่อ 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสิ่งแวดล้อม 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรการสอน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยม 2 ท่าน เพื่อแนะนำแนวทางในการจัดเนื้อหาและกิจกรรมที่จะนำมาสร้างชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

การสร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

ในการสร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ ได้ดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำมากำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และกำหนดกิจกรรมในชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

2. กำหนดเนื้อหาที่นำมาใช้ในการสร้างชุดฝึกอบรมซึ่งประกอบด้วยเรื่องต่างๆ ดังนี้

ชุดที่ 1	ความสำคัญของน้ำ	เวลา	3	ชั่วโมง
ชุดที่ 2	ปัญหาทรัพยากรน้ำ	เวลา	3	ชั่วโมง
ชุดที่ 3	การตรวจสอบคุณภาพน้ำ	เวลา	6	ชั่วโมง
ชุดที่ 4	การจัดการทรัพยากรน้ำ	เวลา	6	ชั่วโมง

3. กำหนดรูปแบบของชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งแต่ละชุดมีเนื้อหาตามหัวข้อต่อไปนี้

- 1) ชื่อกิจกรรม
- 2) คำชี้แจง
- 3) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) เวลาที่ใช้
- 5) เนื้อหา
- 6) กิจกรรม
- 7) สื่อ
- 8) แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

4. นำชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้วเสนอต่อประธานและกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากนั้นนำชุดฝึกอบรมที่ปรับแก้แล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรมการฝึกอบรม แล้วนำผลการพิจารณาในส่วนที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างจุดประสงค์กับชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น ชุดฝึกอบรมที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปจะนำมาใช้ในการสร้างชุดฝึกอบรมต่อไป

5. นำชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของชุดฝึกอบรมและประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรม โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ช่วง ตามวิธีการของ ลิเคอร์ท (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540: 114) โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้ 5, 4, 3, 2, และ 1 มีรายละเอียดดังนี้ 5 คะแนน หมายถึง ดีมาก 4 คะแนน หมายถึง ดี 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง 2 คะแนน หมายถึง พอใช้ 1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินคะแนนแบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ มีดังต่อไปนี้

4.51-5.00	ระดับดีมาก
3.51-4.50	ระดับดี
2.51-3.50	ระดับปานกลาง
1.51-2.50	ระดับพอใช้
1.00-1.50	ระดับต้องปรับปรุง

โดยกำหนดเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพตั้งแต่ 4.00 ขึ้นไปมีคุณภาพดีเพียงพอสำหรับการนำชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ ไปหาประสิทธิภาพในขั้นต่อไป โดยนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาคำนวณค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. นำชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำที่ผ่านการพัฒนาแล้วตามขั้นตอนไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีลักษณะใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำโดยดำเนินการดังนี้

6.1 ทดลองกับกลุ่มเล็กจำนวน 3 คนประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.00-4.00) ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.00-2.99) และอ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.99) เพื่อดูความเหมาะสมของกิจกรรม เนื้อหา เวลาที่ใช้และปัญหาต่าง ๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1

6.2 ทดลองกับกลุ่มเล็กจำนวน 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชา คือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.00-4.00) ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.00-2.99) และอ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.99) เพื่อหาความบกพร่องของชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อนำมาปรับปรุงครั้งที่ 2

6.3 ทดลองกับกลุ่มใหญ่จำนวน 30 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชา คือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.00-4.00) ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.00-2.99) และอ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.99) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1/E2

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนได้คะแนนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวนักเรียนหลังจากการฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ) คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียนได้คะแนนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80

7. นำชุดฝึกอบรมที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 การนำชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้

ในการนำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำและความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดฝึกอบรม

1. แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง

ประชากร

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่ใช้หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จำนวน 382 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ที่ได้จากวิธีการสุ่มเลือกแบบตามสะดวก จากกลุ่มนักเรียนทั้งหมด

2. ตัวแปรที่ใช้ในการทดลอง

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม

2.2.2 ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำของนักเรียนก่อน และหลังการใช้ชุดฝึกอบรม

2.2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดฝึกอบรม

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำแบบวัดความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำแบบวัดความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำเครื่องมือดังกล่าวมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือวิจัย เพื่อกำหนดกรอบความคิดด้านเนื้อหาสาระและวิธีการประเมิน เอกสารหลักที่ใช้สำหรับการสร้างเครื่องมือวิจัยมีดังนี้

1) แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมได้แก่วัลลภงามกิตติคุณ (2551) กระจำจิต แก้วชล (2549) สุขณา สำเนียงสูง (2546) และจุรีพร ศรวงศ์ (2544)

2) เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ สมบูรณ์ ชิตพงศ์และคณะ (2540) อำนวย รุ่งรัมย์ (2525) และชวาล แพรัตน์กุล (2526)

2.2 แบบวัดความตระหนัก ได้แก่ ชวาล แพรัตน์กุล (2531) และ สุขณา สำเนียงสูง (2546)

2.3 แบบวัดความพึงพอใจ ได้แก่ วันทยา วงศ์ศิลปภิรมย์ (2533; อ้างอิงจาก Skinner. 1971) กาญจนา ภาสุพันธ์ และสุเทพ เมฆ (2531)

3.2 ยกร่างข้อคำถามของเครื่องมือ ตามสาระสำคัญดังนี้

1) แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม ประกอบด้วยหัวข้อ 4 ด้าน ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้กิจกรรมและแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมรวม 23 ข้อ

2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วยความสามารถ 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์รวม 60 ข้อ (คัดเลือกไว้ใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ข้อ)

3) แบบวัดความตระหนัก ครอบคลุม 3 ด้านคือด้านความรู้สึกด้านความคิดเห็นและด้านจิตสำนึก รวม 40 ข้อ (คัดเลือกไว้ใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 ข้อ)

4) แบบวัดความพึงพอใจประกอบด้วยหัวข้อ 6 ด้าน ได้แก่ ความพึงพอใจ จุดประสงค์ไปความรู้กิจกรรม ระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และแบบทดสอบท้ายกิจกรรม รวม 26 ข้อโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้ 5 คะแนน หมายถึง มากที่สุด 4 คะแนน หมายถึง มาก 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง 2 คะแนน หมายถึง น้อย 1 คะแนน หมายถึง น้อยที่สุด และ กำหนดเกณฑ์การประเมินคะแนนแบบวัดความพึงพอใจ ตามวิธีการของ ลิเคอร์ท (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 114) รายละเอียดดังนี้

4.51-5.00	ระดับมากที่สุด
3.51-4.50	ระดับมาก
2.51-3.50	ระดับปานกลาง
1.51-2.50	ระดับน้อย
1.00-1.50	ระดับน้อยที่สุด

3.3 นำเครื่องมือฉบับร่าง เสนอต่อประธาน และกรรมการควบคุมปริญญาพันธ์ พิจารณาความเหมาะสมโดยภาพรวม จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของการใช้ภาษาแล้วนำผลการพัฒนาในเชิงปริมาณ มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) โดยค่า IC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยได้

3.4 นำเครื่องมือที่ผ่านการพัฒนาตามขั้นตอนข้างต้น 2 ชุด ได้แก่ แบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ ไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ที่มี ลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือตามรายละเอียดดังนี้

1) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.48-0.76 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.22-0.63 และค่าความเชื่อมั่นแบบ KR-20 ทั้งฉบับมีค่า เท่ากับ 0.84

2) แบบวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ มีค่าอำนาจจำแนกแบบ t(t-value) รายข้อมีค่าระหว่าง 0.20-0.08 และ 1.91-9.17 และค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.84

3.5 จัดพิมพ์เครื่องมือ ที่ผ่านการพัฒนาคุณภาพแล้ว เพื่อนำไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. การทดลองใช้ชุดฝึกอบรม

การทดลองใช้ชุดฝึกอบรมที่กระทำกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้กระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เวลาหลังเลิกเรียน รวมทั้งหมด 18 ชั่วโมง รวมการสอบก่อนและหลังการอบรมการอบรมมีแบบแผนการวิจัยแจกแจงตามตัวแปรตาม ได้ดังนี้

ตาราง 1 แสดงแบบแผนการวิจัย

ลำดับ	ตัวแปรตาม	แบบแผนการวิจัย	สอบก่อน	สอบหลัง
1	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	- One Group Pretest Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540)	✓	✓
2	ความตระหนักต่อการ จัดการทรัพยากรน้ำ	- One Group Pretest Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540)		✓
3	ความพึงพอใจต่อชุด ฝึกอบรม เรื่องการ จัดการทรัพยากรน้ำ	- One shot case Study (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540)		✓

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร $E1/E2$ (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528)

2. การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ในการวิจัยมีดังนี้

2.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC) ใช้สูตรของพวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540)

2.1.2 วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (r) พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540)

2.1.3 หาคความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540)

2.2 แบบวัดความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ

2.2.1 หาดัชนีความสอดคล้อง(IC) ใช้สูตร พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540)

2.2.2 หอำนาจจำแนก ใช้สูตรแบบ t (t-value) พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540)

2.2.3 หาคความเชื่อมั่น แบบสัมประสิทธิ์แอลฟาใช้สูตรของครอนบัค

2.3 ความพึงพอใจ

2.3.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC) ใช้สูตรของ พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540)

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

3.1 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม “ทดสอบเชิงอนุมาน โดยใช้ t-test for dependent sample (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540)

3.2 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำมีความตระหนักต่อการจัดการน้ำสูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม” ทดสอบเชิงอนุมานโดยใช้ t-test for dependent sample (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540)

3.3 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่องการจัดการน้ำ มีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการน้ำ อยู่ในระดับพึงพอใจมากขึ้นไป”ทดสอบเชิงอนุมานโดยใช้สถิติแบบ t-test One group Sample (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540)

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยจะนำเสนอตามลำดับความความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนาชุดฝึกอบรม ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. การศึกษาผลการทดลองใช้ ชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ
3. สรุปผลการทดลองใช้ ชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

1. การพัฒนาชุดฝึกอบรม ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

1.1 การประเมินคุณภาพ ชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ โดยผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพปรากฏผลการประเมินดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ที่พัฒนาขึ้น

ชุดฝึกอบรมที่	ค่าเฉลี่ยแจกแจงรายการประเมิน				ค่า		ระดับ
	จุดประสงค์	ใบความรู้	กิจกรรม	แบบทดสอบ	$\bar{X}$	S	
1. ความสำคัญของน้ำ	4.85	4.77	4.86	4.65	4.77	0.42	ดีมาก
2. ปัญหาทรัพยากรน้ำ	4.85	4.90	4.86	4.50	4.80	0.40	ดีมาก
3. การตรวจสอบคุณภาพน้ำ	4.56	4.85	4.83	4.75	4.78	0.41	ดีมาก
4. การจัดการทรัพยากรน้ำ	4.85	4.78	4.86	4.60	4.75	0.43	ดีมาก
ภาพรวม	4.81	4.82	4.84	4.61	4.77	0.41	ดีมาก

จากตาราง 2 สรุปผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม โดยผู้เชี่ยวชาญได้ว่า ชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่อง ความสำคัญของน้ำ ชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่อง ปัญหาของทรัพยากรน้ำชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำ และชุดฝึกอบรมที่ 4 เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำมีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.77, 4.80, 4.78 และ 4.75 ตามลำดับ และโดยภาพรวมทั้งฉบับมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.77 ซึ่งอยู่ในระดับดีมากทั้งหมด

1.2 การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาาคม ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง สรุปผลได้ดังนี้

ครั้งที่ 1 ทดลองกับกลุ่มเล็ก จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.63), ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.41) และอ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.45) ผลจากการสัมภาษณ์นักเรียนปรากฏว่า กิจกรรมในชุดฝึกอบรมที่ 3 กิจกรรมที่ 2 เรื่องการตรวจสอบคุณภาพของแหล่งน้ำการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มอ่อนจะปฏิบัติได้ช้า เนื่องจาก การตรวจสอบคุณภาพน้ำมีหลายตัวชี้วัด นักเรียนยังขาดการวางแผนในการทำงาน และชุดฝึกอบรมที่ 4 เป็นการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนในการเขียนโครงการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมนักเรียนยังมองปัญหาที่กว้างเกินไป ทำให้เขียนโครงการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมยุ่งยาก ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขโดย เพิ่มเติมคำชี้แจงในการปฏิบัติกิจกรรม เน้นการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งจะมีประธานกลุ่มที่คอยช่วยเหลือสมาชิกภายในกลุ่มในการวางแผนและมอบหมายงานให้สมาชิกภายในกลุ่มปฏิบัติตามกำลังความสามารถของแต่ละบุคคลเพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายเสร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ในชุดฝึกอบรมที่ 4 ผู้วิจัยวางกรอบเนื้อหาเกี่ยวกับการเขียนโครงการสิ่งแวดล้อมโดยใช้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน และโรงเรียนของนักเรียนเท่านั้นเพื่อสะดวกในการเลือกปัญหาสิ่งแวดล้อมมาใช้เขียนโครงการ

ครั้งที่ 2 ทดลองกลุ่มเล็กจำนวน 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.70-3.23), ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.98-2.44) และอ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.98-1.31) ผลปรากฏว่า นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามเวลาที่กำหนด โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มใช้ระบบการทำงานแบบกลุ่ม โดยหัวหน้ากลุ่มเป็นผู้ดำเนินการวางแผนและมอบหมายงาน แต่ละกิจกรรมให้สมาชิกภายในกลุ่ม ช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ครั้งที่ 3 ทดลองกับกลุ่มใหญ่จำนวน 30 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือเก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.71-3.01), ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.90-2.13) และอ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.91-1.45) โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำหลังฝึกอบรม ผลการประเมินแสดงได้ดังตาราง 4

ตาราง 3 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างฝึกอบรมและแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ หลังฝึกอบรม

การทดสอบ	ชุดฝึกอบรมที่ 1	ชุดฝึกอบรมที่ 2	ชุดฝึกอบรมที่ 3	ชุดฝึกอบรมที่ 4	ค่าร้อยละ (E1)	ค่าร้อยละ (E2)
ระหว่างฝึกอบรม	83.00	87.70	84.90	84.0	84.89	-
หลังฝึกอบรม	-	-	-	-	-	82.33

จากตาราง 3 สรุปได้ว่าการทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมในชุดฝึกอบรมที่ 1-4 เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.89 และจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำหลังฝึกอบรม ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.33 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2. การศึกษาผลการทดลองใช้ ชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำที่พัฒนาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แล้วไปทำการฝึกอบรมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยศึกษาผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมในประเด็น ดังต่อไปนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย ของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำก่อนและหลังฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

การทดสอบ	n	$\bar{x}$	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนฝึกอบรม	30	16.96	276	2708	20.89*
หลังฝึกอบรม	30	26.16			

$$* t (.05,29) = 1.69 , t (.01,29) = 2.46$$

จากตาราง 4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบวัดความรู้ ก่อนฝึกอบรม และหลังฝึกอบรมมีความแตกต่างกัน (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนฝึกอบรมเท่ากับ 16.96 และคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมเท่ากับ 26.16 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ มีค่าสูงขึ้นซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.2 ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำปรากฏผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำก่อนและหลังฝึกอบรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	n	$\bar{x}$	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนฝึกอบรม	30	63.33	659	16047	16.34*
หลังฝึกอบรม	30	85.30			

$$* t (.05,29) = 1.69 , t (.01,29) = 2.46$$

จากตาราง 5 พบว่า ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ ก่อนและหลังการฝึกอบรม มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนก่อนฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 63.33 และคะแนนหลังฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 83.47 สรุปได้ว่า ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยา กรุงเทพมหานคร หลังได้รับการฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ มีค่าสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

2.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำปรากฏผล ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ชุดฝึกอบรม	$\bar{X}$	S	ระดับ
1. ความสำคัญของน้ำ	4.36	0.22	มาก
2. ปัญหาของทรัพยากรน้ำ	4.38	0.17	มาก
3. การตรวจสอบคุณภาพน้ำ	4.68	0.09	มากที่สุด
4. การจัดการทรัพยากรน้ำ	4.58	0.25	มาก
ภาพรวม	4.49	0.21	มาก

จากตาราง 6 พบว่าชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่องความสำคัญของน้ำ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.3 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ชุดที่ 2 ปัญหาของทรัพยากรน้ำ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.38 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ชุดที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพน้ำ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.68 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และชุดที่ 4 การจัดการทรัพยากรน้ำมีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.58 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก และความพึงพอใจโดยภาพรวมทั้ง 4 ชุดฝึกอบรม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.49 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

3. สรุปผลการทดลองใช้ ชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

จากตาราง 4 พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้ก่อนฝึกอบรม และ หลังฝึกอบรมมีความ แตกต่างกัน (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) โดยคะแนนเฉลี่ย ก่อนการฝึกอบรมเท่ากับ 16.96 และคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมเท่ากับ 26.16 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหลังได้รับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ มีค่าสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

3.2 ความตระหนักการจัดการทรัพยากรน้ำ

จากตาราง 5 พบว่า ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำก่อนและหลังการฝึกอบรมมีความแตกต่างกัน (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05) โดยคะแนนก่อนฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 63.33 และคะแนนหลังฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 85.30 สรุปได้ว่าความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม หลังได้รับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำมีค่าสูงขึ้นซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

3.3 ความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ

จากตาราง 6 พบว่า ชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่องความสำคัญของน้ำ ชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่อง ปัญหาทรัพยากรน้ำ และชุดฝึกอบรมที่ 4 เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.36, 4.38, 4.58 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก สำหรับชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.68 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และความพึงพอใจ โดยในภาพรวมทั้ง 4 ชุดฝึกอบรม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.49 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้



บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มุ่งพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยผู้วิจัยมุ่งศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ด้านความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ และด้านพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลการใช้ ชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ด้านความรู้และทักษะกระบวนการก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม
 - 2.2 ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำของนักเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมหลังการใช้ชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำมีความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ สูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำอยู่ในระดับพึงพอใจมากขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 2 ขั้นตอน และในแต่ละขั้นตอนได้ดำเนินการดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาคุณภาพของชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรสถานศึกษาพุทธศักราช 2551 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 สารการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เพื่อใช้กำหนดเนื้อหา จุดประสงค์ การวัดผลและประเมินผล ในการจัดกิจกรรมของชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ

2. นำผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาพัฒนาเป็นชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพและประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำจากผู้เชี่ยวชาญ และทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มย่อย 3 ครั้ง คือ 3 คน 9 คน และ 30 คน ตามลำดับ พร้อมกับหาประสิทธิภาพให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 การนำชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำที่พัฒนาขึ้นและผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ไปทดลองฝึกอบรมไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังฝึกอบรม

2. ศึกษาความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

ตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหลังฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร $E1/E2$ อ้างอิงจาก เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528) (รายละเอียดดังภาคผนวก)

2. การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ในการวิจัยมีดังนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

2.1.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC) ใช้สูตร พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538)

2.1.2 วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (r) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.

2538)

2.1.3 หาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR 20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์

ทวีรัตน์. 2538)

2.2 ความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ

2.2.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC) ใช้สูตร พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538)

2.2.2 หาอำนาจจำแนก ใช้สูตร แบบ t (t-value) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)

2.2.3 หาความเชื่อมั่น แบบสัมประสิทธิ์แอลฟา ใช้สูตรของครอนบัค (พวงรัตน์

ทวีรัตน์. 2538)

2.3 ความพึงพอใจ

2.3.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC) ใช้สูตร พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538)

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

3.1 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม” ทดสอบเชิงอนุมานโดยใช้ t-test for dependent sample (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. 2527)

3.2 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ มีความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำสูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม” ทดสอบเชิงอนุมาน โดยใช้ t-test for dependent sample (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. 2527)

3.3 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ มีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำอยู่ในระดับพึงพอใจมากขึ้นไป” ทดสอบเชิงพรรณนา โดยใช้ ค่าเฉลี่ย (Mean) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)

4. การวิเคราะห์ข้อมูลใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม Microsoft Excel

สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 84.89/82.33 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 สรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำมีคุณภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ก่อนฝึกอบรมมีความแตกต่างกัน (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรมเท่ากับ 16.96 และคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมเท่ากับ 26.16 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ สูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

3. ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า ความตระหนักต่อ การจัดการทรัพยากรน้ำก่อนและหลังฝึกอบรมมีความแตกต่างกัน (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) โดยคะแนนก่อนฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 63.33 และคะแนนหลังฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 85.30 สรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำส่งเสริมให้นักเรียนมีความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

4. ความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่องความสำคัญของน้ำ ชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่อง ปัญหาของทรัพยากรน้ำ และชุดฝึกอบรมที่ 4 เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำมีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.36, 4.38 และ 4.58 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก สำหรับชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.68 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และความพึงพอใจโดยภาพรวมทั้ง 4 ชุดฝึกอบรม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.49 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากสรุปได้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำในระดับพึงพอใจมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

อภิปรายผลวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยในครั้งนี้ เสนอตามลำดับผลการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.89/82.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด ซึ่งผลการวิจัยข้างต้นเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดระหว่างฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 84.89 และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 82.33ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

ประการแรก การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำได้ดำเนินการตามหลักการสร้างชุดฝึกอบรมอย่างมีระบบ โดยมีการศึกษาหลักสูตรวิเคราะห์จุดมุ่งหมายและเนื้อหาของกิจกรรมให้เหมาะสมกับระดับของผู้เข้ารับการอบรม กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม และดำเนินการสร้างชุดฝึกอบรม ตามองค์ประกอบของชุดฝึกอบรม เนื้อหา มุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชมนาด พงศ์นพรัตน์ (2526: 5-7) ที่กล่าวถึงการพัฒนาชุดฝึกอบรมจำเป็นต้องพิจารณาหลักสูตร เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ และเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการฝึกอบรม นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 292-293) ที่กล่าวไว้ว่าการจัดเนื้อหาต้องให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และวัยของผู้เรียน ทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดฝึกอบรม สร้างขึ้นมาอย่างมีระบบ

ประการที่สอง ขั้นตอนการพัฒนาชุดฝึกอบรม มีการตรวจสอบแก้ไขตามข้อเสนอแนะของประธานและคณะกรรมการควบคุมปริญญาพันธ์ อีกทั้งได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ และประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งในด้านเนื้อหาด้านการใช้ภาษา เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดฝึกอบรมและนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 292-293) ที่กล่าวไว้ว่าการพัฒนาชุดฝึกอบรมต้องมีการตรวจเช็คทุกขั้นตอน และทุกอย่างในชุดฝึกอบรมต้องมีความสอดคล้องกันเป็นอย่างดี มีการทดลอง ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้ก่อนนำไปใช้ทดลองจริง

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำมีประสิทธิภาพ 84.89/82.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดและมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ฝึกอบรมได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำผลจากการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำมีคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนฝึกอบรม เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อ 1 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

ประการแรก การเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนรู้ที่สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดี เนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริง เรียนรู้จากชุมชนของตนเอง มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม นักเรียนทุกคนมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรม โดยมีครูคอยช่วยชี้แนะแนวทางและให้คำปรึกษาเมื่อมีปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่า

การฟังคำบรรยายภายในห้องเรียนเพียงอย่างเดียวสอดคล้องกับแนวคิดของอัชมา สิงห์แก้วสืบ (2538: 42) ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยวิธีการสอนโดยวิธีศึกษาสำรวจสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อาคม ชื่นดั่ง (2539: 89-90) ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติและสอดคล้องกับงานวิจัยของ บัวซอน ตำมะ (2554: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศราวุธ จอมนำ (2557: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บริบทเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ภาคคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

ประการที่สอง การจัดกิจกรรมภายในชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้น มีกิจกรรมที่หลากหลาย สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ เหมาะสมกับนักเรียน เน้นการปฏิบัติจริง และสามารถกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ วิเชียร ชิวพินาย (2528: 6-16) ที่ได้กล่าวถึงการกำหนดกิจกรรม ในการฝึกอบรม ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียน สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ นุศรา เอี่ยมเนาวรัตน์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนแตกต่างกับการสอนตามปกติสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ วราวุธ บุตรรัตน์ (2556: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องภาคตัดกรวยมีความสามารถในการเรียนเรื่องภาคตัดกรวย สามารถผ่านเกณฑ์ได้มากกว่าร้อยละ 60 ของนักเรียนทั้งหมด

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม

3. ความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ ผลจากการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ผ่านการฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เกิดความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำหลังฝึกอบรมสูงขึ้น เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

ประการแรก ชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย เน้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมจริง เรียนรู้จากสิ่งรอบตัว รู้สึกอิสระ ได้สัมผัสสิ่งแวดล้อมโดยตรงเช่นแหล่งน้ำในชุมชน เรียนรู้จากความจริงและธรรมชาติในชุมชนของนักเรียนเอง ทำให้เกิดความรัก และห่วงแหนต่อทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในชุมชน สอดคล้องกับแนวคิดของ กนกพร อิศรานุวัฒน์ (2540: 24) สมบุญ ศิลป์รุ่งธรรม (2540: 23)

และสุนทรา สำเนียงสูง (2546: 43) ที่ได้ศึกษาไว้สอดคล้องกันว่า ความตระหนัก เป็นการปลูกฝังหรือพัฒนาความรู้สึกซาบซึ้งต่อสิ่งแวดล้อม การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้สึก อารมณ์นั้นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคล ดังนั้นการปลูกฝังในเรื่องความรู้สึก อารมณ์ จำเป็นที่ต้องพยายามสอดแทรก ในทุกเวลาและโอกาส เท่าที่จะทำได้ แม้พฤติกรรมนี้จะไม่เกิดขึ้นทันทีทันใดก็ตาม แต่ในกาลข้างหน้าถ้าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นไปตามที่มุ่งหวังเป็นการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมอีกทางหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตยา วิมลศักดิ์ (2548: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพบว่า จากการเรียนโดยใช้ชุดฝึกอบรม เรื่องมลพิษสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรมมีความตระหนักต่อมลพิษสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.5 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วัชรกร เผื่อนโชติ (2549: บทคัดย่อ) พบว่านักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง ป่าชายเลนสำหรับนักเรียนมีความตระหนักต่อการอนุรักษ์ป่าชายเลนในชุมชน โดยเฉลี่ยสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่รับ 0.05

ประการที่สอง ชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นการฝึกอบรมที่ให้นักเรียนเข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวของนักเรียนที่เป็นชีวิตจริง และนักเรียนสัมผัสในชีวิตประจำวัน ตลอดจนให้เข้าใจถึงปัญหาและผลกระทบของมลภาวะทางน้ำที่นักเรียนหรือคนในชุมชน พึ่งได้รับโดยตรง จึงเป็นผลให้นักเรียนเกิดความตระหนักในการดูแลรักษาทรัพยากรน้ำ และสิ่งแวดล้อมในชุมชน เพื่อตนเองและชุมชนสอดคล้องกับแนวคิดของ คาฟฟ์กา (Kaffka. 1978: 212) และ เนลสัน (Nelson. 1965: 308) ที่กล่าวว่า ความตระหนักเป็นภาวะที่บุคคลได้รับรู้หรือได้ประสบการณ์มาแล้ว โดยมีการประเมินค่าและตระหนักถึงความสำคัญที่ตนเองมีต่อสิ่งนั้นๆ ความตระหนักจึงเป็นเรื่องความตื่นตัวทางจิตใจต่อเหตุการณ์ จะเกิดการรับรู้ขึ้นและนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด การเรียนรู้ และความตระหนักต่อไป

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำมีความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำสูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม

4. ความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลจากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ผ่านการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำมีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

ประการแรก ชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำที่พัฒนาขึ้นมีการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และเป็นกิจกรรมศึกษาจากสภาพจริงทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา มีอิสระในความคิด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุเทพ เมฆ (2531: 8) ที่ได้ให้แนวคิดไว้ว่า บรรยากาศการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนพึงพอใจต้องช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างมีชีวิตชีวา มีความเจริญงอกงาม มีความกระตือรือร้น ที่จะเรียนนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิด

ของ จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช (2525: 320-328) ที่ได้กล่าวถึง การเสริมแรง (Reinforcement) เป็นเทคนิคการสอนที่ใช้หลักการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant conditioning) ซึ่งมีผลต่อความพึงพอใจต่อการเรียนของผู้เรียนโดยตรง และยังสอดคล้องกับแนวคิดของภพ เลหาไพบุลย์ (2540: 193) ที่กล่าวว่า กระบวนการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนเนื้อหาสาระ ประสบการณ์ความคิดเห็น ความรู้สึกอารมณ์ ความพึงพอใจ เจตคติ ค่านิยมระหว่างครูและนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ปรากฏการณ์ สถานการณ์หรือสัญลักษณ์เป็นสื่อกลางที่มีผลต่อการตอบสนองของผู้เรียนที่มีต่อประสบการณ์หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจและความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ของตนเอง

ประการที่สอง ชุตติกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำที่พัฒนาขึ้น เป็นการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเป็นตัวของตัวเอง เกิดความภาคภูมิใจในผลงาน มีความรับผิดชอบ ในหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้การทำงานแบบระบบกลุ่ม จนทำให้เห็นนักเรียนเห็นประโยชน์ และคุณค่าของการจัดการทรัพยากรน้ำสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ ต่อไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สกินเนอร์ (วันทยา วงศ์ศิลปกรมย์, 2533: 9; อ้างอิงจาก Skinner, 1971: 1-63, 96-120) ที่กล่าวว่า การสร้างความพึงพอใจในการเรียนต้องให้ผู้เรียนมีเสรีภาพและมีความภาคภูมิใจ ในการกระทำของตนเอง และความภาคภูมิใจในครรลองของการไปสู่ความเป็นคน มีความเป็นอิสระจากการควบคุม

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 4 ที่ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำอยู่ในระดับพึงพอใจมากขึ้นไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การนำชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำไปใช้ ครูควรศึกษารายละเอียดต่างๆ ในชุดฝึกอบรมและศึกษาเพิ่มเติมจากคู่มือครูประกอบการฝึกอบรม เพื่อจะได้ให้คำแนะนำกับนักเรียนได้อย่างถูกต้องและเกิดประสิทธิภาพในการเรียนมากขึ้น
2. การจัดหาสื่อและอุปกรณ์ ควรให้เพียงพอแก่นักเรียน เพื่อสามารถปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลได้
3. การแบ่งกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรม ครูควรจัดให้แต่ละกลุ่มประกอบด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อนคนละกัน เพื่อให้ นักเรียนกลุ่มเก่งช่วยเหลือนักเรียนกลุ่มอ่อน ทำให้การปฏิบัติกิจกรรมประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น
4. ขณะปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนควรดูแลช่วยเหลือ และแนะนำนักเรียนเมื่อเกิดปัญหา และครูคอยกระตุ้นให้กำลังใจ เพื่อให้ นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ ทำให้การฝึกอบรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น
5. การนำชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ไปใช้อาจปรับกิจกรรม หรือเวลาที่ใช้ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน และสถานที่ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำในระดับชั้นอื่นๆ ที่ไม่ใช่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เช่น นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 และนักเรียนระดับชั้นอื่นๆ
2. ควรมีการศึกษาผลการฝึกอบรม โดยใช้ชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำกับตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์
3. จากการศึกษาผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีพฤติกรรมในการทำงานที่เหมาะสม ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันดังนั้นบุคลากรทางการศึกษาทุกฝ่ายควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการพัฒนาชุดฝึกอบรม ในเนื้อหา และสาระการเรียนรู้อื่นๆให้มากขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ต่อตนเอง สังคม และประเทศชาติต่อไป





บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. (2523). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย.
----- (2528). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ศรีเดชา.
- กระจำจิต แก้วชล. (2549). การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กนกพร อิศรานุวัฒน์. (2540). ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะมูลฝอย
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร.
ปรินิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2537). ร่างรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย.
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2532). หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
----- (2544). หลักสูตรการศึกษานี้พื้นฐาน พุทธศักราช 2544. ถ่ายเอกสาร.
- กาญจนา ภาสุพันธ์. (2531). ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสภาพแวดล้อมภายใน
วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา เขตการศึกษา 8. ปรินิพนธ์ กศ.ม.
(บริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เกษม จันท์แก้ว. (2540). วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. โครงการสหวิทยาการบัณฑิตศึกษา
(วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
ถ่ายเอกสาร.
- โกวิท ปวาลพุกษ์ และ สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2527). การประเมินในชั้นเรียนฉบับพัฒนา.
กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- จริยา ภูสิฤทธิ์. (2550). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- จันทน์ เกียรติโพธา. (2542). ความตระหนักในมลพิษทางอากาศของตำรวจจราจรกรุงเทพมหานคร.
ปรินิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จันท์เพ็ญ เชื้อพานิช. (2525). หน่วยที่ 2 สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ และหน่วยที่ 7 เทคนิค
การสอนวิทยาศาสตร์. เอกสารประกอบการสอน ชุดวิชาการการสอนวิทยาศาสตร์.
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. กรุงเทพฯ: ยูไนเต็ดโปรดักชั่น.

- จันทร์ทิพย์ อุดม. (2539). ผลของการใช้แผนการสอนวิชาภาษาไทยตามหลักการร่วมมือกัน
เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การประถมศึกษา).
ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- จุลชัย จุลเจือ. (2539). การพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อการปฐมนิเทศพนักงานใหม่สำหรับการทางพิเศษ
แห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชุติมา สัจจานันท์; บุญศรี พรหมมาพันธุ์; และ อลิสา วานิชดี. (2552). รายงานการวิจัย เรื่อง
การพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะบรรณารักษ์ห้องสมุดประชาชน. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชม ภูมิภาค. (2528). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชมนาด พงศ์นพรัตน์. (2526). การสร้างชุดฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สถาบันพัฒนา
ข้าราชการพลเรือน สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน.
- ชวาล แพรัตนกุล. (2517). การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. เอกสารประชุมวิชาการครั้งที่ 2
ณ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. (2527). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิษณุโลก:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ดลรวี เพทากร. (2554). รายงานการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่สัมฤทธิ์ผล
ในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: วุฒิสภา.
- ทรงสมร คชเลิศ. (2543). ความพึงพอใจในการเรียนกลุ่มวิชาเลขานุการของนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยพาณิชยการธนบุรี และวิทยาลัยพาณิชยการเซตุน.
สารนิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทองฟู ชินะโชติ. (2531). การฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากร. กรุงเทพฯ: ภาควิชาบริหารธุรกิจ
คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทิตนา แคมมณี; และคณะ. (2522: 124-126). กลุ่มสัมพันธ์: ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เล่ม 1.
กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนพรรณ สุนทร. (2537). ขจัดปัญหาน้ำของชาติด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ:
คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี
และสิ่งแวดล้อม.
- ธัญญาภรณ์ ภูทอง; และ พิมพาใจ สิทธิสุรศักดิ์. (2542). น้ำคือชีวิต ตามแนวพระราชดำริ.
กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ธีรศักดิ์ อุบลรัตน์. (2543). การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่องการจัดทำผลงานทางวิชาการ
ของข้าราชการกรมสามัญศึกษา. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ธีระพล อรุณะกสิกร; และ คณะ. (2542). *แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2542-2549*.
กรุงเทพฯ: วิญญูชน.
- นพภาพร พานิช. (2541). *แหล่งน้ำและปัญหามลพิษ ในสภาวะแวดล้อมของเรา*. กรุงเทพฯ:
สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นฤมาน นายะสุนทรกุล. (2545). *ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนสาขาเลขานุการ
ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี*. สารนิพนธ์ กศ.ม.
(ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- น้อย ศิริโชติ. (2524). *เทคนิคการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- นิวัติ เรืองพานิช. (2537). *การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- นิคม ทาแดง. (2556). *วิธีการและสื่อการฝึกอบรมทางไกล*. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยี
และสื่อสารการฝึกอบรม หน่วยที่ 10*. นนทบุรี: บัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิพนธ์ ศุภปรีดี. (2553). *ชุดฝึกอบรม*. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการฝึกอบรม*.
กรุงเทพฯ: สำนักงานปฏิรูปการศึกษา.
- นิตยา วิมลศักดิ์. (2548). *การศึกษาค้นคว้าและความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม
ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ชุดฝึกอบรมสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*.
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นุศรา เอี่ยมเนาวรัตน์. (2542). *การศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน
กับการสอนตามคู่มือครู*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บัวซอน ตำมะ. (2554). *การศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์
และชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะความรู้*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ฝ่ายวิชาการ. (2552). *หลักสูตรสถานศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม.
- พงษ์พัฒน์ สัตยารัฐ. (2522). *การบริหารงานฝึกอบรม: เปรียบเทียบระหว่างหน่วยราชการ
รัฐวิสาหกิจและบริษัทเอกชนศึกษาเฉพาะกรณีศูนย์เพิ่มผลผลิตแห่งประเทศไทย
ธนาคารแห่งประเทศไทยและบริษัทเซลล์ (แห่งประเทศไทย) จำกัด*. วิทยานิพนธ์ ร.ม.
(รัฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พรเทพ เสถียรนพแก้ว. (2543). *ผลการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาเจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำของนักเรียน
ประถมศึกษา*. ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (พฤติกรรมศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ไพเราะ ทิพย์ทัศน์; และ สุมณฑา พรหมบุญ. (2542). โครงการส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนใน
โรงเรียนกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ปริยพงศ์ เตชะศิริยีนง. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 ที่ได้รับการสอน แบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การให้เหตุผล.
สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2540). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- รมิดา รัตนชัยกุล. (2554). การบริหารจัดการทรัพยากรแบบบูรณาการอย่างยั่งยืน. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- รตนะ บัวรา. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถ 3 ใน
การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดย
ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รัชนิกร เศรษฐรัฐ. (2532). โครงสร้างสังคมและวัฒนธรรมไทย. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ราชบัณฑิตยสถาน (2546). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ:
นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์ .
- ราตรี ภารา. (2540). ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: อักษราพิพัฒน์.
- เรณู หอมหวาน. (2537). การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ. กรุงเทพฯ: ภาควิชาภูมิศาสตร์
และสังคมศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เริงลักษณ์ โรจนพันธ์. (2529). เทคนิคการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2536). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ:
ภาควิชาวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ลัดดา คีลน้อย. (2530). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากร
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษาจากการสอน
โดยใช้กิจกรรมในแหล่งชุมชนกับการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา.
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. (2534, มกราคม-มีนาคม). การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยสิ่งแวดล้อมศึกษา.
วารสาร สสวท.19(61): 3-8.
- ลิวรรณ ภูมิในสกุล. (2532). ความพึงพอใจของบุคลากรฝ่ายบริการที่มีต่อการจัดสวัสดิการภายใน
มหาวิทยาลัยรามคำแหง. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.

- วาสนา จันทอรุโ. (2546). ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อวิชาการงานและอาชีพ โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสังกัดเทศบาลเมืองเพชรบุรี. สารนิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรารุช บุตรรัตน์. (2556). ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเรื่องภาคตัดกรวยโดยใช้โปรแกรม C.a.R. สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วัชรกร เผื่อนโชติ. (2549). การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่องป่ายายเลน สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิจิตร อวະกุล. (2537). การฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2523). การพัฒนาหลักสูตรครบวงจร. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิชัย เทียนน้อย. (ม.ป.ป). การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ. กรุงเทพฯ: อักษรวัฒนา.
- วิเชียร ชิวพิมาย. (2528). การฝึกอบรมและคู่มือวิทยากร. กรุงเทพฯ: อรุณสภา.
- ศราวุธ จอมนำ. (2557). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริพร ทิพย์สิงห์. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง “ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บริเวณชุมชนประดิษฐ์าราม กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริลักษณ์ หนองเส. (2545). การศึกษาความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมชาย เรืองมณีชวัล. (2550). การพัฒนาชุดฝึกอบรมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองเรื่องแนวทางการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดี. ปริญญานิพนธ์. กศ.ด. (การศึกษาผู้ใหญ่). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมบุญ ศิลป์รุ่งธรรม. (2540). ความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมยศ นาวิการ. (2524). การพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพฯ: สมหมายการพิมพ์.

- สมรภูมิ ขวัญคุ้ม. (2530). ความพึงพอใจของบุคลากรมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีต่อการจัดสวัสดิการภายในโรงเรียน. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (บริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สวัสดิ์ โนนสูง. (2546). ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. (2535). การศึกษาการจัดการน้ำเสียในชุมชนในเขตเทศบาลเมืองปทุมธานี. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2531). การประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: อรุณสภา ลาดพร้าว.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2542). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม 2540. กรุงเทพฯ: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- (2546). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม 2540. กรุงเทพฯ: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- (2548). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2547. กรุงเทพฯ: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- สุชนภา สำเนียงสูง. (2546). การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องสิ่งแวดล้อมชุมชนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา.). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุขุมล เกษมสุข. (2543). รายงานการวิจัย เรื่อง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำและพฤติกรรมการประหยัดไฟของนักเรียนสาธิต ระดับประถมศึกษา โรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุเทพ เมฆ. (2531). ความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอนของนักเรียนและครูโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชนประเภทพาณิชยกรรม ในเขตการศึกษา 12. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุนันท์ ศลโกสม. (2532, พฤษภาคม-สิงหาคม). การสอบการปฏิบัติ. วารสารการวัดผลการศึกษา. 11(31): 65-76.
- หุทัย อภิชาติพงศ์. (ม.ป.ป.). กิจกรรมในโรงเรียน. ชลบุรี: ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.
- หลุย จำปาเทศ. (2533). จิตวิทยาการจูงใจ. กรุงเทพฯ: สามัคคีสาสน์.
- อรุณ รัชธรรม. (2537). การพัฒนาและการฝึกอบรมบุคคล. ศึกษาเชิงพฤติกรรม. กรุงเทพฯ: เอเอส แอนด์ จี กราฟฟิค.
- อัมมา สิงห์แก้วสืบ. (2538). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษาจากการสอนโดยวิธีศึกษาสำรวจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- อำนาจ รุ่งรัศมี. (2525). *การสอนวิทยาศาสตร์แบบก้าวหน้า*. มหาสารคาม: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อุษา คำประกอบ. (2530). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้านการมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เอนกกุล กรี่แสง. (2521). *เอกสารประกอบการสอนวิชาจิตวิทยาที่เกี่ยวกับการศึกษา*. พิษณุโลก: แผนกเอกสารและการพิมพ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.
- Adam, Jack A. (1976). *Human Memory*. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Atkinson, R.C.; & Shiffrin, R.M. (1970). Human Memory: A Proposed System and Its Control Process. *The Psychology of Learning and Motivation*. New York: Academic Press: 69-70.
- Beach, Dale S. (1980). *Personnel: The Management of People at Work*. 3rd. New York: Macmillan Publishing Co.
- Bloom, B., S.T. Thomas; & G.F., Madaus. (1971). *Handbook of Formative and Sum mative Environment of Student Leaning*. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Bloom,Benjamin S. (1976). *Taxonomy of Educational Objectives Handbook 1: Cognitive Domain*. New York: David Mc key Company, Inc.
- Boydell, T.H. (1979). *A Guide to the Identification of Training Needs*. London: British Association for Commercial and Industrial Education.
- Chowdhry, Paul D. (1988). *Training Methodology and Management*. New Delhi: Sterling Publishers Private Limited.
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. Edited by Carter V. Good. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Kaffka. K. (1978). *Encyclopedia of The Social Science*. Vol: 3-4.
- Nelson. Thomas. (1965). *Nelson Complete Encyclopedia*. Vol: 6.
- Pareek Udai; & Roa T. Venkateaware. (1980). *Training of Education Managers: draft Handbook for Trainers in Planning and Management of Education*. Unesco, Bangkok: Thailand.
- Runes, D.D. (1971). *Dictionary of Philosophy*. New Jersey: Little Field Adam; & Company.
- Skinner, B.F. (1971). *Beyongm Freedom and Dignity*. Toronto: A Bantam/Vintage Book.
- Wallerstein, Harery. (1971). *A Dictionary of Psychology*. Maryland: Penguin Book, Inc.
- Whitehead. (1967). *Alfred N. The Aims of Education and Otter Essay*. New York: The Free Press.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือในการวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

1. ดร.จารุวรรณ พลอยดวงรัตน์
ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและการพัฒนาบุคลากร
2. ดร.กษิตสันต์ ลีอำนนัตกุล
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรสถานศึกษา
3. นางสาวกฤษณา ฟ้าคะนอง
ผู้เชี่ยวชาญด้านสอนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา
4. นางสาวพจมาน หวังสันติวงศา
อาจารย์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม
5. นายสมเกียรติ วิไลพรสถิตกุล
อาจารย์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชุดฝึกอบรม
เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



จัดทำโดย

นายบรรณรักษ์ บุญปก
นิสิตปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา
(กลุ่มการสอนสิ่งแวดล้อม)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คำชี้แจง

ชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ เป็นหนึ่งในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้
การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีส่วนร่วมใน
การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ซึ่งชุดฝึกอบรม ประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้

ชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่อง ความสำคัญของน้ำ (3 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 1 : กาลครั้งหนึ่ง " น้ำ " (2 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 2 : ผจญภัยไปกับน้ำ (1 ชั่วโมง)

ชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่อง ปัญหาของทรัพยากรน้ำ (3 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 1 : ว่ากันด้วยเรื่อง " น้ำ " (2 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 2 : ตกลงมีปัญหจริงหรือ (1 ชั่วโมง)

ชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน (5 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 1 : เรียนรู้ ดูจำ ทำได้ (2 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 2 : วางผังตั้งใจทำ (1 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 3 : ตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำในชุมชน (2 ชั่วโมง)

ชุดฝึกอบรมที่ 4 เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ และแนวทางแก้ไขทรัพยากร (5 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 1 : สองมือช่วยโลก (3 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 2 : เพื่อความยั่งยืน (2 ชั่วโมง)

รวม 18 ชั่วโมง

ชุดฝึกอบรม ประกอบด้วยรายละเอียดหลักๆ ดังนี้ ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง
จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ ใ้บทความรู้ สื่อ/อุปกรณ์ กิจกรรม และแบบฝึกหัดท้าย
กิจกรรม



ชุดฝึกอบรมที่ 1

เรื่อง ความสำคัญของน้ำ



๑ จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบชุดฝึกอบรมนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้

1. ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
2. สรุปความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของมนุษย์กับทรัพยากรน้ำ
3. บอกประโยชน์ของทรัพยากรน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิตได้
4. ใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม

๑ เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 1 : กาลครั้งหนึ่ง “ น้ำ ” (2 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 2 : ผจญภัยไปกับน้ำ (1 ชั่วโมง)



คำชี้แจง

ชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่อง ความสำคัญของน้ำ

1. ชุดฝึกอบรมเรื่องความสำคัญของน้ำ ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้
 กิจกรรมที่ 1 : กาลครั้งหนึ่ง “ น้ำ ” (1 ชั่วโมง)
 กิจกรรมที่ 2 : ผจญภัยไปกับน้ำ (2 ชั่วโมง)
2. การเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้ และวิธีปฏิบัติกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา และปฏิบัติกิจกรรม
3. เมื่อผู้เรียนปฏิบัติแต่ละกิจกรรมเสร็จ ให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบงาน แล้วทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม รวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน
4. ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ถ้าผู้เรียนมีปัญหาไม่เข้าใจ สามารถปรึกษาหรือซักถาม ครูผู้สอนได้

ใบความรู้ กาลครั้งหนึ่ง “ น้ำ ”



น้ำเป็นสารประกอบที่พบมากถึง 3 ใน 4 ส่วนของพื้นโลก โดยส่วนใหญ่อยู่ในสภาพน้ำเค็มในทะเลและมหาสมุทรประมาณ 97 เปอร์เซ็นต์ เป็นน้ำแข็งตามขั้วโลกประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ และเป็นน้ำจืดตามแม่น้ำลำคลองต่างๆ ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ ถ้าโลกเราปราศจากน้ำสิ่งมีชีวิตต่างๆ บนโลกก็จะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้เลย

ความหมายของน้ำ

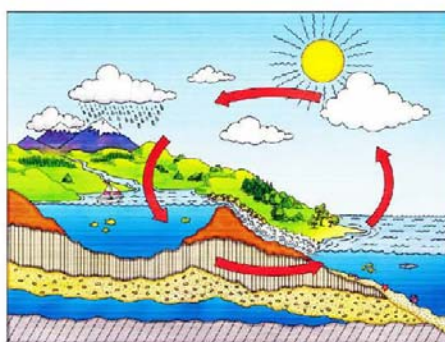
น้ำ ตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 หมายถึง สารประกอบซึ่งมีองค์ประกอบเป็นธาตุไฮโดรเจน และออกซิเจนในอัตราส่วน 1 : 8 โดยน้ำหนักเมื่อบริสุทธิ์มีลักษณะเป็นของเหลว สี ไม่มีสี กลิ่น รส มีประโยชน์ในการบริโภค ด้วยการดื่ม ชားล้าง สิ่งสกปรก เป็นส่วนประกอบของสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ สำหรับในทางวิทยาศาสตร์นั้นน้ำถือว่าเป็นสารมาตรฐานที่สามารถอยู่ได้ใน 3 สถานภาพ คือ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ส่วนความหมายของน้ำทางด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติชนิดหนึ่ง ที่มีการเกิดทดแทน หมุนเวียนเปลี่ยนแปลงได้ตามวัฏจักร และมีความเกี่ยวข้องกับทรัพยากรอื่นๆ



น้ำ...เจ้ามาจากไหน...?



ถ้าอยากรู้ว่าน้ำมาจากไหนเราต้องรู้มาทำความเข้าใจกับวัฏจักรของน้ำกันเสียก่อน....



วัฏจักรของน้ำ

น้ำ เป็นสารประกอบเดี่ยว ที่ปรากฏตามธรรมชาติพร้อมกันทั้งสามสถานะภาพคือ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ พร้อมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงสถานะได้ตลอดเวลา ธรรมชาติช่วยกระจายน้ำให้บริเวณต่างๆบนแผ่นดิน ด้วยระบบขนส่งทางไอน้ำในอากาศ แล้วกลับคืนหมุนเวียนเป็นวงจรที่เรียกว่า วัฏจักรน้ำ อันหมายถึง การสับเปลี่ยนหมุนเวียนสถานะของน้ำ วัฏจักรของน้ำ เริ่มจากน้ำจากแหล่งน้ำจืด ทะเล และมหาสมุทร การหายใจของพืช และสัตว์ การคายน้ำของพืช น้ำจากขบวนการขับถ่ายของเสียของสัตว์ เมื่อได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ จะระเหยกลายเป็นไอขึ้นไปในบรรยากาศ เมื่อลอยกระทบกับความเย็นในที่สูง จะกลั่นตัวกลายเป็นละอองน้ำเล็กๆ เมื่อละอองน้ำเล็กๆรวมตัวกันมากเข้ากลายเป็นเมฆ เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมก็จะเกิดการควบแน่น เป็นหยดน้ำขนาดใหญ่ ตกลงมากลายเป็นฝน กลับสู่พื้นดิน พื้นน้ำ และสิ่งมีชีวิตต่อไป กระบวนการเช่นนี้จะเกิดขึ้นเป็นวัฏจักรหมุนเวียนต่อเนื่องกันตลอดเวลา ทำให้มีน้ำเกิดขึ้นบนผิวโลกอย่างสม่ำเสมอ

สมบัติของน้ำ

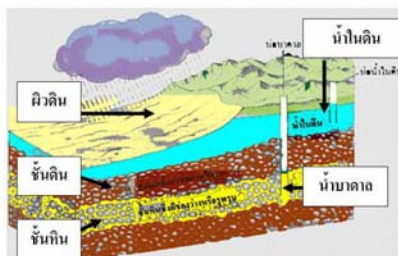
1. เป็นของเหลวใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส
2. มีจุดหลอมเหลว 0°C และมีจุดเดือด 100°C
3. มีความหนาแน่นมากที่สุดที่ 4°C ถ้าอุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่านี้ ความหนาแน่นของน้ำจะน้อยลง ดังนั้นน้ำแข็งจึงลอยน้ำได้
4. น้ำบริสุทธิ์จะมีสมบัติเป็นกลางและนำไฟฟ้าได้น้อยมากจนถือว่าไม่นำไฟฟ้า
5. น้ำเป็นตัวทำละลายที่ดี จึงทำให้แหล่งน้ำต่างๆ มีเกลือแร่อยู่หลายชนิด
6. น้ำมีความหนาแน่น 1 กรัม ต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
7. น้ำมีแรงตึงผิว
8. มีรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ
9. น้ำจะไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำเสมอ



น้ำ...เจ้าไปอยู่ไหนบ้าง...?

แหล่งน้ำที่เราใช้ในชีวิตประจำวันมาจากแหล่งน้ำ 3 แหล่งใหญ่ๆ คือ น้ำบนดิน น้ำใต้ดินและไอน้ำในบรรยากาศซึ่งมีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

1. น้ำผิวดิน แหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติประกอบด้วย แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง น้ำตก ส่วนอ่างเก็บน้ำ และเขื่อนเก็บกักน้ำต่างๆ จัดเป็นแหล่งเก็บกักน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น น้ำผิวดินเป็น แหล่งน้ำจืดที่สำคัญที่สุด
2. น้ำใต้ดิน เป็นแหล่งน้ำที่เกิดจากการที่น้ำผิวดินซึมผ่านพื้นดินลงสู่ระดับที่ต่ำกว่า แหล่ง น้ำ ใต้ดินส่วนใหญ่เป็นแหล่งน้ำจืดที่สะอาด เพราะผ่านการกรองของชั้นดิน หิน กรวด ทราย มาหลายชั้น
3. น้ำในอากาศ จะอยู่ในรูปแบบของไอน้ำโดยไอน้ำเกิดจากการระเหยของน้ำตามพื้นผิวต่างๆ รวมทั้งไอน้ำจากการหายใจของพืชสัตว์และปฏิกิริยาการเผาไหม้



น้ำ...เจ้ามีสำคัญอย่างไร...?



ความสำคัญของน้ำ

1. น้ำเป็นปัจจัยสำคัญของร่างกายมนุษย์ ร่างกายต้องการน้ำเพื่อหล่อเลี้ยงอวัยวะภายในใช้น้ำเพื่อสร้างความชุ่มชื้นและเป็นส่วนประกอบของเลือด น้ำเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการสร้างเซลล์เนื้อเยื่อ และช่วยให้ผิวหนังเปลี่ยนแปลง หากร่างกายของมนุษย์ขาดน้ำ 3-5 วัน ก็ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้



2. น้ำเป็นแหล่งอาหารของมนุษย์ แหล่งน้ำเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยและเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ และพืชพรรณนานาชนิด ซึ่งมนุษย์สามารถนำมาใช้เป็นอาหารเพื่อการดำรงชีพปัจจุบันอาหารจากแหล่งน้ำช่วยเพิ่มสารอาหารประเภทโปรตีน ให้แก่มนุษย์ได้จำนวนมาก ทั้งจากแหล่งน้ำจืดและแหล่งน้ำเค็ม จากการที่จำนวนประชากรเพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องพึ่งอาหารจากแหล่งน้ำมากยิ่งขึ้น ดังนั้นมนุษย์สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ โดยใช้เป็นแหล่ง

เพาะเลี้ยง ปลา กุ้ง ปู และหอยเป็นต้น ฉะนั้นจึงเห็นได้ว่ามนุษย์ได้รับประโยชน์จากน้ำมากทั้งทางตรงและทางอ้อม



3. การใช้น้ำทางการเกษตร เนื่องจากประชากรของโลกมากกว่าร้อยละ 45 ประกอบอาชีพทางการเกษตร และพื้นดินของโลกมากกว่าร้อยละ 33 จะนำมาใช้ทำการเพาะปลูก และเลี้ยงสัตว์ ฉะนั้นน้ำจึงเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการเกษตรกรรม ที่สำคัญ เนื่องจากน้ำเป็นวัตถุดิบสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช นอกจากนี้พืชต้องใช้น้ำเป็นตัวทำละลายสารอาหารและเกลือแร่ต่างๆ ทำให้พืชเจริญเติบโตตามปกติสำหรับการนำน้ำมาใช้ในการชลประทานนับว่ามีความสำคัญมากอีกประการหนึ่ง เพราะการชลประทานคือ การควบคุมระดับน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชผลที่ปลูก ป้องกันการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง หรือในระยะฝนทิ้งช่วงลดความเสียหายที่เกิดขึ้นจากน้ำท่วมและช่วยให้การเพาะปลูกพืชสามารถกระทำได้ดีตลอดทั้งปี



4. การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม น้ำที่ใช้เพื่อการอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่ใช้ในกระบวนการผลิต เช่น การล้างวัตถุดิบ การล้างเครื่อง หล่อเครื่องจักร ระบายความร้อนในโรงงานอุตสาหกรรมแต่

ละประเภทมีความต้องการน้ำแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมนั้นๆ
น้ำที่นำมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม แล้วจะทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปเพราะจะมี
สารเคมีบางชนิดผสมปะปนมาด้วย เช่น น้ำเสียจากโรงงานกระดาษ

จะมีกัมมะถัน ผสมออกมา ทำให้น้ำมีกลิ่นเหม็น น้ำร้อนที่ระบายออกมาจาก โรงงานไฟฟ้า
ปรมาณู จะมีสารกัมมันตภาพรังสี ปนเปื้อนมาด้วย เป็นต้น

5. น้ำเป็นเส้นทางคมนาคม ในอดีตมนุษย์ใช้เส้นทางน้ำในการติดต่อไปมาหาสู่
หรือเดินทางเพื่อค้าขาย ปัจจุบันแม้ว่าการคมนาคมพัฒนาไปสู่วิทยาการทันสมัยรวดเร็ว เช่น
การคมนาคมทางอากาศ แต่การค้าขายยังคงต้องอาศัยการขนส่งทางน้ำ เพราะสะดวกและ
ประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าเส้นทางอื่น

6. น้ำเป็นบ่อเกิดพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเรียกว่าไฟฟ้าพลังน้ำ ชาวชนบทที่ไม่มีไฟฟ้าเพราะ
ความเจริญยังไม่ถึงก็สามารถใช้น้ำในลำคลอง หนองบึง ปั่นกระแสไฟฟ้าใช้ในครัวเรือนได้

7. น้ำเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ แหล่งน้ำมีความสำคัญเป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำนานา
พันธุ์ทั้งสัตว์น้ำจืด และสัตว์น้ำทะเล เป็นอาหารของมนุษย์ เป็นประโยชน์ต่ออาชีพการประมง
การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ นอกจากจะเป็นอาหารแล้วยังสามารถสร้างให้เป็นธุรกิจอุตสาหกรรมอาหาร
ได้อีกด้วย โดยทำเป็นอาหารสดแช่แข็งส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ หรือแปรรูปเป็นอาหาร
กระป๋องเป็นรายได้ของชาวประมงและเป็นอุตสาหกรรมส่งออกทำรายได้เข้าประเทศ

8. การใช้น้ำในบ้าน มีปริมาณไม่มากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณของน้ำ ที่ใช้เพื่อการ
อุตสาหกรรมและการชลประทาน แต่น้ำที่นำมาใช้ในบ้านต้องมีความบริสุทธิ์ แหล่งน้ำที่จะนำมาใช้
ต้องห่างไกลชุมชน น้ำที่จะนำมาใช้ต้องเป็นน้ำอ่อน ปราศจากเชื้อโรค และสัตว์เล็กที่อยู่น้ำ น้ำ
ที่จะนำมาใช้ไม่ว่าจะมาจากน้ำผิวดิน หรือน้ำใต้ดินจะต้องนำมาผ่านกรรมวิธีทำให้สะอาดเสียก่อน



กิจกรรมที่ 1 เรื่อง กาลครั้งหนึ่ง " น้ำ "

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรน้ำ
2. เพื่อพัฒนาและปลูกฝัง ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
3. ส่งเสริมการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยร่วมกันคิด ร่วมกันทำร่วมกันตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

เวลา 2 ชั่วโมง

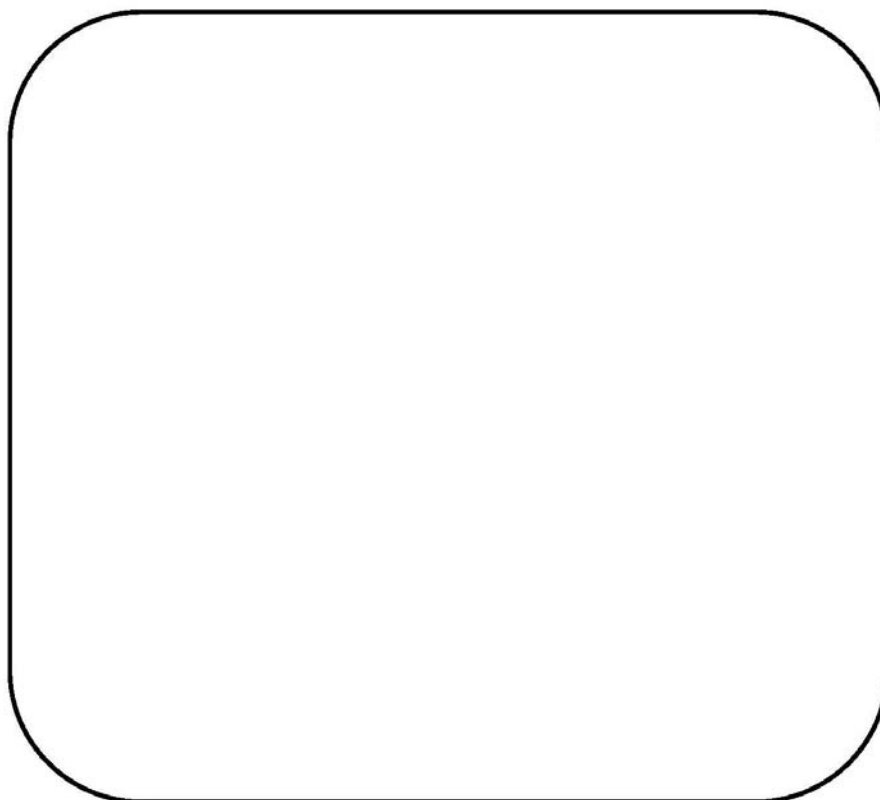
วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|--------------------------|---------|
| 1. กระดาษขาว – เทา | 1 แผ่น |
| 2. กระดาษกาตสี | 5 แผ่น |
| 4. สีเมจิก | 1 กล่อง |
| 5. กระดาษขาว | 1 ม้วน |
| 5. ภาพ เรื่องทรัพยากรน้ำ | 6 ภาพ |

วิธีดำเนินการ

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5 คนจำนวน 6 กลุ่ม แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของสมาชิกภายในกลุ่ม ตามความเหมาะสม และจะใช้ระบบการทำงานกลุ่มในการฝึกอบรมครั้งต่อไปทุกครั้งด้วย
2. หัวหน้ากลุ่มรับกระดาษกาตสี 3 แผ่น โดยนำไปแจกในกลุ่มให้จับคู่ กลุ่มละสี และให้ช่วยกันคิดและเขียน ความรู้สึกในหัวข้อ " น้ำ " ว่านักเรียนเห็นคุณค่า ความสำคัญอย่างไร และเมื่อเขียนเสร็จนำมารวมสรุปความคิดเห็นรวมของกลุ่ม
3. ให้นักเรียนเลือกตัวแทนนักเรียนในกลุ่มออกมาอ่านสรุปความคิดเห็นรู้สึกของกลุ่ม
4. นักเรียนสรุปมุมมองและความคิดเห็นของนักเรียนทั้งหมดที่มีต่อทรัพยากรน้ำ
5. นักเรียนดูวีดิทัศน์เรื่อง ทรัพยากรน้ำ จากเว็บไซต์ youtube
URL : (<https://www.youtube.com/watch?v=gsQdX4uRpR4>)
6. หัวหน้ากลุ่มรับใบความรู้และใบงานเรื่องความสำคัญของทรัพยากรน้ำแจกสมาชิกในกลุ่มทุกคน
7. นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็น เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความสำคัญของน้ำแล้วเขียนสรุปความสำคัญของน้ำในรูปแผนผังโน้ตลงไปในกระดาษขาว – เทาและตกแต่งให้สวยงาม
8. ตัวแทนนักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้น

ผังมโนทัศน์ “ทรัพยากรน้ำ”



สรุปผลการศึกษา





คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ใน 1 ปี มีกิจกรรมหรือประเพณีใดที่มีความเกี่ยวข้องกับน้ำ ให้ยกตัวอย่างมา 2 กิจกรรม

.....

.....

.....

.....

2. บริเวณที่นักเรียนมีแหล่งน้ำประเภทใดบ้าง

.....

.....

.....

3. ถ้าเกิดนักเรียนอาศัยอยู่ในบริเวณที่เกิดภัยแล้ง นักเรียนคิดว่าจะมีผลกระทบอย่างไรกับนักเรียน

.....

.....

.....

.....

4. บริเวณในเมืองกับบริเวณนอกเมือง นักเรียนคิดว่าทั้ง 2 บริเวณมีความต้องการปริมาณน้ำเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ฝักรักบี้ไปกับน้ำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับทรัพยากรน้ำ
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการวางแผนการใช้น้ำตลอดจนเสนอแนวทางในการประหยัดน้ำในชีวิตประจำวันได้

เวลา 1 ชั่วโมง

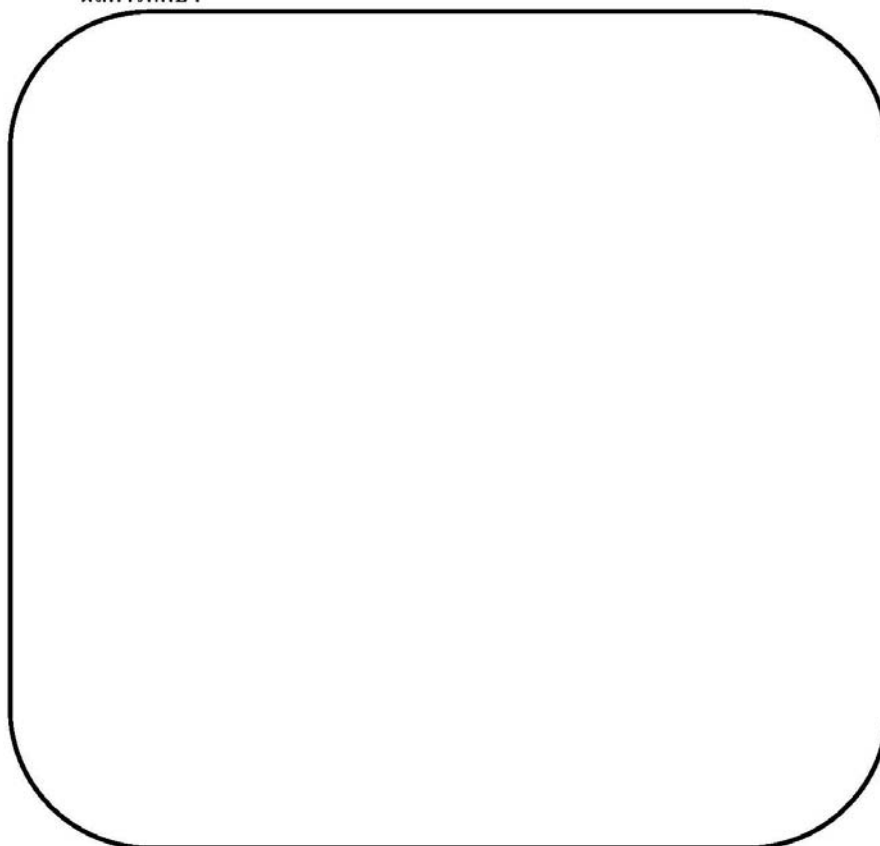
สื่อ/อุปกรณ์

- | | |
|-----------------------------|---------|
| 1. กระดาษขาว – เทารูปนาฬิกา | 1 แผ่น |
| 2. สีเมจิก | 1 กล่อง |
| 3. สีไม้ | 1 กล่อง |
| 4. กระดาษขาว | 1 ม้วน |

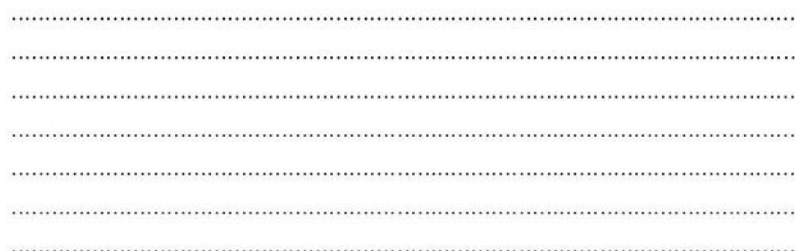
วิธีดำเนินการ

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 5 คนตามที่เคยดำเนินการไว้
2. หัวหน้ากลุ่มรับกระดาษขาว- เทา, กระดาษขาวขนาด A4 และอุปกรณ์การทำกิจกรรม
3. ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น โดยต้องการทราบว่าในเวลา 24 ชั่วโมง นักเรียนได้ทำกิจกรรมอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ และทำอย่างไรจึงจะสามารถประหยัดน้ำได้ ลงในกระดาษขาว A4
4. นำข้อมูลของแต่ละคนที่ได้ในกลุ่มมารวมกันสรุปข้อมูลของแต่ละคนร่วมกันในกลุ่ม
5. ออกแบบการนำเสนอพร้อมเตรียมผู้นำเสนอ
6. อภิปรายถึงความจำเป็นในการใช้น้ำในแต่ละวันและเสนอวิธีการประหยัดน้ำ
7. ตัวแทนผู้เรียน แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
8. ผู้เรียนและครูร่วมกันอภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับทรัพยากรน้ำพร้อมเสนอแนวทางการประหยัดน้ำในชีวิตประจำวัน

ผลการศึกษา



สรุปผลการศึกษา





คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. กิจกรรมใดที่นักเรียนคิดว่านักเรียนใช้ทรัพยากรน้ำมากที่สุด และจะอย่างไรจึงจะสามารถปริมาณการใช้น้ำได้ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

.....

.....

.....

.....

.....

2. กิจกรรมที่นักเรียนทำในแต่ละวันส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าปัญหาด้านปริมาณและคุณภาพน้ำนักเรียนคิดว่าเกิดจากใคร หรือมาจากที่ใดบ้าง และใครคือคนที่ทำกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำมากที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- แบบวัดความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำสำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- แบบวัดความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ด้าน คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ และการนำไปใช้
2. แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง : แหล่งน้ำธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่มากที่สุดคือ

- ก. แหล่งน้ำใต้ดิน
- ข. แหล่งน้ำผิวดิน
- ค. แหล่งน้ำจากมหาสมุทร
- ง. แหล่งน้ำจากฟากฟ้า

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0		X		

4. ห้ามทำเครื่องหมายใดๆลงในแบบทดสอบ
5. ถ้ามีข้อสงสัย ให้สอบถามกรรมการคุมสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

ความสำคัญของน้ำ

1. แหล่งน้ำใดมีความสำคัญต่อมนุษย์มากที่สุด เพราะเหตุใด
 - ก. น้ำฝน เพราะเป็นน้ำสะอาดที่สุด
 - ข. น้ำใต้ดิน เพราะ เป็นแหล่งน้ำจืดที่สะอาดที่สุด
 - ค. น้ำทะเล เพราะเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่และปริมาณมากที่สุด
 - ง. น้ำผิวดิน เพราะ เป็นแหล่งน้ำจืดที่สำคัญที่สุดและมนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรง

2. ข้อใดเป็นการใช้ทรัพยากรน้ำที่ไม่ถูกต้อง
 - ก. ใช้เป็นแหล่งอาหาร
 - ข. ใช้ในการผลิตพลัง
 - ค. ใช้เป็นแหล่งระบายน้ำทิ้ง
 - ง. ใช้เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

3. แหล่งน้ำ จัดเป็นแหล่งของสารอาหารประเภทใดที่ใหญ่ที่สุดในโลก
 - ก. โปรตีน
 - ข. แคลเซียม
 - ค. คาร์โบไฮเดรต
 - ง. ไขมันและเกลือแร่

4. การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในชุมชนที่นักเรียน ไปสำรวจใช้เพื่อกิจกรรมใดมากที่สุด
 - ก. ใช้ในการเกษตร
 - ข. ใช้ในการคมนาคม
 - ค. ใช้อุปโภค – บริโภค
 - ง. ใช้ในการอุตสาหกรรม

5. พฤติกรรมข้อใด แสดงถึงความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำมากที่สุด
 - ก. นักเรียนรู้สึกดีใจเมื่อเห็นเพื่อนรินน้ำแต่พอดี
 - ข. นักเรียนรู้สึกเสียใจเมื่อเห็นเพื่อนเปิดน้ำทิ้งขณะแปรงฟัน
 - ค. นักเรียนรู้สึกไม่พอใจเมื่อเห็นการปล่อยน้ำทิ้งของชุมชนลงสู่แหล่งน้ำ
 - ง. นักเรียนมีส่วนร่วมในการรณรงค์และเก็บขยะในแหล่งน้ำของชุมชนเสมอ
6. สภาพปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในปัจจุบัน ประชาชนควรมีความรู้และทักษะด้านใดมากที่สุด
 - ก. ด้านการแพทย์
 - ข. ด้านอุตสาหกรรม
 - ค. ด้านสังคมและวัฒนธรรม
 - ง. ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
7. นักเรียนควรมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ของชุมชน อย่างไรบ้าง
 - ก. ออกกฎหมายห้ามปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ
 - ข. สร้างโรงบำบัดน้ำเสียบริเวณใกล้ๆ แหล่งน้ำ
 - ค. รณรงค์ขอความร่วมมือจากประชาชนในชุมชนให้ช่วยกันอนุรักษ์แหล่งน้ำ
 - ง. กำหนดมาตรการและเข้มงวดกับการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมใกล้แหล่งน้ำ

ปัญหาทรัพยากรน้ำ

8. องค์ประกอบในน้ำเสียข้อใด ที่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ทันที แต่จะสะสมในร่างกายและก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงขึ้นภายหลัง
 - ก. น้ำมัน
 - ข. ปุ๋ย
 - ค. คลอรีน
 - ง. แมกนีเซียมซัลเฟต
9. สารอินทรีย์ที่ปะปนอยู่ในขยะมูลฝอยทำให้น้ำเน่าเสียได้เพราะเหตุใด
 - ก. มีแก๊สคลอรีนมากขึ้น
 - ข. ปริมาณแก๊สออกซิเจนลดลง
 - ค. เพิ่มสารฟอสเฟตให้กับแหล่งน้ำ
 - ง. เพิ่มจำนวนแบคทีเรียในแหล่งน้ำ

10. ข้อใด ไม่ใช่ สาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับน้ำ
- การเพิ่มจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว
 - การพัฒนาประเทศเป็นประเทศอุตสาหกรรม
 - การพัฒนาเกษตรกรรมโดยการนำเทคโนโลยีใหม่ๆมาใช้
 - การนำระบบบำบัดน้ำเสียที่ทันสมัยจากต่างประเทศมาใช้
11. แม่น้ำเจ้าพระยาบางบริเวณใกล้ชุมชนของนักเรียนเริ่มเสีย มีสาเหตุมาจากอะไร
- สิ่งสกปรกจากอาคารบ้านเรือน
 - สิ่งสกปรกจากการเกษตรกรรม
 - สิ่งสกปรกจากโรงงานอุตสาหกรรม
 - สิ่งสกปรกจากการคมนาคมขนส่งทางน้ำ
12. ถุงพลาสติกที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เมื่อใช้แล้วถูกนำไปทิ้งทับถมลงบนพื้นดินและลงในแม่น้ำลำคลองท่านคิดว่าถุงพลาสติกเหล่านั้นจะก่อให้เกิดประโยชน์หรือ โทษอย่างไรในอนาคต
- ให้โทษ เพราะ สลายตัวช้า ยากแก่การทำลาย
 - ให้โทษ เพราะเป็นสาเหตุให้เกิดมลภาวะในดินและน้ำ
 - เกิดประโยชน์ เพราะนานๆจะสลายตัวกลายเป็นปุ๋ย
 - เกิดประโยชน์ เพราะช่วยเพิ่มปริมาณของดินบริเวณนั้นเพิ่มขึ้น
13. สารที่ไม่มีพิษสามารถทิ้งลงสู่แหล่งน้ำได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
- ได้ เพราะ สารไม่มีพิษไม่ก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำ
 - ได้ เพราะ แหล่งน้ำสามารถรองรับของเสียบางอย่างได้
 - ไม่ได้ เพราะ แสดงถึงความเห็นแก่ตัว ไม่รักษาสมบัติของส่วนรวม
 - ไม่ได้ เพราะ สารไม่มีพิษ สามารถทำลายระบบนิเวศของแหล่งน้ำได้
14. ถ้าน้ำทิ้งมีสารอินทรีย์ปะปนอยู่มากถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ จะส่งผลกระทบต่อสิ่งใดเป็น อันดับแรก
- สัตว์ขยายพันธุ์ได้น้อยลง
 - พืชน้ำบางชนิดเติบโตเร็วขึ้น
 - การหมุนเวียนของน้ำเกิดเร็วขึ้น
 - ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำลดลง

15. ข้อใดเป็นวิธีการแก้ไขปัญหามลภาวะของน้ำที่ดีที่สุด

- ก. การขุดบ่อไว้เก็บน้ำทิ้ง
- ข. การแสวงหาแหล่งน้ำใช้ใหม่
- ค. การขยายคูคลองและแหล่งน้ำ
- ง. การบำบัดน้ำเสียก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำ

การตรวจสอบคุณภาพน้ำ

16. เมื่อนำน้ำจากแหล่งน้ำสองแหล่งมาวัดค่า BOD ปรากฏว่าน้ำจากแหล่งหนึ่งมีค่า BOD 5 mg/l และแหล่งน้ำสอง มีค่า BOD 1.5 mg/l จากข้อมูลข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. น้ำจากแหล่งน้ำหนึ่งมีจุลินทรีย์มากกว่า
- ข. น้ำจากแหล่งน้ำหนึ่งมีออกซิเจนละลายอยู่มากกว่า
- ค. น้ำจากแหล่งน้ำหนึ่งมีคุณภาพดีกว่าแหล่งน้ำที่สอง
- ง. น้ำจากแหล่งน้ำหนึ่งมีอินทรีย์สารมากกว่าแหล่งน้ำที่สอง

17. วิธีการตรวจสอบน้ำเสียนิยมหาปริมาณของสารใด

- ก. O_2
- ข. NH_2
- ค. NO_2
- ง. H_2O

18. ข้อใดเป็นวิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับน้ำในชุมชนนักเรียนได้ถูกต้องที่สุด

- ก. หาแหล่งน้ำดีเพิ่มเติม
- ข. ใช้น้ำอย่างประหยัดมากขึ้น
- ค. นำน้ำเสียมาใช้ประโยชน์
- ง. บำบัดน้ำก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

19. ในการตรวจสอบค่า DO และ BOD ในน้ำทิ้งจากโรงงานต่างๆ ได้ผลดังนี้

โรงงาน	ค่า DO(mg/l)	ค่า BOD(mg/l)
น้ำตาล	2.7	105
กระดาษ	3.8	59
อาหารกระป๋อง	2.5	150
เบียร์	3.5	95

น้ำทิ้งจากโรงงานใดที่จัดว่าเกิดมลภาวะทางน้ำ

- ก. โรงงานกระดาษ และโรงงานเบียร์
- ข. โรงงานอาหารกระป๋อง และโรงงานเบียร์
- ค. โรงงานน้ำตาล และโรงงานอาหารกระป๋อง
- ง. โรงงานน้ำตาล และโรงงานกระดาษ

20. จากการทำการกิจกรรมวิเคราะห์คุณภาพแหล่งน้ำในชุมชน อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ คือ เท่าใด

- ก. 20 – 25 °C
- ข. 25 – 30 °C
- ค. 30 – 35 °C
- ง. 35 – 40 °C

21. ข้อมูลต่อไปนี้ น้ำทิ้งจากโรงงานใดมีปริมาณของอินทรีย์สารเจือปนอยู่มากที่สุด

โรงงาน	pH	อุณหภูมิ(°C)	BOD(mg/l)
A	7.0	26	165
B	7.2	25	200
C	8.0	27	540
D	6.8	24	71

- ก. โรงงาน A
- ข. โรงงาน B
- ค. โรงงาน C
- ง. โรงงาน D

การอนุรักษ์น้ำ และแนวทางการแก้ไขทรัพยากรน้ำ

22. วิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำที่ได้ผลดีที่สุด คือข้อใด
- สงวนและรักษาป่าต้นน้ำ
 - สร้างอ่างเก็บน้ำ และ คลองระบายน้ำ
 - ใช้น้ำอย่างประหยัด และทำฝนหลวง เสริม
 - สร้างเขื่อนขนาดใหญ่ ให้ครอบคลุมทุกพื้นที่
23. พืชน้ำชนิดใด ที่นักวิจัย พบว่า สามารถช่วยบำบัดน้ำเสียได้
- สาหร่ายไฟ
 - บัวหลวง
 - ผักกระเฉด
 - ธูปฤาษี
24. การนำสารส้มไปกวนน้ำ เพื่อประโยชน์อะไร
- ช่วยดูดกลืน
 - ช่วยฆ่าแบคทีเรีย
 - ลดความเป็นกรดของน้ำ
 - เพื่อทำให้เกิดการตกตะกอน
25. ถ้าใช้วิธีการกำจัดของเสียโดยการขนไปทิ้งในทะเลหรือ มหาสมุทรเป็นวิธีการที่ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด
- ถูกต้อง เพราะ ปริมาณน้ำมีมากพอที่จะรองรับของเสียได้
 - ถูกต้อง เพราะ เหมาะสมกับประเทศไทยซึ่งประเทศที่กำลังพัฒนา ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย
 - ไม่ถูกต้อง เพราะ เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงและกำจัดของเสียได้ยาก
 - ไม่ถูกต้อง เพราะ ทำให้เชื้อโรคและสารพิษปนเปื้อนกลับมาสู่มนุษย์ได้โดยทางอ้อม

26. การแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำในระยะยาวแล้วควรดำเนินการตามข้อใด
- ให้ความรู้ด้านการป้องกันมลภาวะกับประชาชน
 - นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยจากประเทศที่พัฒนาแล้วมาใช้
 - ส่งเสริมให้ประชาชนเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากธรรมชาติ
 - ออกกฎหมายที่มีบทลงโทษอย่างรุนแรงต่อผู้ทำลายสิ่งแวดล้อมและแหล่งน้ำธรรมชาติ
27. รัฐบาลควรดำเนินการตามข้อใดเป็นอันดับแรกในการพัฒนาแหล่งน้ำ
- เก็บค่าธรรมเนียมและภาษีน้ำสำหรับการให้บริการด้านน้ำ
 - ปรับปรุงระบบชลประทานในบริเวณแหล่งน้ำที่เกิดปัญหา
 - สร้างความตระหนักและให้ความรู้แก่ประชาชนในการจัดการที่ดีกับแหล่งน้ำต่างๆ
 - ออกกฎหมายควบคุมการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ และมีบทลงโทษเมื่อไม่ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
28. ประชาชนในชุมชนจะมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์แหล่งน้ำของชุมชนได้โดยวิธีใด
- ไม่ทิ้งขยะลงในแหล่งน้ำ
 - สร้างบ่อบำบัดน้ำเสียทุกบ้าน
 - สร้างเตาเผาขยะและสิ่งปฏิกูลประจำชุมชน
 - เลี้ยงสัตว์น้ำและปลูกพืชน้ำในแหล่งน้ำมากๆ
29. วิธีการอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรน้ำ ที่ควรปฏิบัติ เป็นอันดับแรกคือข้อใด
- อนุรักษ์ป่าไม้ ต้นน้ำลำธาร
 - ขุดลอกคู คลองไม่ให้ตื้นเขิน
 - คงสภาพแหล่งน้ำธรรมชาติ
 - สร้างจิตสำนึกของประชาชนให้รู้คุณค่าของน้ำ
30. “ กังหันชัยพัฒนา “ โครงการพระราชดำริ ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นการบำบัดน้ำได้อย่างไร
- ลดค่า DO ในแหล่งน้ำ
 - ลดค่า BOD ในแหล่งน้ำ
 - เพิ่มปริมาณ O_2 ในแหล่งน้ำ
 - เพิ่มปริมาณ CO_2 ในแหล่งน้ำ

ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่

**แบบวัดความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง

1. แบบวัดนี้เป็นแบบวัดความตระหนัก ต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นและความรู้สึกต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ
2. นักเรียนมีอิสระในการเลือกตอบตามความคิดเห็นของนักเรียน คำตอบของนักเรียนไม่มีถูกหรือผิด และคำตอบเหล่านี้ไม่มีผลใดๆ ต่อคะแนนสอบของนักเรียน
3. แบบวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ ชุดนี้มีข้อความทั้งหมด 20 ข้อความ กรุณาตอบให้ครบทุกข้อความ
4. วิธีตอบแบบวัด ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้เข้าใจ และพิจารณาเลือกให้รอบคอบ โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องด้านขวาของแต่ละข้อความ ที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนโดยใน 1 ข้อนักเรียนสามารถทำเครื่องหมายได้เพียง 1 ช่อง เมื่อเปลี่ยนแปลงคำตอบให้นักเรียนขีดทับ X คำตอบเดิมแล้วเลือกคำตอบใหม่ที่ต้องการ
5. ความหมายของคำตอบในแต่ละระดับความคิดเห็น
 เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายความว่า นักเรียนมีความคิด เห็นด้วยอย่างยิ่งกับสถานการณ์ที่กำหนดให้
 เห็นด้วย หมายความว่า นักเรียนมีความคิดเห็นด้วยกับสถานการณ์ที่กำหนด
 ไม่แน่ใจ หมายความว่า นักเรียนมีความคิดไม่แน่ใจกับสถานการณ์ที่กำหนดให้
 ไม่เห็นด้วย หมายความว่า นักเรียนมีความคิดไม่เห็นด้วยกับสถานการณ์ที่กำหนดให้
 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายความว่า นักเรียนมีความคิดไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับสถานการณ์ที่กำหนดให้

ตัวอย่างการตอบคำถาม

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
(0) ท่านรู้สึกดีใจเมื่อมีการรณรงค์การ ไม่ตัดไม้ทำลายป่าเพื่อการอนุรักษ์น้ำ	/				

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1. ท่านเห็นด้วยกับการมีกฎหมาย จัดการกับผู้ทิ้งขยะลงสู่แหล่งน้ำ					
2. ท่านเชื่อว่าน้ำที่รั่วจากท่อน้ำเพียง เล็กน้อยจะไม่ส่งผลต่อการขาดแคลน น้ำ					
3. น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือนไม่ส่งผล กระทบต่อ การดำรงชีวิตของพืช และสัตว์น้ำ					
4. ปัญหาน้ำเสียชุมชนส่งผลกระทบต่อ คุณภาพ ชีวิตของคนในชุมชน					
5. หากมีกิจกรรมรณรงค์อนุรักษ์น้ำท่าน ยินดี เข้าร่วมกิจกรรม ด้วย					
6. ท่านรู้สึกยุ่งยากกับมาตรการ การบำบัดน้ำก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง					
7. ท่านรีบแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบ ทันทีเมื่อท่านพบการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่ แม่น้ำลำคลอง					
8. การนำผักตบชวาไป ใช้ประดิษฐ์ เครื่องจักสานเป็นการอนุรักษ์น้ำวิธี หนึ่ง					
9. การให้ความรู้เรื่องความสำคัญของน้ำ แก่เยาวชน เป็นเรื่องที่จำเป็น					
10. การปลูกฝังค่านิยมให้เด็ก ๆ รัก แหล่งน้ำ และสิ่งแวดล้อมเป็นแนว การแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
11. การดูแลรักษาแหล่งน้ำเป็นเรื่องของ ประชาชน ทุกคนที่ต้องทำ					
12. ควรกล่าวถึงเด็กเดือนเพ็ญเมื่อถึง ขยะ ลงในแหล่งน้ำ					
13. ท่านรู้สึกพอใจเมื่อเห็นเพื่อนๆช่วยกัน เก็บถุงพลาสติกที่อยู่ใกล้บริเวณท่อ ระบายน้ำ					
14. การตรวจตราท่อน้ำก่อนออกจาก บ้าน เป็นเรื่องที่เสียเวลา					
15. ข่าวสารเรื่องการเน่าเสียของน้ำเป็น เรื่อง ที่น่าสนใจ					
16. การตั้งชมรมอนุรักษ์น้ำในโรงเรียนไม่ ได้มีส่วน ช่วย แก้ปัญหาน้ำเสีย					
17. การนำน้ำจากการอุปโภคไปรดต้นไม้ เป็นการช่วยบำบัดและอนุรักษ์น้ำที่ดี					
18. คราบน้ำมันที่ลอยอยู่บนผิวน้ำไม่ทำ ให้น้ำเสีย แต่ทำลายทัศนียภาพอัน สวยงามของแหล่งน้ำ					
19. ท่านเป็นบุคคลสำคัญที่มีส่วนช่วย ใน การอนุรักษ์น้ำในชุมชน					
20. ท่านรู้สึกยุ่งยากกับมาตรการ การบำบัดน้ำก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง					

แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

ชื่อ - สกุล..... เลขที่

ชุดฝึกอบรมที่ เรื่อง

คำชี้แจง

1. แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจุดมุ่งหมาย เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นและความรู้สึกต่อชุดฝึกอบรมเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ
2. นักเรียนมีอิสระในการเลือกตอบตามความคิดเห็นของนักเรียน คำตอบของนักเรียนไม่มีถูกหรือผิด และคำตอบเหล่านี้ไม่มีผลใดๆต่อคะแนนสอบของนักเรียน
3. วิธีตอบแบบวัด ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้เข้าใจ และพิจารณาเลือกให้รอบคอบ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องด้านขวาของแต่ละข้อความ ที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน
4. ความหมายของคำตอบในแต่ละระดับความคิดเห็น
 - 5 คะแนน หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
 - 4 คะแนน หมายถึง พึงพอใจมาก
 - 3 คะแนน หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
 - 2 คะแนน หมายถึง พึงพอใจน้อย
 - 1 คะแนน หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ตัวอย่างการตอบคำถาม

รายการประเมิน	ระดับความเห็น				
	5	4	3	2	1
1. จุดประสงค์					
1.1 จุดประสงค์ชุดฝึกอบรมระบุชัดเจน	✓				
1.2 จุดประสงค์กิจกรรมระบุชัดเจน		✓			
1.3 มีความเป็นไปได้	✓				

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ชื่อกิจกรรม					
1.1 มีความสอดคล้องกับชุดฝึกอบรม					
1.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
1.3 มีความชัดเจนของการใช้ภาษา					
2. จุดประสงค์					
2.1 จุดประสงค์ชุดฝึกอบรมระบุชัดเจน					
2.2 จุดประสงค์กิจกรรมระบุชัดเจน					
2.3 มีความเป็นไปได้					
3. ใบความรู้					
3.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์					
3.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด					
3.3 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์					
3.4 ตัวอย่างประกอบเนื้อหาชัดเจน					
3.5 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
3.6 การใช้ภาษา เข้าใจง่าย ไม่วกวน					
3.7 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
4. กิจกรรม					
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา					
4.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม					
4.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม					
4.5 กิจกรรมเน้นการปฏิบัติจริงของผู้เรียน					
4.6 การใช้ภาษาชัดเจน					
4.7 ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม					
4.8 กิจกรรมเน้นการปฏิบัติจริงของผู้เรียน					
5. ระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม					
5.1 เหมาะสมกับกิจกรรม					
6. แบบบันทึกผลและแบบทดสอบท้ายกิจกรรม					
6.1 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับกิจกรรม					
6.2 มีความยากง่ายเหมาะกับระดับผู้เรียน					
6.3 ครอบคลุมเนื้อหา					
6.4 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม					

ภาคผนวก ง

ผลการประเมินความสอดคล้อง(IC) ของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ

- ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ
- แบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ
- แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ
- แบบวัดความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ
- แบบวัดความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

การประเมินความสอดคล้อง (IC) จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง
ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ

ชุดฝึกอบรม	จุดประสงค์การเรียนรู้	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ *					รวม	IC	แปลผล
		1	2	3	4	5			
ชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่อง ความสำคัญ ของน้ำ	1. ตระหนักถึงความสำคัญ ของทรัพยากรน้ำที่มีต่อ สิ่งมีชีวิต	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	2. สรุปความสัมพันธ์ระหว่าง การดำรงชีวิตของมนุษย์ กับทรัพยากรน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	3. บอกประโยชน์ของ ทรัพยากรน้ำที่มีต่อ สิ่งมีชีวิตและวางแผน การใช้น้ำอย่างประหยัด ได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	4. ใช้ทักษะกระบวนการกลุ่ม ในการปฏิบัติกิจกรรมได้ อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่อง ปัญหา ทรัพยากรน้ำ	1. บอกองค์ประกอบที่สำคัญ ที่ทำให้เกิดน้ำเสียได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	2. ประเมินผลกระทบที่เกิด จากการกระทำของมนุษย์ ต่อลุ่มน้ำได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	3. ใช้ทักษะกระบวนการกลุ่ม ในการปฏิบัติกิจกรรมได้ อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

* หมายเลข 1,2,3,4 และ 5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5

ตามลำดับ

ชุดฝึกอบรม	จุดประสงค์การเรียนรู้	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปลผล
		1	2	3	4	5			
ชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำ	1. เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในการวางแผนและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
	2. เพื่อให้เกิดความรัก ภูมิใจ และหวงแหนในทรัพยากรน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	3. เพื่อให้เกิดความตระหนัก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	4. ใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

* หมายเลข 1,2,3,4 และ5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5

ตามลำดับ

ชุดฝึกอบรม	จุดประสงค์การเรียนรู้	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปลผล
		1	2	3	4	5			
ชุดฝึกอบรมที่ 4 เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ และแนวทางการแก้ไขทรัพยากรน้ำ	1. เสนอแนวทางและวิธีการอนุรักษ์น้ำตลอดจนการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์น้ำของชุมชนได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	2. กำหนดบทบาทตนเองในการมีส่วนร่วมอนุรักษ์แหล่งน้ำของชุมชนได้	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
	3. ใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

* หมายเลข 1,2,3,4 และ 5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5

ตามลำดับ

สรุปค่าความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. จุดประสงค์								
1.1 จุดประสงค์ชุดฝึกอบรมระบุชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
1.2 จุดประสงค์กิจกรรมระบุชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
1.3 มีความเป็นไปได้	0	+1	+1	+1	0	3	0.6	ใช้ได้
1.4 รายละเอียดเหมาะสม	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
2. เนื้อหา								
2.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.3 เนื้อหาความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.4 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.5 ตัวอย่างประกอบเนื้อหาชัดเจน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
2.7 การใช้ภาษา เข้าใจง่าย ไม่วกวน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.8 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา								

* หมายเลข 1,2,3,4 และ5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5

ตามลำดับ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปล ผล
	1	2	3	4	5			
3. กิจกรรม								
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และ เนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับ ระดับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
3.5 การใช้ภาษาชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.6 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี เหมาะสมกับกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
3.7 ส่งเสริมให้นักเรียนเกิด พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
4. แบบบันทึกผลและแบบทดสอบท้าย กิจกรรม								
4.1 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับ กิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.2 มีความยากง่ายเหมาะกับระดับ ผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.3 ครอบคลุมเนื้อหา	0	+1	+1	0	+1	3	0.6	ใช้ได้
4.4 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	+1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้

* หมายเลข 1,2,3,4 และ5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5
ตามลำดับ

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

แบบทดสอบข้อที่	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
6	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
9	+1	0	+1	0	+1	3	0.6	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
20	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้

* หมายเลข 1,2,3,4 และ 5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5

ตามลำดับ

แบบทดสอบข้อที่	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปรผล
	1	2	3	4	5			
21	+1	0	+1	+1	0	3	0.6	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
24	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
25	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
33	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
38	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
40	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้

* หมายเลข 1,2,3,4 และ5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5

ตามลำดับ

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบวัดความตระหนักต่อ
การจัดการทรัพยากรน้ำ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. ท่านเห็นด้วยกับการมีกฎหมายจัดการกับผู้ ทิ้งขยะลงสู่แหล่งน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. ท่านเชื่อว่าน้ำที่รั่วจากท่อน้ำเพียงเล็กน้อยจะ ไม่ส่งผลต่อการขาดแคลนน้ำ	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
3. น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือนไม่ส่งผล กระทบ ต่อการดำรงชีวิตของพืช และสัตว์น้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4. ปัญหาน้ำเสียชุมชนส่งผลกระทบต่อคุณภาพ ชีวิตของคนในชุมชน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5. หากมีกิจกรรมรณรงค์อนุรักษ์น้ำท่านยินดี เข้าร่วมกิจกรรม ด้วย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6. ท่านรู้สึกยุ่งยากกับมาตรการการบำบัดน้ำ ก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7. ท่านรีบแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบทันทีเมื่อ ท่านพบการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำลำคลอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8. การนำผักตบชวาไป ใช้ประดิษฐ์ เครื่อง จักสานเป็นการอนุรักษ์น้ำวิธีหนึ่ง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9. การให้ความรู้เรื่องความสำคัญของน้ำแก่ เยาวชน เป็นเรื่องที่จำเป็น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10. การปลูกฝังค่านิยมให้เด็ก ๆ รักแหล่งน้ำ และ สิ่งแวดล้อมเป็นแนวการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่ยั่งยืน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11. การดูแลรักษาแหล่งน้ำเป็นเรื่องของ ประชาชน ทุกคนที่ต้องทำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
12. ควรว่ากล่าวตักเตือนเพื่อนๆเมื่อทั้งขยะลงในแหล่งน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13. ท่านรู้สึกพอใจเมื่อเห็นเพื่อนๆช่วยกันเก็บถุงพลาสติกที่อยู่ใกล้บริเวณท่อระบายน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14. การตรวจตราท่อน้ำก่อนออกจากบ้านเป็นเรื่องที่เสียเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15. ข่าวสารเรื่องการเน่าเสียของน้ำเป็นเรื่องที่น่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16. การตั้งชมรมอนุรักษ์น้ำในโรงเรียนไม่ได้มีส่วนช่วย แก้ปัญหาน้ำเสีย	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
17. การนำน้ำจากการอุปโภคไปรดต้นไม้เป็นการช่วยบำบัดและอนุรักษ์น้ำที่ดี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18. คราบน้ำมันที่ลอยอยู่บนผิวน้ำไม่ทำให้น้ำเสีย แต่ทำลายทัศนียภาพอันสวยงามของแหล่งน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19. ท่านเป็นบุคคลสำคัญที่มีส่วนช่วย ในการอนุรักษ์น้ำในชุมชน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
20. ท่านรู้สึกยุ่งยากกับมาตรการการบำบัดน้ำก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

* หมายเลข 1,2,3,4 และ5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5

ตามลำดับ

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจต่อ
ชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. ชื่อกิจกรรม								
1.1 มีความสอดคล้องกับชุดฝึกอบรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.3 มีความชัดเจนของการใช้ภาษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. จุดประสงค์								
2.1 จุดประสงค์ชุดฝึกอบรมระบุชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2.2 จุดประสงค์กิจกรรมระบุชัดเจน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
2.3 มีความเป็นไปได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3. ไขความรู้								
3.1 เนื้อหาถูกต้องสมบูรณ์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3.2 เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
3.3 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
3.4 ตัวอย่างประกอบเนื้อหาชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3.5 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3.6 การใช้ภาษา เข้าใจง่าย ไม่วกวน เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3.7 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับ เนื้อหา	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

* หมายเลข 1,2,3,4 และ5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5

ตามลำดับ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
4 กิจกรรม								
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับ ผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
4.5 กิจกรรมเน้นการปฏิบัติจริงของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.6 การใช้ภาษาชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.7 ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.8 กิจกรรมเน้นการปฏิบัติจริงของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5. ระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม								
5.1 เหมาะสมกับกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6. แบบบันทึกผลและแบบทดสอบท้ายกิจกรรม								
6.1 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6.2 มีความยากง่ายเหมาะกับระดับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6.3 ครอบคลุมเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
6.4 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

* หมายเลข 1,2,3,4 และ5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5

ตามลำดับ

ภาคผนวก จ

ผลการพัฒนาและการใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ

- ค่าคะแนนการประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ ของผู้เชี่ยวชาญ
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ
- คะแนนแบบทดสอบท้ายกิจกรรมในชุดฝึกอบรมที่ 1-4
- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำก่อนและหลังฝึกอบรม
- คะแนนความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำก่อนและหลังฝึกอบรม
- คะแนนความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพ ของชุดฝึกอบรม
เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่องความสำคัญของน้ำ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	$\bar{x}$	s	แปล ผล
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ชุดฝึกอบรมระบุชัดเจน	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
1.2 จุดประสงค์กิจกรรมระบุชัดเจน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 มีความเป็นไปได้	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
1.4 รายละเอียดเหมาะสม	5	4	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
รวมข้อ 1	19	19	19	20	20	97	4.85	0.36	ดีมาก
2. เนื้อหา									
2.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	5	5	5	4	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4	5	4	5	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
2.4 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	4	4	5	4	5	22	4.40	0.49	ดีมาก
2.5 ตัวอย่างประกอบเนื้อหาชัดเจน	4	5	4	5	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.7 การใช้ภาษา เข้าใจง่าย ไม่วกวนเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	มาก
2.8 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	5	5	4	24	4.80	0.40	ดีมาก
รวมข้อ 2	35	39	38	38	39	189	4.77	0.45	ดีมาก

* หมายเลข 1,2,3,4 และ 5 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5 ตามลำดับ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	— x	s	แปล ผล
	1	2	3	4	5				
3. กิจกรรม									
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และ เนื้อหา	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
3.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับ ระดับผู้เรียน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
3.5 การใช้ภาษาชัดเจน	5	5	5	5	4	24	4.80	0.40	ดีมาก
3.6 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี เหมาะสมกับกิจกรรม	4	5	4	5	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
3.7 ส่งเสริมให้นักเรียนเกิด พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
รวมข้อ 3	33	35	33	35	34	170	4.86	0.35	ดีมาก
4. แบบบันทึกผลและแบบทดสอบท้าย กิจกรรม									
4.1 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับ กิจกรรม	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
4.2 มีความยากง่ายเหมาะกับระดับ ผู้เรียน	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
4.3 ครอบคลุมเนื้อหา	4	5	5	4	4	22	4.40	0.49	ดีมาก
4.4 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	5	5	4	4	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
รวมข้อ 4	18	20	18	18	19	93	4.65	0.48	ดีมาก

* หมายเลข 1,2,3,4 และ 5 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5 ตามลำดับ

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพ ของชุดฝึกอบรม
เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่อง ปัญหาของทรัพยากรน้ำ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	— x	s	แปล ผล
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ชุดฝึกอบรมระบุชัดเจน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 จุดประสงค์กิจกรรมระบุชัดเจน	5	5	5	4	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
1.3 มีความเป็นไปได้	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
1.4 รายละเอียดเหมาะสม	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
รวมข้อ 1	19	20	19	19	20	97	4.85	0.36	ดีมาก
2. เนื้อหา									
2.1 เนื้อหาถูกต้องสมบูรณ์	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 เนื้อหาต่อเนื่อง	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
2.4 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.5 ตัวอย่างประกอบเนื้อหาชัดเจน	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.7 การใช้ภาษา เข้าใจง่าย ไม่วกวนเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
2.8 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	5	5	4	24	4.80	0.40	ดีมาก
รวมข้อ 2	39	40	38	40	39	196	4.90	0.22	ดีมาก

* หมายเลข 1,2,3,4 และ 5 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5
ตามลำดับ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	— x	s	แปล ผล
	1	2	3	4	5				
3. กิจกรรม									
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และ เนื้อหา	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
1.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	4	5	4	5	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
1.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับ ระดับ ผู้เรียน	5	5	5	5	4	24	4.80	0.40	ดีมาก
1.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 การใช้ภาษาชัดเจน	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
1.6 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี เหมาะสมกับกิจกรรม	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
1.7 ส่งเสริมให้นักเรียนเกิด พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
รวมข้อ 3	33	35	32	35	34	169	4.86	0.38	ดีมาก
2. แบบบันทึกผลและแบบทดสอบท้าย กิจกรรม									
2.1 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับ กิจกรรม	4	5	5	4	4	22	4.40	0.49	ดี
2.2 มีความยากง่ายเหมาะกับระดับ ผู้เรียน	4	5	4	5	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
2.3 ครอบคลุมเนื้อหา	5	5	5	4	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
2.4 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	4	5	4	4	4	21	4.20	0.40	ดี
รวมข้อ 4	17	20	18	17	18	90	4.50	0.51	ดี

* หมายเลข 1,2,3,4 และ 5 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5
ตามลำดับ

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพ ของชุดฝึกอบรม
เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	$\bar{x}$	s	แปล ผล
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ชุดฝึกอบรมระบุชัดเจน	5	4	4	5	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
1.2 จุดประสงค์กิจกรรมระบุชัดเจน	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
1.3 มีความเป็นไปได้	5	4	4	5	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
1.4 รายละเอียดเหมาะสม	4	5	5	4	4	22	4.40	0.49	ดีมาก
รวมข้อ 1	19	18	17	19	19	92	4.56	0.50	ดีมาก
2. ไขควงความรู้									
2.1 เนื้อหาที่มีความถูกต้องสมบูรณ์	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 เนื้อหาที่มีความต่อเนื่อง	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4	5	4	5	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
2.4 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.5 ตัวอย่างประกอบเนื้อหาชัดเจน	5	5	4	4	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
2.7 การใช้ภาษา เข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.8 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
รวมข้อ 2	37	40	38	39	40	194	4.85	0.36	ดีมาก

* หมายเลข 1,2,3,4 และ 5 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5 ตามลำดับ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	— x	s	แปล ผล
	1	2	3	4	5				
3. กิจกรรม									
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และ เนื้อหา	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
3.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	5	5	4	5	4	23	4.60	0.49	ดีมาก
3.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับ ระดับผู้เรียน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
3.5 การใช้ภาษาชัดเจน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
3.6 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี เหมาะสมกับกิจกรรม	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
3.7 ส่งเสริมให้นักเรียนเกิด พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
รวมข้อ 3	31	35	34	35	34	169	4.83	0.38	ดีมาก
4. แบบบันทึกผลและแบบทดสอบท้าย กิจกรรม									
4.1 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับกิจกรรม	5	5	5	4	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
4.2 มีความยากง่ายเหมาะกับระดับ ผู้เรียน	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
4.3 ครอบคลุมเนื้อหา	4	5	4	5	5	23	4.60	0.49	ดี
4.4 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
รวมข้อ 4	18	20	18	19	20	95	4.75	0.44	ดีมาก

* หมายเลข 1,2,3,4 และ 5 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5 ตามลำดับ

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพ ของชุดฝึกอบรม
เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ชุดฝึกอบรมที่ 4 เรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	— x	s	แปล ผล
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ชุดฝึกอบรมระบุชัดเจน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 จุดประสงค์กิจกรรมระบุชัดเจน	5	4	5	4	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
1.3 มีความเป็นไปได้	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
1.4 รายละเอียดเหมาะสม	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
รวมข้อ 1	18	19	20	19	20	96	4.85	0.36	ดีมาก
2. ไขความรู้									
2.1 เนื้อหาถูกต้องสมบูรณ์	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
2.2 เนื้อหาต่อเนื่อง	5	5	5	4	4	23	4.60	0.49	ดีมาก
2.3 เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
2.4 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.5 ตัวอย่างประกอบเนื้อหาชัดเจน	4	5	5	5	4	23	4.60	0.49	ดีมาก
2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	5	4	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
2.7 การใช้ภาษา เข้าใจง่าย	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
2.8 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	4	5	4	22	4.60	0.49	ดีมาก
รวมข้อ 2	36	40	38	38	37	189	4.78	0.45	ดีมาก

* หมายเลข 1,2,3,4 และ 5 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5 ตามลำดับ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	— x	s	แปล ผล
	1	2	3	4	5				
3. กิจกรรม									
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 เวลาที่กำหนดเหมาะสม	4	5	4	5	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
3.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเหมาะสม	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
3.5 การใช้ภาษาชัดเจน	5	5	5	4	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
3.6 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีเหมาะสมกับกิจกรรม	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
3.7 ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	33	35	33	34	35	170	4.86	0.35	ดีมาก
ข้อ 3									
4. แบบบันทึกผลและแบบทดสอบท้ายกิจกรรม									
1.1 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับกิจกรรม	4	5	5	5	4	23	4.60	0.49	ดีมาก
	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
1.2 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	4	4	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
1.3 ครอบคลุมเนื้อหา	5	5	4	4	4	22	4.40	0.49	ดี
1.4 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	19	20	17	18	18	92	4.60	0.50	ดีมาก
รวม									
ข้อ 4									

* หมายเลข 1,2,3,4 และ 5 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5 ตามลำดับ

แสดง ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ จำนวน 30 ข้อ โดยใช้การวิเคราะห์
แบบทดสอบเป็นรายข้อ (item Analysis) เทคนิค 27 % ของจุดเต็ม

ข้อที่	ความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.54	0.33	16	0.67	0.37
2	0.63	0.44	17	0.63	0.52
3	0.52	0.37	18	0.65	0.33
4	0.57	0.26	19	0.67	0.44
5	0.69	0.41	20	0.54	0.41
6	0.76	0.26	21	0.57	0.48
7	0.61	0.33	22	0.63	0.44
8	0.52	0.30	23	0.50	0.63
9	0.74	0.44	24	0.67	0.44
10	0.59	0.30	25	0.65	0.33
11	0.76	0.41	26	0.65	0.26
12	0.67	0.44	27	0.48	0.22
13	0.56	0.37	28	0.65	0.41
14	0.59	0.59	29	0.56	0.30
15	0.59	0.52	30	0.57	0.26

ค่าความยากง่าย (p) ควรอยู่ระหว่าง (0.2 – 0.8) ถ้าต่ำกว่า 0.2 ข้อสอบยากมาก ถ้าสูง
กว่า 0.8 ข้อสอบง่ายมาก ค่าอำนาจจำแนก (r) ควรอยู่ระหว่าง 0.2 – 1 ถ้าต่ำกว่า จำแนก
ไม่ได้ ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำ ชุดนี้ (30ข้อ) มีค่าความ
เชื่อมั่น 0.8420

แสดงคะแนนแบบทดสอบท้ายกิจกรรมในชุดฝึกอบรมที่ 1 – 4 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างฝึกอบรม										คะแนนประเมิน หลังฝึกอบรม E2(30)
	ชุดที่ 1		ชุดที่ 2			ชุดที่ 3		ชุดที่ 4		E1(45)	
1	4	4	5	5	4	5	4	4	3	38	26
2	5	5	5	4	5	3	5	5	5	42	25
3	3	4	4	5	4	5	3	4	4	36	27
4	5	3	4	5	5	4	5	4	5	40	26
5	4	3	3	5	5	4	4	3	4	35	25
6	4	5	4	5	3	5	4	5	5	40	23
7	5	4	5	4	4	5	4	5	4	40	22
8	4	5	4	5	5	4	3	4	5	39	25
9	5	4	5	3	5	5	3	5	4	39	28
10	4	5	5	5	4	4	5	4	3	39	20
11	4	3	4	5	4	5	4	4	5	38	20
12	3	5	4	5	5	4	5	5	4	40	21
13	5	4	5	5	4	5	3	4	4	39	22
14	4	5	4	4	5	4	5	3	5	39	23
15	5	4	5	5	5	3	4	5	4	40	27
16	4	4	4	5	5	4	3	4	5	38	28
17	4	5	4	5	4	5	4	4	5	40	29
18	3	4	5	4	5	3	5	5	4	38	23
19	4	3	4	5	3	5	5	4	5	38	24
20	3	5	5	3	3	4	4	4	5	36	24

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างฝึกอบรม										คะแนนประเมิน
	ชุดที่ 1		ชุดที่ 2			ชุดที่ 3		ชุดที่ 4		E1(45)	หลังฝึกอบรม E2(30)
21	4	4	5	5	4	3	4	3	4	36	23
22	5	4	4	3	5	4	5	4	4	38	20
23	4	3	5	4	5	4	4	5	4	38	29
24	4	4	3	5	3	4	5	4	4	36	26
25	5	4	3	4	5	5	4	4	3	37	26
26	4	4	5	4	5	4	5	3	5	39	27
27	4	5	4	3	4	5	4	4	4	37	25
28	4	5	4	4	4	4	4	5	4	38	23
29	4	3	4	4	4	4	4	4	4	35	28
30	5	4	5	5	4	5	3	3	4	38	26
ค่าเฉลี่ย	4.17	4.13	4.33	4.43	4.33	4.27	4.13	4.13	4.27	1146	24.7
ร้อยละ	83.33	82.67	86.67	88.67	86.67	85.33	82.67	82.67	85.33	84.89	82.33
	E1 = 84.89										E2 = 82.33

แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ ก่อน และหลังฝึกอบรม
ของนักเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนอบรม	คะแนน หลังอบรม	ผลต่าง (D)	D ²
1	17	24	7	49
2	20	28	8	64
3	19	28	9	81
4	16	25	9	81
5	17	27	10	100
6	15	23	8	64
7	19	28	9	81
8	20	27	7	49
9	16	27	11	121
10	17	28	11	121
11	19	24	5	25
12	15	26	11	121
13	14	24	10	100
14	18	26	8	64
15	17	27	10	100

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนอบรม	คะแนน หลังอบรม	ผลต่าง (D)	D ²
16	13	25	12	144
17	18	28	10	100
18	19	27	8	64
19	15	24	9	81
20	17	27	10	100
21	14	26	12	144
22	20	25	5	25
23	20	27	7	49
24	16	25	9	81
25	12	28	16	256
26	19	26	7	49
27	18	28	10	100
28	17	24	7	49
29	19	26	7	49
30	13	27	14	196
n = 30			$\sum D = 276$	$\sum D^2 = 2708$

การคำนวณค่า t – test Dependent Sample จากสูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{(n \sum D^2 - (\sum D)^2) / (n - 1)}}$$

t คือ ค่าที่ใช้ในการพิจารณาในการแจกแจงแบบที่

$\sum D$ คือ ผลรวมของคะแนนผลต่าง

$\sum D^2$ คือ ผลรวมของคะแนนผลต่างยกกำลังสอง

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่ของข้อมูล

$$\text{แทนค่า } t = 276 / \sqrt{(30 (2708) - 76176) / 29}$$

$$t = 20.89$$

แสดงคะแนนความตระหนักต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ ก่อนและหลังฝึกอบรม ของนักเรียน
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนอบรม	คะแนน หลังอบรม	ผลต่าง (D)	D ²
1	61	84	23	529
2	58	75	17	289
3	72	92	20	400
4	66	89	23	529
5	56	87	31	961
6	53	89	36	1296
7	72	85	13	169
8	59	72	13	169
9	58	85	27	729
10	50	88	38	1444
11	48	79	31	961
12	53	86	33	1089
13	78	95	17	289
14	56	75	19	361
15	75	84	9	81

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนอบรม	คะแนน หลังอบรม	ผลต่าง (D)	D ²
16	61	86	25	625
17	78	92	14	196
18	53	75	22	484
19	62	89	27	729
20	75	92	17	289
21	72	87	15	225
22	79	98	19	361
23	56	78	22	484
24	66	86	20	400
25	53	78	25	625
26	61	88	27	729
27	78	93	15	225
28	58	85	27	729
29	61	72	11	121
30	72	95	23	529
n = 30			$\sum D = 659$	$\sum D^2 = 16047$

การคำนวณค่า t – test Dependent Sample จากสูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{(n \sum D^2 - (\sum D)^2) / (n - 1)}}$$

t คือ ค่าที่ใช้ในการพิจารณาในการแจกแจงแบบที่

$\sum D$ คือ ผลรวมของคะแนนผลต่าง

$\sum D^2$ คือ ผลรวมของคะแนนผลต่างยกกำลังสอง

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่ของข้อมูล

แทนค่า $t = 659 / \sqrt{(30 (16047) - 434281) / 29}$

$$t = 16.34$$

แสดง คะแนนความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	ชุดฝึกอบรมที่				รวม	— x	s	ระดับ
	1	2	3	4				
1	4.57	4.19	4.73	4.76	18.25	4.56	0.23	มากที่สุด
2	4.53	4.24	4.69	4.46	17.92	4.48	0.16	มากที่สุด
3	4.20	4.42	4.45	4.34	17.41	4.35	0.10	มาก
4	4.59	4.45	4.61	4.92	18.57	4.64	0.17	มากที่สุด
5	4.65	4.57	4.69	4.96	18.87	4.72	0.15	มากที่สุด
6	4.22	4.55	4.66	4.65	18.08	4.52	0.18	มากที่สุด
7	4.34	4.42	4.60	4.46	17.82	4.46	0.09	มากที่สุด
8	4.15	4.17	4.62	4.11	17.05	4.26	0.21	มาก
9	4.59	4.11	4.67	4.76	18.13	4.53	0.25	มากที่สุด
10	3.99	4.47	4.68	4.57	17.71	4.43	0.26	มาก
11	4.75	4.55	4.93	4.76	18.99	4.75	0.13	มากที่สุด
12	4.32	4.26	4.69	4.5	17.77	4.44	0.17	มาก
13	4.24	4.32	4.48	4.61	17.65	4.41	0.14	มาก
14	4.04	4.47	4.74	4.5	17.75	4.44	0.25	มาก
15	4.17	4.63	4.74	4.26	17.80	4.45	0.24	มาก
16	3.86	4.59	4.65	4.38	17.48	4.37	0.31	มาก
17	4.53	4.44	4.79	4.88	18.64	4.66	0.18	มากที่สุด
18	4.44	4.03	4.67	4.26	17.40	4.35	0.24	มากที่สุด
19	3.96	4.07	4.67	4.46	17.16	4.29	0.29	มาก
20	4.48	4.4	4.67	4.76	18.31	4.58	0.14	มากที่สุด
21	4.24	4.24	4.65	4.3	17.43	4.36	0.17	มาก
22	4.49	4.59	4.69	4.92	18.69	4.67	0.16	มากที่สุด
23	4.42	4.51	4.68	4.80	18.41	4.60	0.15	มากที่สุด
24	4.07	4.11	4.79	4.57	17.54	4.39	0.31	มาก
25	4.51	4.34	4.70	4.88	18.43	4.61	0.20	มากที่สุด
26	4.36	4.59	4.56	4.46	17.97	4.49	0.09	มาก
27	4.34	4.32	4.79	4.80	18.25	4.56	0.23	มากที่สุด
28	4.42	4.45	4.71	4.46	18.04	4.51	0.12	มากที่สุด
29	4.26	4.42	4.57	4.76	18.01	4.50	0.18	มากที่สุด
30	4.65	4.55	4.76	4.07	18.03	4.51	0.26	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.36	4.38	4.68	4.58	17.99	4.49	0.21	มาก



ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	นายบรรณรักษ์ บุญปก
วัน เดือน ปีเกิด	19 มกราคม 2530
สถานที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน	310/311 ซอยสุขสวัสดิ์30 แขวงบางปะกอก เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร 10140
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	310/311 ซอยสุขสวัสดิ์ 30 แขวงบางปะกอก เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร 10140
หน้าที่การงานในปัจจุบัน	รับราชการ ตำแหน่ง ครู กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนสายปัญญา ในพระบรมราชินูปถัมภ์
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2548	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนห้วยยอด จังหวัดตรัง
พ.ศ. 2553	กศ.บ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2558	กศ.ม. สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ