

การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ปริญญานิพนธ์
ของ
กระจ่างจิต แก้วชล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
กุมภาพันธ์ 2549

การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

บทคัดย่อ
ของ
กระจำจิต แก้วชล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
กุมภาพันธ์ 2549

กระจ่างจิต แก้วชล. (2549). การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม :
ดร.สนอง ทองปาน, อาจารย์ฉลิลิกา โฉจินดา

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 2 ประการคือ 1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง
การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2) เพื่อนำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยศึกษาในประเด็นต่อไปนี้
2.1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.2) พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 2.3) ความตระหนักต่อการ
อนุรักษ์น้ำ 2.4) ความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548
โรงเรียนยานนาวาเวศวิทยาคม กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ใช้ชุดฝึกอบรมจำนวน 4 ชุด
คือ 1) ความสำคัญของน้ำ 2) น้ำเสียในชุมชน 3) การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน
4) การอนุรักษ์น้ำ

ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ
84.89 /82.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่า ก่อนฝึกอบรม (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05)
ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนหลังฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ย 4.71 อยู่ในระดับดีมาก
ด้านความตระหนักต่อ การอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม (อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) ความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียน
หลังฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ย 4.49 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย
ที่ตั้งไว้

DEVELOPING A TRAINING PACKAGE ON WATER CONSERVATION FOR
MATTHAYOMSUKSA 4 STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
KRAJANGJIT KAEWCHOL

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Education degree in Secondary Education
At Srinakharinwirot University
February 2006

Krajangjit Kaewchol. (2006). *Developing a Training Package on Water Conservation for Matthayomsuksa 4 Students*. Master Thesis, M.Ed. (Secondary Education), Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Dr. Sanong Thongpan and Mrs.Nullika Tojinda.

The purposes of this research were :

- 1) to develop a training package on Water Conservation for Matthayomsuksa 4 students to attain the index of 80/80
- 2) to try out the training package on Water Conservation for Matthayomsuksa 4 students on these issues
 - 2.1) to study students' achievement earned by using the learning package
 - 2.2) to study students group working behavior earned by using the learning package.
 - 2.3) to compare students' awareness towards Water Conservation before and after using the learning package.
 - 2.4) to study students' satisfaction on the learning package

Sample of the study comprised thirty Matthayomsuksa 4 students enrolled at Yannawatewittayakom School 2005 first semester for training package on water conservation were used in teaching experimentation . 1) the Importance of Water 2) Water Pollution in Community 3) Investigation of Water Quality 4) Water Conservation.

The results revealed that the developed training package attained the efficiency index 84.89/82.33. That post students' achievement was higher than before training was significantly at .05 level. Excellent working group behaviour after training was 4.71. The post students' awareness towards Water Conservation was significantly higher than before training at .05 level. In addition, the satisfaction towards learning package was 4.49 according to the assumption provided.

การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ปริญญานิพนธ์
ของ
กระจ่างจิต แก้วชล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
กุมภาพันธ์ 2549
ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ของ
กระจ่างจิต แก้วชล

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณะบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
วันที่เดือน พ.ศ. 2549

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน
(อาจารย์ ดร. สนอง ทองปาน)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ฉลิลิกา โตจินดา)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ ดร.สมปารณนา วงศ์บุญหนัก)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้เพราะด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร.สนอง ทองปาน ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ณัฏฐิกา โตจินดา กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่อุทิศเวลาอันมีค่ากรุณาให้คำแนะนำแนวทางในการทำวิจัย ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. ณัฏฐพงษ์ เจริญพิทย์ และ อาจารย์ ดร.สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก คณะกรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติมในการสอบปากเปล่า ที่อุทิศเวลาอันมีค่ากรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติม ทำให้ปริญญานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุนทรี รินทร์คำ อาจารย์อัศรินทร์ ช่างสาน อาจารย์ปริชาติ ธนาภรณ์ อาจารย์สมควร เย็นใจ อาจารย์พจมาน หวังสันติวงศา ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจและแก้ไขเครื่องมือในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการสถานศึกษา คุณครู และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนยานนาวาวิทยาคม เขตสาทร กรุงเทพฯ ที่กรุณาให้ความสะดวก และให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลให้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ที่ให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือแนะนำในการดำเนินการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าอันพึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ บิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้เมตตา อบรมสั่งสอน ให้ความอนุเคราะห์ แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

กระจำจิด แก้วชล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	9
สมมติฐานในการวิจัย.....	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับชุดฝึกอบรม.....	11
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำ.....	33
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	51
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม.....	56
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความตระหนัก.....	75
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความพึงพอใจ.....	81
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	91
ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาคุณภาพของชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ.....	91
ตอนที่ 2 การนำชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ทดลองสอน.....	95
แบบแผนการศึกษาค้นคว้า.....	99
วิเคราะห์ข้อมูล.....	100

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	102
ศึกษาคุณภาพชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ	103
ศึกษาผลสมฤทธิ์ทางการเรียน.....	105
ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม.....	105
ศึกษาความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ.....	106
ศึกษาความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเรื่องอนุรักษ์น้ำ.....	106
สรุปผลการทดลองใช้ ชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ.....	107
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	108
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	108
สมมติฐานของการวิจัย.....	108
วิธีดำเนินการวิจัย.....	109
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	110
สรุปผลการวิจัย.....	111
อภิปรายผลการวิจัย.....	112
ข้อเสนอแนะ.....	117
บรรณานุกรม.....	119
ภาคผนวก.....	129
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	220

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงมาตรฐานบ่อดักไขมันกับปริมาณของผู้ใช้.....	44
2 แสดงแบบแผนการวิจัย.....	99
3 แสดงผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ.....	102
4 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างฝึกอบรมและแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังฝึกอบรม.....	104
5 ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ก่อนและหลังฝึกอบรม	105
6 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	105
7 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ ก่อนและหลังฝึกอบรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	106
8 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	106

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1 แสดงการเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมให้เกิดการเรียนรู้ ทักษะ และ เจตคติ.....	14
2 แสดงขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก.....	76

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่า และมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ดังพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ทรงกล่าวถึงคุณประโยชน์ของน้ำว่า “ น้ำเป็นปัจจัยหลักของมนุษย์ ไม่ใช่มนุษย์เท่านั้น แม้สิ่งที่มีชีวิตทั้งหลายทั้งสัตว์และพืชก็ต้องมีน้ำ ถ้าไม่มีก็อยู่ไม่ได้ เพราะฉะนั้นน้ำเป็นสื่อหรือเป็นปัจจัยสำคัญของการเป็นสิ่งมีชีวิต แม้สิ่งไม่มีชีวิตก็อาจต้องการน้ำเหมือนกัน ” (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2535 : 11) ดังจะเห็นได้ว่าตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบันผู้คนจะเลือกตั้งถิ่นฐานอยู่ใกล้น้ำ ให้ความสำคัญทางน้ำเป็นหลัก น้ำธรรมชาติ มีส่วนเกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตบนโลกมากมาย คนเราต้องใช้น้ำจำนวนมาก ทั้งการดื่ม และการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ของชีวิตส่วนตัวและการประกอบอาชีพ เช่น การประมง เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ดังนั้น จึงจำเป็นต้องช่วยกันรักษาแหล่งน้ำธรรมชาติให้สะอาดอยู่เสมอ หากปล่อยให้สิ่งสกปรก เช่น ขยะ น้ำทิ้ง ลงปะปนอยู่ในน้ำธรรมชาติก็จะทำให้น้ำนั้นกลายเป็นน้ำเสีย นำมาซึ่งปัญหาต่างๆ มากมาย (ธนพรธนะ สุนทร. 2537 : 33)

ปัจจุบันประเทศไทยเกิดปัญหาวิกฤตเกี่ยวกับน้ำทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ อันเป็นผลมาจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น เมืองและชุมชนขยายตัวอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว โรงงานอุตสาหกรรมเกิดขึ้นมากมาย ทำให้ความต้องการน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค เพื่อการเพาะปลูก และใช้ในกิจการอุตสาหกรรมมีมากขึ้น ขณะที่ปริมาณและคุณภาพแหล่งน้ำธรรมชาติของประเทศมีสภาพน่าวิตกโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง นอกจากนี้ยังมีการตัดไม้ทำลายป่ากันอย่างรุนแรงในเขตต้นน้ำทำให้ความสมบูรณ์ของน้ำธรรมชาติลดน้อยลง พื้นที่หลายแหล่งในทุกภาคของประเทศต้องประสบกับภาวะแห้งแล้งมากผิดปกติ ทั้งฤดูฝน และฤดูแล้งเกิดการขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ น้ำเพื่อการเพาะปลูกและน้ำเพื่อกิจการอื่นๆ จนประชาชนได้รับความเดือดร้อนอย่างมากมาย ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่อง จากการศึกษาของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2546 : 85) พบว่าในปี พ.ศ. 2545 ปริมาณความต้องการใช้น้ำทั่วประเทศเพื่อกิจการต่างๆ รวมทั้งสิ้นประมาณ 76,700 ล้านลูกบาศก์เมตร ส่วนใหญ่เป็นความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน และการผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นปริมาณถึง 54,394 ล้านลูกบาศก์เมตร รองลงมาเป็นความต้องการใช้น้ำเพื่อการรักษานิเวศวิทยา และสภาพพ่ายน้ำ 17,305 ล้านลูกบาศก์เมตร สำหรับความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภค การอุตสาหกรรม และการท่องเที่ยว รวมกันมีประมาณ 5,000 ล้านลูกบาศก์เมตร หากพิจารณาเปรียบเทียบกับ

ปี พ.ศ. 2539 พบว่ามีความต้องการการใช้น้ำเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 13 จะเห็นได้ว่าการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำโดยปราศจากการคำนึงถึงความเหมาะสม และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ทรัพยากรน้ำที่มีอยู่เสื่อมโทรมลง จึงจำเป็นต้องได้รับการอนุรักษ์ และฟื้นฟูสภาพให้ดีขึ้น (ธีระพล อรุณะภักสิกร และคณะ. 2542 : 22)

จากปัญหาความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำและการขาดแคลนน้ำดังที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นนั้นมีสาเหตุหนึ่งมาจากการขาดความสำนึกในการดูแลรักษา ทรัพยากร แหล่งน้ำและขาดมาตรการควบคุมบุคคลที่ขาดความสำนึกอย่างได้ผล ปัญหาสิ่งแวดล้อม ถือได้ว่าเป็นปัญหาของสังคม หรือเป็นปัญหาของทุกคนที่ต้องช่วยกันแก้ไข และธำรงรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมไว้ รวมทั้งทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม ของประเทศที่มีความสำคัญต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน (วินัย วีระพัฒนานนท์. 2532 : 17) ฉะนั้นการที่สมาชิกในชุมชนขาดความรู้ความเข้าใจจึงเป็นสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม จำเป็นต้องแก้ปัญหาโดยการให้การศึกษา ซึ่งจะส่งผลในระยะยาว ในการปลูกฝังความรู้เรื่องการ อนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สามารถทำได้ทุกระดับชั้น โดยการปรับเนื้อหาความรู้ เรื่องราว และประสบการณ์ให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก (ลัดดาวัลย์ กัณสุวรรณ. 2534 : 3-8) ปัญหาการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา ครูส่วนใหญ่สอนโดยเน้นเนื้อหามากกว่า กระบวนการ ทั้งๆ ที่การเรียนการสอนที่มีคุณภาพนั้น มิใช่การถ่ายทอดความรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการคิด สรรพความรู้ที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการปฏิบัติควบคู่ไปกับการฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการนำไปปฏิบัติในสภาพจริงรวมทั้งโอกาสในการใช้ความคิด และการแสดงออก โดยเน้นให้ผู้เรียนมีการ แสดงออกที่หลากหลาย ด้วยเหตุที่มนุษย์มีความสามารถที่แตกต่างกัน (ไพเราะ ทิพย์ทัศน์ และ สุมนทนา พรหมบุญ. 2542 : 57) จากการที่มนุษย์มีความแตกต่างกันนี้ การที่ครูผู้สอนให้ผู้เรียน เรียนรู้ด้วยกิจกรรมการสอนเพียงรูปแบบเดียว จึงไม่สามารถพัฒนาศักยภาพผู้เรียนที่มีความ แตกต่างกันได้อย่างเต็มที่ ซึ่งการเรียนการสอนที่ใช้กิจกรรมหลากหลาย โดยอาศัยแหล่ง ประสบการณ์ต่างๆ จึงเป็นแนวคิดที่สำคัญของนโยบายการปฏิรูปการศึกษา

กิจกรรมหนึ่งในหลายรูปแบบ ที่ได้รับความสนใจจากครูและผู้เรียนเป็นจำนวนมากคือ กิจกรรมฝึกอบรม ที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทางด้านความรู้ความ เข้าใจ ความตระหนัก และมีเจตคติไปในทางที่พึงประสงค์ การฝึกอบรมจะใช้ช่วงเวลาเพียงสั้นๆ ประมาณ 1 – 3 วัน หรือ 2 – 3 สัปดาห์ก็ได้ โดยที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมต่างๆ นักเรียนจะรู้สึกว่ สิ่งแวดล้อมรอบตัวเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ และทำการศึกษาอย่างไม่เบื่อหน่าย มีเจตคติที่ดี

ต่อการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เข้ารับการอบรม บีช (Beach. 1980 : 3) กล่าวว่า การฝึกอบรมจะเป็นกระบวนการที่จัดขึ้นเพื่อให้บุคคลได้เรียนรู้และมีความชำนาญ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลไปในทางที่ต้องการ และประหยัดทั้งเวลาและงบประมาณ การฝึกอบรม จึงเป็นกระบวนการหนึ่งของ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development) และเป็นเครื่องมือพัฒนาองค์กรต่างๆ ดังนั้น กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา จึงเลือกเป็นแนวทางหนึ่งที่จะนำไปใช้ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากจะมุ่งปลูกฝังด้านปัญญาพัฒนาความคิด ของผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมี วิจารณ์ญาณแล้วยังมุ่งพัฒนาความสามารถทางอารมณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องนอกจากผู้เรียนต้องรู้จักใฝ่รู้แล้วผู้เรียนยังต้องรักท้องถิ่นมีความรู้ความเข้าใจ และมีเจตคติที่ถูกต้องเหมาะสมในด้านการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการมีส่วนร่วมใน การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม (บุญเสริม ฤทธาภิรมย์. 2535 : 10)

โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร เขต 1 ได้จัดหลักสูตรสถานศึกษาให้สอดคล้องกับ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คือ จัดเนื้อหาหลักสูตรสาระวิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้กล่าวถึง สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับ สิ่งแวดล้อม ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และการนำความรู้ ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไว้ในหลักสูตร สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม. 2546 : 57-58) เพื่อให้ นักเรียนมี พฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ การรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า และร่วมมือ กับชุมชนในการป้องกันดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (กรมวิชาการ. 2544 :7)

ด้วยเหตุดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอน วิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีเนื้อหา เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียน การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนต้องรู้จักใฝ่รู้ มีความรู้ความเข้าใจ และมีเจตคติที่ถูกต้องเหมาะสมในการ ใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และด้านการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการ แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงสนใจที่จะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม และศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในรูปแบบของกิจกรรม กลุ่ม เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และ ความเข้าใจและเห็นคุณค่าของ

ทรัพยากรธรรมชาติตลอดจนตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อม แล้วคงเป็นกำลังสำคัญที่จะสอดส่อง ดูแล และเฝ้าระวังปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่จะเกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี

ความมุ่งหมายของวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อนำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยศึกษาในประเด็นต่อไปนี้
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
 - 2.3 ความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ
 - 2.4 ความพึงพอใจของนักเรียน

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ จะได้ชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ที่ได้รับการพัฒนาตามเกณฑ์ 80/80 รวมทั้งผลของการทดลองใช้กับนักเรียน โดยมีผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ด้านความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ และด้านความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

ผลการวิจัยดังกล่าว จะนำไปใช้เป็นแนวทางให้ครูผู้สอน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปพิจารณาปรับปรุงกิจกรรม ในด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในชุมชนของตนเองในอนาคตต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ตอน แต่ละตอนมีขอบเขตดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาคุณภาพชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

ชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น สำหรับการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้มี 4 ชุดฝึกอบรมแต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่องความสำคัญของน้ำ

ชุดที่ 2 เรื่องน้ำเสียในชุมชน

ชุดที่ 3 เรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน

ชุดที่ 4 เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

ตอนที่ 2 การนำชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ที่พัฒนาแล้วไปทดลองใช้

1. แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน 230 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ที่ได้จากวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การใช้ชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

2.2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

2.2.3 ความตระหนัก ต่อการอนุรักษ์น้ำ

2.2.4 ความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ประกอบด้วย เนื้อหาดังนี้

1. ความสำคัญของน้ำ
2. น้ำเสียในชุมชน
3. การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน
4. การอนุรักษ์น้ำ

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้เวลา 4 สัปดาห์ รวม 16 ชั่วโมง โดยใช้เวลาหลังเลิกเรียน เป็นชั่วโมงฝึกอบรม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การอนุรักษ์น้ำ หมายถึง การใช้ทรัพยากรน้ำอย่างชาญฉลาดเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่มวลมนุษยชาติรวมถึงการระวังป้องกัน บำรุงรักษา พื้นฟู และพัฒนา ไม่ให้เกิดมลพิษหรือเสื่อมโทรมลง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกศึกษาการอนุรักษ์น้ำในเชิงคุณภาพ ซึ่งหมายถึงการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างสมเหตุสมผล ตลอดจนการระวังป้องกัน บำรุงรักษา พื้นฟู และพัฒนา ไม่ให้เกิดมลพิษหรือเสื่อมโทรมลง

2. ชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ซึ่งเป็นการประมวลประสบการณ์ที่ผู้วิจัยจัดขึ้นให้ผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการอบรม มีความรู้ ความเข้าใจ เกิดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเกิดความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ ตามจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ โดยการเผยแพร่ความรู้ไปสู่ผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการอบรม โดยใช้เทคนิคฝึกอบรม

ในระยะสั้นๆ ชุดฝึกอบรม ประกอบด้วยเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรื่องทรัพยากรน้ำ ซึ่งในแต่ละชุดฝึกอบรมประกอบด้วยรายละเอียด คือ ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์ เวลา เนื้อหา กิจกรรม สื่อ แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

3. ประสิทธิภาพ ชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ หมายถึง ผลที่ได้จากการใช้ ชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดท้าย กิจกรรม แต่ละกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 80 หรือมากกว่า

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 80 หรือมากกว่า

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ ที่เกิดจากการเรียนการสอนหรือการจัดประสบการณ์ จากการฝึกอบรม ซึ่งวัดได้ จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ซึ่งเป็นแบบทดสอบ ประเมิน 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดความสามารถด้านต่างๆ 4 ด้านคือ

4.1 ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียน มาแล้วเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ หลักการและทฤษฎีต่างๆ

4.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมาย ขยาย ความและแปลความหมายโดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ หลักการและทฤษฎีต่างๆ

4.3 ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ วิธีการทาง วิทยาศาสตร์ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างกันออกไปหรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4.4 ด้านการวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยๆ ของ เหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อหาต่างๆว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายอย่างไร นอกจากนั้นยัง มองถึงว่าส่วนย่อยๆที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันโดยอาศัย หลักการใด

5. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง พฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกในการปฏิบัติงาน ตั้งแต่เริ่มวางแผนการทำงาน จนถึงสิ้นสุดกระบวนการทำงานเพื่อให้กลุ่มบรรลุผลสำเร็จตาม เป้าหมายที่วางไว้ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในด้านต่างๆ ดังนี้

1) การวางแผนการทำงาน 2 ความรับผิดชอบงานและหน้าที่ภายในกลุ่ม 3) การให้ความ ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม 4) การแสดงความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม 5) การยอมรับความ

ความเห็นของสมาชิกในกลุ่ม 6) การสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม ซึ่งแบ่งระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2 และ 1 หมายถึง ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง

6. ความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ หมายถึง การแสดงออกถึงความรู้สึกรู้สึก ความสำนึกในผลของการกระทำ ที่จะนำผลดีและผลเสียมาสู่การอนุรักษ์น้ำ แบ่งเป็น 2 องค์ประกอบ คือ

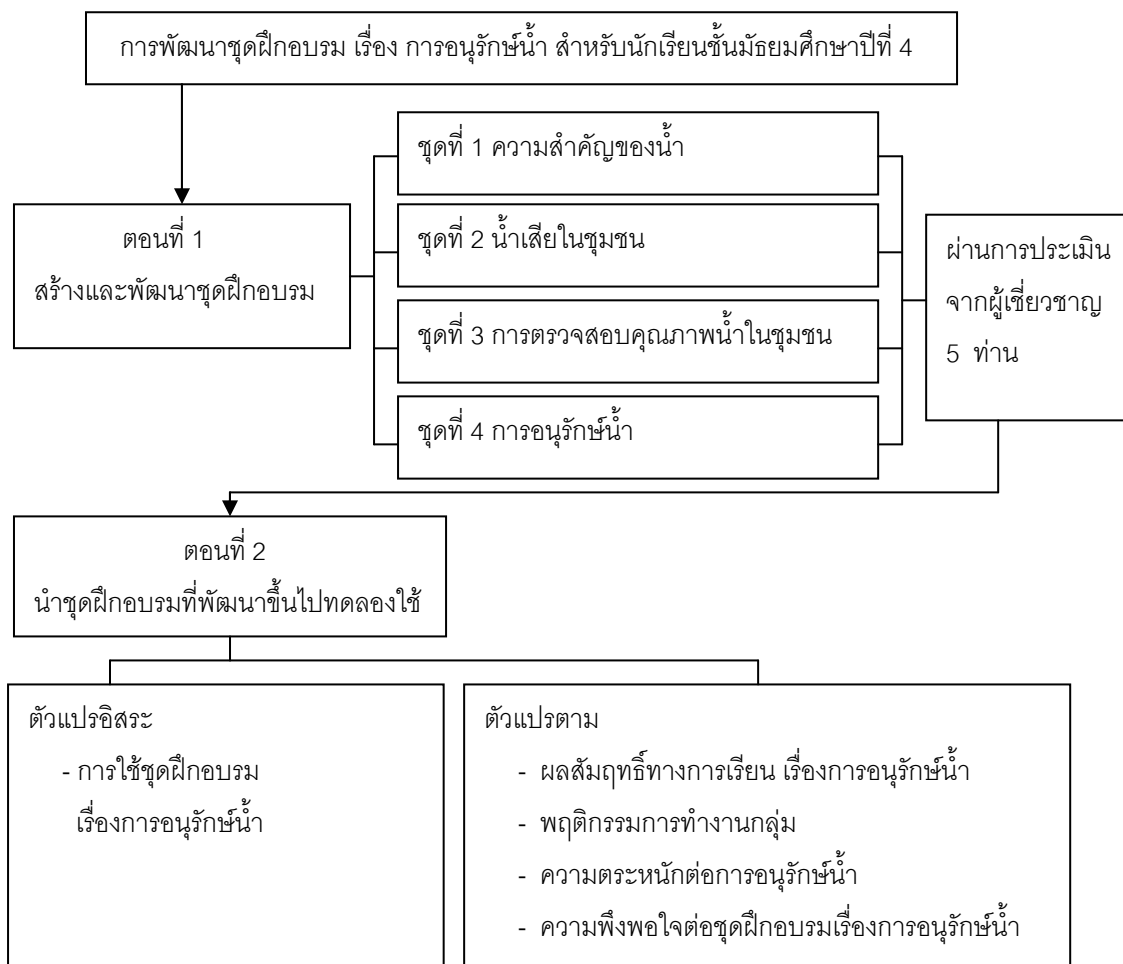
6.1 ลักษณะของสิ่งเร้า หรือคุณสมบัติของสิ่งเร้าจะเป็นปัจจัยภายนอกที่ทำให้บุคคลเกิดความสนใจที่จะรับรู้ อันจะนำไปสู่ความตระหนักต่อไป

6.2 ลักษณะของบุคคลที่รับรู้ หมายถึง การที่บุคคลจะเกิดความตระหนักต่อปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับปัจจัยภายใน ได้แก่ สมรรถภาพของอวัยวะรับสัมผัส และปัจจัยทางด้านจิตวิทยา ได้แก่ ความรู้เดิม การสังเกต พิจารณาจากความสนใจ ความตั้งใจ ความพร้อมที่จะรับรู้ การเพิ่มคุณค่า ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะมีอิทธิพลทำให้บุคคลเกิดความตระหนัก

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำของผู้เรียน จากคะแนนทดสอบก่อนและหลัง ผ่านชุดฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์น้ำ และการวัดความตระหนักกระทำโดยใช้แบบวัดความตระหนัก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับคือ 5, 4, 3, 2 และ 1 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

7. ความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบในชุดอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ตามรายละเอียดดังนี้ 1) ชื่อกิจกรรม 2) จุดประสงค์ 3) ใ้บทความรู้ 4) กิจกรรม 5) ระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม 6) แบบบันทึกผลและแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม ซึ่งมีความสำคัญต่อการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา มีความเจริญงอกงาม มีความกระตือรือร้น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการประเมินจากคะแนนแบบวัดความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2 และ 1 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย พึงพอใจน้อยที่สุด

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- | | |
|--|--|
| <p>1. สถิติพื้นฐาน</p> <p>1.1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)</p> <p>1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)</p> <p>2. สถิติในการพัฒนาเครื่องมือ</p> <p>2.1 การหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม E1 / E2</p> <p>2.2 การหาคุณภาพของเครื่องมือวัดผล</p> <p>2.2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC)</p> <p>2.2.2 ค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก (r)</p> <p>2.2.3 ค่าความเชื่อมั่น KR - 20</p> <p>2.2.4 ค่าอำนาจจำแนกแบบ t (t-value)</p> <p>2.2.5 ค่าความเชื่อมั่น แบบสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient)</p> | <p>3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน</p> <p>3.1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)</p> <p>3.2 t - test for dependent sample</p> |
|--|--|

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี ขึ้นไป
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ มีความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ สูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ขึ้นไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีต่างๆ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับ
การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับชุดฝึกอบรม
2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับ การอนุรักษ์น้ำ
3. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
5. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับ ความตระหนัก
6. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับ ความพึงพอใจ

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับชุดฝึกอบรม

1. ความหมายของการฝึกอบรม

การฝึกอบรม (Training) เป็นวิธีการหนึ่งที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายในหลายๆ สาขาอาชีพ
ซึ่งได้มีนักวิชาการสาขาต่างๆ ให้ความหมายของการฝึกอบรมไว้ตามทัศนะของแต่ละท่าน ดังนี้

กูต (Good. 1973 : 613) ได้ให้ความหมายการฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการให้ความรู้
และ ฝึกทักษะแก่บุคคลภายใต้เงื่อนไขบางประการ แต่ยังไม่เป็นระบบเหมือนกับการศึกษาใน
สถาบันการศึกษาทั่วไป

บีช (Beach. 1980 : 3) ให้ความหมายการฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่จัดทำขึ้น
เพื่อให้บุคคลได้เรียนรู้และมีความชำนาญ โดยมีวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งอย่างใด เพื่อให้บุคคลรู้
เรื่องนั้นโดยเฉพาะ เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลไปในทางที่ต้องการ

เครือวัลย์ ลิ้มอภิชาติ (2531 : 2) ให้ความหมายการฝึกอบรม และการพัฒนา คือ
กิจกรรมการเรียนรู้ เฉพาะอย่างของบุคคลเพื่อปรับปรุงและเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจ ทักษะหรือ
ความชำนาญการ และทัศนคติ อันเหมาะสมจนสามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรม
และทัศนคติ เพื่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ เพื่อยกระดับมาตรฐานการปฏิบัติงานให้สูงขึ้นและทำให้
บุคคลมีความเจริญก้าวหน้าในงาน

ทองฟู ชินะโชติ (2531 : 2) ให้ความหมายการฝึกอบรม คือ ขบวนการที่จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาบุคลากร เป็นการเพิ่มพูนความถนัด เพิ่มพูนความรู้ เพิ่มพูนความเข้าใจพัฒนานิสัยในการทำงานให้ถูกต้อง เพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงาน เป็นขบวนการที่มีระเบียบระบบเพื่อก่อให้เกิดผลสำเร็จขององค์การ

วิชิต สุรัตน์เรืองชัย (2534 : 47) สรุปว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่จัดขึ้น เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เกิดการเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งในระยะเวลาที่ไม่ยาวนานนักส่วนใหญ่มักระดมกันเพื่อแก้ปัญหาหรือเป็นความต้องการของหน่วยงาน ที่จะเพิ่มพูนความรู้ทักษะและประสบการณ์แก่บุคลากรของหน่วยงาน

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

จากความหมายการฝึกอบรม ที่นักการศึกษาและนักวิชาการหลายๆท่านได้ให้ คำจำกัดความไว้ดังที่กล่าวไว้แล้ว สรุปได้ว่า การฝึกอบรม เป็นกระบวนการให้ความรู้วิธีหนึ่งเพื่อปรับปรุงและพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะหรือความชำนาญ มีทัศนคติ อันเหมาะสมจนสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคล ไปในทางที่ต้องการ

2. วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม เป็นการชี้ให้เห็นถึงเป้าหมายและความต้องการของการฝึกอบรมว่ามีความคาดหวังผลอะไรบ้างจากการฝึกอบรมซึ่งมีนักการศึกษา และนักวิชาการได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมไว้ดังนี้

การฝึกอบรม สามารถกระทำได้ตั้งแต่เพื่อเปลี่ยนแปลงโครงสร้างขององค์กร หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลซึ่งวัตถุประสงค์สามารถระบุได้ตั้งแต่หัวข้อวิชาจนถึงหลักสูตรของการฝึกอบรม ซึ่งเป็นการระบุเป้าหมาย หรือจุดหมายปลายทางของพฤติกรรมที่พึงปรารถนา (พัฒนา สุขประเสริฐ 2539 : 5)

เครือวัลย์ ลิ้มอภิชาติ (2531 : 5) ทวีป อภิสิทธิ์ (2536 : 24-26) และวิจิตร อาวะกุล (2537 : 24) กล่าวถึงวัตถุประสงค์การฝึกอบรม สอดคล้องกันว่า เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการเปลี่ยนแปลง 3 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ ให้มีความรู้และความเข้าใจสูงขึ้น 2) ด้านทักษะ ความชำนาญงาน 3) ด้านเจตคติ ท่าทีความรู้สึกรู้สึกนึกคิดที่ดีที่ควรและการสร้างสรรค์ สอดคล้องกับ

อรุณ รักรธรรม (2537 : 72-73) กล่าวว่า วัตถุประสงค์การฝึกอบรมต่อความมุ่งหมายส่วนบุคคลนั้น มุ่งเน้นความต้องการส่วนบุคคลที่ปฏิบัติอยู่ในหน่วยงานต่างๆขององค์การพอสรุป วัตถุประสงค์หลักสำคัญๆ ได้ดังนี้

1. เพื่อความเจริญก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่การงานของตน ทำให้มีโอกาส ได้รับการเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่งให้สูงขึ้นไปได้ ทั้งนี้เพราะเมื่อบุคคลใดก็ตามได้รับการอบรมแล้วย่อมสามารถนำความรู้ความเข้าใจที่ได้รับไปใช้ปฏิบัติในหน้าที่ของงานได้ ทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2. เพื่อพัฒนาเจตคติ และบุคลิกภาพให้ถูกต้องสวยงาม

3. เพื่อพัฒนาทักษะหรือฝีมือในการทำงานให้ดีขึ้น

4. เพื่อฝึกฝนความสามารถในการใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจให้ดีขึ้น

5. เพื่อการเรียนรู้งาน และการลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน

6. เพื่อปรับปรุงสภาพการทำงานของตนให้ดี และเหมาะสมยิ่งขึ้น ยิ่งจะเอื้ออำนวย ช่วยการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

7. เพื่อให้เข้าใจนโยบายและเป้าหมายขององค์การ ที่เป็นสมาชิกอยู่ได้ดียิ่งขึ้นจะ ได้สามารถปฏิบัติงานและทำงานได้อย่างถูกต้อง

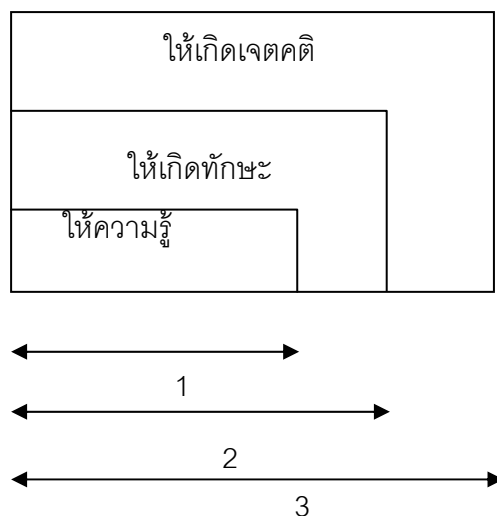
8. เพื่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน

จากการศึกษาแนวคิด ของนักการศึกษาและนักวิชาการ เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมดังกล่าวแล้ว สรุปได้ว่า วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม จะต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาผู้เข้ารับการอบรมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม 3 ด้าน ดังภาพประกอบ 1 คือ

1. ด้านความรู้ (Knowledge) เพื่อให้บุคคลมีความรู้และความเข้าใจพื้นฐาน เกี่ยวกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ ข้อมูลรายละเอียดให้สูงขึ้น

2. ด้านทักษะ (Skill) เพื่อให้บุคคลมีความชำนาญในการทำงานและแก้ไขปัญหาต่างๆได้อย่างถูกต้องและมีระบบ

3. ด้านเจตคติ (Attitude) เพื่อให้บุคคลมีความรู้สึกนึกคิดที่ดีที่ควรและการสร้างสรรคสิ่งต่างๆต่อส่วนรวม



ภาพประกอบ 1 แสดงการเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมให้เกิดความรู้ ทักษะและเจตคติ
ที่มา : ทวีป อภิลิทธิ์. (2536). เทคนิคการเป็นวิทยากรและนักฝึกอบรม : 26.

3. หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับชุดฝึกอบรม

หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับชุดฝึกอบรม มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวไว้ดังนี้

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 292-293) ได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการผลิตชุดการสอนซึ่งนำมาใช้ในการผลิตชุดฝึกอบรมได้เช่นกันดังนี้คือ

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual differences) นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยา ในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ตามวิถีทางของตนเองและใช้เวลาเรียนในเรื่องหนึ่งๆ ต่างกันออกไป ความแตกต่างเหล่านี้ ได้แก่ ความแตกต่างด้านความสามารถ อารมณ์ สังคม สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย ด้วยเหตุที่คนเรามีความแตกต่างกันนี้ ผู้สร้างชุดการสอนจึงพยายามที่จะหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในชุดนั้นๆ ซึ่งวิธีที่เหมาะสมที่สุดวิธีหนึ่งก็คือการจัดการสอนรายบุคคล หรือการจัดการสอนตามเอกกัตภาพ หรือการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. การนำสื่อประสมมาใช้ (multi-media approach) เป็นการนำเอาสื่อการสอนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างมีระบบ ความพยายามอันนี้ก็เพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งให้ความรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้ จากสื่อประเภทต่างๆ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (learning theory) เป็นจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้

3.1 เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.2 ตรวจสอบผลการเรียนของตนเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที

3.3 มีการเสริมแรง คือ ผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ ดีใจที่ตนเองทำได้ถูกต้อง เป็นการให้กำลังใจที่จะเรียนต่อไป ถ้าตนเองทำไม่ถูกต้องจะได้ทราบว่าที่ถูกต้องนั้นคืออะไร จะได้ไตร่ตรองพิจารณาทำให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความถ้อยถอยหรือสิ้นหวังในการเรียนเพราะเขามีโอกาสที่จะเรียนได้สำเร็จเหมือนคนอื่น

3.4 เรียนรู้ไปทีละขั้น ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

4. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ (system analysis) โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน ทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการสอนจะสร้างขึ้นอย่างมีระบบ มีการตรวจเช็คทุกขั้นตอน และทุกอย่างต้องสัมพันธ์สอดคล้องกันเป็นอย่างดี มีการทดลองปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้จึงนำออกใช้

4. องค์ประกอบของชุดฝึกอบรม

ขนาด พงศ์นพรัตน์ (2526 : 2-4) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดฝึกอบรมดังนี้

1. คำนำ เป็นคำอธิบายขั้นต้นของชุดฝึกอบรมโดยการอธิบายถึงเรื่องทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรม เช่น เหตุผลและความจำเป็นในการสร้างชุดฝึกอบรม วัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรม คุณสมบัติของผู้เข้าฝึกอบรม เป็นต้น

2. หลักสูตร เป็นคำอธิบายหลักสูตรและรายละเอียด เช่น วัตถุประสงค์ของหลักสูตร หัวข้อวิชา วัตถุประสงค์รายวิชา ประเด็นสำคัญ วิธีการฝึกอบรม ระยะเวลาในการฝึกอบรม กำหนดการฝึกอบรม จำนวนผู้เข้าอบรม ลักษณะเด่นของหลักสูตร ผู้เข้าอบรมควรศึกษาเอกสารหรือมีประสบการณ์ หรือเคยผ่านการฝึกอบรมอะไรก่อนเข้าอบรมหลักสูตรนี้ เป็นต้น

3. คำชี้แจงสำหรับผู้ใช้ เป็นการอธิบายแนะนำผู้ใช้หรือวิทยากรว่าจะใช้ชุดฝึกอบรม ซึ่งได้แก่ ขบวนการ อุปกรณ์ และเอกสารอย่างไร โดยจะกล่าวถึงส่วนประกอบต่างๆ ของชุดฝึกอบรม ชี้แจงสิ่งที่วิทยากรควรปฏิบัติ เพื่อจะดำเนินการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งที่วิทยากรและผู้เข้าอบรมจะต้องจัดเตรียมหรือจัดหาไว้ก่อนล่วงหน้า เพื่อกระตุ้นให้มีการตรวจสอบวัสดุสิ้นเปลือง เช่น แผ่นใส ปากกา ดินสอ กระดาษ และสื่อการสอนอื่นที่มีได้จัดเตรียมไว้ในชุดฝึกอบรม

4. การจัดห้องฝึกอบรม เป็นการอธิบายถึงการจัดห้องฝึกอบรมหรือสัมมนาที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนและกิจกรรม พร้อมทั้งทำแผนผังให้เห็นชัดเจนเพื่อนำไปใช้ได้ อย่างถูกต้อง

5. แผนการสอน เป็นการอธิบายแนวทางที่จะช่วยให้วิทยากรเตรียมไว้ล่วงหน้าว่าจะต้องเตรียมเนื้อหาสาระรวมทั้งวิธีการสอนอย่างไร เพื่อนำไปสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะกำหนดขั้นตอนการสอนที่วิทยากรมุ่งหวังให้ผู้เข้าอบรมได้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

6. วัสดุอุปกรณ์และเอกสารประกอบ เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม เช่น แผ่นใส แผนภูมิ เครื่องฉายแผ่นใส จอ เป็นต้น และเป็นเอกสารที่ใช้ในการฝึกอบรม คู่มือผู้เข้าอบรม หรือเอกสารอ่านประกอบก่อนและระหว่างการฝึกอบรม โดยระบุชื่อเอกสารและ ที่มาของเอกสารเหล่านั้น

7. การประเมินผล เป็นการอธิบายวิธีการประเมินผลของการฝึกอบรมและตัวอย่าง เช่น แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมสำหรับผู้เข้าอบรม แบบประเมินผลรายวิชา เพื่อ ประเมินเนื้อหา เทคนิคการฝึกอบรมและวิทยากร หลังจากการฝึกอบรมแต่ละวัน แบบประเมิน โครงการภายหลังจากการเสร็จสิ้นการฝึกอบรมแล้ว เป็นต้น

8. การติดตามผล เป็นการอธิบายวิธีการติดตามผล หลังจากผู้เข้าอบรมได้กลับไป ปฏิบัติงานแล้วสักระยะหนึ่ง โดยอาจใช้แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ เป็นต้น

5. ประเภทของการฝึกอบรม

การฝึกอบรมมีนักวิชาการได้ศึกษาและแบ่งประเภทของการฝึกอบรมไว้หลายประเภท ดังนี้

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

1. การปฐมนิเทศ (Orientation Training) การฝึกอบรมประเภทนี้มีจุดมุ่งหมาย ประการสำคัญที่จะให้ผู้เข้าทำงานใหม่ได้เรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ขององค์การและหน้าที่การทำงานที่ จะต้องทำ

2. การฝึกอบรมในงาน (On the Job Training) การฝึกอบรมประเภทนี้มีจุด มุ่งหมายที่จะสอนวิธีการทำงานเฉพาะตำแหน่งให้กับบุคคล เพื่อให้สามารถทำงานให้โดยเร็วที่สุด

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

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

5. การฝึกอบรมระดับการจัดการ (Managerial Training) เป็นการฝึกอบรมแก่ฝ่ายจัดการ ระดับรองจากฝ่ายจัดการชั้นสูงให้มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาเฉพาะเรื่อง มีความชำนาญเกี่ยวกับภาวะผู้นำ จิตวิทยาในการบริหาร ศิลปะการจูงใจและมนุษยสัมพันธ์

6. การพัฒนานักบริหาร (Executive Development) เป็นการพัฒนาเจ้าหน้าที่ระดับสูงผู้มีอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบในการพิจารณาตัดสินใจในนโยบายและการปฏิบัติของหน่วยงาน

น้อย ศิริโชติ (2524 : 11-13) ได้แบ่งการฝึกอบรมออกเป็น 2 ประเภท คือ การฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงาน (preservice training) และการฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติงาน (inservice training) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงาน (preservice training) เป็นการฝึกอบรมให้แก่บุคคลก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติงานในหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่งของหน่วยงาน ซึ่งถือว่าการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น การฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 การปฐมนิเทศ (orientation) เป็นการฝึกอบรมที่จัดขึ้นเพื่อแนะนำบุคคลให้รู้จักหน่วยงานใหม่ ทราบวัตถุประสงค์และนโยบาย รู้จักผู้บังคับบัญชา และผู้ร่วมงาน ตลอดจนเข้าใจกฎระเบียบต่างๆ ของหน่วยงาน

1.2 การแนะนำงาน (induction training) เป็นการฝึกอบรมที่จัดขึ้นเพื่อสอนการปฏิบัติงานก่อนที่บุคคลจะเข้ารับหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่ง มีลักษณะคล้ายกับการปฐมนิเทศ

2. การฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติงาน (inservice training) เป็นการฝึกอบรมหลังจากที่บุคคลเข้าปฏิบัติงานในหน่วยงานแล้ว บางครั้งเรียกว่าการฝึกอบรมบุคลากรประจำการวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถของบุคคล และเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น การฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

2.1 การฝึกอบรมในขณะทำงาน (on the job training) เป็นการฝึกอบรมแบบไม่เป็นทางการ เน้นความสำคัญของการลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริงโดยมีผู้ชำนาญงานเป็นผู้ให้ความรู้และแนะนำการปฏิบัติงาน

2.2 การฝึกอบรมนอกที่ทำงาน (off the job training) เป็นการฝึกอบรมอย่างเป็นทางการ มีการจัดอย่างเป็นระบบโดยหน่วยงานรับผิดชอบ มีการวางแผนเตรียมการล่วงหน้าและมีหลักสูตรฝึกอบรมที่ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับ เริงลักษณ์ โรจนพันธ์. (2529 : 10) กล่าวว่า การฝึกอบรมมีการแบ่งได้ 3 ประเภท

1. การฝึกอบรมก่อนประจำการ (pre-service training) เป็นการอบรมบุคคลก่อนการเริ่มงานในตำแหน่งหน้าที่ของแต่ละหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจทักษะต่างๆ ในการทำงานเพื่อลดปัญหาข้อยุ่งยากในการปฏิบัติงาน

2. การฝึกอบรมปฐมนิเทศก์ (orientation) ใช้สำหรับฝึกอบรมข้าราชการหรือพนักงานในองค์การที่เข้าทำงานใหม่หรือย้ายมาใหม่ จุดประสงค์หลักของการฝึกอบรมประเภทนี้คือ

2.1 เพื่อให้ทราบนโยบายและหน้าที่ของหน่วยงาน

2.2 เพื่อให้เข้าใจกฎข้อบังคับระเบียบแบบแผน สิทธิหน้าที่ประโยชน์ที่พึงจะได้รับและวิธีปฏิบัติงานของข้าราชการหรือพนักงาน

2.3 เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหน่วยงานและเข้าใจงานในหน้าที่รับผิดชอบของตน

2.4 เพื่อให้ข้าราชการหรือพนักงานได้รู้จักคุ้นเคยซึ่งกันและกัน

2.5 ส่งเสริมความสามัคคีธรรมระหว่างกัน

2.6 เพื่อให้ทราบถึงอนาคตและโอกาสก้าวหน้าของตนเอง

2. การฝึกอบรมในระหว่างประจำการ (in-service training) เป็นการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานอยู่แล้ว เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะและเปลี่ยนแปลงทัศนคติของผู้เข้ารับการอบรมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ขององค์การเพื่อนำความรู้ความคิดที่ได้รับมานั้นไปปรับปรุงใช้ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในอาชีพการงาน เกิดขวัญกำลังใจและความเชื่อมั่นในอาชีพของตนยิ่งขึ้น เพื่อมุ่งประโยชน์ ความสำเร็จขององค์การการฝึกอบรมประเภทนี้จะพบได้ในรูปแบบต่างๆ ดังนี้

3.1 การฝึกอบรมโดยวิธีให้ปฏิบัติงานในหน้าที่ (on-the-job training)

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

เครือวัลย์ ลิ้มอภิชาติ (2531 : 184-243) แบ่งประเภทของการฝึกอบรม โดยคำนึงถึงบทบาทของผู้เรียน บทบาทของสื่อเป็นเกณฑ์ดังนี้

1. ประเภทวิทยากรเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ได้แก่
 - 1.1 การบรรยาย (Lecture)
 - 1.2 การอภิปรายเป็นคณะ (Panel Discussion)
 - 1.3 การบรรยายเป็นคณะ (Symposium)
2. ประเภทผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ได้แก่
 - 2.1 การระดมสมอง (Brainstroming)
 - 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 วิธีประสพเหตุการณ์ (Incident Method)
 - 2.11 เกมส์บริหาร (Management Games)
 - 2.12 การแสดงบทบาทสมมุติ (Role-Playing)
 - 2.13 การสัมมนา (Seminar)
 - 2.14 การฝึกอบรมเพื่อเรียนรู้เขา รู้เรา (Sentivity Training)
 - 2.15 การประชุมกลุ่มซินดิเคท (Syndicate Method)

- 2.16 การประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop)
- 3. ประเภทการเรียนรู้เป็นรายบุคคล ได้แก่
 - 3.1 การสอนแนะ (Coaching)
 - 3.2 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม (Computer Aided Instruction)
 - 3.3 การฝึกอบรมทางไปรษณีย์ (Correspondence)
 - 3.4 แบบเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instructional)
- 4. ประเภทใช้สื่อทัศนูปกรณ์เป็นศูนย์กลาง ได้แก่
 - 4.1 การสอนโดยใช้ภาพยนตร์ (Instructional Film)
 - 4.2 โทรทัศน์การสอน (Instructional Television)
 - 4.3 การสอนโดยใช้สไลด์ (Slide/tape Presentation)

6. กระบวนการฝึกอบรม

กระบวนการฝึกอบรม มีขั้นตอนต่างๆ หลายขั้นตอน ซึ่งมีนักการศึกษา และนักวิชาการ ได้กล่าวไว้ดังนี้

บอยเดลล์ (Boydell. 1979 : 5-8) ได้สรุปไว้ว่า การฝึกอบรมที่เป็นระบบต้องประกอบด้วยกระบวนการต่อไปนี้

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 ประกอบด้วยภารกิจที่สำคัญ 3 ประการดังนี้

1. การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม เป็นภารกิจที่สำคัญและมีความยุ่งยากหลายประการการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมแบ่งออกเป็นขั้นตอนการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน คือ

1.1 การวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรมเป็นการศึกษาสภาพที่เป็นปัญหาของหน่วยงานที่จะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขด้วยวิธีการฝึกอบรม วิธีการวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม มีหลายวิธี เช่น การสังเกต การวิเคราะห์งาน การประเมินผล การปฏิบัติงานการสำรวจความต้องการ เป็นต้น

1.2 กำหนดวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนของการดำเนินการฝึกอบรมที่ชี้ให้เห็นถึงเป้าหมาย และความต้องการของการฝึกอบรม ทำให้สามารถกำหนดกิจกรรมการฝึกอบรม เนื้อหาวิชาในการฝึกอบรมและทรัพยากรที่ต้องใช้ในการฝึกอบรมได้อย่างเหมาะสม

1.3 เลือกเนื้อหาวิชาสำหรับการฝึกอบรมให้สอดคล้อง กับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

1.4 กำหนดกิจกรรมและสื่อการฝึกอบรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม สภาพเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งคุณค่าทางเทคนิคของกิจกรรมและสื่อที่จะถ่ายทอดความรู้ได้อย่างถูกต้อง

2. การกำหนดโครงการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนการนำผลจากการวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม วัตถุประสงค์ เนื้อหาวิชา และกิจกรรม รวมทั้งสื่อมากำหนดเป็นโครงร่างการฝึกอบรม เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ดำเนินการฝึกอบรมได้ปฏิบัติตามอันจะทำให้การฝึกอบรมบรรลุตามวัตถุประสงค์ ตามปกติโครงการฝึกอบรมจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ 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 เป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการฝึกอบรมและเป็นตัวชี้วัดระดับความสำเร็จ ตลอดจนชี้ให้เห็นอุปสรรค และปัญหาที่เกิดขึ้น การประเมินผลการฝึกอบรมแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ

3.1 ระดับความรู้สึกรู้สึกและการตอบสนองต่อการจัดฝึกอบรม เป็นการประเมินพฤติกรรมเบื้องต้นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมว่ามีความรู้สึกรับชอบหรือไม่ชอบการฝึกอบรมมากน้อยเพียงใด

3.2 ระดับการเรียนรู้จากการฝึกอบรม เป็นการประเมินว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถ ตลอดจนทักษะและเจตคติที่พึงประสงค์

3.3 ระดับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นการประเมินพฤติกรรมการทำงานที่พึงประสงค์ หลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรมแล้ว

3.4 ระดับผลที่เกิดขึ้นกับองค์การ เป็นการประเมินเพื่อจะชี้ให้เห็นว่าการลงทุนจัดฝึกอบรมมีผลตอบแทนต่อองค์การหรือไม่ ผลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามทิศทางที่พึงประสงค์ และคุ้มค่าต่อการลงทุนเพียงใด เป็นการประเมินผลกระทบจากการฝึกอบรมที่มีต่อองค์การ

3.5 ระดับประสิทธิภาพ เป็นความต้องการขั้นสุดท้ายหรือสุดยอดของการฝึกอบรม คือ เป็นการประเมินว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้นำความรู้ ความสามารถ ทักษะและเจตคติมาปรับปรุง พฤติกรรมทำงานจนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในองค์การหรือไม่

7. ผู้ดำเนินการฝึกอบรม

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

แนลด์เลอร์ (เครือข่าย 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

ชนมชาติ พงศ์พันธ์ (2526 : 5-7) กล่าวถึงขั้นตอนในการพัฒนาชุดฝึกอบรมไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 พิจารณาหลักสูตรว่ามืองค์ประกอบและรายละเอียดครบถ้วนตามหัวข้อต่างๆ เหล่านี้หรือไม่

1. เหตุผลและความจำเป็นชัดเจนและครบถ้วนหรือยัง
2. วัตถุประสงค์สอดคล้องกับเหตุผลและความเป็นจริง หรือไม่
3. หลักสูตรการฝึกอบรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมหรือไม่ และมีหัวข้อวิชาครบถ้วนหรือยัง
4. เทคนิคการฝึกอบรมที่ใช้ในการฝึกอบรมได้ระบุไว้หรือยัง
5. ระยะเวลาฝึกอบรมและกำหนดการฝึกอบรมถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่
6. คุณสมบัติและจำนวนผู้เข้าอบรมได้ระบุชัดเจนหรือยัง
7. การประเมินผลและการติดตามผลได้ชี้แจงวิธีการชัดเจนหรือไม่
8. การรับรองผลการฝึกอบรมมีความจำเป็นหรือไม่ ถ้าจำเป็นต้องกำหนดคุณสมบัติผู้ที่ได้รับอย่างครบถ้วน

ขั้นที่ 2 ในแต่ละหัวข้อวิชาของหลักสูตร ควรพิจารณาส่วนต่างๆ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์หัวข้อวิชาสอดคล้องกับหัวข้อวิชาหรือไม่ และระบุพฤติกรรมอะไรบ้างที่ผู้เข้ารับการอบรมกระทำหลังจากการฝึกอบรมนั้นแล้ว
2. เนื้อหาวิชาอะไรบ้างที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเวลาในการกำหนดเนื้อหาควรเรียงลำดับว่าควรจะมีอะไรก่อนหลัง โดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้
3. พิจารณาพฤติกรรมหรือความรู้เดิมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมว่า เคยเรียนรู้หรือมีทักษะอะไรมาแล้ว
4. พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และประสบการณ์ที่ผู้เข้าอบรม มีอยู่แล้วกับพฤติกรรมที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์ว่า ควรจะบรรจุเนื้อหาอะไรที่จะทำให้ผู้เข้าอบรมบรรลุวัตถุประสงค์
5. นำเนื้อหาเหล่านั้นมาจัดว่าอะไรเป็นประเด็นหลักและประเด็นย่อย
6. กำหนดว่าจะใช้วิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนอย่างไร รวมทั้งจะใช้อุปกรณ์การสอนอะไรบ้างที่จะสอดคล้องกับเนื้อหาในประเด็นต่างๆ และเวลาที่ใช้แต่ละวิชา

ขั้นที่ 3 ทำแผนการสอนแต่ละวิชาโดยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 2 มารวบรวมรายละเอียดของเนื้อหา วิธีการ และอุปกรณ์ แล้วเขียนในแบบฟอร์มแผนการสอน ซึ่งประกอบด้วย ใบความรู้และแผนการสอน การเขียนเนื้อหาในแผนการสอนเขียนได้ 2 ลักษณะ คือ

1. เขียนแต่ละประเด็น ทั้งประเด็นสำคัญ ประเด็นย่อย ไม่ต้องเขียนรายละเอียด ในกรณีผู้เขียนทำแผนการสอนใช้เอง แล้วรู้เนื้อหาละเอียดแล้ว
2. เขียนอย่างละเอียดว่าจะสอนหรือพูดอะไรในกรณีที่ผู้เขียนทำแผนการสอนเพื่อให้ผู้อื่นนำไปใช้ ซึ่งเป็นแนวทางในการสอนที่ให้รายละเอียดมากกว่าลักษณะแรก ในการเสนอเนื้อหาในแผนการสอนแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ
 - 2.1 การนำเรื่อง ประกอบด้วย แนะนำวิชา, การเชื่อมโยงวิชาก่อน, วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม, ประเด็นสำคัญ, เหตุผลที่มีวิชานี้ และระบุประโยชน์ที่ผู้เข้าอบรมจะได้รับจากวิชานี้
 - 2.2 เนื้อหาตามที่กล่าวมาแล้วในขั้นที่ 2 เมื่อจบแต่ละประเด็นสำคัญ ควรมีการสรุปตรวจสอบความเข้าใจ
 - 2.3 บทสรุป ประกอบด้วย การสรุปประเด็นสำคัญของทั้งหมด การเชื่อมโยงกับวิชาต่อไป

แต่ละขั้นตอนในการนำเสนอระยะเวลาที่ใช้ อุปกรณ์ที่ใช้ เช่น แผ่นใสและหมายเลขเอกสารและหมายเลขแผนภูมิ เป็นต้น ถ้าหากมีคู่มือสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมในวิชานั้นก็จะช่วยให้ชัดเจนด้วย นำแผนการสอนที่เขียนมาทดลองสอนก่อน ปรับปรุงให้เหมาะสมกับเวลา เนื้อหา และวิธีการ แล้วจึงเขียนแผนการสอนจริง

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

1. ระบุปัญหาในเรื่องระดับความสามารถของคนหรือองค์กร ที่วิเคราะห์แล้วเห็นว่ามีความจำเป็นต้องแก้ไขและสามารถแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรม

2. กำหนดวิธีการในการฝึกอบรม เมื่อพิจารณาว่าการแก้ปัญหาต้องใช้วิธีการฝึกอบรม ผู้พัฒนาชุดฝึกอบรมจะต้องกำหนดยุทธวิธีในการฝึกอบรมว่า ควรจะใช้รูปแบบและเทคนิควิธีใดในการฝึกอบรม

3. ระบุความจำเป็นในการฝึกอบรม นับว่ามีความสำคัญในการพัฒนาชุดฝึกอบรม เพราะจะทำให้ชุดฝึกอบรมนั้น มีวัตถุประสงค์ตรงกับปัญหาและความจำเป็นในการฝึกอบรม

4. พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนที่จะต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ตรงกับปัญหาและความจริงของผู้เข้ารับการฝึกอบรม แบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนสำคัญๆดังนี้ คือ

4.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ ดังกล่าวจะต้องเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพราะจะช่วยกำหนดเนื้อหาและกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงความจำเป็นในการฝึกอบรมเป็นพื้นฐาน

4.2 การคัดเลือกเนื้อหา จะต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เป็นสิ่งใหม่และเป็นที่น่าสนใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยพิจารณาจากวัยและระดับความรู้เดิมด้วย

4.3 การเลือกกิจกรรมการเรียนรู้หรือประสบการณ์การเรียนรู้ นอกจากจะต้องเป็นการส่งเสริมให้บรรลุวัตถุประสงค์แล้ว ประสบการณ์ที่จัดให้จะต้องน่าสนใจ และเป็นการส่งเสริมกันระหว่างประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้หลายทางผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่สามารถลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

5. เลือกสื่อในการฝึกอบรม การฝึกอบรมเป็นการให้ความรู้แก่บุคคลวิธีหนึ่งที่พึงประสงค์ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะและเจตคติอย่างไรอย่างหนึ่งหรือมากกว่าทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้และเปลี่ยนพฤติกรรมไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด

ไว้ในการให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ ได้ดีตามความต้องการนั้นจำเป็นต้องมีการสื่อความหมายที่ดี เป็นการลดช่องว่างระหว่างผู้ให้การอบรมกับผู้รับการฝึกอบรม สื่อจึงนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญมากในการถ่ายทอดสิ่งต่างๆ จากผู้พูดไปยังผู้ฟัง สื่อที่กล่าวถึงนี้หมายถึง วัสดุ เครื่องมือ และวิธีการ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 202) สื่อที่ดีจะช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความสนใจและกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการอบรม ดังนั้นก่อนจะเลือกสื่อใดมาประกอบประกอบการฝึกอบรม ควรมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้ คือ

- 5.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมหรือไม่
- 5.2 เนื้อหาสาระของสื่อมีประโยชน์มีความสำคัญเพียงใด
- 5.3 มีความน่าสนใจหรือไม่
- 5.4 มีความทันสมัยน่าเชื่อถือเพียงใด
- 5.5 สามารถนำมาใช้ร่วมกับกิจกรรมการฝึกอบรมเหมาะสมเพียงใด เช่น เรื่องของข้อเท็จจริง สี ขนาด เป็นต้น
- 5.6 มีความถูกต้องและมีการสื่อความหมายที่ดีเพียงใด
- 5.7 ลักษณะของเนื้อหาและวิธีการนำเสนอสื่ออื่นๆ เหมาะสมหรือไม่
- 5.8 คุณภาพด้านเทคนิคและความประณีตในการผลิตดีพอหรือไม่
- 5.9 สื่อดังกล่าวได้รับการทดลอง และยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้รู้เพียงใด จากสถานการณ์เช่นไร มีความเหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพียงใดในด้านวัย ความรู้ และประสบการณ์

6. ดำเนินการฝึกอบรม เป็นขั้นที่นำชุดฝึกอบรม ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบเกี่ยวกับเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนหรือยุทธวิธีที่นำมาใช้ สื่อและอุปกรณ์ ประกอบการสอน การประเมินที่ใช้ระหว่างฝึกอบรมและหลังฝึกอบรมว่า สามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการฝึกอบรมว่าเป็นไปตามขอบเขตที่กำหนดไว้หรือไม่

7. ประเมินผลการฝึกอบรม เป็นการประเมินจุดมุ่งหมายในด้านความรู้ และด้านการเปลี่ยนแปลงเจตคติและพฤติกรรมภายหลังจากการฝึกอบรม ทั้งนี้อาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ สังเกตหรือทดสอบร่วมกันก็ได้

9. ความสำคัญ ประโยชน์ ของการฝึกอบรม ชุดฝึกอบรม

การฝึกอบรมเป็นการช่วยพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพสูง มีความทันสมัย ทันการเปลี่ยนแปลงอันรวดเร็วของสภาพแวดล้อม การพัฒนาคนให้เหมาะสมกับงาน และงานให้เหมาะสมกับคน จำเป็นต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง แม้การฝึกอบรมจะไม่ช่วยแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ทุกเรื่องแต่การฝึกอบรมที่จัดอย่างมีเป้าหมายและมีการวางแผนที่ดี ก็ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของงานได้ การฝึกอบรมจึงมีประโยชน์และมีความสำคัญต่อสัมฤทธิ์ผลของหน่วยงานเป็นอย่างมาก

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

ชมนาด พงศ์นพรัตน์ (2526 : 5-8) กล่าวว่า ชุดฝึกอบรมเป็นเครื่องมือที่สำคัญอันหนึ่งที่จะทำให้การฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่มีมาตรฐานและประสิทธิภาพตามจุดประสงค์ของวิทยากรและองค์กรที่จัดการฝึกอบรมโดยอาจสรุปได้ดังนี้

1. เมื่อส่วนราชการจัดการฝึกอบรมมากขึ้น การใช้ชุดฝึกอบรมที่มีมาตรฐานจะทำให้การฝึกอบรมเป็นไปในแนวเดียวกัน
2. ช่วยวิทยากรในการศึกษาเนื้อหาและสอนโดยใช้วิธีการสอนหลายเทคนิคตามที่ระบุไว้ในชุดฝึกอบรม ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ที่กล่าวว่าวิธีการสอนหลายวิธีจะทำให้ไม่น่าเบื่อ ผู้เข้าอบรมสามารถประกอบกิจกรรมได้หลายอย่างตามความเหมาะสมของเนื้อหา
3. ช่วยให้วิทยากรสามารถสอนได้ตามวัตถุประสงค์ และยังช่วยให้วิทยากรรู้แผนในการสอนและกิจกรรมของผู้เข้าอบรมทุกขั้นตอน
4. วิทยากรสามารถเตรียมการได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งเป็นการประหยัดเวลา เพราะมีเครื่องมืออุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการสอนอยู่ในชุดฝึกอบรม ซึ่งนำไปใช้ได้ทันทีหรืออาจมีตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ซึ่งสามารถนำไปผลิตได้
5. ช่วยให้วิทยากรจัดห้องฝึกอบรมได้เหมาะสมกับเนื้อหาและวิธีการ
6. ช่วยให้วิทยากรสามารถประเมินพฤติกรรม ของผู้เข้าอบรมก่อนและหลังการอบรมโดยใช้แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมที่เตรียมไว้ในชุดการฝึกอบรม พร้อมทั้งให้คำตอบด้วย ทั้งนี้เพื่อจะได้ทราบว่า การฝึกอบรมบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่

เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ (2529 : 9) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกอบรมไว้ว่า การฝึกอบรมถ้าดูผิวเผินจะดูเหมือนหนึ่งว่าเป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา กำลังคน และงบประมาณ มากกว่าผลประโยชน์ตอบแทนที่ได้รับแต่ที่แท้จริงเมื่อผู้ปฏิบัติงานได้รับการฝึกอบรมให้มีความรู้ ความชำนาญงาน มีทัศนคติที่ดีต่องานแล้ว ผลงานที่เกิดขึ้นย่อมมีประสิทธิภาพต่อหน่วยงานนั้น ในที่สุด ดังนั้นการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความรู้ ความชำนาญและมีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานนั้นถือว่าการลงทุนที่สำคัญอย่างหนึ่ง ที่จะก่อให้เกิดคุณประโยชน์ที่คุ้มค่าทีเดียว ดังนั้น ถ้าจะกล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกอบรม พอสรุปได้ดังนี้

1. การฝึกอบรมทำให้วิธีปฏิบัติงานดีขึ้น
 2. การฝึกอบรมช่วยลดค่าใช้จ่าย แรงงาน และเวลาในการปฏิบัติงานให้น้อยลง
 3. การฝึกอบรมช่วยลดเวลาเรียนวิธีการปฏิบัติงานให้น้อยลง
 4. การฝึกอบรมช่วยแบ่งเบาภาระการปฏิบัติงานของผู้บังคับบัญชาได้มากขึ้น
- เพราะผู้ได้รับการฝึกอบรมแล้วย่อมจะรู้หรือเข้าใจถึงวิธีการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดีและถูกต้อง
5. การฝึกอบรมทำให้สายการบังคับบัญชา การควบคุม การบริหาร การติดต่อ และประสานงานและความร่วมมือดีขึ้นทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน
 6. การฝึกอบรมช่วยส่งเสริมจิตใจและศีลธรรมของผู้ปฏิบัติงานให้ดีขึ้น
 7. การฝึกอบรมกระตุ้นเตือนผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติงาน เพื่อความก้าวหน้าในงานของตน ตามปกติการเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่ง และการโยกย้ายข้าราชการในหน่วยงาน ผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมมาแล้วมักจะได้รับการพิจารณาเลื่อนขั้นเพราะถือว่าเป็นผู้รู้งาน
 8. การฝึกอบรมช่วยทำให้ระบบและวิธีการทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะการฝึกอบรมที่ได้ผลย่อมจะกระตุ้นความสนใจในการทำงานของข้าราชการ ให้มีความตั้งใจทำงานมากขึ้น เมื่อได้รับความรู้จากการฝึกอบรมเพิ่มขึ้น จะเห็นความผิดถูกในการปฏิบัติงานชัดเจน เมื่อเป็นเช่นนี้ก็ย่อมมีการแก้ไขข้อบกพร่องการปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา

ทวีป อภิสัทธ (2536 : 21) กล่าวว่า ประโยชน์ของการฝึกอบรม ช่วยทำให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ความรู้ ทักษะ เจตคติและแนวคิดใหม่ๆที่จะนำไปริเริ่มสร้างสรรค์ ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงงานที่ทำอยู่แล้วให้ดีขึ้น การฝึกอบรมยังมีส่วนช่วยปรับพฤติกรรม และบุคลิกภาพส่วนบุคคลให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ พัฒนา สุขประเสริฐ (2539 : 15-16) ได้แบ่งประโยชน์จากการฝึกอบรมไว้ 3 ระดับคือ

1. ประโยชน์ต่อบุคคลเป้าหมาย คือ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประโยชน์โดยตรงในการนำความรู้จากการฝึกอบรมไปใช้ในการปฏิบัติงานด้านต่างๆ

2. ประโยชน์ต่อหน่วยงานของบุคคลเป้าหมาย คือ หน่วยงานที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมปฏิบัติหน้าที่ได้รับประโยชน์จากการที่ผู้เข้าอบรมได้รับความรู้มาพัฒนางานในหน่วยงาน เข้าใจระบบการทำงาน ไปในทิศทางเดียวกันกับนโยบายของหน่วยงาน

3. ประโยชน์ต่อหน่วยงานที่จัดฝึกอบรม คือ หน่วยงานที่จัดการฝึกอบรม ได้มีความพร้อมในการจัดดำเนินการในการฝึกอบรมในแต่ละฝ่ายแต่ละงาน เกิดการพัฒนาหน่วยงาน ฝึกอบรมให้สามารถดำเนินการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับสภาพสังคม เศรษฐกิจ การเมือง เทคโนโลยีปัจจุบันและอนาคต

โควดรี (Chowdhry, 1988 : 10) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการฝึกอบรมไว้ว่า

1. การฝึกอบรมช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม
2. การฝึกอบรมช่วยนำการเปลี่ยนแปลงในเจตคติและพฤติกรรมระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อโครงการและปัญหาต่างๆ
3. การฝึกอบรมช่วยให้ทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติอย่างเหมาะสม
4. การฝึกอบรมช่วยในการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับตนเอง กล่าวคือ ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเข้าใจในความสามารถของตนเองและพัฒนาศักยภาพและทักษะในงานของตนเอง
5. การฝึกอบรมช่วยในการปฏิสัมพันธ์ของบุคคล
6. การฝึกอบรมจะช่วยเพิ่มพูนความสามารถของผู้ฝึกอบรม

อุษา คำประกอบ (2530 : 30) ได้กล่าวถึง คุณค่าของชุดฝึกอบรม ไว้ 5 ประการ คือ

1. นักเรียนสามารถทดสอบตนเองก่อนว่า มีความสามารถอยู่ในระดับใด แล้วเริ่มต้นเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองไม่ทราบ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลากลับมาเรียนในสิ่งที่ผู้เรียนรู้แล้ว
2. นักเรียนสามารถนำบทเรียนไปเรียนที่ไหนก็ได้ ตามความพอใจ ไม่จำกัดเวลาและสถานที่
3. เมื่อเรียนจบ ผู้เรียนสามารถทดสอบและทราบผลการเรียนของตนเองได้ทันที
4. นักเรียนมีโอกาสได้พบกับผู้สอนมากขึ้น เพราะผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำปรึกษาเมื่อมีปัญหาในขณะที่ใช้ชุดการเรียน
5. นักเรียนจะได้คะแนนเท่าไรขึ้นอยู่กับความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไม่มีการสอบตกสำหรับผู้เรียนไม่สำเร็จ แต่จะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องเดิมใหม่ จนได้ผลการเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

10. การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม

ชุดฝึกอบรมใดๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อให้ทราบว่าชุดฝึกอบรมนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งที่ยังบกพร่องอยู่หรือไม่ ดังนั้นในการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม จึงต้องมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพของ กระบวนการจัดไว้ในชุดฝึกอบรม เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 294 - 296) ได้กล่าวถึงสูตรที่ใช้หาประสิทธิภาพ ชุดการสอนซึ่งนำมาใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการฝึกอบรมด้วย ดังนี้คือ

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

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

E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดฝึกอบรม เรื่องการ อนุรักษ์น้ำ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน

E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังจาก การฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ) คิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและ /หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

$\sum x$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการประกอบ กิจกรรมการเรียนรู้

$\sum F$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังเรียน/หรือการประกอบ กิจกรรมหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและ/หรือกิจกรรมการเรียนรู้

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือกิจกรรมหลังเรียน

จากการศึกษาเอกสาร เกี่ยวกับชุดฝึกอบรม ที่นักการศึกษาและนักวิชาการ หลายๆ ท่าน ได้ให้แนวคิด และวิธีการไว้ สรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ซึ่งเป็นมวลประสบการณ์ที่ผู้วิจัยจัดขึ้นให้ผู้เรียน หรือผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้ ความเข้าใจ เกิดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเกิดความตระหนัก ต่อการอนุรักษ์น้ำ

ตามจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ โดยใช้เทคนิคการฝึกอบรมในระยะสั้นๆ ชุดฝึกอบรมประกอบด้วยเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรื่องทรัพยากรน้ำ ซึ่งในแต่ละชุดฝึกอบรม ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้ ชื่อกิจกรรม คำชี้แจงจุดประสงค์ เวลา เนื้อหา กิจกรรม สื่อ แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการฝึกอบรมจะให้ประโยชน์ในการช่วยเพิ่มพูนความรู้ และประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของคน นอกจากนี้ถือว่าเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยแก้ไขข้อบกพร่องผิดพลาดต่างๆ ในการปฏิบัติงานและเป็นบันไดที่จะก้าวไปสู่ความสำเร็จในอนาคตอีกด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกอบรม

จุลชัย จุลเจือ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อปฐมนิเทศพนักงานใหม่ สำหรับการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ผลการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม จากชุดฝึกอบรมเพื่อการปฐมนิเทศพนักงานใหม่ สำหรับการทางพิเศษแห่งประเทศไทย พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม เพื่อการปฐมนิเทศพนักงานใหม่ สำหรับการทางพิเศษแห่งประเทศไทย มีค่า 85.3/82.0 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80

ธีรศักดิ์ อุบลรัตน์ (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่องการจัดทำผลงานทางวิชาการของ ข้าราชการครูสังกัดกรมสามัญศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเรื่อง การจัดทำผลงานทางวิชาการของข้าราชการครูสังกัดกรมสามัญศึกษา ตามเกณฑ์ 80/80 กลุ่มตัวอย่าง เป็นข้าราชการครูโรงเรียนวัดราชบพิตร สังกัดกรมสามัญศึกษา โดยอาศัยเกณฑ์การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน และใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 74 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือชุดฝึกอบรมด้วยตนเองเรื่องการจัดทำผลงานทางวิชาการของ ข้าราชการครูสังกัดกรมสามัญศึกษา 2 แบบคือชุดฝึกอบรมแบบเอกสารและชุดฝึกอบรมแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยท์และแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังการฝึกอบรม สถิติที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพ คือ E_1/E_2 ผลการศึกษา พบว่าชุดฝึกอบรมแบบเอกสารมีประสิทธิภาพ 88.67 / 89.00 และชุดฝึกอบรมแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยท์มีประสิทธิภาพ 87.78 / 88.67

จรีพร ศรวงค์ (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง สำหรับข้าราชการบรรจุใหม่ของกรมที่ดิน การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยตนเองสำหรับข้าราชการบรรจุใหม่ของกรมที่ดิน เรื่องโครงสร้าง

ของกรมที่ดิน และ เรื่องสิทธิประโยชน์เกี่ยวกับและสวัสดิการของข้าราชการ โดยใช้เกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างเป็นข้าราชการบรรจุใหม่ของกรมที่ดิน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 48 คน โดยนำชุดฝึกอบรมที่ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ คือค่าร้อยละ ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ได้ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองสำหรับข้าราชการบรรจุใหม่ของกรมที่ดิน มีประสิทธิภาพ 90.63 / 90.66

ศิริลักษณ์ หนองเส (2545 : 112) ได้ทำการศึกษา ผลการใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับการสอนตามคู่มือครูพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ กับการสอนตามคู่มือครูมีความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

สุชนภา สำเนียงสูง (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง สิ่งแวดล้อมชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ชุดฝึกอบรม เรื่อง สิ่งแวดล้อมชุมชน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.17 / 80.43 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่า ก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) และความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่า ก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากการศึกษางานวิจัยการพัฒนาชุดฝึกอบรมข้างต้น พอสรุปได้ว่าชุดฝึกอบรมเป็นทางเลือกที่ดีทางหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน ตรงกับแนวคิดของ บลูม (1976 : 47) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนที่ช่วยปรับความแตกต่างระหว่างบุคคลในตัวผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้การเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสัมผัสของจริง มีประสบการณ์ตรง เป็นสิ่งที่กระตุ้นทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน จึงส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ และกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจและตั้งใจเรียน จากการศึกษาดังกล่าว จึงนำมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาเพื่อพัฒนาการสร้างชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นทั้งด้านเนื้อหา และขั้นตอนการดำเนินการต่อไป

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์น้ำ

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิด น้ำเป็นส่วนประกอบในร่างกายของสิ่งมีชีวิตทั้งมนุษย์ พืช และสัตว์ รวมถึงปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต สำหรับมนุษย์น้ำมีความสำคัญทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่ปัจจุบันพบว่าทรัพยากรน้ำกำลังประสบปัญหาทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งต้องมีการอนุรักษ์น้ำ เพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ตลอดไป

1. ความหมายของการอนุรักษ์

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของ การอนุรักษ์ (Conservation) ไว้ดังนี้

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

จากการพิจารณาความหมายของ การอนุรักษ์ สรุปได้ว่า การอนุรักษ์ (Conservation) หมายถึง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาด เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์แก่มวลมนุษย รวมถึงการระวังป้องกันและบำรุงรักษาไม่ให้เกิดมลพิษหรือเสื่อมโทรมลง

2. ความหมายของน้ำ

ราตรี ภารา. (2540 : 65) กล่าวว่า น้ำ ตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2525 หมายถึง สารประกอบซึ่งมีองค์ประกอบเป็นธาตุไฮโดรเจนและออกซิเจนในอัตราส่วน 1 : 8 โดยน้ำหนักเมื่อบริสุทธิ์มีลักษณะเป็นของเหลวใส ไม่มีสี กลิ่น รส ส่วนความหมายของน้ำทางสิ่งแวดล้อม หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติชนิดหนึ่ง ที่มีการเกิดทดแทนหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงได้ตามวัฏจักรและมีความเกี่ยวข้องกับทรัพยากรอื่นๆ จากความหมายดังกล่าวสอดคล้องกับการให้ความหมายของ สวัสดิ์ โนนสูง. (2546 : 25) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า น้ำ (Water) เป็นสารประกอบที่ประกอบด้วยธาตุไฮโดรเจน(hydrogen) และออกซิเจน(oxygen)ในอัตราส่วน 1 ต่อ 8 โดยน้ำหนัก จากความหมายของ น้ำ ที่กล่าวมาสรุปได้ว่าน้ำเป็นสารประกอบซึ่ง

ประกอบด้วยธาตุไฮโดรเจน(hydrogen) และออกซิเจน(oxygen) ในอัตราส่วน 1 : 8 โดยน้ำหนัก มีลักษณะเป็นของเหลว ใส ไม่มีสี กลิ่น รส ซึ่งพบ 3 สถานะ คือของแข็ง ของเหลว และก๊าซ จากการศึกษาค้นคว้าความหมายของการอนุรักษ์และความหมายของน้ำ สรุปได้ว่าการอนุรักษ์น้ำ หมายถึง การใช้น้ำอย่างชาญฉลาดเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และการระวังป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นกับน้ำ ตลอดจนการฟื้นฟูทรัพยากรน้ำให้มีใช้ตลอดไป

3. ความสำคัญของน้ำ

ธัญญาภรณ์ ภูทอง และพิมพ์ใจ สิทธิสุรศักดิ์ (2542: 12-15) กล่าวถึงความสำคัญของน้ำ สอดคล้องกับ อำนาจ เจริญศิลป์. (2543 : 45) และราตรี ภารา. (2540 : 74-77) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. น้ำเป็นปัจจัยสำคัญของร่างกายมนุษย์ ร่างกายต้องการน้ำเพื่อหล่อเลี้ยงอวัยวะภายในใช้น้ำเพื่อสร้างความชุ่มชื้น และเป็นส่วนประกอบของเลือด น้ำเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการสร้างเซลล์เนื้อเยื่อ และช่วยให้ผิวหนังเปล่งปลั่ง หากร่างกายของมนุษย์ขาดน้ำ 3-5 วัน ก็ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ น้ำใช้ชำระสิ่งสกปรก ทั้งสิ่งสกปรกตามร่างกาย และสิ่งของเครื่องใช้เพื่อขจัดเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย น้ำใช้ในการหุงต้มประกอบอาหาร และดื่มกิน
2. น้ำเป็นเส้นทางคมนาคม ในอดีตมนุษย์ใช้เส้นทางน้ำในการติดต่อไปมาหาสู่หรือเดินทางเพื่อค้าขาย ปัจจุบันแม้ว่าการคมนาคมพัฒนาไปสู่วิทยาการทันสมัยรวดเร็ว เช่นการคมนาคมทางอากาศ แต่การค้าขายยังคงต้องอาศัยการขนส่งทางน้ำเพราะสะดวก และประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าเส้นทางอื่น
3. น้ำเป็นบ่อเกิดพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเรียกว่าไฟฟ้าพลังน้ำ ชาวชนบทที่ไม่มีไฟฟ้าเพราะความเจริญยังไม่ถึงก็สามารถใช้น้ำในลำคลอง หนอง บึง ปั่นกระแสไฟฟ้าใช้ในครัวเรือนได้
4. น้ำเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ แหล่งน้ำมีความสำคัญเป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำ นานาพันธุ์ทั้งสัตว์น้ำจืด และสัตว์น้ำทะเล เป็นอาหารของมนุษย์ เป็นประโยชน์ต่ออาชีพการประมง การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ นอกจากจะเป็นอาหารแล้วยังสามารถสร้างให้เป็นธุรกิจอุตสาหกรรมอาหารได้อีกด้วย โดยทำเป็นอาหารสดแช่แข็งส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศหรือแปรรูปเป็นอาหารกระป๋องเป็นรายได้ ของชาวประมงและเป็นอุตสาหกรรมส่งออกทำรายได้เข้าประเทศ

5. น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการเกษตร การเกษตรกรรม หมายถึง การเพาะปลูก และการเลี้ยงสัตว์ หากขาดแคลนน้ำเกษตรกรรมก็ไม่สามารถทำอาชีพการเกษตรได้ เพราะพืชและสัตว์ต้องใช้น้ำในการดำรงชีวิต

6. การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม ปริมาณน้ำที่นำมาใช้ในการอุตสาหกรรมจะน้อยกว่าน้ำที่นำมาใช้เพื่อการชลประทาน โรงงานอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมากต้องการนำน้ำมาใช้ น้ำที่นำมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมแล้วไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ทางด้านอื่น เนื่องจากเป็นน้ำที่ช่วยระบายความร้อน

7. การใช้น้ำในบ้าน มีปริมาณไม่มากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณของน้ำที่ใช้เพื่อการอุตสาหกรรม และการชลประทาน แต่น้ำที่นำมาใช้ในบ้านต้องมีความบริสุทธิ์ แหล่งน้ำที่จะนำมาใช้ต้องห่างไกลชุมชน น้ำที่จะนำมาใช้ต้องเป็นน้ำอ่อน ปราศจากเชื้อโรค และสัตว์เล็กๆที่อยู่ในน้ำ ใสสะอาด น้ำที่จะนำมาใช้ไม่ว่าจะมาจากน้ำผิวดิน หรือน้ำใต้ดินจะต้องนำมาผ่านกรรมวิธีทำให้สะอาดเสียก่อน

นอกจากนี้ น้ำยังมีความสำคัญต่อกิจกรรมการงานอื่นๆ ของคน เช่น ใช้น้ำในการอุตสาหกรรม ใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยว พักผ่อนหย่อนใจ ใช้เล่นกีฬาทางน้ำ เป็นต้น น้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของคนเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งยังเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาชนบทและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ดังที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช มีพระราชดำริเสมอว่า “น้ำคือชีวิต” พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเล็งเห็นความสำคัญของน้ำและทรงปลูกจิตสำนึกให้ชาวไทยตระหนักถึงคุณค่าของน้ำ พระองค์ทรงริเริ่มอนุรักษ์และสร้างระบบการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างจริงจังเพื่อให้คนไทยสืบพระราชประสงค์ในการอนุรักษ์น้ำของพระองค์ ดังนั้นคนไทยทุกคนควรสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณของพระองค์ด้วยการร่วมแรงร่วมใจช่วยกันอนุรักษ์น้ำอย่างจริงจัง

4. วัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์น้ำ

นิวัติ เรืองพานิช (2537 : 147-149) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์น้ำว่า

1. เพื่อให้ได้น้ำที่มีปริมาณพอเหมาะเพียงพอแก่ความต้องการในฤดูกาล
2. เพื่อให้ได้น้ำที่มีคุณภาพดี ใสสะอาด ไม่ขุ่นข้น หรือมีสารที่เป็นพิษเป็นภัยเจือปนอยู่ ถ้าได้น้ำที่มีคุณภาพดีย่อมจะอำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภค ทำให้ปราศจากโรคภัย

ใช้เจ็บ คุณภาพของน้ำอาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ คุณภาพทางกายภาพ เช่น ความขุ่นข้นของตะกอนหรืออินทรีย์วัตถุ คุณภาพทางเคมีได้แก่ สารเคมีที่เป็นพิษต่อผู้ใช้น้ำ เช่น แคลเซียมคาร์บอเนตทำให้น้ำกระด้าง ไซยาไนต์ และปรอทจากโรงงานอุตสาหกรรม และฟอสเฟตจากผงซักฟอก และที่ถูกละล้างจากไร่ นา เป็นต้น ลักษณะสุดท้ายก็คือ คุณภาพทางชีวภาพ หมายถึงสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อยู่ในน้ำ เช่น แบคทีเรีย ไวรัส และเชื้อโรคอื่นๆ น้ำที่มีคุณภาพดีจึงควรปราศจากสิ่งต่างๆ ดังกล่าวนี้นี้

3. เพื่อให้มีน้ำใช้ในเวลาที่พอเหมาะ คือต้องมีน้ำไหลตลอดเวลาที่เราต้องการใช้ การจัดการจึงมุ่งให้น้ำไหลอยู่ในลำธารอย่างสม่ำเสมอตลอดปี สิ่งที่ทำได้คือการรักษาดันน้ำลำธารให้อยู่ในสภาพที่ดี สร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำตามความจำเป็นไว้กักเก็บน้ำในฤดูที่มีน้ำหลาก และระบายไปใช้ในฤดูแล้ง เป็นต้น

4. เพื่อเพิ่มระดับน้ำใต้ดินและลดการสูญเสียจากน้ำที่ไหลบ่า

5. เพื่อลดการสูญเสียจากการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เช่น การใช้ การดื่ม

การเกษตร การชลประทาน และการอุตสาหกรรม เป็นต้น

สรุปได้ว่าวัตถุประสงค์สำคัญของการอนุรักษ์น้ำคือ เพื่อให้มีน้ำเพียงพอแก่ความต้องการของประชาชนและเป็นน้ำสะอาดมีคุณภาพดี

5. หลักการอนุรักษ์น้ำ

การอนุรักษ์น้ำ เป็นการป้องกันปัญหาที่พึงจะเกิดขึ้นกับน้ำ และการนำน้ำมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดำรงชีพของมนุษย์ จึงควรช่วยกันแก้ปัญหาการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติน้ำ ด้วยการอนุรักษ์น้ำดังนี้ (ราตรี ภาวรา. 2540 : 91-92)

1. การปลูกป่า โดยเฉพาะการปลูกป่าบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ หรือบริเวณพื้นที่ภูเขา เพื่อให้ต้นไม้มันเป็นตัวกักเก็บน้ำตามธรรมชาติ ทั้งบนดินและใต้ดิน แล้วปลดปล่อยออกมาอย่างต่อเนื่องตลอดปี

2. การพัฒนาแหล่งน้ำ เนื่องจากปัจจุบันแหล่งน้ำธรรมชาติต่างๆ เกิดสภาพตื้นเขินเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ปริมาณน้ำที่จะกักขังไว้มีปริมาณลดลง การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อให้มีน้ำเพียงพอ จึงจำเป็นต้องทำการขุดลอกแหล่งน้ำ ให้กว้างและลึกใกล้เคียงกับสภาพเดิมหรือมากกว่า ตลอดจนการจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม

3. การสงวนน้ำไว้ใช้ เป็นการวางแผนการใช้น้ำเพื่อให้มีน้ำที่มีคุณภาพมาใช้ตลอดฤดูกาล โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การทำบ่อหรือสระเก็บน้ำ การหาภาชนะขนาดใหญ่เพื่อเก็บกักน้ำฝน รวมทั้งการสร้างอ่างเก็บน้ำ และระบบชลประทาน

4. การใช้น้ำอย่างประหยัด เป็นการนำน้ำมาใช้ประโยชน์หลายอย่างต่อเนื่องให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งด้านการอนุรักษ์และตัวผู้ใช้น้ำเอง

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

6. การนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ น้ำที่ถูกนำไปใช้แล้วในบางครั้งยังมีสภาพที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านอื่นได้ เช่น น้ำจากการล้างภาชนะอาหาร สามารถนำไปใช้รดน้ำต้นไม้ น้ำจากการซักผ้าสามารถนำมาถูบ้าน สูดทำยาไปใช้รดน้ำต้นไม้ได้

สวัสดี้ โนนสูง. (2546 : 34-36) กล่าวถึงหลักการอนุรักษ์น้ำดังนี้

1. การอนุรักษ์ด้านปริมาณ เป็นวิธีการที่จะช่วยให้น้ำใช้อย่างเพียงพอได้แก่

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 การควบคุมมิให้มีการทิ้งขยะ น้ำเสีย หรือสิ่งอื่นที่จะทำให้น้ำสกปรกลงสู่แหล่งน้ำ ขณะเดียวกันก็ต้องตรวจ

คุณภาพน้ำเพื่อการแก้ปัญหาอย่างทันท่วงที การใช้กฎหมายควบคุมช่วยให้วิธีนี้ได้ผลดีขึ้น

2.2 การปรับปรุงคุณภาพน้ำให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ เช่น กำหนดให้มีการสร้างโรงบำบัดน้ำเสียตามโรงงานหรือแหล่งชุมชนใหญ่ๆ และการกลั่นน้ำเค็มเป็นน้ำจืด เป็นต้น

3. การใช้น้ำอย่างเหมาะสม

3.1 การใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด จะช่วยประหยัดน้ำได้เป็นอย่างดี

3.1.1 ส่งเสริมการผลิตทางการเกษตรที่ไม่สิ้นเปลืองน้ำ เช่น การปลูกพืชที่ต้องการน้ำน้อย และการใช้ระบบการให้น้ำแบบประหยัด

3.1.2 เลือกใช้วิธีการชลประทานที่ประหยัดน้ำและก่อความสูญเสียน้อยที่สุด เช่น การให้น้ำแบบหยดจะประหยัดน้ำกว่าแบบพ่นเป็นฝอย แบบปล่อยท่วมตามร่องคู และแบบปล่อยท่วมเป็นผืน

3.1.3 ใช้เครื่องสูบน้ำที่ใช้น้ำน้อยกว่าปกติ

3.1.4 นำน้ที่ใช้อย่างประหยัดไปใช้ประโยชน์ เช่น รดต้นไม้

3.1.5 ไม่ปล่อยให้น้ำไหลทิ้งในรูปแบบต่างๆ โดยไม่ใช้ประโยชน์

3.1.6 ใช้ระบบการเก็บและจ่ายน้ำในอาคารโดยอาศัยความโน้มถ่วงของโลก

3.1.7 เพื่อประหยัดพลังงานที่ใช้สูบและจ่ายน้ำ

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

นิวัติ เรืองพานิช (2537 : 149-150) ได้เสนอวิธีการอนุรักษ์น้ำไว้ดังนี้

1. ออกกฎหมายเกี่ยวกับการใช้น้ำ เนื่องจากประชากรเพิ่มมากขึ้นความต้องการใช้ประโยชน์จากน้ำมีมากขึ้น จึงควรมีกฎหมายเกี่ยวกับสิทธิการใช้น้ำ เป็นการควบคุมการแจกจ่ายน้ำทั้งที่อยู่บนพื้นผิวดิน และได้ดินให้เกิดความยุติธรรมแก่ผู้ใช้น้ำ ขณะเดียวกันก็เป็น การประหยัดและป้องกันการสูญเสียน้ำโดยไม่เกิดประโยชน์อีกด้วย

2. วางแผนพัฒนาแหล่งน้ำและการจัดการลุ่มน้ำของแม่น้ำสายสำคัญๆ ของประเทศ เพื่อให้ผู้ที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำได้รับประโยชน์จากทรัพยากรน้ำได้อย่างทั่วถึง

3. ปรับปรุงการใช้น้ำที่ดินให้ถูกต้องตามหลักการ อนุรักษ์ดินและน้ำ หาทางชะลอการไหลของน้ำให้น้ำคงอยู่ในลำน้ำนานที่สุด เพื่อมิให้น้ำฝนที่ตกลงมาไหลบ่าลงสู่ทะเลโดยปราศจากการใช้ประโยชน์ และลดอัตราการพังทลายของดินและตกตะกอนตามลำน้ำต่างๆ

4. ปรับปรุงระบบการชลประทานและคลองส่งน้ำต่างๆ เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำในขณะส่งน้ำและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำจากคลองชลประทานให้ดียิ่งขึ้น

5. หาวิธีปรับปรุงเอาน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ หมุนเวียนเปลี่ยนกลับมาใช้ใหม่ เพื่อประหยัดการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งนับวันจะทวีความต้องการน้ำมากขึ้น

6. หาวิธีลดการระเหยจากแหล่งน้ำต่างๆ เช่น ตามบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน เป็นต้น

7. สำรวจเสาะหาแหล่งน้ำใหม่ๆ เพื่อให้ได้ปริมาณน้ำเพิ่มขึ้น เช่น ทดลองค้นคว้าหาวิธีทำน้ำทะเลให้เป็นน้ำจืดโดยใช้ต้นทุนต่ำ การสำรวจแหล่งน้ำใต้ดิน เป็นต้น

8. เพิ่มค่าใช้น้ำให้แพงขึ้น เพื่อป้องกันการใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือยซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัดได้วิธีหนึ่ง

7. การจัดการทรัพยากรน้ำของรัฐบาล

รัฐบาลได้ตั้งเป้าหมายระยะยาวในการจัดการทรัพยากรน้ำตามแผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2542-2549 (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2542 : 78-79) โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะอนุรักษ์แหล่งต้นน้ำ ปันฟูแหล่งน้ำธรรมชาติทั้งใต้ดินและผิวดินให้ยั่งยืนป้องกันวิกฤตน้ำบาดาล และแผ่นดินทรุด พัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในไร่นาไม่น้อยกว่า 100,000 แห่งทั่วประเทศ เร่งรัดการวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำเป็นระบบลุ่มน้ำทั้ง 25 ลุ่มน้ำ และประกาศเขตคุ้มครองน้ำบาดาล โดยมีแนวทางจัดการน้ำผิวดิน 4 แนวทาง คือ (1) การจัดสรรน้ำ (2) การตั้งราคาน้ำ (3) การกำหนดสิทธิการใช้น้ำ และ (4) การเก็บค่าธรรมเนียมของรัฐในการให้บริการด้านน้ำ การกำหนดแนวทางจัดการน้ำผิวดินทั้ง 4 ข้อนี้ ต้องเป็นไปด้วยความเหมาะสมและ ยุติธรรม ส่วนการจัดการน้ำใต้ดิน ให้มีการศึกษาศักยภาพน้ำใต้ดิน การคุ้มครองแหล่งกำเนิดน้ำใต้ดิน และการติดตามตรวจสอบสภาพน้ำใต้ดินเป็นสำคัญ

อำนาจ เจริญศิลป์. (2543 : 55) กล่าวว่า การจัดการน้ำในทางวิชาการ หมายถึง กิจกรรมใดๆ ก็ตามที่จะทำให้ได้มาซึ่งทรัพยากรน้ำ เพื่อแจกจ่าย ใช้ประโยชน์ ควบคุมให้เกิดประโยชน์ ปรับปรุง ขจัด หรือทิ้งไป โดยทั่วไปแล้วกิจกรรมในการจัดการทรัพยากรน้ำมี 3 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

1. จัดสรรและแจกจ่ายที่มีอยู่ให้แก่ผู้ที่ต้องการใช้น้ำอย่างถ้วนหน้า โดยยึดหลักความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ และกำหนดกฎเกณฑ์ด้านกฎหมาย

2. แสวงหาวิธีการใช้ประโยชน์จากน้ำที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพให้มากขึ้น

3. กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงผลผลิตน้ำที่ได้ ทั้งในด้านปริมาณ เวลา คุณภาพ และท้องที่ที่ต้องการ

น้ำ เป็นแหล่งกำเนิดของสิ่งมีชีวิตและเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์แก่สิ่งมีชีวิตทั้งหมด นอกจากนี้ยังเป็นปัจจัยในการพัฒนาประเทศ ปัญหาทรัพยากรน้ำในปัจจุบันคือการขาดแคลนน้ำที่มีคุณภาพมาใช้ในการอุปโภคบริโภคและกิจกรรมอื่นๆ ดังนั้น การอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรน้ำในประเทศไทยพอจะสรุปได้ว่ามุ่งเน้นจะแก้ปัญหาสำคัญ 2 ประการ คือ ปัญหาด้านคุณภาพน้ำและปัญหาการขาดแคลนน้ำ

8. การแก้ปัญหาหน้าเสีย

8.1 สาเหตุของน้ำเน่าเสีย

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่นำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค และกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่นๆ ปรากฏว่า คุณภาพน้ำแตกต่างกันมาก แร่ธาตุและอินทรีย์วัตถุที่แขวนลอยอยู่ในน้ำจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ สี กลิ่น และอุณหภูมิของน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากธรรมชาติของน้ำบริสุทธิ์ ซึ่งมีสาเหตุที่ให้น้ำเสียดังนี้ (วิชัย เทียนน้อย. ม.ป.ป. : 92 - 93).

1. มีแร่ธาตุผสมมากเกินไป จนเป็นสาเหตุทำให้เกิดน้ำกระด้าง หรือเป็นพิษ ปรากฏขึ้นตามปกติแล้วน้ำอ่อนจะมีแร่ธาตุผสมอยู่น้อยกว่า 50 พีพีเอ็ม น้ำกระด้างปานกลาง 50-100 พีพีเอ็ม แต่ถ้าหากน้ำมีแร่ธาตุผสมอยู่เกินกว่า 100 พีพีเอ็ม จะทำให้น้ำกระด้างรุนแรงมาก ตามปกติแล้วน้ำที่มีแร่ธาตุผสมอยู่เกิน 50 พีพีเอ็ม ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้บริโภคเพราะจะทำให้เกิดโรคผิวหนังหรือโรคบางชนิดได้ แต่ถ้าหากจำเป็นต้องใช้เพื่อการซักล้าง จะสิ้นเปลืองสบู่หรือผงซักฟอกมากยิ่งขึ้น

2. น้ำขาดแคลนแร่ธาตุ ตามปกติแล้วแร่ธาตุที่ผสมอยู่ในน้ำมีเพียงเล็กน้อย จะมีประโยชน์ต่อร่างกายมนุษย์มาก ถ้าหากเกิดภาวะขาดแคลนแร่ธาตุดังกล่าว เช่นไอโอดีนหรือฟลูออรีน เป็นต้น กล่าวคือถ้าหากขาดแร่ไอโอดีนมากๆ จะทำให้ประชาชนเป็นโรคคอพอก และถ้าหากขาดฟลูออรีนจะทำให้เป็นโรคฟันผุขึ้นกับเด็กที่กำลังเจริญเติบโต

3. มีอินทรีย์วัตถุผสมอยู่ในน้ำมากเกินไป อินทรีย์วัตถุที่ผสมอยู่ในน้ำจะมีทั้งสิ่งมีชีวิตและซากพืชซากสัตว์ที่ตายแล้ว อินทรีย์วัตถุที่ตายแล้วทับถมอยู่ในน้ำจะทำให้สีและกลิ่นของน้ำผิดปกติ ส่วนสิ่งมีชีวิตในน้ำที่มีขนาดเล็กจะเป็นเชื้อโรคนานาชนิด ดังนั้นน้ำที่มีอินทรีย์วัตถุผสมอยู่มากเกินไปจะไม่สามารถนำมาใช้เพื่อการบริโภคได้

ธัญญาภรณ์ ภูทอง และพิมพ์ใจ สิทธิสุรศักดิ์. (2542 : 20) กล่าวถึงสาเหตุของน้ำเน่าเสีย ดังนี้

1. มนุษย์เป็นตัวละครสำคัญในการทิ้งสิ่งปฏิกูล ทั้งขยะย่อยสลายเร็วย่อยสลายช้า และไม่ย่อยสลาย รวมทั้งสารพิษต่างๆ ลงในแม่น้ำลำคลอง หรือการระบายน้ำเสียจากบ้านเรือนลงสู่แม่น้ำลำคลอง
2. การทำนาเกลือ ทำให้น้ำกร่อยไหลเข้าสู่แหล่งน้ำจืดหรือน้ำเค็มไหลเข้าสู่แหล่งน้ำจืด ทำให้เกิดน้ำกร่อย เสียสภาพปกติของน้ำไป มีผลกระทบต่อการเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์น้ำ
3. โรงงานอุตสาหกรรมระบายน้ำเสียลงสู่แม่น้ำลำคลอง
4. ไม่มีทางระบายน้ำ

นพภาพร พานิช (2541 : 4/8-4/9) กล่าวถึงสาเหตุของน้ำเน่าเสียสอดคล้องกับอำนาจ เจริญศิลป์. (2543 : 51-52) สรุปได้ว่า

1. น้ำเสียจากชุมชน ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดกิจกรรมการใช้น้ำ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ เช่น การชำระร่างกาย การขับถ่าย การปรุงอาหาร การซักล้าง เป็นต้น รวมถึงน้ำเสียจากบ้านเรือน โรงแรม อาคารชุด หอพัก โรงพยาบาล ร้านอาหาร น้ำเสียเหล่านี้มักมีสารอินทรีย์และจุลินทรีย์โคลิฟอร์ม ปนเปื้อนเป็นส่วนใหญ่
2. น้ำเสียจากอุตสาหกรรม ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโรงงาน อุตสาหกรรมทุกประเภท น้ำเสียที่เกิดจากขบวนการผลิตต่างๆ ขบวนการถ่ายเทความร้อน น้ำที่ใช้ล้างถังหรือภาชนะที่ใช้ในการผลิต น้ำเสียนี้มีปริมาณและชนิดของสารพิษปนเปื้อนแตกต่างกันไปตามประเภทโรงงานอุตสาหกรรม
3. น้ำเสียจากเกษตรกรรม เป็นน้ำเสียที่เกิดจากการดำเนินงานทางด้านเกษตรกรรม เช่น น้ำเสียจากฟาร์มสุกร นาเกลือ บ่อเลี้ยงปลา ซึ่งมักปนเปื้อนด้วยมูลสัตว์ และอาหารสัตว์ที่เป็นสารอินทรีย์ หรือน้ำเสียจากการเพาะปลูกที่อาจปนเปื้อนด้วยสารเคมีปราบศัตรูพืช ปุ๋ยเคมี เป็นต้น
4. น้ำเสียจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย น้ำเสียประเภทนี้เกิดจากการนำขยะมูลฝอยไปกองทิ้งไว้โดยไม่ถูกวิธีจะเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่สำคัญชนิดหนึ่ง เนื่องจากมูลฝอยประกอบด้วยเศษอาหารและของเน่าเสีย
5. น้ำเสียจากแหล่งอื่น เป็นน้ำเสียที่เกิดจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ นอกจากที่กล่าวข้างต้น เช่นน้ำเสียที่เกิดจากขบวนการคมนาคมขนส่ง การบริการ การก่อสร้างและการรื้อถอน

การพาณิชย์ การล้างถนน อาคาร รถยนต์ และน้ำเสียจากกิจกรรมแพปลา ทำเทียบเรือประมง เป็นต้น

สาเหตุของน้ำเน่าเสียที่กล่าวไว้ทั้งหมดส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ หรือเป็นผลจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์นั่นเอง

8.2 วิธีรักษาคุณภาพน้ำไม่ให้เน่าเสีย

สามัคคี บุญยะวัฒน์และคณะ (ระพีพร สามารถ. 2540 : 156 ; อ้างอิงจาก สามัคคี บุญยะวัฒน์ และคณะ. 2527 : 10-19) เสนอวิธีป้องกันน้ำเน่าเสียไว้ 3 แนวทาง คือ

1. จะต้องเพิ่มความระมัดระวังในการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสิ่งที่เป็นตัวการให้เกิดมลพิษเช่น สารเคมีเกษตร ปุ๋ย บนพื้นที่เกษตรให้มากขึ้น
2. จะต้องมีการบำบัดน้ำให้มีคุณภาพดีพอสมควรเสียก่อนที่จะระบายลงสู่แม่น้ำลำคลอง
3. ดัดแปลงวิธีการหรือพยายามจัดช่วงเวลาขจัดน้ำเสีย โดยใช้ประโยชน์จากธรรมชาติเช่น พยายามระบายน้ำเสียให้ปนกับน้ำทำให้สามารถมีการปรับตัวเองได้ หรือการระบายน้ำเสียลงบนพื้นดินที่มีการซึมดี ให้ดินกรองมลพิษต่างๆ ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำ

นพภาพร พานิช (2541 : 4/9) ได้เสนอแนวทางแก้ไขปัญหาน้ำเน่าเสีย (มลพิษทางน้ำ) ไว้ดังนี้

ภาครัฐ

1. กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ เพื่อใช้ควบคุมและอนุรักษ์คุณภาพน้ำให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายและเกิดประโยชน์ในการใช้
2. ควรดำเนินการควบคุมดูแลให้ผู้ประกอบการ ที่ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ มีการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียให้ได้ตามมาตรฐาน
3. จัดทำระบบน้ำเสียรวม สำหรับแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ
4. ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งและน้ำในแหล่งน้ำ เพื่อควบคุมดูแลให้เป็นไปตามมาตรฐาน

ภาคเอกชน/ประชาชน

1. ควรให้ความร่วมมือในการใช้น้ำอย่างประหยัด และ มีประสิทธิภาพ
2. ไม่ทิ้งขยะหรือกากของเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำลำคลอง

3. โรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสีย ต้องให้ความร่วมมือในการบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพตามมาตรฐานก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

ธัญญาภรณ์ ภูทอง และพิมพ์ใจ สิริสุทธิศักดิ์. (2542 : 90-91) เสนอความเห็นว่าการจัดการน้ำเสียความเริ่มจากสิ่งของที่เล็กที่สุด คือครอบครัว ขยายสู่ธุรกิจขนาดเล็ก ดังนั้นประชาชนส่วนรวมจะสามารถสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นได้ด้วยการบำบัดน้ำเสีย และได้เสนอวิธีบำบัดน้ำเสียอย่างง่าย ๆ คือ

1. ใช้ระบบบำบัดแบบติดกับที่ โดยสร้างบ่อเกรอะ หรือบ่อซึมเป็นถังบำบัดส่วนหนึ่งฝังลงไประบายน้ำทิ้งลงสู่พื้นใต้ดิน วิธีนี้มักจะใช้การบำบัดน้ำทิ้งจากส้วมและน้ำอาบ ซึ่งเหมาะแก่ครัวเรือนที่มีสมาชิกไม่เกิน 10 คน

2. ถังกรองไร้อากาศ ลักษณะเป็นถังบำบัดน้ำเสีย มีหินหรือพลาสติกกรองอยู่ข้างในน้ำที่ทิ้งออกมาจะผ่านการกรองก่อนแล้วชั้นหนึ่งจะเป็นวิธีการบำบัดที่ดีกว่าบ่อเกรอะแต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากกว่า

3. บ่อดักไขมัน ใช้สำหรับการกำจัดไขมันที่มาจากการทำอาหาร บ่อดักไขมันสำหรับบ้านพักอาศัย จะต้องให้ได้มาตรฐานและมีขนาดพอเหมาะกับปริมาณของผู้ใช้ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงมาตรฐานบ่อดักไขมันกับปริมาณของผู้ใช้

จำนวนคน	ปริมาตรบ่อ (ลบ.ม.)	ขนาดบ่อ (ลบ.ม.)	น้ำลึก (ม.)	จำนวนบ่อ
5	0.17	0.8	0.40	1
5-10	0.34	0.8	0.70	1
10-15	0.51	1.0	0.70	1
15-20	0.68	1.2	0.60	1
20-25	0.85	1.2	0.80	1
25-30	1.02	1.0	0.70	2
30-35	1.19	1.0	0.80	2
35-40	1.36	1.2	0.60	2
40-45	1.53	1.2	0.70	2
45-50	1.70	1.2	0.80	2

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ. (2537 : 10)

ดังนั้นประชาชนทุกคนควรมีจิตสำนึกที่จะช่วยกันรักษาแหล่งน้ำไม่ให้น้ำเสียด้วยการพยายามไม่ทิ้งสิ่งสกปรก สารเคมีหรือสิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้ น้ำเสียลงในแหล่งน้ำ และควรติดตั้งเครื่องบำบัดน้ำเสียประจำบ้านด้วย

9. การแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ

9.1 สาเหตุของปัญหาการขาดแคลนน้ำในประเทศไทย

ธัญญาภรณ์ ภูทอง และพิมพ์ใจ สิทธิสุรศักดิ์. (2542 : 17-18) ได้กล่าวถึง

สาเหตุของปัญหาการขาดแคลนน้ำในประเทศไทยว่าเกิดจาก

1. สภาพแปรปรวนทางธรรมชาติ ทำให้ฝนไม่ตกตามฤดูกาล หรือฝนทิ้งช่วง
2. ป่าไม้ถูกทำลาย ป่าไม้นั้นมีความสำคัญมาก เพราะเป็นต้นน้ำลำธารและช่วยดูดซับหรือกักเก็บน้ำฝนไว้ในช่องว่างของดิน รวมทั้งไหลลงสู่ลำธาร ลำห้วย แม่น้ำ

เมื่อไม่มีป่า น้ำจึงไหลทะลักลงสู่ที่ต่ำอย่างรวดเร็ว และไม่ถูกชะลอและกักเก็บไว้บริเวณชั้นดินนั้น นอกจากนี้บริเวณที่มีป่าไม่จะมีความชุ่มชื้นทำให้เกิดไอน้ำซึ่งจะระเหยขึ้นไปรวมตัวบนชั้นบรรยากาศ และเมื่อกระทบกับความเย็นจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำตกลงมา หากมีการตัดไม้ หรือ ถากถาง เผาป่า บริเวณนั้นก็จะแห้งแล้งจึงควรรักษาสภาพป่าไว้

3. ความเจริญทางการเกษตรและการอุตสาหกรรมของประเทศ ทำให้มีความต้องการน้ำมากขึ้น ซึ่งมีการใช้โดยไม่คำนึงถึงทรัพยากรว่ามีวันที่จะสูญสิ้น

4. ประชากรเพิ่มขึ้น การใช้น้ำมากขึ้น

5. พื้นที่ส่วนที่เป็นแหล่งน้ำถูกถม เพราะนำมาใช้เป็นพื้นที่ในการก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็นโครงการของรัฐหรือของประชาชน และมีการรुक้า คู คลอง บึง หนองต่างๆ ซึ่งถือว่าผิดกฎหมายเมื่อแหล่งน้ำเหล่านี้ลดลงไป ที่รองรับน้ำเก็บกักไว้ใช้ก็ไม่มี

6. แหล่งน้ำที่มีอยู่สามารถกักเก็บน้ำได้แต่ใช้ไม่ได้ เพราะที่กักเก็บน้ำไม่มีการระบายออก ไม่มีระบบหมุนเวียน ทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย และประชาชนบางส่วนทำลายแหล่งทรัพยากรน้ำ จึงขาดแคลนน้ำดีใช้ ถือเป็นสาเหตุสำคัญสาเหตุหนึ่ง

7. แหล่งน้ำจืดถูกทำลาย กลายสภาพเป็นน้ำกร่อย น้ำเปรี้ยว

8. ผู้ที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่มีน้ำทะเลล้อมรอบ หรือใกล้ชายฝั่งทะเล จะมีแต่แหล่งน้ำเค็มขาดแหล่งน้ำจืดใช้ หรือถูกน้ำเค็มไหลรุกล้ำเข้าไปในแหล่งกักน้ำจืดจนน้ำจืดเปลี่ยนสภาพเป็นน้ำกร่อย ใช้อุปโภคบริโภค หรือทำการเกษตรไม่ได้ ถือว่าเป็นปัญหาหนึ่งของการขาดแคลนน้ำ

สาเหตุสำคัญอีกประการหนึ่งของปัญหาการขาดแคลนน้ำ คือการใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือยในชีวิตประจำวัน คนไทยส่วนใหญ่เข้าใจว่าประเทศไทยมีน้ำอุดมสมบูรณ์จึงใช้อย่างฟุ่มเฟือยเฉพาะคนในเมืองใหญ่และในกรุงเทพมหานครใช้น้ำมากกว่าคนในเมืองเล็กหรือชนบทหลายเท่า จากสถิติของการประปานครหลวง รายงานว่า คนกรุงเทพฯ ใช้น้ำถึงคนละ 400 ลิตรต่อวัน ซึ่งมากกว่าคนจังหวัดอื่นๆ ถึง 10 เท่า (พิทยา ว่องกุล. 2537 : 32) ดังนั้นการใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือยไม่รู้คุณค่าจึงเป็นอีกสาเหตุหนึ่งของปัญหาขาดแคลนน้ำ

9.2 วิธีแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ

ระวีพร สามารถ. (2540 : 152-153) ได้เสนอวิธีแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำ สอดคล้องกับ วิชัย เทียนน้อย. (ม.ป.ป : 88) สรุปได้ดังนี้

1. โดยการนำน้ำมาจากท้องถิ่นอื่นที่อยู่ใกล้เคียงที่มีน้ำอย่างอุดมสมบูรณ์ โครงการเหล่านี้ได้ดำเนินการกันอยู่ในหลายประเทศ ประเทศไทยก็กำลังริเริ่มโครงการผันน้ำจากแม่น้ำปิง ซึ่งจะไหลลงสู่แม่น้ำโขงให้ไหลข้ามลุ่มน้ำลงมาสู่แม่น้ำยม
2. โดยการทำฝนเทียม ซึ่งเป็นวิธีการที่น่าสนใจและน่าตื่นเต้นวิธีหนึ่ง แต่ก็ต้องลงทุนสูงยังไม่เป็นการนิยมนัก
3. โดยการกลั่นน้ำทะเลให้เป็นน้ำจืด ซึ่งส่วนใหญ่ก็ยังเป็นวิธีการที่ต้องลงทุนอย่างมหาศาลเช่นกัน
4. โดยพยายามลดความสูญเสียน้ำ เนื่องจากขบวนการระเหย เช่น วิธีการทำให้น้ำฝนตกลงสู่ดินและกลายเป็นน้ำท่าให้มากขึ้น ปลุกพืชที่ใช้น้ำน้อยแทนพืชที่ใช้น้ำมาก
5. จัดการวางแผนการใช้น้ำที่ดี คือในช่วงที่มีฝนตกควรจัดหาภาชนะ บ่อสระ และอ่างเก็บน้ำ เพื่อรวบรวมน้ำฝนไว้ใช้ในยามขาดแคลน โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง
6. การนำน้ำมาใช้หมุนเวียน จะเป็นวิธีการนำน้ำที่ใช้แล้วหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ โดยผ่านกระบวนการทำให้สะอาด หรือการตกตะกอนเสียก่อน เช่น น้ำที่นำมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

แต่ละวิธีดังกล่าวนี้ มีข้อจำกัด ขึ้นอยู่กับสภาวะทางธรรมชาติและภาวะเศรษฐกิจของแต่ละประเทศเป็นสำคัญ ต้องอาศัยนโยบายของรัฐและรัฐต้องมีบทบาทสำคัญในการดำเนินการส่วน ภัททะพงศ์ เทียนศรี (2536 : 53-54) ได้เสนอวิธีการแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำที่ประชาชนสามารถช่วยกันปฏิบัติได้ คือ

1. ใช้น้ำอย่างประหยัด ซึ่งกระทำโดย
 - 1.1 ไม่ให้น้ำไหลทิ้งโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ เช่น น้ำล้าง หรือรั่วไหลออกจากภาชนะที่ใช้เก็บน้ำ ถ้ามีการรั่วซึมควรซ่อมแซม ภาชนะเก็บน้ำควรมีฝาปิดทึบ เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำไม่ควรเทน้ำที่เหลือจากการใช้ทิ้งโดยไม่เกิดประโยชน์
 - 1.2 การใช้น้ำอย่างคุ้มค่าโดยการวนกลับมาใช้ เช่น น้ำล้างจานหรือซักล้างทั่วไปอาจนำไปใช้รดต้นไม้ได้ น้ำที่ใช้ในการชำระล้างอาจนำมาใช้ล้างจานได้หรือน้ำที่ระบายออกจากบ่อเลี้ยงปลาอาจต่อเข้าสู่แปลงการเกษตร เป็นต้น
 - 1.3 ใช้น้ำให้ถูกประเภทและเท่าที่จำเป็น เช่น น้ำดื่ม ไม่ควรนำมาใช้ล้างมือ น้ำที่ใช้ล้างจานหรือซักผ้าควรกะปริมาณให้พอเหมาะ น้ำรดต้นไม้ไม่ควรใช้น้ำฝนหรือน้ำประปาหรือน้ำจากบ่อบาดาลเพราะไม่จำเป็นที่จะต้องใช้น้ำสะอาดขนาดนั้น อาจใช้น้ำที่เหลือจากการซักล้าง หรือน้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน (ถ้ามีแหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติอยู่ไม่ไกลนัก)

2. จัดสร้างและพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำ รวมทั้งใช้น้ำจากแหล่งน้ำให้เกิดประโยชน์มากที่สุดซึ่งกระทำโดย

2.1 การสร้างภาชนะเก็บน้ำฝน เพื่อเก็บน้ำฝนซึ่งเป็นน้ำที่สะอาดไว้สำหรับดื่มหรือใช้ตามความเหมาะสม

2.2 การสร้างแหล่งเก็บน้ำผิวดิน เช่น การสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก การสร้างฝาย ทำนบ

2.3 การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำใต้ดิน

2.4 การบำรุงรักษาแหล่งน้ำให้สามารถกักเก็บน้ำได้และรักษาคุณภาพน้ำ เช่น การบำรุงซ่อมแซม การขุดลอก โดยถือว่าเป็นหน้าที่ร่วมกันของทุกคนที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำนั้นในขณะเดียวกันก็ต้องคอยดูแลไม่ให้มีการกระทำที่ทำให้คุณภาพน้ำเสียไป เช่น การนำวัชพืชร่วงไปอาบน้ำในอ่างเก็บน้ำ การทิ้งขยะ การใช้ยาฆ่าแมลงใกล้แหล่งน้ำ เป็นต้น

2.5 การพัฒนาการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ โดยเฉพาะแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร ควรใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเพิ่มผลผลิตมากที่สุด เช่น การสร้างลำรางส่งน้ำ การนำระบบสูบน้ำแบบสปริงเกอร์มาใช้เพื่อให้ปลูกพืชได้หลายประเภทมีผลผลิตเพิ่มขึ้น และประหยัดน้ำ การเลี้ยงปลาในแหล่งน้ำหรือในนาข้าว การเลือกปลูกพืชที่ไม่ต้องใช้น้ำมากนัก เป็นต้น

3. การป้องกันการตัดไม้ทำลายป่าและปลูกต้นไม้ทดแทน ซึ่งถือว่าการช่วยแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์น้ำขาดแคลนทางอ้อม เพราะหากสามารถรักษาสภาพป่าที่มีอยู่ไว้ได้ และมีการปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ถูกทำลายไป ก็จะช่วยให้อากาศภายในเมืองไทยมีความชุ่มชื้นมากขึ้นและทำให้ดินสามารถกักน้ำได้ดีขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อปริมาณน้ำใต้ดิน

ธัญญาภรณ์ ภูทอง และพิมพ์ใจ สิริสุทธิศักดิ์. (2542 : 96-97) ได้แนะนำวิธีใช้น้ำอย่างประหยัดและเกิดคุณค่าดังนี้

1. การใช้น้ำอย่างประหยัด

1.1 ตรวจสอบท่อประปาที่ต่อมายังบ้านว่าชำรุดหรือไม่ หากชำรุดให้หาผ้ามาพันไว้ก่อน แล้วจึงหาอุปกรณ์ซ่อมมิให้น้ำไหล ถ้าท่อแตกน้ำพุ่งออกมามากให้แจ้งกาประปาในส่วนภูมิภาคของท้องถิ่นที่ตนอยู่ เพื่อมาแก้ไขทันที

1.2 ควรเปลี่ยนก๊อกปิดเปิดน้ำที่ชำรุด เพื่อมิให้น้ำไหลออกไปโดยมิได้ใช้ประโยชน์และต้องเสียค่าน้ำโดยมิได้ใช้อีกด้วย การใช้ก๊อกน้ำที่ออกแบบมาเพื่อประหยัดน้ำ เมื่อเปิดแล้วสามารถปิดเองได้โดยอัตโนมัติ เป็นการประหยัดน้ำอีกวิธีหนึ่ง

1.3 การใช้ปั้มน้ำ ควรสร้างถังเก็บน้ำไว้ เพื่อปั้มน้ำใส่ถังเก็บน้ำแล้วนำน้ำในถังนั้นไปใช้ หากใช้ปั้มน้ำต่อโดยตรง เวลาเปิดก๊อกน้ำปั้มน้ำก็จะทำงานทุกครั้งทำให้เป็นการสิ้นเปลืองทั้งการใช้น้ำและการใช้ไฟฟ้าในการปั้มน้ำ

1.4 การเลือกชนิดของโถส้วม โถส้วมที่นิยมใช้อยู่ในขณะนี้ มี 2 ชนิด คือ โถส้วมแบบราดและโถส้วมแบบชักโครก แต่โถส้วมแบบชักโครกจะไม่ประหยัดน้ำ ต้องใช้น้ำมาก วิธีประหยัดคือ นำถุงพลาสติกใส่น้ำรดปากถุงให้แน่นแล้วใส่ลงในถังน้ำชักโครก หากจะใช้โถส้วมแบบชักโครกซึ่งปัจจุบันมีการผลิตชักโครกชนิดประหยัดน้ำจำหน่าย ควรจะเลือกใช้ แต่ราคาค่อนข้างสูงอย่างไรก็ตามโถส้วมแบบราดจะประหยัดน้ำได้ดีกว่า

1.5 ใช้น้ำจากสายฝักบัวจะประหยัดกว่าการอาบน้ำ หรืออาบในอ่างน้ำ

2. ควรทำรางรองน้ำฝนเก็บไว้ใช้แม้ว่าน้ำฝนในสภาพปัจจุบันไม่บริสุทธิ์แต่ก็สามารถนำมาใช้ชำระล้างสิ่งต่างๆ ได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งกรมอุตุฯ นิยมวิทยาได้ตรวจสอบน้ำฝนแต่ละท้องที่ไว้แล้ว ดังนั้น ถ้าน้ำฝนในท้องที่ใดไม่ปลอดภัย กรมอุตุฯ นิยมวิทยาก็จะแจ้งให้ทราบ การนำน้ำฝนมาใช้ควรจะกักเก็บไว้ในโอ่งหรือถังขนาดใหญ่ก่อนสักประมาณ 3-5 วัน ถ้านำมาดื่มควรต้มก่อนเมื่อฝนตกไม่ควรรีบรองน้ำ ควรให้ฝนชำระล้างหลังคาและรางน้ำสักพักใหญ่ อีกประการหนึ่ง เป็นการชำระล้างสิ่งที่เป็นอนปนในชั้นบรรยากาศก่อน

3. ไม่ทิ้งสิ่งปฏิกูลต่างๆ ลงในแหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็นคู คลอง หนอง บึง แม่น้ำ ทะเล สถานที่ท่องเที่ยว เช่น น้ำตก เขื่อน และช่วยกันรณรงค์มิให้ทิ้งขยะอย่างไม่เป็นที่เป็นทาง

4. ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำให้มากที่สุด หากมีบ่อหรือคูที่ขุดขึ้นใช้ในบ้านของตนหรืออาจเป็น บ่อ คู คลองสาธารณะอยู่ใกล้บริเวณบ้านของตน เช่น ผู้ที่อยู่อาศัยริมแหล่งน้ำควรดูแลรักษาแหล่งน้ำนั้น และควรใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำนั้นให้มากที่สุด กล่าวคือ ควรปลูกพืชน้ำรับประทานได้ เช่น ผักบุ้ง ผักกระเฉด บัวสาย เพื่อคายออกซิเจนให้แก่น้ำในเวลากลางวัน และเป็นที่อาศัยกำบังภัยให้กับสัตว์น้ำ อีกทั้งส่วนต่างๆ ของพืชยังเป็นอาหารให้สัตว์น้ำบางชนิดอีกด้วย เช่น ราก ใบ แต่ต้องไม่ปลูกมากเกินไป เพราะเมื่อพืชเหล่านั้นตาย จะทำให้สะสมซากพืชที่ตายแล้วและเกิดการเน่าได้

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์น้ำ ที่นักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้แนวคิดไว้ สรุปได้ว่า การอนุรักษ์น้ำ หมายถึง การใช้ทรัพยากรน้ำอย่างชาญฉลาด เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่มวลมนุษยชาติ รวมถึงการระวังป้องกัน บำรุงรักษา พื้นฟู และพัฒนา ไม่ให้เกิดมลพิษหรือเสื่อมโทรมลง จึงกล่าวได้ว่าประชาชนผู้ใช้น้ำ คือ ผู้มีบทบาทสำคัญในการ

แก้ปัญหาทรัพยากรน้ำทั้งด้านปัญหาคุณภาพน้ำ และปัญหาการขาดแคลนน้ำจะเน้นศูนย์กลางในการพัฒนาจึงเน้นการพัฒนาคน เพราะถือว่าคนเป็นปัจจัยชี้ขาดในการพัฒนาในทุกเรื่อง ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์น้ำ สำหรับเด็กและเยาวชนให้เกิดความตระหนักและมีจิตสำนึกที่จะมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์น้ำต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์น้ำ

การอนุรักษ์น้ำ เป็นบทบาทสำคัญที่ประชาชนทุกคนต้องเฝ้าระวัง ป้องกัน และบำรุงรักษา ซึ่ง นักการศึกษา และนักวิชาการหลายท่านได้ศึกษาไว้ ดังต่อไปนี้

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

ศิริพร ทิพย์สิงห์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนการสอนเรื่อง “ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บริเวณชุมชนวัดประดิษฐาราม กรุงเทพมหานคร โดยทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนมัธยมสาธิตสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่าชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี และนักเรียนมีผลการเรียนรู้รายบุคคลอยู่ในระดับดี

ลัดดา ศิลาน้อย (2530 : 66-67) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษา จากการสอนโดยใช้กิจกรรมในแหล่งชุมชน กับ การสอนของหน่วยศึกษา นิเทศก์ กรมสามัญศึกษา โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม 30 คน กลุ่มทดลองใช้การสอนโดยใช้กิจกรรมในแหล่งชุมชน กลุ่มควบคุมใช้การสอนตามคู่มือครู

พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมในแหล่งชุมชนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่ทำสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือการสอนของหน่วยงานศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา

สุชุมล เกษมสุข (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม การอนุรักษ์น้ำ และพฤติกรรมการประหยัดไฟของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนสาธิต สังกัด ทบวงมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร จากรายงานการวิจัยพบว่า ตัวพยากรณ์ที่สำคัญในการทำนายพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำ และพฤติกรรมการประหยัดไฟฟ้าเรียงตามลำดับความสำคัญ ได้แก่ ความเชื่ออำนาจในตน เจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำ และลักษณะมุ่งอนาคตสามารถร่วมกัน ทำนายพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำได้ร้อยละ 42.0 การเปรียบเทียบจิตลักษณะและพฤติกรรมการ อนุรักษ์น้ำ พฤติกรรมการประหยัดไฟ ของนักเรียนสาธิตที่มีลักษณะชีวสังคมต่างกันพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีจิตลักษณะแตกต่างกัน โดยนักเรียนหญิงมีเจตคติต่อการอนุรักษ์ น้ำ เจตคติต่อการประหยัดไฟ ลักษณะมุ่งอนาคต และความเชื่ออำนาจในตนสูงกว่านักเรียน ชาย การเปรียบเทียบจิตลักษณะและพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำ พฤติกรรมการประหยัดไฟ ของ นักเรียนสาธิตที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยในปริมาณแตกต่างกันพบว่า นักเรียนที่ ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยมาก มีเจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำ เจตคติต่อการ ประหยัดไฟ ลักษณะมุ่งอนาคต และความเชื่ออำนาจในตนสูงกว่านักเรียนนักเรียนที่ได้รับการ อบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยน้อย จากผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำมีผลมาจาก การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นักเรียนที่มีการ อบรมเลี้ยงดู และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันจะส่งผลต่อการเปลี่ยนพฤติกรรมการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติต่างกันด้วย การสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เห็นคุณค่าของทรัพยากร น้ำ ป่า ทุ่งน้ำเจตคติและความตระหนัก ต่อการอนุรักษ์น้ำจึงเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของ ครูผู้สอนและโรงเรียนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ เกิดความตระหนักที่ดีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์น้ำ ข้างต้น สรุปได้ว่า นักเรียนที่ผ่านการ ฝึกอบรม และผ่านการเรียนการสอน มีผลสัมฤทธิ์และความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำดีขึ้น

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นคุณลักษณะเกี่ยวกับความรู้ความสามารถของบุคคลที่ได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่างๆและประสบการณ์ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและแนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2521 : 13) ได้บัญญัติศัพท์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า “ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆ ที่ต้องอาศัยทักษะ หรือมีเจตน์นั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ”

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรมหรือจากการสอน หรือเป็นการตรวจสอบความสามารถของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถชนิดใด

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2529 : 29) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือประมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ในด้านต่างๆของสมรรถภาพทางสมอง

จากการศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับ ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พอสรุปได้ดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน หรือการฝึกอบรม เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ ในด้านต่างๆของสมรรถภาพทางสมอง

2. แนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชวาล แพร่ตกุล (2517 : 16) ได้กล่าวถึงการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นการตอบสนอง ความรู้ ทักษะและสมรรถภาพของสมองในด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้จากการฝึกอบรมสั่งสอนของครู ส่วนใหญ่จะใช้วิธีให้นักเรียนเขียนตอบในกระดาษ การวัดผลชนิดนี้มีความสามารถมากในวงการศึกษา เพราะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะทำหน้าที่วัดว่าเด็กเรียนรู้มากน้อยเพียงใด โดยแบบทดสอบชนิดนี้ต้องการวัดว่าครูได้ใช้วิธี เนื้อหาวิชาไปกระตุ้นสมองเด็กให้องกามตรงตามความมุ่งหมายของหลักสูตรได้มากน้อยเพียงใด โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) ซึ่งหมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะ เกี่ยวกับด้านวิชาการที่เด็กได้เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ได้มากเพียงใด

บลูม (Bloom. 1976 : 201 – 207) ได้สรุปให้เห็นชัดเจนว่าผลสัมฤทธิ์หรือประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นเป็นความสามารถที่แสดงออกทางพฤติกรรมย่อยๆ ได้ในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ด้านความรู้ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถที่ผู้เรียนเก็บและระลึกถึงเรื่องราวต่างๆ ที่ได้รับการสั่งสอนอบรมมาใช้ได้เป็นลักษณะที่ผู้เรียนแสดงออกในรูปของการจำ และระลึกเรื่องราวนั้นๆ ได้
2. ด้านความเข้าใจ (Comprehensive) เป็นความสามารถที่แสดงออกในลักษณะของการถ่ายทอดสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้มา ด้วยการเขียนหรือการกระทำใดๆ ให้ผู้อื่นเข้าใจได้
3. ด้านการนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถที่ผู้เรียนนำเอาความรู้ความเข้าใจจากสิ่งที่ได้รับการอบรมสั่งสอนบวกกับประสบการณ์ต่างๆ ของตนไปใช้ในสถานการณ์จริงๆ หรือสถานการณ์จำลองที่คล้ายคลึงกัน
4. ด้านการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกให้เห็นได้ด้วยการสามารถแยกแยะเรื่องราว เหตุการณ์ ผลลัพธ์ ผลรวมของปรากฏการณ์ใดๆ ที่ประจักษ์อยู่นั้นว่าเกิดจากหรือประกอบจากส่วนย่อยต่างๆ อะไรบ้าง สามารถวิเคราะห์บางส่วนของเรื่องราวได้ มองเห็นความสัมพันธ์เกี่ยวโยงของปลีกย่อย ของสิ่งที่เรียนรู้ เป็นต้น
5. ด้านสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถที่ผู้เรียนนำเอาสิ่งที่เรียนต่างๆ มาร้อยกรองจัดระเบียบใหม่ให้เกิดเป็นโครงสร้าง เรื่องราวใหม่ที่แปลกกว่าเดิม มีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิมเป็นลักษณะของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์นั่นเอง
6. ด้านการประมาณค่า (Evaluation) เป็นพฤติกรรมทางปัญญาที่สูงที่สุดในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นความสามารถที่ผู้เรียนวินิจฉัยเรื่องราวต่างๆ ว่าดีหรือไม่ดี ควรปฏิบัติหรือไม่ควร เหมาะสมหรือไม่เหมาะสมเป็นการใช้วิจารณญาณขั้นสุดยอดนั่นเอง

อานวย รุ่งรัศมี (2525 : 109 – 111) กล่าวว่า การวัดประเมินผลทางการเรียนจะต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ครูกำหนด จะต้องพิจารณาถึงพฤติกรรมทั้ง 3 ด้านคือ

1. ด้านความรู้ความคิด (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวเนื่องกับกระบวนการต่างๆ ทางด้านสติปัญญาและสมอง เช่น การจดจำข้อเท็จจริง ความเข้าใจ ความคิด การตั้งสมมติฐาน
2. ด้านความรู้ (Affective Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการในด้านความสนใจ คุณค่า ความซาบซึ้ง และทัศนคติ หรือเจตคติต่างๆ ของนักเรียน

3. ด้านการปฏิบัติ (Psycho – motor Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะในการปฏิบัติและดำเนินการ เช่น การทดลอง เป็นต้น

สมบูรณ์ ชิดพงศ์ และคณะ (2540 : 6 – 7) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้ง 3 ด้านคือ

1. ด้านความคิด (Cognitive Domain) เป็นความสามารถของสมองในด้านความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ซึ่งพฤติกรรมที่แยกย่อยเป็น 6 ชั้นคือ

1.1 ความรู้ความจำ (Memory) เป็นความสามารถในการทรงไว้ รักษาไว้ซึ่งมวลประสบการณ์ต่างๆ ในชีวิตที่รับรู้มา

1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถในการแปลความตีความ และขยายความในเรื่องราว และเหตุการณ์ต่างๆ ในชีวิต

1.3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถที่นำประสบการณ์ที่ได้รับมา ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาใหม่

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญ และหาความสัมพันธ์ และหลักการของสิ่งของเรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เรื่องราวต่างๆ ขึ้นมาใหม่ โดยใช้สิ่งเดิมมาดัดแปลงและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดีกว่าแต่ก่อน

1.6 การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสิน ตีราคา และลงสรุปในเรื่องราวต่างๆ

2. ด้านความรู้สึกนึกคิด (Affective Domain) เป็นท่าทีที่มีต่อสิ่งต่างๆ 5 ชั้น คือ

2.1 การรับรู้ (Receiving) เป็นความรู้สึกจับใจในการที่จะรับรู้ในสิ่งเร้าต่างๆ

2.2 การตอบสนอง (Responding) เป็นการมีปฏิกิริยาต่อสิ่งเร้าด้วยความรู้สึกที่ยินยอม เต็มใจ และพอใจ

2.3 การสร้างคุณค่า (Value) เป็นการแสดงออกซึ่งความรู้สึกมีส่วนร่วมต่อสิ่งต่างๆ ตั้งแต่การยอมรับ นิยมชมชอบ และเชื่อถือในสิ่งนั้น

2.4 การจัดระบบ (Organization) เป็นการสร้างความคิดรวบรวมของคุณค่าให้เกิดมีระบบโดยอาศัยความสัมพันธ์ของคุณค่าในสิ่งที่ยึดถือ

2.5 การสร้างลักษณะนิสัย (Characterization) เป็นการจัดคุณค่าที่มีอยู่แล้วให้เป็นระบบ แล้วยึดถือเป็นลักษณะนิสัยประจำตัวบุคคล

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

3.1 การเลียนแบบ (Imitation) เป็นการเลือกหาตัวแบบที่สนใจ

3.2 การทำตามแบบ (Manipulation) เป็นการลงมือทำตามแบบที่สนใจ

3.3 การหาความถูกต้อง (Precision) เป็นการตัดสินใจเลือกทำตามแบบที่เห็นว่าถูกต้อง

3.4 การทำอย่างต่อเนื่อง (Articulation) เป็นการกระทำสิ่งที่เห็นว่าถูกต้องได้อย่างเป็นเรื่องเป็นราว

3.5 การทำโดยธรรมชาติ (Naturalization) เป็นการทำให้เกิดทักษะสามารถในการปฏิบัติได้โดยอัตโนมัติจนเป็นธรรมชาติ

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นการวัดความสามารถด้านสติปัญญาครอบคลุม พฤติกรรม 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก

3. เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชวาล แพรัตกุล (2517 : 16) กล่าวว่าเครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 พวก

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

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ โดยนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอ จึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักเปรียบเทียบผลเพื่อการประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใดก็ได้ ซึ่งแบบทดสอบมาตรฐานจะมีความเป็นมาตรฐานอยู่ 2 ประการคือ

2.1 มาตรฐานในการดำเนินการสอบ หมายความว่าแบบทดสอบนี้ไม่ว่าจะนำไปใช้ที่ไหนเมื่อไรก็ตาม คำชี้แจง คำอธิบาย การดำเนินการสอบจะเหมือนกันทุกครั้งไปจะมีการควบคุมตัวแปรต่างๆที่ทำให้คะแนนคลาดเคลื่อน เช่น ผู้คุมสอบ การจัดชั้นเรียน กระบวนการสอบ

การใช้คำสั่งเป็นต้น กระบวนการสอบประเภทนี้มีค่าชี้แจงในการใช้ข้อสอบอยู่ด้วย

2.2 มาตรฐานในการแปลความหมายของคะแนน หมายความว่าไม่ว่าจะสอบที่ไหน เมื่อไรก็ต้องแปลคะแนนได้เหมือนกัน ฉะนั้นข้อสอบประเภทนี้จึงต้องมีเกณฑ์ สำหรับเปรียบเทียบให้เป็นมาตรฐานเดียวกันได้

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่นักการศึกษาและ นักวิชาการได้ให้แนวคิดไว้ สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ เรื่องทรัพยากรน้ำ ที่เกิดจากการเรียนการสอนหรือจัดประสบการณ์ จากการฝึกอบรม ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ซึ่งเป็น แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดความสามารถด้านต่างๆ 4 ด้านคือ ด้าน ความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์

งานวิจัยที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กฤษณา บุญคุ้ม (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการสอน โดยวิธีการสำรวจสิ่งแวดล้อม ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนด้วยการสำรวจสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสำรวจสิ่งแวดล้อมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละด้านสูงกว่าก่อน การทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเกิดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนการ ทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อัทธมา สิงห์แก้วสืบ (2538 : 42) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อ สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษาจากการสอนโดยวิธีศึกษาสำรวจ สิ่งแวดล้อมท้องถิ่นกับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยการสอนโดยวิธีศึกษาสำรวจสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นกับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อาคม ชุ่นดั่ง (2539 : 89-90) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ ในกลุ่มสร้าง เสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่อง พืชและสัตว์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ชุดการ สอนกับการสอนตามปกติ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์

ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

รัตนะ บัวรา (2540 : 102) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

นุศรา เอี่ยมเนาวรัตน์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนตามปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนแตกต่างกับการสอนตามปกติ

จากการศึกษางานวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันในด้านความรู้ ความเข้าใจ ประสบการณ์ เป็นพื้นฐานทำให้เกิดความแตกต่างกัน และพัฒนาได้โดยกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หรือการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

1. ความหมายและลักษณะของการทำงานกลุ่ม

ได้มีผู้ให้ความหมายและลักษณะของการทำงานกลุ่มไว้ในแนวเดียวกันดังนี้

ทิพวัลย์ สมแดง (2528 : 8) ให้ความหมายของลักษณะการทำงานกลุ่มหมายถึงการที่บุคคลได้ร่วมกันปฏิบัติงานโดยมีเป้าหมายในการปฏิบัติงานร่วมกัน โดยทุกคนในกลุ่มร่วมกันดำเนินงานของกลุ่มมีการติดต่อสื่อสารประสานงานภายในกลุ่ม เพื่อบรรลุเป้าหมายการดำเนินงานกลุ่ม

ทิศนา แหมมณี (2528 : 343) ได้ให้ความหมายและลักษณะของการทำงานกลุ่มไว้ดังนี้

การทำงานกลุ่ม หมายความว่า การที่กลุ่มบุคคลเข้ามาร่วมกันปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีเป้าหมายร่วมกัน และทุกคนในกลุ่มมีบทบาทในการช่วยดำเนินงานของกลุ่มมีการติดต่อสื่อสารและประสานงานเพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม ลักษณะการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วย

1. การมีเป้าหมายร่วมกัน กล่าวคือบุคคลที่มาารวมกันนั้น จะต้องมียัตถุประสงค์ในการมารวมกลุ่มร่วมกัน คือ จะต้องมีการรับรู้และเข้าใจในเป้าหมายร่วมกันว่าจะทำอะไรให้เป็นผลสำเร็จ
2. การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน กล่าวคือบุคคลที่มาาร่วมกลุ่มจำเป็นต้องมีบทบาทหน้าที่ในการดำเนินงานของกลุ่มในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง
3. การติดต่อสื่อสารกันในกลุ่ม กล่าวคือ บุคคลร่วกลุ่มนั้นจะต้องมีการสื่อความหมายต่อกันและกัน เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในการทำงานร่วมกัน
4. การร่วมมือประสานงานในกลุ่ม กล่าวคือ บุคคลในกลุ่มจำเป็นต้องมีการประสานงานกันเพื่อให้งานของกลุ่มสำเร็จ
5. การมีผลประโยชน์ร่วมกันได้แก่การจัดสรรผลตอบแทนซึ่งกลุ่มจะได้รับจากการทำงานร่วมกัน

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่าลักษณะการทำงานกลุ่ม หมายถึง การที่กลุ่มบุคคลได้ร่วมปฏิบัติงาน โดยมีเป้าหมายในการปฏิบัติงานร่วมกันโดยทุกคนในกลุ่มร่วมกันดำเนินงานของกลุ่มมีการติดต่อสื่อสารประสานงานภายในกลุ่มเพื่อบรรลุเป้าหมายการดำเนินงานกลุ่ม

2. หลักของพลังงานกลุ่ม

คมเพชร ฉัตรศุภกุล (2530) กล่าวถึงหลักพลังกลุ่มหรือพลวัตของกลุ่มว่าจะประกอบด้วยลักษณะต่างๆ ของสมาชิกและของผู้นำดังนี้

1. มีความเคารพในสมาชิกของกลุ่มทุกคนเพราะเชื่อว่าทุกคนนั้นมีความสามารถอะไรบางอย่างในตัวของเขาสามารถเองถ้ามีสิ่งเร้าที่ดีเขาก็จะแสดงความสามารถออกมาให้ปรากฏแก่กลุ่มได้
2. ประสพการณ์ในกลุ่มจะช่วยสนองความต้องการของบุคคลในด้านต่างๆ ได้ เช่น ช่วยให้เป็นที่ยอมรับของกลุ่ม มีความรู้สึกปลอดภัยในด้านการงานได้รับการยกย่อง เป็นต้น ดังนั้นการดำเนินการในกลุ่มจะช่วยให้ทุกคนได้รับความรู้สึกที่สนองความต้องการ
3. ทุกคนในกลุ่มจะมีบทบาทเฉพาะของตนเองย่อมจะทำให้กลุ่มดำเนินไปด้วยดี
4. สมาชิกทุกคนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อกิจกรรมในกลุ่มหัวหน้าจะต้องช่วยให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมกิจกรรม แต่จะต้องไม่ออกมาในรูปของการข่มขู่ด้วยอำนาจ แต่เป็นการส่งเสริมความเป็นไปของกลุ่ม

5. สมาชิกแต่ละคนจะต้องรู้จักกับฟังค์คนอื่น ให้การยอมรับและมีความซาบซึ้งกับการที่สมาชิกให้ความช่วยเหลือแก่กลุ่ม
 6. สมาชิกควรได้รับคำชมเชยจากผู้นำกลุ่มและสมาชิกคนอื่นๆ บ้าง ถ้าหากงานที่ได้รับมอบหมายไปสำเร็จด้วยดี ดังนั้นการมอบหมายงานควรจะต้องมอบหมายให้ตรงกับความสามารถ เพื่อให้สมาชิกของกลุ่มได้รับความสำเร็จด้วยดี
 7. การมีสมาชิกที่มีลักษณะเหมือนกันมากๆ ทำให้กลุ่มมีความมั่นใจ แต่การที่สมาชิกที่มีลักษณะแตกต่างกันบ้างย่อมจะมีส่วนช่วยเหลือกลุ่มในด้านต่างๆ แตกต่างกันไป ผู้นำกลุ่มจะต้องมีความเข้าใจในลักษณะดังกล่าว
 8. การกระทำกิจกรรมมากๆ จะช่วยให้บุคคลแต่ละคนได้มีโอกาสมากขึ้นที่จะได้ประสบการณ์ที่ดี มีประโยชน์ต่อตัวเอง
 9. กระบวนการในการแก้ปัญหาหรือการทำงานให้สำเร็จจะต้องได้รับความสนใจมากเท่าๆ กับการปฏิบัติงานในกลุ่ม
 10. ควรจะนำหลักทางด้านจิตวิทยา เกี่ยวกับการเรียนรู้มาใช้ในการดำเนินกิจกรรมกลุ่ม
 11. ความรู้สึกของกลุ่มและความมั่นคงทางอารมณ์ของแต่ละบุคคล เกิดจากการแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อกลุ่ม ดังนั้นสมาชิกทุกคนจะมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อความเป็นไปของกลุ่ม ผลที่ตามมาคือ ทำให้ประสิทธิภาพของกลุ่มลดลง
 12. การที่สมาชิกร่วมมือกันนั้นจะทำให้กลุ่มสามารถไปถึงจุดหมายของหมู่ที่ตัวเองไว้ในขณะเดียวกันจะช่วยตอบสนองความต้องการที่ซ่อนเร้นในใจของบุคคลได้
 13. ถ้าการสื่อสารในกลุ่มไม่ดี จะเป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาในด้านวินัยของกลุ่ม ผลที่ตามมาคือทำให้ประสิทธิภาพของกลุ่มลดลงไป
 14. เทคนิคในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และการประเมินผลเกี่ยวกับกลุ่มจะทำให้กลุ่มดำเนินไปสู่จุดหมายปลายทางที่ต้องการ
- จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักของพลังกลุ่มสรุปได้ว่าทุกคนจะมีบทบาทหน้าที่ในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม โดยจะมีการแบ่งหน้าที่ตามความสามารถและความรับผิดชอบ ภายในกลุ่มมีการยอมรับบทบาทและงานที่ได้รับมอบหมาย ภายในกลุ่มมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการ

3. องค์ประกอบของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

นิพนธ์ จิตภักดี (2528 : 3 – 7) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และปัจจัยในการสร้างกลุ่มทำงานที่มีประสิทธิภาพดังนี้

1. องค์ประกอบของสมาชิกในกลุ่ม จะต้องมีความสมบัติอย่างน้อย 4 ประการ คือ
 - 1.1 มีเจตคติที่ดีและตั้งใจทำงาน
 - 1.2 มีทักษะในการทำงานนั้น
 - 1.3 มีความร่วมมือและประสานงานกันเป็นอย่างดี
 - 1.4 มีมนุษยสัมพันธ์ดี
2. องค์ประกอบด้านผู้นำกลุ่ม ประกอบด้วย
 - 2.1 มีความสมบัติผู้นำที่ดี
 - 2.2 มีความสามารถในการขจัดความขัดแย้งในกลุ่ม
 - 2.3 มีเทคนิคในการจูงใจสมาชิก
 - 2.4 เอาใจใส่กลุ่ม
 - 2.5 มีความเข้าใจในพฤติกรรมของสมาชิกแต่ละคน
 - 2.6 มีความรอบรู้และเข้าใจในการวางแผน การปฏิบัติงาน การติดตาม

ประเมินผล

3. องค์ประกอบการจัดการกลุ่ม ประกอบด้วย
 - 3.1 มีเป้าหมายของกลุ่มที่ชัดเจน
 - 3.2 มีกลไกย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงผลงาน
 - 3.3 วิธีการทำงานของกลุ่มอย่างมีระบบซึ่งสมาชิกสามารถเข้าใจได้
 - 3.4 มีรูปแบบการประสานงานที่ดี
 - 3.5 มีการแสวงหาวิธีที่เหมาะสมอยู่เสมอ
 - 3.6 มีการจัดเงื่อนไขในการเสริมพลังกลุ่มเป็นอย่างดี

จากการศึกษาองค์ประกอบของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มสรุปได้ว่าสมาชิกในกลุ่มต้องมีความสมบัติ 3 ด้าน คือ 1) ต้องเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่ม 2) สมาชิกในกลุ่มสามารถเป็นผู้นำได้ และ 3) สมาชิกในกลุ่มมีความสมบัติในการจัดการกลุ่มดี

4. ลักษณะของกลุ่มที่มีประสิทธิภาพ

ตามลักษณะขององค์ประกอบของกลุ่มดังนี้ สมาชิก ผู้นำ และกลุ่ม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. สมาชิกยึดมั่นในอุดมการณ์ของกลุ่ม
2. สมาชิกมีความรักดีต่อกกลุ่ม
3. สมาชิกยอมรับวัตถุประสงค์ของกลุ่มที่ได้ช่วยกันกำหนดขึ้น
4. สมาชิกพยายามปรับค่านิยม และวัตถุประสงค์ให้กลมกลืนกัน
5. สมาชิกมีความไว้วางใจกัน
6. สมาชิกมีความสามารถที่จะทำงานเป็นกลุ่ม
7. สมาชิกเชื่อในความสามารถของเพื่อนสมาชิก
8. สมาชิกพร้อมที่จะช่วยเหลือกัน
9. สมาชิกพยายามให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่กลุ่ม
10. สมาชิกสนับสนุนข้อมูลที่เพื่อนสมาชิกให้มา
11. สมาชิกมีความมั่นใจในการตัดสินใจด้วยตนเอง
12. สมาชิกผลักดันมีอิทธิพลเหนือกันได้
13. ผู้นำกลุ่มได้รับการเลือกเฟ้นเป็นอย่างดี
14. ผู้นำยึดมั่นในคุณสมบัติของผู้นำที่ดี
15. กลุ่มตั้งอยู่นานพอสมควร
16. กลุ่มกำหนดวัตถุประสงค์ซึ่งเป็นที่พอใจของสมาชิก
17. กลุ่มแสดงให้เห็นประจักษ์ว่า ค่านิยมของกลุ่มมีความสำคัญ
18. กลุ่มมีบรรยากาศที่มีลักษณะให้การสนับสนุนสมาชิก
19. กลุ่มพยายามช่วยสมาชิกแต่ละคนในการพัฒนาตนเอง
20. กลุ่มกระตุ้นให้สมาชิกมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
21. กลุ่มรู้จักใช้การเห็นด้วยอย่างสร้างสรรค์ อย่างถูกกาลเทศะ
22. กลุ่มใช้การติดต่อสื่อสารให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
23. กลุ่มใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อให้ทุกคนเข้าใจกันดี

ทิสนา แคมมณี (2528 : 8) โดยได้จำแนกลักษณะองค์ประกอบของกลุ่ม คือ ผู้นำ สมาชิก ลักษณะกลุ่ม และ กระบวนการกลุ่มไว้ดังนี้

1. ผู้นำกลุ่มได้รับการคัดเลือกอย่างดี เป็นผู้ที่มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ไม่ว่าสถานการณ์ใด
2. ผู้นำคุณสมบัติที่ดี คือ มีคุณสมบัติที่ก่อให้เกิดบรรยากาศให้สมาชิกทำงานร่วมกันมากกว่าการแข่งขันและแสดงความคิดเห็น
3. ผู้นำกลุ่มไม่ต้องเป็นผู้เผด็จการ ควรให้กลุ่มร่วมกันตัดสินใจ
4. สมาชิกกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกอย่างของกลุ่ม ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละอย่างด้วย
5. สมาชิกร่วมกันทำงานเพื่อจุดมุ่งหมายของกลุ่มช่วยกันแก้ปัญหา และอุปสรรค
6. สมาชิกต้องฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทุกคนมีสิทธิออกความคิดเห็นได้ไม่ถูกความคิดเห็นของสมาชิกอื่นๆ ในกลุ่ม ไม่มีใครมีอำนาจเหนือใครทุกคนร่วมมือร่วมใจกันทำงาน แม้ว่าปัญหาขัดแย้งเกิดขึ้น กลุ่มจะต้องศึกษาสาเหตุอย่างรอบคอบ และพยายามตัดสินใจ เลือกหาวิธีการและเหตุผลที่ดีเหมาะสมกับสาเหตุเพื่อแก้ปัญหาของกลุ่ม
7. ขนาดของกลุ่มพอเหมาะในการทำงานกลุ่ม คือ 5 – 15 คน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อเรื่องกิจกรรม และอุปกรณ์เครื่องมือ ตลอดจนการจัดที่นั่งกลุ่มที่จะทำให้การทำงานเป็นไปตามเป้าหมายที่นิยมคือ สมาชิกนั่งเป็นวงหันหน้าเข้าหากัน
8. บรรยากาศของกลุ่มต้องเป็นกันเอง ไม่เป็นทางการหรือมีระบบระเบียบ
9. จุดมุ่งหมายของกลุ่มที่ชัดเจน และเป็นที่ยอมรับของกลุ่ม
10. กลุ่มจะต้องร่วมกันวางแผน แบ่งกันทำงาน ตกลงกติกาการทำงานเพื่อให้สมาชิกเข้าใจและปฏิบัติเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของกลุ่ม
11. กระบวนการตัดสินใจต้องสอดคล้องกับสถานการณ์มีการตัดสินใจร่วมกัน
12. เน้นการทำงานร่วมกัน ส่งเสริมความสามัคคีในกลุ่ม
13. สมาชิกเป็นผู้ประเมินประสิทธิภาพของกลุ่ม ตัดสินใจว่าจะปรับปรุงและส่งเสริมการทำงานให้ดียังไง

กล่าวสรุปได้ว่า การทำงานกลุ่มที่จะให้มีประสิทธิภาพนั้น กลุ่มจะต้องประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของกลุ่ม 2) การกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิก 3) การมีส่วนร่วมของสมาชิกภายในกลุ่ม 4) ความรู้สึกของสมาชิกในขณะทำงานกลุ่ม 5) วิธีการดำเนินงานกลุ่ม 6) ภาวะของผู้ภายในกลุ่ม 7) การตัดสินใจภายในกลุ่ม และ 8) การไว้วางใจซึ่งกันและกัน

5. บทบาทเกี่ยวกับการทำงานหรือบทบาทที่มุ่งให้การทำงานของกลุ่มสำเร็จ

ทิสนา แชมมณี และคณะ (2522 : 124 – 126) ได้กล่าวไว้ว่า กลุ่มที่ประสบความสำเร็จ คือกลุ่มที่สมาชิกสามารถอยู่ร่วมกันเป็นเวลานานๆ เพื่อทำงานให้บรรลุจุดมุ่งหมาย และเป็นกลุ่มที่สมาชิกแสดงบทบาทเกี่ยวกับการทำงาน และบทบาทในการทำงานกลุ่มได้ดี ทั้งสองอย่างซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมในการแสดงบทบาทต่างๆ ดังนี้

1. ผู้ริเริ่ม ผู้มีส่วนร่วม เป็นผู้เสนอความคิดหรือวิธีการใหม่ๆ ในการพิจารณาปัญหาหรือจุดมุ่งหมายของกลุ่ม
2. ผู้แสวงหาข้อมูล หรือความคิดเห็นเป็นผู้ถามคำถามเพื่อความกระจ่างหรือเพื่อให้ได้ข้อมูล ข้อเท็จจริงต่างๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาของกลุ่ม
3. ผู้ให้ข้อมูลหรือข้อคิดเห็นเป็นผู้ให้ข้อมูล
4. ผู้ชี้แจงแสดงเหตุผล เป็นผู้ให้รายละเอียดต่างๆ โดยการให้ตัวอย่างหรือให้ความหมาย
5. ผู้บอกกล่าว ผู้สรุป ผู้ประเมิน เป็นผู้คอยบอกให้ทราบว่ากลุ่มทำงานไปถึงไหน โดยสรุปสิ่งที่ได้ทำไปแล้วพยายามประเมินความก้าวหน้าของกลุ่มถามถึงความเคลื่อนไหวของกลุ่ม การปฏิบัติงาน เหตุผลข้อเท็จจริง
6. ผู้กำหนดมาตรฐาน เป็นผู้กำหนดมาตรฐานที่กลุ่มพยายามจะก้าวไปถึงพยายามคาดการณ์และทดสอบผลงานของกลุ่มล่วงหน้า
7. ผู้ปฏิบัติ เป็นผู้ช่วยให้กลุ่มบรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ได้ง่ายเข้า โดยการกระทำสิ่งต่างๆ เพื่อกลุ่ม

จากการศึกษาบทบาทเกี่ยวกับการทำงานหรือบทบาทที่มุ่งมั่นให้การทำงานของกลุ่มได้สำเร็จได้ สมาชิกในกลุ่มต้องมีส่วนร่วมในการเสนอแนวคิด แสวงหาข้อมูล ชี้แจงแสดงเหตุผล เพื่อให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

6. บทบาทในการรวมกลุ่มหรือบทบาทที่มุ่งเสริมสร้างกลุ่มและให้กลุ่มสามารถดำเนินงานในการรวมกลุ่ม

บทบาทในการรวมกลุ่มหรือบทบาทที่มุ่งเสริมสร้างกลุ่มและให้กลุ่มสามารถดำเนินงานในการรวมกลุ่ม ได้แก่

1. ผู้สนับสนุน ผู้กระตุ้น เป็นผู้พยายามกระตุ้นให้ใครๆ มีส่วนร่วมให้ข้อเสนอแนะและรับฟังความคิดเห็นให้คำชมเชยในเวลาอันเหมาะสม
2. ผู้ควบคุมการสนทนาหรือผู้อำนวยการความสะดวก

3. ผู้ประสานงานหรือผู้ประนีประนอม เป็นผู้คอยไกล่เกลี่ยเมื่อสมาชิกเกิดความ คิดเห็นขัดแย้งกันหรือกลุ่มเกิดความตึงเครียด

4. ผู้สังเกตการณ์ และคำติชมเป็นผู้คอยสังเกตและบอกให้กลุ่มทราบถึงการรับรู้ ปฏิกริยา ความรู้สึกที่มีต่อกระบวนการกลุ่ม เพื่อให้ประเมินประสิทธิภาพการทำงานร่วมกัน

5. ผู้ผ่อนคลายความตึงเครียด เป็นผู้พยายามสร้างอารมณ์ขันในเวลา que ทุกคน ตึงเครียดและมีอารมณ์ขัดแย้งกันรุนแรงขึ้น ช่วยกันรักษาบรรยากาศในการทำงานของกลุ่ม

สมาชิกกลุ่มเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของกลุ่ม ซึ่งทิสนา แชมมณี (2522) กล่าวว่า สมาชิกที่ดีย่อมมีผลต่อการดำเนินงานของกลุ่ม หากกลุ่มใดมีสมาชิกที่มีคุณสมบัติที่เอื้ออำนวย ต่อการทำงาน กลุ่มนั้นย่อมมีแนวโน้มที่จะได้รับความสำเร็จมาก และได้รวบรวมคุณสมบัติของ สมาชิกกลุ่มที่ดีโดยทั่วๆ ไปไว้ ดังนี้

1. มีความเข้าใจและกระตือรือร้นที่จะทำงาน
2. มีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่สมาชิกกลุ่มดีรู้ว่าตนควรจะทำอะไรบ้างที่เอื้อ อำนวยต่อการดำเนินงานให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
3. มีความรับผิดชอบในภาระหน้าที่ของตน
4. มีลักษณะของความเป็นประชาธิปไตย กล่าวคือ เป็นผู้มีใจกว้างยอมรับฟังและ พิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักใช้เหตุผลในการตัดสินใจมีความเคารพผู้อื่นและยอมรับมติ กลุ่ม
5. ไม่เห็นแก่ประโยชน์ส่วนตนเกินไป เพราะการปฏิบัติงานทั้งหลายอาจเกิดความ เอนเอียงไม่เป็นไปตามหลักเหตุผลสมควร ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาในกลุ่มได้ สมาชิกกลุ่มที่ดีควร เป็นผู้รู้จักสละประโยชน์ส่วนตน และส่วนรวมเข้าด้วยกันมิใช่ทำเพื่อประโยชน์ตนแต่เพียงฝ่ายเดียว

7. ทักษะการทำงานกลุ่มที่จำเป็นในการพัฒนาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม หรือการทำงานกลุ่มนั้นจำเป็นต้อง ฝึกให้สมาชิกของกลุ่มมีทักษะต่อไปนี้เพื่อเป็นพื้นฐานไม่ว่าจะเป็นหัวหน้ากลุ่มหรือสมาชิกกลุ่มคน อื่น ๆ ก็ตาม ทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานเป็นกลุ่มที่ ทิสนา แชมมณี และคณะ (2522) ได้กล่าวไว้

8 ประการ ดังนี้ได้แก่

1. ทักษะการวางแผนงานทั้งผู้นำและสมาชิกต้องร่วมกันวางแผนภายใต้การนำ และควบคุมของผู้นำกลุ่ม เป็นขั้นตอนดังนี้

1.1 กำหนดจุดประสงค์ของงานหรือกิจกรรมในกลุ่ม ซึ่งต้องเป็นจุดประสงค์ที่ดี มีความชัดเจน สามารถปฏิบัติได้ และสามารถสังเกตเห็นผลได้

1.2 จัดทำเค้าโครงหรือโครงสร้างของงานอย่างคร่าว ๆ

1.3 กำหนดวิธีการทำงานที่สมาชิกทุกคนรับทราบ

1.4 มีการมอบหมายให้สมาชิกทุกคน

1.5 กำหนดกฎเกณฑ์ระเบียบการทำงาน

1.6 กำหนดแนวทางกว้าง ๆ ในการประเมินผล

2. ทักษะการสื่อความหมาย การสื่อความหมายที่สมบูรณ์ มีองค์ประกอบ 3

ประการคือ ผู้พูด ผู้ฟัง และทักษะการอ่าน สำหรับทักษะการพูดและการฟังนั้นสำคัญและจำเป็นมากในการทำงานกลุ่มแม้ว่าจะเป็นการปฏิบัติงาน หรือทำกิจกรรมใด ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอภิปรายนั้นสมาชิกจำเป็นต้องใช้อย่างมากและตลอดเวลาเพราะการอภิปรายมักเป็นกระบวนการเน้นเรื่องการพูด การฟัง เพื่อให้หาข้อมูลที่ต้องการและเหมาะสม

ทักษะการพูดที่ดีของสมาชิกกลุ่มคือต้องสื่อความให้ตรงกับจุดประสงค์ของกลุ่มใช้ภาษาถูกต้องชัดเจน มีลำดับขั้นตอนที่ให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย การพูดต้องคำนึงถึงวัย พื้นฐาน ประสบการณ์ของผู้ฟัง และเปิดโอกาสให้ผู้ฟังได้ซักถามจนมีความเข้าใจตรงกัน

ทักษะการฟังที่ดีของสมาชิกกลุ่มคือต้องมีสมาธิในการฟัง มีความตั้งใจ สนใจและสามารถจับใจความทุกประเด็น ทุกตอนได้โดยไม่วิเคราะห์ประเมินผลจนกว่าจะรับฟังข้อความจนจบ และการซักถามเพื่อให้เข้าใจตรงกันกับผู้พูด ทักษะการเขียนของสมาชิก เป็นทักษะที่สำคัญผู้ทำหน้าที่เป็นหัวหน้ากลุ่ม และเลขานุการกลุ่ม ต้องสามารถสรุป ประเด็นได้ชัดเจนรัดกุมและเข้าใจง่าย แต่ได้ใจความครบบริบูรณ์

3. ทักษะการจูงใจระหว่างมีการทำงานหรืออภิปรายกลุ่ม บรรยากาศในการทำงานเป็นปัจจัยสำคัญ เช่น ยิ้มแย้มแจ่มใสต่อกัน ยอมรับซึ่งกันและกัน กล่าวชมเชย และติเพื่อก่อให้แก้กันและกัน สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นแรงจูงใจในการร่วมกันทำงาน สมาชิกทุกคนควรต้องมีทักษะการจูงใจอื่น ๆ ได้แก่ การใช้คำพูดและท่าทางอย่างนุ่มนวล การพูดด้วยหลักการและเหตุผล ไม่ใช้การบังคับข่มขู่ มีความจริงใจต่อกัน ตลอดจนรู้จักลักษณะการใช้คำติชมที่เหมาะสม ถูกต้องแก่กันและกัน

4. ทักษะการตัดสินใจ กระบวนการตัดสินใจเป็นขั้นตอนสำคัญที่มีผลต่อการดำเนินงาน เพื่อให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายที่กำหนด เจนิสและแมน(ทิสนา แชมมณี 2528 ; อ้างอิงจาก Janis and Mann. 1977) ได้สรุปกระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพเน้น 7 ขั้น ดังนี้

- 4.1 พยายามศึกษาเรื่องที่กระตุ้นใจที่สามารถเป็นไปได้อย่างละเอียดรอบคอบ
- 4.2 พยายามสำรวจเป้าหมายและคุณค่าที่เกิดจากการตัดสินใจในเรื่องนั้น
- 4.3 พยายามชั่งน้ำหนักระหว่างคุณค่าและข้อเสียที่อาจเกิดขึ้นเมื่อมีการตัดสินใจเลือกเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
- 4.4 พยายามค้นคว้าข้อมูล หรือเรื่องราวใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ประเมินผลการเลือก
- 4.5 พยายามทำความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับข้อมูลใหม่ ที่ได้มาเพื่อสามารถพิจารณาตัดสินใจ
- 4.6 สำรวจข้อดี ข้อบกพร่องเป็นครั้งสุดท้ายก่อนการทำการตัดสินใจ
- 4.7 จัดทำรายละเอียด สำหรับการนำเรื่องที่ได้รับการตัดสินใจไปใช้และต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษในการวางแผนการทำงาน เพราะอาจมีข้อเสียต่าง ๆ มากมายเกิดขึ้นได้นอกจากนี้ เจนิสและแมน(ทิสนา แชมมณี 2528 ; อ้างอิงจาก Janis and Mann. 1977 : 41) ยังได้แนะนำกระบวนการเพื่อใช้ตรวจสอบว่าการตัดสินใจนั้นถูกต้องดังนี้
 1. หัวหน้ากลุ่มเปิดโอกาสให้สมาชิกใช้วิธีสืบสวนสอบสวนและสำรวจนโยบายของเรื่องที่ตัดสินใจอย่างกว้าง ๆ
 2. หัวหน้าให้สมาชิกมีโอกาสเป็นผู้ประเมิน เป็นผู้วิจารณ์ ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ของสมาชิก
 3. แบ่งสมาชิกเป็น 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีการตัดสินใจในกลุ่มย่อย แล้วรวมกลุ่มเพื่อตัดสินใจรวมในกลุ่มใหญ่
 4. เปิดโอกาสครั้งที่ 2 ให้สมาชิกแสดงความคิดเห็นอีกครั้งเพื่อทำการตัดสินใจจริง ๆ
 5. เชิญผู้ชำนาญพิเศษในเรื่องนั้น ๆ มาพบกลุ่มและให้คำถามที่เป็นการท้าทายกับสมาชิกในกลุ่ม ต่อการตัดสินใจเรื่องนั้น ๆ
 6. ทักษะการแก้ปัญหาความขัดแย้ง ทิสนา แชมมณี (2528) ได้ให้ความหมายของความขัดแย้งไว้ว่า หมายถึง สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นในตนเอง เมื่อบุคคลตัดสินใจเลือกระหว่างสิ่งที่มีคุณสมบัติแตกต่างกัน หรือสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคล เมื่อมีความคิดเห็นหรือความต้องการแตกต่างกัน โดยที่คู่กรณีไม่สามารถตัดสินใจหรือตกลงหาข้อยุติอันเป็นที่พอใจของทั้งสองฝ่ายได้

ในที่นี้จะกล่าวถึงความขัดแย้งระหว่างบุคคล ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากวิธีการคิดที่แตกต่างกัน การรับรู้ต่างกัน ค่านิยมต่างกัน ความมีอคติต่อกันหรือผลประโยชน์ขัดแย้งกัน เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้เสนอวิธีการพื้นฐานของการแก้ปัญหาความขัดแย้งไว้ 3 วิธี คือ

6.1 ยุทธวิธีแบบแพ้ – ชนะ การแก้ปัญหาแบบนี้มักจะยุติตรงที่ว่าฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายชนะอีกฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายแพ้ ส่วนดีของวิธีนี้คือผู้ชนะจะได้รับผลประโยชน์อย่างเต็มที่การตัดสินใจเป็นไปอย่างเด็ดขาด ไม่ยืดเยื้อถกเถียงกันจนยืดเยื้อ ข้อเสียคือ ถ้าผู้แพ้ ไม่ยอมรับจะเกิดความรู้สึกไม่พอใจ ซึ่งขัดหรือถึงกับเคียดแค้น

6.2 ยุทธวิธีแบบแพ้ – แพ้ การแก้ปัญหาแบบนี้คือ ทั้งสองฝ่ายต่างไม่ได้ตามที่การมักจะใช้วิธีอ้อมยอมกันหรืออาจหาคนกลางช่วยตัดสิน หรืออาจออกมาเป็นแบบแพ้ – แพ้ หรือ แพ้ – ชนะก็ได้

6.3 ยุทธวิธีแบบชนะ – ชนะ คือ การที่ทั้งสองฝ่ายต่างก็ได้ตามที่ตนเองต้องการโดยวิธีการแก้ปัญหาและพยายามหาวิธีการที่จะสามารถช่วยให้ทั้งสองฝ่ายบรรลุผลสำเร็จ ไม่มีฝ่ายใดแพ้ ฝ่ายใดชนะ

7. ทักษะการแก้ปัญหา เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าการรวมกันแก้ปัญหาเป็นกลุ่มนั้น ย่อมประสบความสำเร็จมากกว่าการแก้ปัญหาเพียงคนเดียว การแก้ปัญหามีหลายแนวทางแต่ต้องอาศัยวิธีการที่มีระบบ ระเบียบดังนี้

7.1 กำหนดขอบเขตของปัญหาให้แน่นอน

7.2 วิเคราะห์ปัญหา

7.3 ตั้งสมมติฐานอย่างมีหลักการและเหตุผล

7.4 ระดมสมองในการหาคำตอบจากสมมติฐานที่ตั้งไว้

8. ทักษะการประเมินผลการทำงานกลุ่ม การประเมินผลงานนั้นพิจารณาได้ทั้งคุณภาพของงานที่ปรากฏ และคุณภาพของผู้ร่วมงาน ซึ่งทั้งสองส่วนนี้มีอิทธิพลต่อกัน ผู้ร่วมงานคุณภาพดีจะได้งานมีคุณภาพดี ผู้ร่วมงานคุณภาพไม่ดีจะได้งานมีคุณภาพไม่ดี

หลักการประเมินผลผู้ร่วมงานมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมจุดเด่นและแก้ไขจุดด้อยของสมาชิกกำจัดข้อบกพร่องออก มีการประเมินผลอย่างมีหลักการ มีวัตถุประสงค์ชัดเจน วิเคราะห์ทั้งข้อดี ข้อเสียของกันและกัน ประเมินต้องเข้าใจการวิจารณ์อย่างชัดเจน รักษาข้อดีไว้และพร้อมที่จะพัฒนาข้อบกพร่องซึ่งมีหลักการประเมินผลมีดังนี้

8.1 พิจารณาดูว่าผลงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์เพียงใดหรือไม่อย่างไร

8.2 งานที่ได้นั้นมีคุณภาพดีหรือยัง ถ้าพบข้อบกพร่องควรรีบแก้ไข

8.3 การทำงานเป็นไปตามแบบแผนที่กำหนดเพียงใด

9. ทักษะการนำเสนอผลงาน การนำเสนอผลงาน เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการถ่ายทอดเรื่องราวต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการต่าง ๆ ไปยังผู้ฟังซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและกรรมวิธีที่สามารถโน้มน้าวผู้ฟังให้เข้าใจชัดเจนและรวดเร็วผู้เสนอผลงาน ควรมีทักษะที่จำเป็น คือ

9.1 ทักษะการสร้างความสนใจ ด้วยท่าทางการเคลื่อนไหวบุคลิกภาพ

9.2 ทักษะลีลาการพูด การใช้น้ำเสียงหนักเบา สูง ต่ำ จังหวะเหมาะสม

8. แนวทางในการวัดผล

การวัดผลภาคปฏิบัติ

สุนันท์ ศลโกสุม (2533 : 6) การวัดผลภาคปฏิบัติส่วนใหญ่จะวัดจากการทดสอบโดยวิธีการสร้างสถานการณ์จำลองที่กำหนดให้ ดังนั้นจากการพิจารณาการปฏิบัติงานต้องพิจารณาทั้งผลผลิตและวิธีการปฏิบัติ

ผลผลิต หมายถึง ผลสุดท้ายที่ได้รับ เป็นผลของการกระทำ ผลงานที่เกิดขึ้นในรูปแบบที่สามารถจะนับเป็นจำนวน ปริมาณ ตามต้องการ การพิจารณาผลผลิตจะต้องดูที่ปริมาณและคุณภาพของสิ่งนั้นว่าเป็นไปตามที่กำหนดหรือตามที่ได้วางมาตรฐานไว้หรือไม่

การวัดผลผลิต เนื่องจากการพิจารณาผลผลิตเป็นการวัดแบบอ้อมเพื่อให้ได้คะแนนเป็นปรนัย ดังนั้นผู้พิจารณาผลผลิตจะต้องมีหลักอย่างกว้าง ๆ คือต้องพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้ คือ

1. คุณภาพที่ดีของผลผลิตประกอบด้วยคุณสมบัติอะไรบ้าง
2. คุณสมบัติแต่ละอย่างที่ดีนั้นเป็นอย่างไร
3. ผลผลิตที่ได้พิจารณาคุณค่าแต่ละด้านเป็นอย่างไรรวมทั้งคุณค่าทางวัตถุ

และทางด้านจิตใจด้วยว่า ต้องการน้ำหนักด้านใดเท่าใดเป็นอัตราส่วนอย่างไร

วิธีปฏิบัติ เป็นกระบวนการของกระทำจากการปฏิบัติที่กำลังดำเนินการจะแสดงออกในรูปของขั้นตอนในการทำงาน และการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนตามวิธีการนั้น ๆ

การวัดวิธีปฏิบัติ ต้องพิจารณาวิธีการกระทำตั้งแต่เริ่มต้น และดูว่าการกระทำแต่ละขั้นตอนประสบความสำเร็จแค่ไหน ต้องพิจารณาให้แก้ไขเป็นขั้น ๆ ไปรวมไปถึงการพิจารณาด้านจิตใจด้วยผู้ประเมินต้องกำหนดหลักการไว้ดังนี้

1. ศึกษาขั้นตอน ลำดับขั้น และวิธีการในการปฏิบัติงานที่จะประเมิน
2. ศึกษาว่าประสิทธิภาพของการทำงานในสิ่งที่จะประเมินนั้นหมายถึงอะไร

มีสภาพการดำเนินงานอย่างไร

3. ประสิทธิภาพของการทำงานนั้นมีผลงานในปรากฏบ้างในแต่ละชั้น ผลงานที่สำคัญคืออะไร

4. ผู้ประเมินต้องมีประสบการณ์ในการพิจารณาพฤติกรรมของผู้ถูกประเมินกับเกณฑ์มาตรฐาน และสามารถแปลความหมายของพฤติกรรมที่แสดงออกได้

5. สามารถเปรียบเทียบผลจากการสังเกตในการปฏิบัติของผู้ถูกประเมินกับเกณฑ์มาตรฐานได้

1. การวัดการปฏิบัติจริง (Work Sample)

สำนักทดสอบทางการศึกษา (2531 : 612 – 616) ได้กล่าวว่า การปฏิบัติงานจริง มีสิ่งที่จะต้องวัด 2 ประการคือ ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานกับการวัดพฤติกรรมของนักเรียนดังนี้

1.1 ความสามารถและทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน จุดมุ่งหมายของการวัดและการประเมินผลการปฏิบัติงาน สามารถแยกเป็น 2 ส่วนคือ วิธีการ (Procedure) และผลงาน (Product)

วิธีการ (Procedure) คือชุดหรือลำดับขั้นของกระทำของนักเรียนส่วนผลงาน (Product) ก็คือผลจากการปฏิบัติตามวิธีการนั้น ตัวอย่าง เช่น การพิมพ์ดีด วิธีการได้แก่ การนั่ง การวาง นิ้วบนแป้นให้เหมาะสมก่อนเริ่มพิมพ์ การจับตาอยู่ที่สิ่งพิมพ์มากกว่าตัวอักษรบนแป้น และการเคาะแป้นแต่ละนิ้วเป็นต้น ส่วนผลงานคือสิ่งที่พิมพ์ได้ ในการวัดวิธีการ ผู้วัดจะต้องใช้เวลาในการสังเกตการปฏิบัติทุกขั้นตอน จะต้องตั้งจุดมุ่งหมายว่าจะดูอะไรบ้าง โดยเน้นประสิทธิภาพ และความแม่นยำของการดำเนินงาน ขณะประเมินจะต้องให้ผู้ถูกประเมินอยู่ในสภาวะที่เป็นธรรมชาติมากที่สุด คือปกติวิสัยแล้วเขาจะปฏิบัติอย่างไร

ส่วนการวัดผลงาน เป็นการวัดที่เป็นอัตนัยมาก และงานแต่ละชนิดจะมีเกณฑ์หรือมาตรฐานจะต้องคำนึงถึงอายุของนักเรียน ระดับวุฒิภาวะและประสบการณ์ของนักเรียนการตัดสินผลงาน ต้องเลือกเกณฑ์ให้เหมาะสมกับผลงานของนักเรียน ไม่ควรเปรียบเทียบกับผลงานที่ผลิตโดยผู้มีวิชาชีพ

1.2 การวัดพฤติกรรมของนักเรียน นอกจากอยากจะรู้ว่านักเรียนคิดอย่างไร นักเรียนรู้สึกอย่างไร นักเรียนปฏิบัติอย่างไรแล้ว ยังมีพฤติกรรมของนักเรียนบางอย่างที่จะต้องวัดด้วย เช่น ขณะที่อยู่ในห้องเรียนนักเรียนมีพฤติกรรมอย่างไร นักเรียนมีความตั้งใจในการทำงาน มีความรับผิดชอบในความร่วมมือ มีความสนใจ มีวินัยตนเองหรือไม่

โกวิท ปรวาลพฤกษ์ และสมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ (2527) ได้เสนอแนะแนวทางในการวัดผลด้านการปฏิบัติไว้ว่าสิ่งที่ต้องการวัดอยู่ 2 ประการคือ

1. ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงาน มีสิ่งที่ต้องวัดสองประการคือ
 - 1.1 การวัดวิธีการปฏิบัติงาน (Procedure) ได้แก่การวัดวิธีการ ทักษะ และเทคนิคในการปฏิบัติงาน เช่น การใช้เครื่องมือในการทดลอง วิธีการแก้ปัญหา เป็นต้น
 - 1.2 การวัดผลงาน (Product) เป็นการนำผลงานที่ทำสำเร็จจากการปฏิบัติมาประเมินด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น จำนวนงานที่ทำ ความถูกต้อง เป็นต้น
2. การวัดทางด้านพฤติกรรมของนักเรียน สามารถวัดได้ด้วยวิธีการสังเกต เพราะการสังเกตทำให้สามารถเรียนรู้เรื่องราวของนักเรียนแต่ละคนได้ แต่การสังเกตที่ไม่ได้มีการเตรียมการในรายละเอียดต่าง ๆ หรือใช้วิธีการที่ไม่ดี ก็จะทำให้ขาดความเชื่อมั่นได้ วิธีจะช่วยในการสังเกตได้ประโยชน์อย่างเต็มที่คือ ใช้เครื่องมืออื่นประกอบการสังเกต เช่น ใช้แบบสำรวจรายการ(Checklist) หรือการจัดอันดับคุณภาพ (Rating Scale) เป็นต้น

2. วิธีการการสังเกตการปฏิบัติงานจริง

ส. วาสนา ปรวาลพฤกษ์ (2527 : 3-5) ได้เสนอวิธีการสังเกตจากการปฏิบัติจริงไว้ดังนี้

1. การสังเกตโดยตรง (Direct Observation) การสังเกตโดยตรงจากผู้สอนทำให้ได้ข้อมูลที่ดี นักเรียนมีความรอบรู้ตามจุดประสงค์หรือไม่ การสังเกตอาจจะต้องเลือกว่าจะสังเกตตามโครงร่างที่กำหนดไว้หรือไม่ ต้องมีโครงร่าง
2. การสัมภาษณ์ (Interview) การสัมภาษณ์เป็นวิธีการที่ดีที่สุด ทำให้รู้สาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในตอนที่ท่านไม่ได้สังเกตด้วยตนเองนั้นมีเหตุการณ์เป็นอย่างไร การสัมภาษณ์สามารถใช้ได้อย่างกว้างขวาง เช่น อาจสัมภาษณ์ความคิดของนักเรียน เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างที่อยู่ในสถานการณ์เดียวกัน
3. การเขียนรายงาน (Self-Report) เป็นการให้นักเรียนเขียนรายงานเกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเอง เหมือนการสัมภาษณ์ เพียงแต่ไม่มีคนคอยตั้งคำถามเท่านั้นเอง
4. นักเรียนสังเกตกันเอง (Peer Review) การเก็บข้อมูล โดยวิธีการนี้จะให้นักเรียนสังเกตกันเอง แล้วรายงานผลการสังเกต โดยการวิจารณ์เปรียบเทียบประโยชน์ของเทคนิคนี้จะช่วยประหยัดเวลาและนักเรียนบางคนสามารถปฏิบัติงานได้ดี ถ้าอิสระไม่ถูกรบกวนประโยชน์

อีกประการ นักเรียนสามารถจะเรียนรู้ว่าการที่เราทำสิ่งต่าง ๆ โดยที่ไม่มีคนอื่นเพ่งมองดูเขา ยังจะใช้ทักษะหรือพฤติกรรมเหมือนเดิมหรือไม่

3. แนวทางในการวัดผลภาคปฏิบัติ

สุนันท์ ศลโกสุม (2532 : 69) แนวทางในการเลือกที่จะวัดและประเมินภาคปฏิบัติไว้ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของงาน
2. การดำเนินงาน เป็นการกำหนดขั้นตอน หรือเทคนิควิธีการในการปฏิบัติแต่ละขั้นตอนเป็นอย่างไร สามารถแสดงกระบวนการ หรือพฤติกรรมในการปฏิบัติในลักษณะที่สังเกตได้
3. กำหนดเงื่อนไข เป็นการกำหนดสถานการณ์ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นสถานการณ์ที่เหมือนกันทุกอย่าง แต่สถานการณ์ที่กำหนดให้นั้นต้องเป็นสถานการณ์ที่มีเงื่อนไขเหมือนกัน ดังนั้นในการกำหนดงานทุกครั้งต้องให้ผู้ถูกประเมินได้ทราบล่วงหน้าก่อน เพราะต้องการให้ไปศึกษาค้นคว้าขั้นตอน และวิธีการมาก่อน จุดประสงค์การสอบต้องการวัดความสามารถในการปฏิบัติงานในสถานการณ์ต่าง ๆ แต่มีจุดมุ่งหมายเดียวกัน
4. กำหนดคุณลักษณะของสิ่งที่จะประเมินให้ชัดเจนว่า ต้องการประเมินคุณลักษณะสำคัญใดบ้าง พร้อมทั้งอธิบายความหมายของคุณลักษณะนั้นได้อย่างชัดเจน
5. กำหนดแบบฟอร์ม และคู่มือในการประเมินที่สะดวกต่อการใช้ การประเมินต้องมีแบบบันทึกคู่มือการประเมิน ในคู่มือประเมินต้องระบุจุดมุ่งหมายของงาน คุณลักษณะรวมทั้งเกณฑ์ที่ใช้ในการให้คะแนนในการประเมิน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะประเมินผลการปฏิบัติจริงโดยใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 6 ด้าน คือ ด้านการวางแผนการทำงาน ด้านความรับผิดชอบงาน ด้านการให้ความช่วยเหลือสมาชิกภายในกลุ่ม ด้านแสดงความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม ด้านการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม และด้านการสร้างบรรยากาศในการทำงานภายในกลุ่มตามแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. เครื่องมือในการวัดผลภาคปฏิบัติ

สุนันท์ ศลโกสุม (2532 : 70-75) การวัดผลภาคปฏิบัติต้องใช้เครื่องมือในการวัดผล 2 ประเภทคือ

1. แบบบันทึกผลการปฏิบัติ แบบบันทึกนี้ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

1.1 รายการในการตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงาน ทั้งผลผลิต และการดำเนินงาน

1.2 การให้น้ำหนักคะแนนแต่ละรายการ การกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนทำได้หลายวิธี เป็น 0 ,1 หรือ มาตรฐานประมาณค่า

รูปแบบของเครื่องมือในการบันทึกทำได้หลายรูปแบบ เช่น แบบสำรวจรายการ (Checklist)

แบบสำรวจรายการจะเป็นรายการที่กำหนดไว้เกี่ยวกับพฤติกรรมที่ต้องการให้กระทำหรือ วิธีการที่มีจุดประสงค์จะให้ทำตามนั้น ผู้สังเกตจะตรวจสอบตามรายการว่าผู้ถูกประเมินได้ทำตามรายการนั้นหรือไม่ การใช้แบบสำรวจเป็นการกำหนดน้ำหนักคะแนนว่าได้หรือไม่ ถ้าผ่านหรือได้แสดงว่าผู้ปฏิบัติได้กระทำตามรายการนั้นถูกต้อง ถ้าไม่ได้แสดงว่าทำไม่ถูกต้อง

ข้อควรระวังในแบบสำรวจรายการ

1. ใช้แบบสำรวจรายการเฉพาะในเรื่องที่แน่ใจว่า พฤติกรรมของผู้เรียนนั้น จะเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้นเท่านั้น

2. ผู้สังเกตต้องเข้าใจความหมายของข้อความในแบบสำรวจเป็นอย่างดี

3. การจะใช้แบบสำรวจรายการเป็นรายบุคคล เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

4. สังเกตพฤติกรรมของเด็กทีละคน โดยตั้งใจสังเกตตามรายการเหล่านั้น แต่จำเป็นต้องให้ครอบคลุมทุกรายการภายในครั้งเดียว

5. ผู้สังเกตควรจะได้ฝึกฝนเกี่ยวกับทักษะในการสังเกต ให้รู้ว่าจะต้องสังเกตอะไร เรื่องอะไร อย่างไร และวิธีจดบันทึก

2. มาตรฐานประมาณค่ามีลักษณะคล้ายแบบสำรวจรายการ แต่กำหนดระดับคะแนนให้แก่รายการตามความคิดเห็นของผู้สังเกตว่ารายการนั้น ๆ ผู้ถูกสังเกตมีค่าตามข้อความนั้นอยู่ในระดับใด มาตรฐานประมาณค่าใช้ในการตรวจสอบคุณสมบัติของผลผลิต และวิธีการปฏิบัติงานรวมถึงการวัดทางบุคลิกภาพ

ชนิดของมาตรฐานประมาณค่า

1. กำหนดเป็นตัวเลข (Numerical Rating Scale) รายการแต่ละข้อให้ผู้สังเกตระบุว่าผู้ถูกสังเกตมีคุณลักษณะตรงกับหมายเลขใด ตัวเลขจะแสดงความมากน้อยของคุณลักษณะของผู้ถูกสังเกต

2. เปรียบเทียบแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Comparative Rating Scale) ลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่าแบบนี้ จะมีข้อความที่มีลักษณะไว้ให้ แล้วเปรียบเทียบในปริมาณที่มากน้อยโดยมีตัวเลขกำกับไว้ให้

3. การจัดอันดับคุณภาพ (Ranking) เป็นการจัดอันดับสูงต่ำ โดยเปรียบเทียบผลงานของผู้ปฏิบัติทุก ๆ คน จัดเรียงลำดับตั้งแต่คนที่ 1 จนถึงอันดับสุดท้าย

ข้อควรระวังในการใช้มาตราส่วนประมาณค่า

1. อิทธิพลของปัจจัยใด อย่าให้ปัจจัยนั้น ๆ มีอิทธิพลเหนือปัจจัยอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางดีหรือไม่ดี เป็นต้นว่า บุคลิกภาพดี พูดจาอ่อนหวานไพเราะ ไม่ควรจะให้มียิทธิพลต่อการประเมินบุคคลนั้นในปัจจัยอื่น ๆ ข้อบกพร่องเหล่านี้ในทางวิชาการเรียกว่า Halo Effect วิธีหลีกเลี่ยงอาจ

ทำได้โดยทำการประเมินทุก ๆ คนในหัวข้อเดียวกันก่อน แล้วค่อยประเมินหัวข้ออื่น ๆ

2. ความเคร่งครัดหรือหย่อนยาน เรื่องนี้มักเป็นข้อเสียของวิธีการประเมินผลแบบให้คะแนน เนื่องจากผู้ประเมินให้คะแนนสูงไว้ก่อน เพราะต้องการช่วยนักเรียน หรือเพราะกลัวว่าจะเป็นการสะท้อนถึงตัวผู้สอนว่าทำการสอนที่ใช้ไม่ได้เลย ทำให้การเรียนของนักเรียนไม่ดี บางคนก็อาจเข้มงวดจึงกดคะแนนการประเมินผลต่ำ ดังนั้นก่อนการประเมินผลถ้าหากได้ปฐมนิเทศ และตกลงกันเสียก่อนให้ทุกคนเข้าใจหลักการที่เหมือนกัน จะช่วยให้การประเมินผลนั้นใกล้เคียงความจริงมากขึ้น หรือจัดทำคู่มือในการประเมินแจกให้ผู้ประเมิน

3. แนวโน้มสายกลาง (Central Tendency) ผู้ประเมินบางคนไม่แน่ใจหรือไม่รู้จักคุณลักษณะที่จะประเมินดีก็มักจะเดินสายกลาง โดยให้คะแนนทุกคนหรือส่วนใหญ่ที่ “ระดับปานกลาง” หมด

4. อิทธิพลจากสิ่งอื่น ๆ ถ้าไม่ได้ระวังในการชี้แจงจุดมุ่งหมายของการประเมินให้แก่ผู้ประเมินก็อาจเกิดข้อผิดพลาดได้ ดังนั้นการประเมินผลจึงควรทำ เพื่อวัตถุประสงค์หลายอย่างรวมกันในครั้งเดียว และควรกำหนดระยะเวลาอย่าให้ใกล้เคียงกับเวลาที่มีเหตุการณ์อะไรเป็นประจำ

2. การสังเกต

การวัดความสามารถในการกระทำของผู้ปฏิบัติการสังเกตเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่ง เทคนิคการสังเกตเป็นวิธีการใช้เครื่องมืออื่น ๆ เช่น การใช้แบบสำรวจรายการ การใช้มาตราส่วนประมาณค่า การใช้แผนภาพแสดงการปฏิบัติงานและบันทึกย่อต่าง ๆ เทคนิคการสังเกตยังรวมถึงการจดบันทึกด้วย

ประโยชน์ของการสังเกต

1. ทำให้ทราบความสามารถในการทำงานของผู้เรียนรวมไปถึงทักษะในการทำงาน วิธีการทำงาน ความก้าวหน้าในการทำงาน
2. เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
3. ทำให้ครูได้แนวทางในเรื่องรายละเอียดของเด็ก สามารถแก้ไขเกี่ยวกับข้อบกพร่องต่าง ๆ ของเด็ก และมีความเข้าใจในตัวเด็กดีขึ้น

การทำให้การสังเกตมีความเที่ยงตรง (Valid Observation)

การสังเกตมีจุดบกพร่องใหญ่ ๆ อยู่ 2 ประการ คือ ความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงในการสังเกต ผู้ที่จะสังเกตสามารถทำให้เครื่องมือมีความเที่ยงตรงกับวัตถุประสงค์อย่างแท้จริงได้ ดังนี้

1. ระยะเวลาที่สังเกตพฤติกรรมของบุคคล อย่าสังเกตเพียงครั้งเดียวแล้วตัดสิน ต้องสังเกตหลาย ๆ ครั้ง และจะต้องสังเกตในเวลาที่แตกต่างกัน

2. ควรใช้ผู้สังเกตมากกว่า 1 คน เพราะจะทำให้ความลำเอียงในการสังเกตลดน้อยลงได้จะเพิ่มความเชื่อมั่นในการสังเกตด้วย

3. มีการทำบันทึกทันทีและแปลผลการสังเกตหลังบันทึก

แบบฉบับบันทึกควรจะเป็นการบันทึกพฤติกรรมเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเท่านั้น ควรมีคู่มือในการสังเกตควบคู่กันกับแบบบันทึกผลการสังเกตคู่มือนี้ควรระบุบอกลักษณะของพฤติกรรมที่จะสังเกตได้ มีการจดบันทึก ตลอดจนเกณฑ์ในการให้คะแนน ผู้สังเกตควรจะได้ศึกษาคู่มือก่อนทำการสังเกต

9. ประโยชน์การทำงานกลุ่ม

หุทัย อภิชาติพงศ์ (ม.ป.ป. : 13) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทำงานกลุ่มไว้ดังนี้

1. ช่วยให้เข้าใจบทบาทการทำงานกลุ่มร่วมกัน แล้วนำไปประยุกต์ใช้กับเพื่อนร่วมงานและนักเรียนในการแนะแนวหมู่
2. ช่วยให้รู้จักเลือก รู้จักวางจุดมุ่งหมายและการเสนอแนะ ตลอดจนการประเมินผลในการแก้ปัญหาในโครงการที่กระทำและสามารถดำเนินการตามโครงการต่อไปได้ดี
3. ช่วยให้สมาชิกเกิดความรู้สึกไวต่อปฏิกิริยาได้ตอบภายในกลุ่ม เพื่อเขาจะได้รับรู้ในเรื่องความรับผิดชอบของหัวหน้าของสมาชิกดีขึ้น การโต้ตอบอย่างดีจะช่วยให้งานกลุ่มพัฒนาอย่างกว้างขวาง และได้รับแหล่งความรู้ของแต่ละคนในกลุ่มที่แสดงออกมา

4. ช่วยให้ได้พัฒนาทั้งความรู้และทักษะในเรื่องของประชาธิปไตย

ยังส์ (สามารถ สุขาวงษ์ 2537 ; อ้างอิงจาก Young 1972 : 634) ได้อธิบายถึงข้อได้เปรียบของการเรียนโดยการทำงานเป็นกลุ่มไว้ว่า

1. ครูมีโอกาสนำพลังกลุ่มของนักเรียนออกมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนทำให้ครูมีเวลามากขึ้นในการให้ความช่วยเหลือนักเรียนแต่ละคน เพราะนักเรียนจะเป็นผู้อธิบายกระบวนการเรียนรู้ซึ่งกันและกันในกลุ่มของตนเอง ในขณะที่ครูอธิบายปัญหาที่นักเรียนกลุ่มอื่นสงสัยและแก้ปัญหาไม่ได้

2. การทำงานของครูมีความคล่องตัวมากขึ้น เพราะเมื่อแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วแทนที่ครูจะต้องตอบปัญหานักเรียน 25 – 40 คน ทั้งชั้นก็จะกลายมาเห็นว่า ครูตอบปัญหาของกลุ่มเพียง 4 – 5 กลุ่ม

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ที่นักการศึกษาและนักวิชาการให้แนวคิดไว้ สรุปได้ว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง พฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกในการปฏิบัติงานตั้งแต่เริ่มวางแผนการทำงาน จนถึงสิ้นสุดกระบวนการทำงานเพื่อให้กลุ่มบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในด้านต่างๆ ดังนี้

- 1) การวางแผนการทำงาน
- 2) ความรับผิดชอบงานและหน้าที่ภายในกลุ่ม
- 3) การให้ความช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม
- 4) การแสดงความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม
- 5) การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม
- 6) การสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม

งานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กันยารัตน์ ฤทธิ์บำรุง. (2531 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการฝึกอธิบายแก้ปัญหาพร้อมกันทั้งห้องเป็นกลุ่มย่อยและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ฝึกอธิบายแก้ปัญหากลุ่มย่อยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ฝึกอธิบาย แก้ปัญหาร่วมกันทั้งห้อง

ศิริพร ทิพย์สิงห์. (2545 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดการเรียนการสอนเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บริเวณชุมชนประดิษฐาราม กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี นอกจากนี้พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และผลการเรียนรู้รายบุคคลอยู่ในระดับดี

จากงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม สรุปได้ว่าการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม โดยใช้ระบบกลุ่ม ผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการอบรมได้วางแผนการทำงาน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการทำงาน ดีขึ้น

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความตระหนัก

1. ความหมายของความตระหนัก

พจนานุกรมเว็บสเตอร์ (Webster 's Dictionary. 1961 : 152) ให้ความหมายว่า “ความตระหนัก” หมายถึงลักษณะหรือสภาพของความรู้สึกตัว รู้สำนึกหรือการระจังระไว การรู้จักคิดหรือความสำนึกทางสังคมและการเมืองในระดับสูง

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 14) กล่าวว่า “ ความตระหนัก” หมายถึง การที่บุคคลถูกคิดขึ้นได้หรือการเกิดขึ้นในความรู้สึกว่ามีสิ่งหนึ่ง เหตุการณ์หนึ่งหรือสถานที่หนึ่งซึ่งการรู้สึกว่ามีหรือการได้ถูกคิดถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในสภาวะของจิตใจแต่ไม่ได้หมายความว่าบุคคลนั้นสามารถจำได้หรือระลึกได้ถึงลักษณะบางอย่างของสิ่งนั้น

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523 : 133) กล่าวถึง “ ความตระหนัก” ว่า ความตระหนักเป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดทางด้านความรู้แต่ความตระหนักไม่เกี่ยวกับความจำ หรือการระลึกได้ความตระหนักหมายถึงความสามารถ การนึกคิด ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในสภาวะของจิตใจ

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

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

บลูม (Bloom) 1971 : 273) กล่าวว่า “ ความตระหนัก” เป็นขั้นต่ำสุดของอารมณ์และความรู้สึก ความตระหนักเกือบคล้ายความรู้ตรงที่ ทั้งความรู้ และความตระหนักต่างก็ไม่เน้นลักษณะของสิ่งเร้า ความตระหนักต่างกับความรู้สึกตรงที่ ความตระหนักไม่ต้องเน้นปรากฏการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความตระหนักจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีสิ่งมาเร้า

จากความหมายของ ความตระหนัก ดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความตระหนักหมายถึง ความสำนึก การรับรู้ หรือความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งโดยอาศัย ระยะเวลาประสบการณ์ หรือสภาพแวดล้อมในสังคม ช่วยให้เกิดความตระหนัก ซึ่งสอดคล้องกับการสรุปความหมายของความตระหนัก ของคอฟฟ์กา (Kaffka. 1978 : 212)

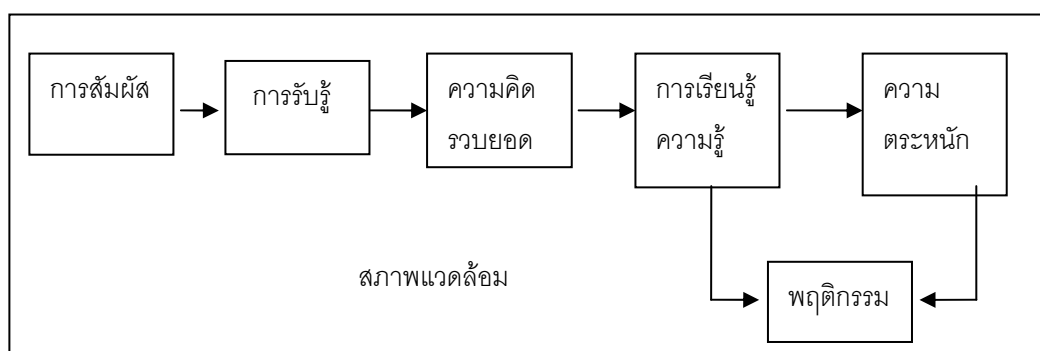
และเนลสัน(Nelson. 1965 :308) ว่า ความตระหนักมีความหมายเหมือนการสำนึก ซึ่งเป็นภาวะที่บุคคลได้รับรู้หรือได้ประสบการณ์ต่างๆมาแล้ว โดยมีการประเมินค่าและตระหนักถึงความสำคัญที่ตนเองมีต่อสิ่งนั้นๆอยู่ ความตระหนักจึงเป็นเรื่องของการตื่นตัวทางจิตใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์นั้น หมายความว่าระยะเวลาหรือประสบการณ์และสภาพแวดล้อมจะเกิดการรับรู้ (Perceptions) ขึ้น และนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด การเรียนรู้ ความตระหนักตามลำดับ

2. องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดความตระหนัก

ปัจจัยหรือสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ หรือความตระหนักนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 องค์ประกอบใหญ่ คือ ลักษณะของสิ่งเร้า และลักษณะของบุคคลที่รับรู้

1. ลักษณะของสิ่งเร้า หรือคุณสมบัติของสิ่งเร้าจะเป็นปัจจัยภายนอกที่ทำให้บุคคลเกิดความสนใจที่จะรับรู้ อันจะนำไปสู่ความตระหนักต่อไป

2. ลักษณะของบุคคลที่รับรู้ หมายถึง การที่บุคคลจะเกิดความตระหนัก ต่อปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งมากน้อยแค่ไหนย่อมจะขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านกายภาพได้แก่ สมรรถภาพของอวัยวะรับสัมผัส หู ตา จมูก ปาก และปัจจัยทางด้านจิตวิทยา อันได้แก่ ความรู้เดิม การสังเกตพิจารณา ความสนใจ ความตั้งใจ ความพร้อมที่จะรับรู้ การเพิ่มคุณค่า ฯลฯ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะมีอิทธิพลทำให้บุคคลเกิดความตระหนักแตกต่างกัน ซึ่งขั้นตอน และกระบวนการเกิด ความตระหนักสามารถอธิบายได้ ดังปรากฏตามภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก

ที่มา : Good , Carter V. Dictionary of Education. New York : McGraw Hill Book Company, 1973. p 54

จากภาพประกอบ 2 จะเห็นได้ว่าความตระหนักเป็นผลมาจากกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) กล่าวคือ เมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าหรือรับสัมผัสจากสิ่งเร้าแล้วจะเกิดการรับรู้ (Perception) ขึ้น เมื่อเกิดการรับรู้แล้วต่อไปก็จะนำไปสู่การเกิดความเข้าใจในสิ่งเร้านั้น และนำไปสู่การเรียนรู้ต่อไปคือ มีความรู้ในสิ่งนั้นและเมื่อบุคคลเกิดความรู้แล้วก็จะนำไปสู่ความตระหนักในที่สุดและทั้งความรู้ความตระหนักต่างก็นำไปสู่การกระทำหรือการแสดงพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ๆ ต่อไป

3. การวัดความตระหนัก

ชวาล แพรัตกุล. (2526 : 201) กล่าวว่าความตระหนักเป็นการแสดงพฤติกรรมที่ละเอียดอ่อนเกี่ยวกับด้านความรู้สึกและอารมณ์ ดังนั้นเครื่องมือที่จะนำมาวัดต้องมีหลักการ และวิธีการตลอดจนการมีเทคนิคเฉพาะ เพื่อจะได้ผลออกมาอย่างเที่ยงตรง และเชื่อถือได้ เครื่องมือที่ใช้วัดความตระหนักมีหลายประเภทดังนี้

1. วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) อาจเป็นการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างอย่างแน่นอน (Structured Item) คือมีการสร้างคำถาม และมีคำตอบให้เลือกเหมือนกันหรือแบบสอบถาม ชนิดที่เลือกตอบ เป็นต้น ส่วนอีกชนิดหนึ่งแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Item) เป็นแบบสัมภาษณ์ที่มีไว้แต่หัวข้อใหญ่ๆ ให้ผู้ตอบมีเสรีภาพในการตอบมากๆ และคำถามก็เป็นไปตามโอกาสจะอำนวยให้
2. แบบสอบถาม (Questionnaire) แบบสอบถามอาจเป็นชนิดปลายเปิดหรือชนิดปลายปิด หรืออาจผสมกันทั้งสองแบบก็ได้
3. แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นเครื่องมือวัดชนิดที่ให้ตรวจสอบว่า เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย หรือมี – ไม่มี สิ่งที่กำหนดในรายการ อาจอยู่ในรูปของการทำเครื่องหมายตอบหรือเลือกว่า ใช่ – ไม่ใช่ ก็ได้
4. มาตรวัดเจตคติตามวิธีของ ลิเคอร์ท (Likert,s Scale) เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการวัดอารมณ์ และความรู้สึก ว่ามีความเข้มมากน้อยเพียงใด
5. การใช้ความหมายทางภาษา (Semantic Differential Technique) เป็นเครื่องมือวัดชนิดหนึ่งที่สามารถวัดเกี่ยวกับการประเมินค่า (Evaluation) ศักยภาพ และพวกที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม (Activity) เป็นเทคนิคการวัดที่ ชาลส์ ออสกู๊ด ได้คิดขึ้นมาใช้วัดเกี่ยวกับความตระหนัก

4. ความสำคัญของการมีความตระหนักรู้ต่อการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ความตระหนักรู้มีความสำคัญต่อการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมซึ่งมีนักวิชาการได้แสดงทัศนะของแต่ละท่านไว้ดังนี้ กนกพร อิศรานุวัฒน์. (2540: 24) สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม. (2540 : 23) และ สุขณภา สำเนียงสูง.(2546 :43) ได้กล่าวไว้สอดคล้องกันว่า ความตระหนัก เป็นการปลูกฝังหรือพัฒนาความรู้สึกซาบซึ้งต่อสิ่งแวดล้อมในทางที่ถูกต้องนับว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นอีกประการหนึ่งเมื่อบุคคลมีพฤติกรรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมแล้ว การทำลายทรัพยากรธรรมชาติจะลดน้อยลง การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้สึกอารมณะนั้นเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นภายในจิตใจ ของแต่ละบุคคล ดังนั้นการปลูกฝังในเรื่องความรู้สึก อารมณ์จึงเป็นสิ่งที่ต้องพยายามสอดแทรก ในทุกเวลาทุกโอกาสเท่าที่จะทำได้ แม้ว่าพฤติกรรมนี้จะไม่เห็นผลในทันทีทันใดก็ตาม ในกาลข้างหน้าถ้าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นไปตามที่มุ่งหวัง ก็จะเป็นการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพทางหนึ่ง ซึ่งจะบังเกิดผลดีต่อสังคมส่วนรวมต่อไป

5. ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้และความตระหนัก

ความตระหนักกับการรับรู้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ซึ่งมีนักการศึกษาสรุปไว้สอดคล้องกันคือ กนกพร อิศรานุวัฒน์. (2540: 24) สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม. (2540 : 23) และ สุขณภา สำเนียงสูง.(2546 :43) ซึ่งกล่าวว่า ความตระหนักและการรับรู้มีความสัมพันธ์คือ ทั้งความตระหนักและการรับรู้ต่างก็เกี่ยวข้องกับการสัมผัสและการใช้จิตใจไตร่ตรองทั้งสิ้น โดยการรับรู้เป็นเรื่องของข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ที่ได้จากการสังเกตและรับรู้ที่ต้องอาศัยเวลาส่วน ความตระหนักเป็นเรื่องความรู้สึกในสภาวะจิตใจที่ไม่เน้นความสามารถในการจำ หรือระลึกได้ อย่างไรก็ตามการที่จะเกิดความตระหนักขึ้นมาได้นั้นต้องผ่านการรับรู้มาก่อนเบื้องต้น

6. วิธีการสร้างแบบวัดความตระหนัก

สุขณภา สำเนียงสูง. (2546 : 43) ได้สรุปวิธีการสร้างแบบวัดความตระหนักมีลำดับการสร้างดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูล ข้อมูลนั้นอาจมาจากเอกสาร บทวิเคราะห์งานการศึกษาวิจัย
2. การตรวจสอบข้อมูล เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่นำมาใช้ในการสร้างแบบวัดมีความเหมาะสมกับการที่จะตอบหรือใช้วัดกับกลุ่มตัวอย่าง

3. เขียนแบบวัดโดยการสร้างเหตุการณ์ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้แสดงความรู้สึกที่แท้จริงของตนออกมา โดยการตรวจสอบในแบบตรวจสอบรายการ

4. จัดเรียงตัวลงและตัวเล็อก

5. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัด

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความตระหนัก สรุปได้ว่า ความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ หมายถึง การแสดงออกถึงความรู้สึก ความสำนึกในผลของการกระทำ ที่จะนำผลดีและผลเสียมาสู่การอนุรักษ์น้ำ แบ่งเป็น 2 องค์ประกอบ คือ 1) ลักษณะของสิ่งเร้า หรือคุณสมบัติของสิ่งเร้าจะเป็นปัจจัยภายนอกที่ทำให้บุคคลเกิดความสนใจที่จะรับรู้ อันจะนำไปสู่ความตระหนักต่อไป 2) ลักษณะของบุคคลที่รับรู้ หมายถึง การที่บุคคลจะเกิดความตระหนักต่อปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับปัจจัยกายภาพ ได้แก่ สมรรถภาพของอวัยวะรับรู้สัมผัส และปัจจัยทางด้านจิตวิทยา ได้แก่ ความรู้เดิม การสังเกต พิจารณาจากความสนใจ ความตั้งใจ ความพร้อมที่จะรับรู้ การเพิ่มคุณค่า ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะมีอิทธิพลทำให้บุคคลเกิดความตระหนัก

งานวิจัยเกี่ยวกับความตระหนัก

สุรพล มูลศรี (2536: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ความตระหนักของครูประถมศึกษาในการป้องกันมลพิษทางอากาศและเสียง จากการจรวจบนทางด่วนชั้นที่ 1 (เฉลิมมหานคร) กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ครูประถมศึกษาที่มีความตระหนักในการป้องกันมลพิษทางอากาศและเสียง จากการจรวจบนทางด่วนชั้นที่ 1 (เฉลิมมหานคร) อยู่ในระดับตระหนักมาก ครูประถมศึกษาที่มีเพศ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส กลุ่มประสบการณ์การสอน การรับรู้ข่าวสาร แตกต่างกัน มีความตระหนักในการป้องกันมลพิษทางอากาศและเสียง จากการจรวจบนทางด่วนชั้นที่ 1 (เฉลิมมหานคร) ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ครูประถมศึกษาที่มีอายุแตกต่างกันมีความตระหนักในการป้องกันมลพิษทางอากาศและเสียงจากการจรวจบนทางด่วนชั้นที่ 1 (เฉลิมมหานคร) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า ครูประถมศึกษาที่มีอายุ 51 – 60 ปี มีความตระหนักในการป้องกันมลพิษทางอากาศและเสียง จากการจรวจบนทางด่วนชั้นที่ 1 (เฉลิมมหานคร) แตกต่างจากครูประถมที่มีอายุ 41 – 50 ปี 31 – 40 ปี และ 18 – 30 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม (2540: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนอาชีวศึกษา มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร อยู่ในระดับปานกลาง และพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเขตที่ตั้งของสถานศึกษาต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนอาชีวศึกษา มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับสูง และพบว่า ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานคร ไม่ขึ้นอยู่กับ ประเภทวิชา เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร แต่พบว่า ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ขึ้นอยู่กับ เพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา มีความสัมพันธ์กันเชิงปริมาณ 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 มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศในระดับสูงและพบว่าความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ ไม่ขึ้นอยู่กับเพศ และระดับการศึกษาของผู้ปกครองแต่พบว่า ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศขึ้นอยู่กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเขตที่ตั้งของสถานศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จันทน์ เกียรติโพธิ์ (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

จากงานวิจัยที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับความตระหนัก สรุปได้ว่า ความตระหนักเป็นการแสดงออกถึงความรู้สึก ความสำนึกในผลการกระทำ และการรับรู้ที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการฝึกอบรม การให้ความรู้ หรือจัดประสบการณ์ จากการเรียนการสอน จะส่งผลให้ผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความตระหนักสูงขึ้น

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

นักวิชาการได้ให้ความหมายของ “ความพึงพอใจ” ไว้หลายประการ ดังนี้

กาญจนา ภาสุรพันธ์ (2531 : 5) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกหรือนึกคิดต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับตามที่คาดหวังหรือมากกว่าที่คาดหวัง ซึ่งสอดคล้องกับสุเทพ เมฆ (2531 : 8) กล่าวว่า ความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอน หมายถึง ความรู้สึกพอใจในสภาพการณ์จัดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ซึ่งมีความสำคัญในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา มีความเจริญงอกงาม มีความกระตือรือร้นเพื่อจะเรียนให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง

กิตติมา ปรีดีดิลก (2529 : 321) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกพอใจในงานที่ทำ เมื่องานนั้นให้ประโยชน์ตอบแทนทั้งทางด้านวัตถุและด้านจิตใจ ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของเขาได้ และได้กล่าวถึงแนวคิดที่เกี่ยวกับพื้นฐานความต้องการของมนุษย์ตามทฤษฎีของมาสโลว์ว่า หากความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ได้รับการตอบสนองก็จะทำให้เขาเกิดความพึงพอใจ ซึ่งมาสโลว์ได้แบ่งความต้องการพื้นฐาน ออกเป็น 5 ชั้น คือ

- 1) ความต้องการทางร่างกาย 2) ความต้องการความปลอดภัย 3) ความต้องการทางสังคม
- 4) ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องจากสังคม 5) ความต้องการความสมหวังในชีวิต

สมยศ นาวิการ (2524 : 39) กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือ ความรุนแรงของความต้องการของบุคคลเพื่อผลความพึงพอใจจะเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ

สมรภูมิ ขวัญคุ้ม (2530 : 9) กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึงผลรวมของความรู้สึกชอบของบุคลากรอันเกิดจากทัศนคติที่มีต่อคุณภาพ และสภาพของหน่วยงาน อันได้แก่ การจัดองค์การการจัดระบบงาน การดำเนินงาน สภาพแวดล้อมของการทำงาน ประสิทธิภาพของหน่วยงาน ตลอดจนการบริหารงานบุคคล ซึ่งคุณภาพและสภาพของหน่วยงานดังกล่าวนี้มีผลกระทบต่อความต้องการของบุคคลและผลต่อความพึงพอใจของบุคคลนั้น

ฉวีวรรณ คูณมีใจสกุล (2532 : 19) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความต้องการที่แท้จริง เพื่อให้ได้ผลอย่างใดอย่างหนึ่งภายใต้สถานการณ์ทำงาน หากบุคลากรได้ค่าตอบแทนเลื่อนตำแหน่ง ได้รับการ ยกย่อง ย่อมก่อให้เกิดความพึงพอใจ แต่ถ้าได้รับการตำหนิ หรือการลงโทษต่างๆ ย่อมก่อให้เกิดความไม่พอใจขึ้น

หุลย์ จำปาเทศ (2533 : 6) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความต้องการ (Needs) ได้บรรลุเป้าหมาย พฤติกรรมที่แสดงออกมาก็จะมีความสุข สังเกตได้จากสายตา คำพูด และการแสดงออก

กู๊ด (Good. 1973 : 320) ความพึงพอใจหมายถึงระดับความรู้สึกพอใจซึ่งเป็นผลจากความสนใจ และทัศนคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ

วอลเลิร์สเตน (Wallerstein. 1971 : 256) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับ ผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย และอธิบายว่า ความพึงพอใจเป็นกระบวนการทางจิตวิทยาไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้ว่ามี หรือไม่มีจากการสังเกตพฤติกรรมของคนเท่านั้น การที่จะทำให้คนเกิดความพึงพอใจจะต้องศึกษาปัจจัยและองค์ประกอบที่เป็นสาเหตุแห่งความพึงพอใจนั้น

จากความหมายของความพึงพอใจที่บุคคลต่างๆ ได้กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดี ที่เกิดจากการสัมผัส การรับรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ ยอมรับ เป็นไปตามที่คาดหวังที่ทำให้เกิดความสามารถในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

2. วิธีการสร้างความพึงพอใจในการเรียน

การศึกษาในด้านความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างสภาพจิตกับผลการเรียนที่น่าสนใจจุดหนึ่งคือ การสร้างความพอใจในการเรียนตั้งแต่เริ่มต้นให้แก่เด็กทุกคน ซึ่งในเรื่องนี้มีผู้ให้แนวคิดไว้หลายท่าน ดังนี้

จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช (2525 : 320 – 328) ได้กล่าวถึงการเสริมแรง (Reinforcement) หรือ การเสริมพลังไว้ว่าเป็นเทคนิคการสอนที่ใช้หลักการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant conditioning) ซึ่งมีผลต่อความพึงพอใจต่อการเรียนของผู้เรียนโดยตรง

ภพ เลหาโพธิ์ (2540 : 193) ได้กล่าวถึง กระบวนการสื่อสารเป็นระบบการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนเนื้อหาสาระประสบการณ์ ความคิดเห็น ความรู้สึก อารมณ์ ความสนใจ ความพึงพอใจ เจตคติ ค่านิยม ตลอดจนทักษะและความชำนาญ ระหว่างผู้ส่งกับผู้รับ โดยมีวัตถุ ปรากฏการณ์ สถานการณ์หรือสัญลักษณ์เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนสารที่ต้องการจะสื่อ ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนจะต้องมีสื่อการเรียนการสอน ถ้าการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนเป็นไปอย่างเหมาะสมแล้วความรู้ความเข้าใจ กระบวนการแสวงหาความรู้ และเจตคติก็จะสะสมเป็นระบบ ที่มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันแล้วผลของการตอบสนองของผู้เรียนต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้น จากการใช้สื่อการเรียนการสอนก็จะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความพึงพอใจของผู้เรียน

สกินเนอร์ (วันทยา วงศ์ศิลปกริรมย์. 2533 : 9 ; อ้างอิงจาก Skinner. 1971 : 1-63 , 96-120) มีความเห็นว่าการปรับพฤติกรรมของคนไม่อาจทำได้โดยเทคโนโลยีทางกายภาพ และชีวภาพเท่านั้น แต่ต้องอาศัยเทคโนโลยีของพฤติกรรม ซึ่งเขาหมายถึงเสรีภาพ และความภาคภูมิใจ จุดหมายปลายทางที่แท้จริงของการศึกษา คือ การทำให้คนมีความเป็นตัวของตัวเอง มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน เสรีภาพและความภาคภูมิใจเป็นผลของการไปสู่ความเป็นคนดังกล่าวนั้น

เสรีภาพ มีความหมายตรงข้ามกับการควบคุม แต่เสรีภาพในความหมายของ สกินเนอร์ไม่ได้หมายถึงความเป็นอิสระจากการควบคุม หรือความเป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม แต่หมายถึงความเป็นอิสระจากการควบคุมบางชนิดที่มีลักษณะแข็งแกร่ง นั้นไม่ได้หมายถึงการ

ทำลาย หรือหนีจากสิ่งแวดล้อม แต่เป็นการวิเคราะห์และเปลี่ยนหรือปรับปรุงรูปแบบใหม่ให้แก่สิ่งแวดล้อมนั้นโดยทำให้อำนาจการควบคุมอ่อนตัวลงจนบุคคลเกิดความรู้สึกว่าตนมิได้ถูกควบคุมหรือต้องแสดงพฤติกรรมใดๆ ที่เนื่องมาจากความกดดันภายนอกบางอย่าง บุคคลควรได้รับการยกย่องยอมรับในผลสำเร็จของการกระทำ การเป็นที่ยกย่องยอมรับเป็นความภาคภูมิใจ ความภาคภูมิใจเป็นคุณค่าของมนุษย์ แต่การกระทำที่ควรได้รับการยกย่องยอมรับมากเท่าไรจะต้องเป็นการกระทำที่ปลอดจากการบังคับหรือสิ่งควบคุมใดๆ มากเท่านั้น นั่นคือ สัดส่วนและปริมาณของการยกย่องยอมรับที่ให้แก่การกระทำ จะเป็นส่วนกลับกับความเด่น หรือความสำคัญของสาเหตุที่จูงใจให้เขากระทำ สกินเนอร์ ได้อ้างคำกล่าวของ จาค รูสโซ (Jecan – Jacques Rousseau) ที่แสดงความคิดในแนวเดียวกันกับหนังสือ “เอมิล” (Emile) โดยได้ให้ข้อคิดแก่ครูว่าจงทำให้เด็กเกิดความเชื่อว่า เขาอยู่ในความควบคุมของตัวเอง แม้ว่าผู้ควบคุมที่แท้จริงคือ ครู ไม่มีวิธีการใดดีไปกว่าการให้เขาแสดงด้วยความรู้สึกว่า เขามีอิสระ เสรีภาพ ด้วยวิธีนี้คนจะมีกำลังใจด้วยตัวเอง ครูควรปล่อยให้เด็กได้ทำเฉพาะในสิ่งที่เขาอยากทำ แต่เขาควรจะทำเฉพาะสิ่งที่ครูต้องการให้เขาทำเท่านั้น

แนวคิดของสกินเนอร์ สรุปได้ว่า เสรีภาพนำไปสู่ความภาคภูมิใจ และความภาคภูมิใจนำบุคคลไปสู่ความเป็นตัวของตัวเอง เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อการคิด ตัดสินใจการกระทำ และผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำของตนเอง และนั่นคือ เป้าหมายปลายทางที่แท้จริงของการศึกษา สิ่งที่ สกินเนอร์ ต้องการเน้น คือ การปรับแก้พฤติกรรมของคนต้องแก้ด้วยเทคโนโลยี ของพฤติกรรมเท่านั้นจึงจะสำเร็จส่วนการจะใช้เทคโนโลยีของพฤติกรรมนี้กับใครอย่างไร ด้วยวิธีไหน ถือเป็นเรื่องของการตัดสินใจใช้ศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยภูมิปัญญาของผู้ใช้เท่านั้นซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ไวท์เฮด (Whitehead. 1967 : 1-14) เกี่ยวกับจังหวะของการศึกษา และขั้นตอนของการพัฒนาว่ามี 3 ขั้นตอน คือ จุดยืน จุดแย้ง และจุดปรับ ซึ่งไวท์เฮด เรียกชื่อใหม่เพื่อใช้ในการศึกษาว่า การสร้างความพอใจ การทำความเข้าใจ และการนำไปใช้ในการเรียนรู้ใดๆ ควรเป็นไปตาม 3 จังหวะนี้ คือ

การสร้าง ความพอใจ - นักเรียนปรับสิ่งใหม่ๆ มีความตื่นตัว พอใจ ในการได้พบและเก็บสิ่งใหม่ๆ

การทำความเข้าใจ - มีการจัดระบบระเบียบ ให้คำจำกัดความ มีการ กำหนดขอบเขตที่ชัดเจน

การนำไปใช้ - นำสิ่งใหม่ที่ได้มาไปจัดสิ่งใหม่ ๆ ที่จะได้พบ
ต่อไปเกิดความตื่นเต้นที่จะเอาไปจัดสิ่งใหม่ ๆ
ที่เข้ามา

ไวท์เฮด กล่าวถึงการสร้างภูมิปัญญาในระบบการศึกษาว่า ได้ปฏิบัติกันอย่างผิดพลาด มาตลอด โดยการใช้วิธีการฝึกทักษะอย่างง่าย ๆ ธรรมดาๆ แล้วคาดเอาไว้ว่าจะทำให้เกิดภูมิปัญญาได้ถนนที่มุ่งสู่การเกิดภูมิปัญญามีสายเดียวคือ เสรีภาพในการแสดงความรู้ และถนนที่มุ่งสู่ ความรู้มีสายเดียวเช่นกันคือ วิทยาการที่จัดไว้อย่างมีระบบ ดังนั้น เสรีภาพและวิทยาการ เป็นสาระสำคัญสองประการของการศึกษาประกอบเป็นวงจรการศึกษา 3 จังหวะ คือ เสรีภาพ-วิทยาการ-เสรีภาพ ซึ่งเสรีภาพในจังหวะแรกก็คือ ขั้นตอนของการสร้างความพอใจ วิทยาการในจังหวะที่สองคือ ขั้นทำความเข้าใจ และเสรีภาพในช่วงสุดท้ายคือขั้นการนำไปใช้ วงจรเหล่านี้ไม่ได้มีวงจรเดียว แต่มีลักษณะเป็นวงจรซ้อนวงจร วงจรหนึ่งเปรียบได้กับเซลล์หนึ่ง หน่วย และขั้นตอนของการพัฒนาอย่างสมบูรณ์ของมันก็คือ โครงสร้างอินทรีย์ของเซลล์เหล่านี้ เช่นเดียวกับวงจรเวลาที่มีวงจรเวลาประจำวัน ประจำสัปดาห์ ประจำปี ประจำฤดูกาล เป็นต้น วงจรของบุคคลตามช่วงอายุ จะเป็นระดับดังนี้

ตั้งแต่เกิด จนถึงอายุ 13 หรือ 14	เป็นขั้นของความสนใจ
ช่วงอายุ 14 -18 ปี	เป็นขั้นของการค้นหาทำความเข้าใจ
และอายุ 18 ปี ขึ้นไป	เป็นขั้นของการนำไปใช้

ความรู้ที่ต่างแขนงวิชา การเรียนที่ต่างวิธีการ ควรให้นักเรียนเมื่อถึงเวลาอันสมควร และเมื่อนักเรียนมีพัฒนาการทางสมองอยู่ในขั้นเหมาะสม หลักการนี้เป็นที่ทราบกับทั่วไปอยู่แล้ว แต่ยังไม่มีการถือปฏิบัติโดยคำนึงถึงจิตวิทยาในการดำเนินการทางการศึกษา เรื่องทั้งหมดนี้ไม่ใช่ เรื่องใหม่ เพียงแต่หลักการเหล่านี้ไม่ได้ถูกหยิบยกขึ้นมาอภิปรายเพื่อให้เกิดการปฏิบัติอย่างจริงจัง และถูกต้อง ความล้มเหลวของการศึกษาเกิดขึ้นจากการใช้จังหวะการศึกษาไม่เหมาะสม โดยเฉพาะในขั้นตอนของการสร้างความพอใจหรือจังหวะของเสรีภาพในช่วงแรก การละเลยหรือขาดประสบการณ์ในส่วนนี้ ผลดีสูงสุดที่เกิดขึ้นคือ ความรู้ที่ไร้พลังและไร้ความคิดริเริ่ม ผลเสียหายสูงสุดที่เกิดขึ้น คือความรังเกียจ ไม่ยอมรับความคิดเห็น และนำไปสู่การไร้ความรู้ในที่สุด การพัฒนาคุณลักษณะใดๆ ตามวิถีทางธรรมชาติ ควรต้องสร้างกิจกรรมที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในตัวเอง เพราะความพอใจจะทำให้คนมีการพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสม ส่วนความเจ็บปวดแม้จะทำให้เกิดการตอบสนองแต่ก็ไม่ทำให้คนพอใจ ไวท์เฮด สรุปในที่สุดว่า ในการสร้างพลังความคิดไม่มีอะไรมากไปกว่า สภาพจิตใจที่มีความพึงพอใจในขณะที่ทำกิจกรรมสำหรับ

การศึกษาด้านเซาร์ปัญญา นั้น เสรีภาพเท่านั้นที่จะทำให้เกิดความคิดที่มีพลังและความคิดริเริ่มใหม่ ๆ

เสรีภาพเป็นบ่อเกิดความพึงพอใจ ดังนั้น เสรีภาพในการเรียน จึงเป็นการสร้างความพอใจในการเรียน ความพอใจทำให้คนมีพัฒนาการในตนเอง (Whitehead. 1967 : 29-41) วิธีการของการให้เสรีภาพในการเรียนเป็นเรื่องที่กำหนดขอบเขตเนื้อหาได้ยาก แต่ความหมายกว้างๆ โดยทั่วไป คือ การให้นักเรียนมีโอกาสเลือกและตัดสินใจด้วยตนเองและเพื่อตนเอง เป็นการควบคุมที่ผู้ถูกคุมไม่รู้ตัว ดังนั้น แนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนบางประการสำหรับการจัดการศึกษา คือ การจัดให้มีวิชาเลือกหลายวิชา หรือจัดให้มีหัวข้อเนื้อหาหลายเรื่องในวิชาเดียวกัน หรือมีแนวทางการเรียนหลายแนวทางในการเรียนเรื่องเดียวกัน เป็นต้น

บลูม (วันทยา วงศ์ศิลปกรมย์. 2533 : 8 ; อ้างอิงจาก Bloom. 1976 : 72-74) มีความเห็นทำนองเดียวกันว่า ถ้าสามารถจัดให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามที่ตนต้องการ ก็น่าจะสามารถหวังได้แน่นอนว่า นักเรียนทุกคนได้เตรียมใจสำหรับกิจกรรมที่ตนเลือกนั้นด้วยความกระตือรือร้นพร้อมทั้งความมั่นใจ เราสามารถสังเกตเห็นความแตกต่างของความพร้อมด้านจิตใจได้ชัดเจนจากการปฏิบัติของนักเรียนต่องานที่เป็นวิชาบังคับกับวิชาเลือกหรือจากสิ่งนอกโรงเรียนที่นักเรียนอยากเรียน เช่น การขบถยนต์ ดนตรีบางชนิด เกม หรืออะไรบางอย่างที่นักเรียนอาสาสมัคร และตัดสินใจได้โดยเสรีในการเรียน การมีความกระตือรือร้นและความสนใจเมื่อเริ่มเรียน จะทำให้นักเรียนเรียนได้เร็วและประสบความสำเร็จสูง อย่างไรก็ตาม บลูมเห็นว่าวิธีนี้ค่อนข้างเป็นอุดมคติที่จัดได้ลำบาก นอกจากนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ โรเจอร์ (Carl R. Rogers. 1969 : 485-497) นักจิตวิทยามนุษย์ศาสตร์ผู้ริเริ่มวิธีบำบัดคนไข้ทางจิตแบบยึดคนไข้เป็นศูนย์กลาง และใช้วิธีการบำบัดบนรากฐานการสร้างบรรยากาศทางอารมณ์ ทำให้คนไข้รู้สึกสบายใจ และเป็นอิสระพอที่จะเข้าใจพื้นฐาน แบบแผนชีวิตของตน และสามารถค้นหาทางเลือกของการคิด รู้สึก และกระทำสิ่งที่ตนปรารถนาหรือความสุขแก่ตัวเองได้มากที่สุด

โรเจอร์ โยงหลักการนี้เข้ามาสู่แนวปฏิบัติทางการศึกษา รูปแบบการศึกษาที่พึงปรารถนาตามทัศนะของเขา ต้องสามารถนำนักเรียนไปสู่ความเป็นบุคคลที่มีสัจจะแห่งตน สามารถทำให้บุคคลมีความอยากรู้อยากเห็นด้วยจิตใจที่เป็นอิสระได้ เลือกทางเดินใหม่ตามความสนใจของตนได้ และตระหนักได้ว่าทุกสิ่งทุกอย่างล้วนอยู่ในกระบวนการเปลี่ยนแปลง รูปแบบการศึกษาที่เอื้อต่อเป้าหมายดังกล่าว โรเจอร์ เรียกว่าการเรียนรู้แบบประสบการณ์การเรียนรู้แบบประสบการณ์ของโรเจอร์ มีความเชื่อพื้นฐาน 5 ประการ คือ

1. มนุษย์มีศักยภาพตามธรรมชาติสำหรับการเรียนรู้ เว้นแต่ว่ามีภาวะบางอย่างมา ยับยั้งความต้องการของเขา
2. การบีบบังคับและการยึดเยียดสารพัดสิ่งให้แก่เด็กนั้น ในที่สุดเด็กแต่ละคนคงจะ เหลือแต่สิ่งที่เกี่ยวข้องกับตนเองเท่านั้น
3. การเปลี่ยนแปลงใดๆ ในบุคลิกลักษณะของบุคคล จะเกิดขึ้นจากบรรยากาศที่ สนับสนุนทางด้านอารมณ์มากกว่าการบังคับจากภายนอก
4. การเรียนรู้ “กระบวนการของการเรียน” เป็นสิ่งที่มีประโยชน์กว่า เพราะเป็นการ เปิดรับประสบการณ์ใหม่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา
5. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบ ในกระบวนการเรียนรู้นั้น นักเรียนต้องมีบทบาทสำคัญในการร่วมตัดสินใจตลอดกระบวนการของการศึกษา

หลักการสำคัญของการเรียนรู้แบบประสบการณ์ คือ การสร้างบรรยากาศทางอารมณ์ และสติปัญญา นอกจากนี้เขาได้ผสมผสานแนวคิดของจิตวิทยามนุษยศาสตร์กับแนวคิดจากแหล่ง อื่นๆ ได้เป็นแนวปฏิบัติที่เอื้อต่อการเรียนแบบประสบการณ์คือ

1. การให้นักเรียนมีโอกาสเลือกลักษณะการเรียนที่กว้างขวางกว่าเดิม นักเรียน ควรเป็นผู้เลือกว่าจะเรียนแบบ “ห้องเรียนอิสระ” หรือแบบเดิม
 2. การใช้สัญญาการเรียนระหว่างครูกับนักเรียน เพื่อลดความกังวลของครู และนักเรียนที่ไม่คุ้นเคยกับการมอบความรับผิดชอบการเรียนให้นักเรียน
 3. การฝึกการเรียนแบบสืบสวนหรือแบบค้นพบเพื่อเน้น “วิธีเรียน” มากกว่า “เนื้อหา”
 4. การใช้สถานการณ์จำลองเพื่อให้เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงมากขึ้น
 5. การฝึกให้เป็นคนมีความรู้สึกไว เพื่อให้รู้จักตนเองมากขึ้น ในฐานะความเป็น มนุษย์
 6. การจัดขนาดกลุ่มที่เหมาะสมแก่การเรียน กลุ่มย่อยที่มีขนาด 7-10 คน จะ ทำให้ทุกคนได้ร่วมอภิปรายเต็มที่
 7. การใช้บทเรียนโปรแกรมในบางกรณีที่ขาดเครื่องมือ ขาดสารสนเทศที่ จำเป็นต้องนำไปใช้แก้ปัญหาที่ประสบอยู่ ความยืดหยุ่นของการสอนแบบโปรแกรมจะมีคุณค่า สูงยิ่ง แต่ทั้งนี้ให้ระวังการนำมาใช้อย่างขาดการวิเคราะห์จำแนก เช่น ใช้แทนการคิด เป็นต้น
- ทักษะของ โรเจอร์ เกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้าชัดเจนต่อการนำไปปฏิบัติ แนวทางที่เขา ให้ไว้มีลักษณะเป็นการจัดแบบ “ห้องเรียนเปิด” หรือเป็นการศึกษาเป็นรายบุคคล อย่างไรก็ตาม

สิ่งที่ โรเจอร์ พยายามจะสื่อกับครู คือ การให้เสรีภาพในการเรียน จะเป็นการปูพื้นฐานทางด้านอารมณ์ให้นักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะสำรวจสิ่งที่มีความหมายและใช้ความพยายามต่อสิ่งนั้นมากกว่าปกติ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ ความพึงพอใจ ที่นักการศึกษาและนักวิชาการให้แนวคิดไว้ สรุปได้ดังนี้ ความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบในชุดอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ตามรายละเอียดดังนี้ 1) ชื่อกิจกรรม 2) จุดประสงค์ 3) ใ้ความรู้ 4) กิจกรรม 5) ระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม 6) แบบบันทึกผลและแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม ซึ่งมีความสำคัญต่อการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา มีความเจริญงอกงาม มีความกระตือรือร้น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

สุเทพ เมฆ (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอนของนักเรียนและครูโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน ประเภทพาณิชยกรรม ในเขตการศึกษา 12 ผลการวิจัยพบว่า บรรยากาศการเรียนการสอนในโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน ประเภทพาณิชยกรรมในเขตนี้เป็นที่น่าพอใจแต่เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากกับบรรยากาศการวัดผล และความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ส่วนองค์ประกอบอื่นๆ ทั้งครูและนักเรียนมีความพึงพอใจปานกลาง นักเรียนต่างระดับชั้นมีความพึงพอใจแตกต่างกันบ้างในบางองค์ประกอบ แต่ครูหญิงมีความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอนไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจระหว่างครูกับนักเรียนพบความแตกต่างกันบ้างในเรื่องหลักสูตร ความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและอาคารสถานที่

ทรงสมร คชเลิศ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความพึงพอใจในการเรียนกลุ่มวิชาการเลขานุการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยพณิชยการธนบุรี และวิทยาลัยพณิชยการเซตุน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนวิทยาลัยพณิชยการธนบุรีมีความพึงพอใจในการเรียนกลุ่มวิชาการเลขานุการ ด้านครูผู้สอน ด้านหลักสูตรวิชาการเลขานุการ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านสื่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับน้อย
2. นักเรียนวิทยาลัยพณิชยการเซตุนมีความพึงพอใจ ในการเรียนกลุ่มวิชาการเลขานุการด้านหลักสูตรวิชาการเลขานุการ ด้านครูผู้สอน ด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนด้านสื่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับน้อย

3. นักเรียนที่เรียนสถานศึกษาแตกต่างกัน มีความพึงพอใจในการเรียนกลุ่มวิชาการเลขานุการ ด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านหลักสูตรวิชาการเลขานุการ และด้านครูผู้สอน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นฤมาน นายนสุนทรกุล (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนสาขาเลขานุการของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานเดิมต่างกัน มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนสาขาเลขานุการ ด้านหลักสูตร ด้านครู ด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสภาพแวดล้อมในการเรียน และด้านวัดผลประเมินผล โดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก
2. นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย(ม.6) มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนสูงกว่านักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โดยรวมและด้านหลักสูตร ด้านสภาพแวดล้อมในการเรียน และด้านวัดผลประเมินผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม 2.50 –3.00 มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน สูงกว่านักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.50 โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้านหลักสูตร นักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3.00 ขึ้นไป มีความพึงพอใจสูงกว่านักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านสภาพแวดล้อมในการเรียนนักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม 2.50 – 3.00 มีความพึงพอใจสูงกว่านักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.50 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักศึกษาที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพต่างกัน มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนสาขาเลขานุการโดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

วาสนา จันทธุไร (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่อวิชาการงานและอาชีพโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดเทศบาลเมืองเพชรบุรี ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อวิชาการงานและอาชีพ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อวิชาการงานและอาชีพ ด้านวิธีสอน และกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านหลักสูตร และด้านครูผู้สอน นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2. นักเรียนที่มีเพศต่างกัน มีความพึงพอใจ ต่อวิชาการงานและอาชีพ โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่นักเรียนชายมีความพึงพอใจมากกว่านักเรียนหญิง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่านักเรียนที่มีเพศต่างกันมีความพึงพอใจ ต่อวิชาการงานและอาชีพ ด้านวิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01โดยที่นักเรียนชายมีความพึงพอใจมากกว่านักเรียนหญิง ส่วนด้านหลักสูตร และด้านครูผู้สอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต่างกัน มีความพึงพอใจ ต่อวิชาการงานและอาชีพ โดยรวมและรายด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนที่ผู้ปกครองมีอาชีพ และภูมิลำเนา ต่างกัน มีความพึงพอใจ ต่อวิชาการงานและอาชีพโดยรวมและรายด้าน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5. นักเรียนที่ผู้ปกครองมีรายได้ ต่างกัน มีความพึงพอใจ ต่อวิชาการงาน และอาชีพ โดยรวมแตกต่างกันไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนที่ผู้ปกครองมีรายได้ต่างกันมีความพึงพอใจ ต่อวิชาการงานและอาชีพ ด้านวิธีสอน และกิจกรรมการเรียนการสอนและด้านครูผู้สอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านหลักสูตร แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ สรุปได้ว่าความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดี ที่เกิดจากการสัมผัส การรับรู้ ทำให้เกิดการยอมรับและส่งผลให้เกิดความสนใจ และเกิดการเรียนรู้ต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้ดียิ่งขึ้น สำหรับกระบวนการเรียนการสอนความพึงพอใจมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเกิดความพึงพอใจก็จะส่งผลต่อการเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และประสบความสำเร็จในการเรียนต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มุ่งพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ โดยใช้เนื้อหา เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทำการหาประสิทธิภาพให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งในการพัฒนาชุดฝึกอบรมครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาคุณภาพของชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

ตอนที่ 2 การนำชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาคุณภาพของชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กรอบและมาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 – ม.6) สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (กรมวิชาการ. 2544) รวมทั้งเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรม ทั้งด้านกิจกรรม รูปแบบของชุดฝึกอบรม และส่วนประกอบของชุดฝึกอบรม (สุชนภา สำเนียงสูง. 2546),(จรีพร ศรวงค์. 2544) และ (ธีรศักดิ์ อุบลรัตน์. 2543) เพื่อใช้ประกอบในการจัดทำชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

2. นำผลการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาวิเคราะห์จุดมุ่งหมาย กิจกรรมการฝึกอบรม และขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการฝึกอบรม 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านทรัพยากรน้ำ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษา 2 ท่าน ได้แก่ อาจารย์สมควร เย็นใจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทรี รินทร์คำ อาจารย์ปาริชาติ ธนาภรณ์ อาจารย์อัศรินทร์ ช่างสาน และอาจารย์พจมาน หวังสันติวงศ์ ตามลำดับ เพื่อแนะนำแนวทางในการจัดเนื้อหา และกิจกรรมที่จะนำมาสร้างชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ซึ่งประกอบด้วยเอกสาร 2 ส่วน คือ 1) ชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ 2) คู่มือครูประกอบการฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

2.1 ชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

ในการพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1.1 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 – ม.6) สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ (กรมวิชาการ. 2544)

เพื่อนำมากำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และกำหนดกิจกรรมในชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

2.1.2 กำหนดเนื้อหาที่นำมาใช้ในการพัฒนาชุดฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วยเรื่องต่างๆดังนี้

เรื่องที่ 1	ความสำคัญของน้ำ	เวลา	3	ชั่วโมง
เรื่องที่ 2	น้ำเสียในชุมชน	เวลา	3	ชั่วโมง
เรื่องที่ 3	การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน	เวลา	4	ชั่วโมง
เรื่องที่ 4	การอนุรักษ์น้ำ	เวลา	4	ชั่วโมง

2.1.3 กำหนดรูปแบบของชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ซึ่งแต่ละชุดมีเนื้อหาตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ชื่อกิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุชื่อกิจกรรม)
2. คำชี้แจง (เป็นส่วนที่อธิบายวิธีดำเนินกิจกรรม)
3. จุดประสงค์ของกิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่ต้องการให้นักเรียนบรรลุผล)
4. เวลา (เป็นส่วนที่ระบุเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละกิจกรรม)
5. เนื้อหา (เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ)
6. กิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุกระบวนการต่างๆของการดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบการฝึกอบรม)
7. สื่อ (เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์ และสารเคมีที่นำมาใช้ในแต่ละกิจกรรม)
8. แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุข้อคำถามหลังปฏิบัติกิจกรรม)

2.1.4 นำชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อประธานและกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโทแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากนั้นนำชุดฝึกอบรม ที่ปรับแก้แล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ (ดังระบุในหัวข้อที่ 2 หน้า 92) เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรมฝึกอบรม แล้วนำผลการพิจารณาในส่วนที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างจุดประสงค์กับชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น ชุดฝึกอบรมที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จะนำมาใช้ในการสร้างชุดฝึกอบรมต่อไป

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามประธานและกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท ให้ข้อเสนอแนะ
ดังนี้

- ปรับแก้ความถูกต้องและชัดเจนของการใช้ภาษา

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญ ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

- ปรับแก้ความถูกต้องและชัดเจนของการใช้ภาษาในบทความ
- ปรับแก้สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองให้เหมาะสมกับผู้เรียน

2.1.5 นำชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (ดังระบุในหัวข้อที่ 2 หน้า 92) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของชุดฝึกอบรม และประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรม โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ช่วง (5,4,3,2 และ1) จากนั้นนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านมาคำนวณค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.1.6 นำชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ที่ผ่านการพัฒนาแล้วตามขั้นตอนข้างต้นไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีลักษณะใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ โดยดำเนินการดังนี้

2.1.6.1 ทดลองกับกลุ่มเล็ก จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.63), ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.41) และ อ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.45) เพื่อดูความเหมาะสมของกิจกรรม เนื้อหา เวลาที่ใช้ และปัญหาต่างๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1 (ผลการทดลองแสดงในบทที่ 4 หน้า 104)

2.1.6.2 ทดลองกลุ่มเล็กจำนวน 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.70 -3.23),ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.98 – 2.44) และ อ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.98 -1.31) เพื่อหาความบกพร่องของชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ เพื่อนำมาปรับปรุงครั้งที่ 2 (ผลการทดลองแสดงในบทที่ 4 หน้า 104)

2.1.6.3 ทดลองกับกลุ่มใหญ่จำนวน 30 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.71 - 3.01),ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.90 – 2.13) และ อ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.91 – 1.45) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1 / E2 (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 284)

80 ตัวแรก หมายถึงประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์น้ำ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80 %

80 ตัวหลัง หมายถึงประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังจากการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ) คิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80 %

2.1.7 นำชุดฝึกอบรมที่ผ่านการปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (ตามแบบแผนการวิจัยที่กำหนด)

2.2 คู่มือครูประกอบการฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาคู่มือครูประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำขึ้น เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูที่จะนำชุดฝึกอบรม ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ต่อไป ซึ่งได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และมาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 – ม.6) สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และคู่มือประกอบการฝึกอบรม

2.2.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละชุดฝึกอบรม

2.2.3 ดำเนินการสร้างคู่มือครูประกอบการฝึกอบรม 4 ชุด โดยแต่ละชุดมีหัวข้อดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุชื่อกิจกรรม)
2. คำชี้แจง (เป็นส่วนที่อธิบายวิธีดำเนินกิจกรรม)
3. จุดประสงค์ของกิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่ต้องการให้ นักเรียนบรรลุผล)
4. เวลา (เป็นส่วนที่ระบุเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละกิจกรรม)
5. เนื้อหา (เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ)
6. กิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุกระบวนการต่างๆของการดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบการฝึกอบรม)
7. สื่อ (เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์ และสารเคมีที่นำมาใช้ในแต่ละกิจกรรม)

8. เฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุคำตอบในแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม)

9. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (เป็นส่วนที่ระบุข้อคิดเห็นที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น)

2.2.4 นำคู่มือครูประกอบการฝึกอบรม ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อประธาน และกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยได้ปรับแก้ไขตาม ประธาน และกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท สำหรับสำคัญที่ปรับปรุงได้แก่ การปรับแก้การใช้ภาษา การใช้คำและข้อความต่างๆ ให้ถูกต้องชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2.5 นำคู่มือครูประกอบการฝึกอบรม ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้จริง กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 การนำชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้

ในการนำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างดังนี้ ด้านสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ด้านความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ และด้านความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

1. แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร กรุงเทพฯ จำนวน 6 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 230 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร กรุงเทพฯ จำนวน 1 ห้องเรียน (30 คน) ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) อ้างอิงจาก(พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 89)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการทดลอง

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การใช้ชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

2.2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

2.2.3 ความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ

2.2.4 ความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์น้ำ

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์น้ำ แบบวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม แบบวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ และแบบวัดความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ เครื่องมื่อดังกล่าวมีขั้นตอนการสร้าง ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือวิจัย เพื่อกำหนดกรอบความคิดด้านเนื้อหาสาระ และวิธีการประเมิน เอกสารหลักที่ใช้สำหรับเครื่องมือ มีดังนี้

1.1 แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม ได้แก่ สุขธนา สำเนียงสูง. (2546)

จรัพร ศรวงศ์. (2544) และ ธีรศักดิ์ อุบลรัตน์. (2543)

1.2 เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1.2.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และคณะ. (2540), อำนวย รุ่งวิศมี. (2525) และชวาล แพรัตนกุล. (2517)

1.2.2 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ได้แก่สุนันท์ ศลโกสม. (2532), กันยารัตน์ ฤทธิ์บำรุง. (2531) และส. วาสนา ประवालพฤษ. (2527)

1.2.3 แบบวัดความตระหนัก ได้แก่ ชวาล แพรัตนกุล. (2531) และสุขธนา สำเนียงสูง. (2546)

1.2.4 แบบวัดความพึงพอใจ ได้แก่ วันทยา วงศ์ศิลปกรมย์.(2533 ; อ้างอิงจาก Skinner.1971) , กาญจนา ภาสุรพันธ์ และสุเทพ เมฆ.(2531)

2. ยกร่างข้อกระทงของเครื่องมือ ตามสาระสำคัญดังนี้

2.1 แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม ประกอบด้วยหัวข้อ 4 ด้าน (ได้แก่ จุดประสงค์, ใบความรู้, กิจกรรม และแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม) รวม 23 ข้อ

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วยความสามารถ 4 ด้าน (ได้แก่ ความรู้ความจำ, ความเข้าใจ, การนำไปใช้ และ การวิเคราะห์) รวม 30 ข้อ

2.3 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ด้าน (ได้แก่ การวางแผนการทำงาน, ความรับผิดชอบงานและหน้าที่ภายในกลุ่ม, การใช้ความช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่ม, การแสดงความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม, การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม และการสร้างบรรยากาศในการทำงานภายในกลุ่ม) รวม 24 ข้อ

2.4 แบบวัดความตระหนัก ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ด้าน (ได้แก่ ด้านลักษณะของสิ่งเร้า และด้านลักษณะของบุคคลที่รับรู้) รวม 20 ข้อ

2.5 แบบวัดความพึงพอใจ ประกอบด้วยหัวข้อ 6 ด้าน (ได้แก่ ชื่อกิจกรรม จุดประสงค์, ใบความรู้, กิจกรรม, ระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และแบบทดสอบท้ายกิจกรรม) รวม 26 ข้อ

3. นำเครื่องมือฉบับร่างทั้ง 5 ชุด เสนอต่อประธาน และกรรมการที่ปรึกษาปริญญา นิพนธ์พิจารณาความเหมาะสมโดยภาพรวม จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (ดังระบุในหัวข้อที่ 2 หน้า 89) พิจารณาความถูกต้อง และเหมาะสมของการใช้ภาษาแล้วนำผลการพัฒนาในเชิง ปริมาณ มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ซึ่งปรากฏผลดังนี้

ผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IC) ดังนี้

3.1 แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม มีค่า IC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.91

3.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่า IC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.92

3.3 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม มีค่า IC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.94

3.4 แบบวัดความตระหนัก มีค่า IC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.98

3.5 แบบวัดความพึงพอใจ มีค่า IC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.95

ผู้วิจัยได้ปรับแก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

- ปรับแก้ตัวลงในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เหมาะสม
- ปรับแก้ข้อความในแบบวัดความตระหนักให้ถูกต้องและชัดเจนยิ่งขึ้น

4. นำเครื่องมือที่ผ่านการพัฒนาตามขั้นตอนข้างต้น 2 ชุด ได้แก่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความตระหนัก (ยกเว้น แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และแบบวัดความพึงพอใจ) ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ ตามรายละเอียดดังนี้

4.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.48 - 0.76 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.22 – 0.63 และค่าความเชื่อมั่นแบบ KR - 20 ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.84 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก)

4.2 แบบประเมินความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ มีค่าอำนาจจำแนกแบบ t (t – value) รายข้อมีค่าระหว่าง 1.91 -9.17 และค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.84 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก)

5. จัดพิมพ์เครื่องมือทั้ง 5 ชุด ที่ผ่านการพัฒนาคุณภาพแล้ว เพื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. การทดลองใช้ชุดฝึกอบรม

การทดลองใช้ชุดฝึกอบรมที่กระทำกับกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้กระทำระหว่าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โดยใช้เวลา 4 สัปดาห์รวม 16 ชั่วโมง มีแบบแผนการวิจัยแจกแจงตามตัวแปรตาม ได้ดังนี้

ตาราง 2 แสดงแบบแผนการวิจัย

ลำดับ	ตัวแปรตาม	แบบแผนการวิจัย	กำหนดการสอบ		หมายเหตุ
			สอบก่อน	สอบหลัง	
1	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	- One Group Pretest Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)	1 ส.ค.2548	29 ส.ค.2548	ใช้ข้อสอบฉบับเดียวกัน
2	พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- One shot case Study (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)	-	2 ส.ค.2548 5 ส.ค.2548 9 ส.ค.2548 11 ส.ค.2548 16 ส.ค.2548 23 ส.ค.2548 26 ส.ค.2548	วัดระหว่างฝึกอบรม 9 ครั้ง

ตาราง 2 (ต่อ)

ลำดับ	ตัวแปรตาม	แบบแผนการวิจัย	กำหนดการสอบ		หมายเหตุ
			สอบก่อน	สอบหลัง	
3	ความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ	- One Group Pretest Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)	1 ส.ค.2548	29 ส.ค.2548	ใช้ข้อสอบฉบับเดียวกัน
4	ความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ	- One shot case Study (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)	-	29 ส.ค.2548	

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การพัฒนา ชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร $E1/E2$ อ้างอิงจาก เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528)

(รายละเอียดดังภาคผนวก)

2. การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ในการวิจัยมีดังนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

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 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

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

2.3 ความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ

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

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

2.3.3 หาความเชื่อมั่น แบบสัมประสิทธิ์แอลฟา ใช้สูตรของครอนบัค (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .2538)

2.4 ความพึงพอใจ

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

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

3.1 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม” ทดสอบเชิงอนุมาน โดยใช้ t – test for dependent sample (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. 2527)

3.2 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดีขึ้น” ทดสอบเชิงพรรณนาโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .2538)

3.3 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำสูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม” ทดสอบเชิงอนุมาน โดยใช้ t – test for dependent sample (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. 2527)

3.4 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำอยู่ในระดับพึงพอใจมากขึ้น” ทดสอบเชิงพรรณนา โดยใช้ ค่าเฉลี่ย (Mean) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .2538)

การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม Microsoft Excel

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยจะนำเสนอตามลำดับความความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนาชุดฝึกอบรม ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

1.1 การประเมินคุณภาพ ชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพ

ปรากฏผลการประเมิน ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ที่พัฒนาขึ้น

ชุดฝึกอบรมที่	ค่าเฉลี่ยแจกแจงรายการประเมิน				ค่า		ระดับ
	จุดประสงค์	ใบความรู้	กิจกรรม	แบบทดสอบ	$\bar{x}$	S	
1	4.85	4.77	4.86	4.65	4.77	0.42	ดีมาก
2	4.85	4.90	4.86	4.50	4.80	0.40	ดีมาก
3	4.56	4.85	4.83	4.75	4.78	0.41	ดีมาก
4	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 3 สรุปผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ว่า ชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่องความสำคัญของน้ำ ชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่องน้ำเสียในชุมชน ชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน และชุดฝึกอบรมที่ 4 เรื่องการอนุรักษ์น้ำ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.77, 4.80, 4.78 และ 4.75 ตามลำดับ และโดยภาพรวมทั้งฉบับมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.77 ซึ่งอยู่ในระดับ ดีมากทั้งหมด

1.2 การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง สรุปผลได้ดังนี้

ครั้งที่ 1 ทดลองกับกลุ่มเล็ก จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.63), ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.41) และ อ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.45) ผลจากการสัมภาษณ์นักเรียนปรากฏว่า กิจกรรมในชุดฝึกอบรมที่ 3 กิจกรรมที่ 2 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพของแหล่งน้ำในชุมชน การปฏิบัติกิจกรรมของ นักเรียนกลุ่มอ่อนจะปฏิบัติได้ช้า เนื่องจากการตรวจสอบคุณภาพน้ำมีหลายตัวชี้วัด นักเรียนยังขาดการวางแผนในการทำงาน และชุดฝึกอบรมที่ 4 กิจกรรมที่ 2 เรื่องเพื่อความยั่งยืน การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนในการเขียนโครงการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมนักเรียนยังมองปัญหาที่กว้างเกินไป ทำให้เขียนโครงการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมยุ่งยาก ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขโดย เพิ่มเติมคำชี้แจงในการปฏิบัติกิจกรรม เน้นการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มซึ่งจะมีประธานกลุ่มที่คอยช่วยเหลือสมาชิกภายในกลุ่มในการวางแผนและมอบหมายงานให้สมาชิกภายในกลุ่มปฏิบัติตามกำลังความสามารถของแต่ละบุคคลเพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายเสร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ในชุดฝึกอบรมที่ 4 กิจกรรมที่ 2 เรื่องเพื่อความยั่งยืน ผู้วิจัยวางกรอบเนื้อหาเกี่ยวกับการเขียนโครงการสิ่งแวดล้อมโดยใช้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน และโรงเรียนของนักเรียนเท่านั้นเพื่อสะดวกในการเลือกปัญหาสิ่งแวดล้อมมาใช้เขียนโครงการ

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

ครั้งที่ 3 ทดลองกับกลุ่มใหญ่จำนวน 30 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.71 - 3.01), ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.90 – 2.13) และ อ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.91 – 1.45) โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ หลังฝึกอบรม ผลการประเมิน แสดงได้ดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างฝึกอบรม และแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ หลังฝึกอบรม

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

จากตาราง 4 สรุปได้ว่า การทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมในชุดฝึกอบรมที่ 1-4 เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 84.89 และจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ หลังฝึกอบรม ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.33 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2. การศึกษาผลการทดลองใช้ ชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ที่พัฒนาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แล้วไปทำการฝึกอบรมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยศึกษาผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม ในประเด็น ดังต่อไปนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ย ของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ก่อนและหลังฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

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

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

2.2 ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	$\bar{x}$	s	ระดับ
1. การวางแผนการทำงาน	4.75	0.35	ดีมาก
2. ความรับผิดชอบงานและหน้าที่ภายในกลุ่ม	4.76	0.29	ดีมาก
3. การให้ความช่วยเหลือสมาชิกภายในกลุ่ม	4.59	0.43	ดีมาก
4. การแสดงความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม	4.59	0.35	ดีมาก
5. การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม	4.79	0.24	ดีมาก
6. การสร้างบรรยากาศในการทำงานภายในกลุ่ม	4.81	0.27	ดีมาก
ภาพรวม	4.71	0.33	ดีมาก

2.3 ความตระหนักต่อ การอนุรักษ์น้ำ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ ก่อน และหลังฝึกอบรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

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

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

2.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ชุดฝึกอบรม	$\bar{x}$	s	ระดับ
1. ความสำคัญของน้ำ	4.36	0.22	มาก
2. น้ำเสียในชุมชน	4.38	0.17	มาก
3. การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน	4.68	0.09	มากที่สุด
4. การอนุรักษ์น้ำ	4.58	0.25	มาก
ภาพรวม	4.49	0.21	มาก

สรุปผลการทดลองใช้ ชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากตาราง 5 พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้ก่อนฝึกอบรม และหลังฝึกอบรมมีความแตกต่างกัน (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรมเท่ากับ 16.96 และคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมเท่ากับ 26.16 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหลังได้รับการฝึกอบรม ด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีค่าสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

2. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

จากตาราง 6 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในด้านการวางแผนการทำงาน ด้านความรับผิดชอบงานและหน้าที่ภายในกลุ่ม ด้าน การให้ความช่วยเหลือสมาชิกภายในกลุ่ม ด้านการแสดงความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม ด้านการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม และด้านการสร้างบรรยากาศในการทำงานภายในกลุ่ม เป็น 4.75, 4.76, 4.59, 4.59, 4.79 และ 4.81 ตามลำดับ โดยในภาพรวม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.71 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

3. ความตระหนัก ต่อการอนุรักษ์น้ำ

จากตาราง 7 พบว่า ความตระหนักต่อ การอนุรักษ์น้ำ ก่อนและหลังการฝึกอบรมมีความแตกต่างกัน (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05) โดยคะแนนก่อนฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 63.33 และคะแนนหลังฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 85.30 สรุปได้ว่า ความตระหนักต่อ การอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม หลังได้รับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ มีค่าสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

4. ความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

จากตาราง 8 พบว่า ชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่องความสำคัญของน้ำ ชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่อง น้ำเสียในชุมชน และชุดฝึกอบรมที่ 4 เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.36, 4.38, 4.58 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก สำหรับชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.68 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และความพึงพอใจโดยในภาพรวมทั้ง 4 ชุดฝึกอบรม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.49 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มุ่งพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยผู้วิจัยมุ่งศึกษาผลการเรียนรู้ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างดังนี้ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
ด้านความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ และด้านพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ
ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อนำชุดฝึกอบรมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยศึกษาใน
ประเด็นต่อไปนี้
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
 - 2.3 ความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ
 - 2.4 ความพึงพอใจของนักเรียน

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ มีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน สูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ มีพฤติกรรม
การทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี ขึ้นไป
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ มีความ
ตระหนัก ต่อการอนุรักษ์น้ำ สูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ
อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 2 ขั้นตอน และในแต่ละขั้นตอนได้ดำเนินการดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาคุณภาพของชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับ หลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2544 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 4 เพื่อใช้ กำหนดเนื้อหา จุดประสงค์ การวัดผลและประเมินผล ในการจัดกิจกรรม ของชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

2. นำผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาพัฒนาเป็นชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพและประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ จากผู้เชี่ยวชาญ และ ทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มย่อย 3 ครั้ง คือ 3 คน 9 คน และ 30 คน ตามลำดับ พร้อมกับหาประสิทธิภาพให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 การนำชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำที่พัฒนาขึ้น และผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ไปทดลองฝึกอบรม

1. นำชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังฝึกอบรม

3. ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มระหว่างฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

4. ศึกษาความตระหนักต่อ การอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ก่อน และ หลังฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

5. ศึกษาความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหลังฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์น้ำ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การพัฒนา ชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร $E1/E2$ อ้างอิงจาก เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528)

(รายละเอียดดังภาคผนวก)

2. การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ในการวิจัยมีดังนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

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

2.1.2 วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (r)

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .2538)

2.1.3 หาคความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR 20 ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .2538)

2.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

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

2.3 ความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ

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

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

2.3.3 หาคความเชื่อมั่น แบบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟา ใช้สูตรของครอนบัค

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .2538)

2.4 ความพึงพอใจ

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

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

3.1 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม” ทดสอบเชิงอนุมาน โดยใช้ t – test for dependent sample (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ .2527)

3.2 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดีขึ้น” ทดสอบเชิงพรรณนาโดยใช้ ค่าเฉลี่ย (Mean) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .2538)

3.3 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำสูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม” ทดสอบเชิงอนุมาน โดยใช้ t – test for dependent sample (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ .2527)

3.4 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำอยู่ในระดับพึงพอใจมากขึ้นไป” ทดสอบเชิงพรรณนา โดยใช้ ค่าเฉลี่ย (Mean) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .2538)

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม Microsoft Excel

สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 84.89 / 82.33 เป็นไปตามเกณฑ์ 80 / 80 สรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ มีคุณภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ก่อนฝึกอบรมมีความแตกต่างกัน (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรมเท่ากับ 16.96 และคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมเท่ากับ 26.16 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้
3. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในด้านการวางแผนการทำงาน ด้านความรับผิดชอบขอบงานและหน้าที่ภายในกลุ่ม ด้านการให้ความช่วยเหลือสมาชิกภายในกลุ่ม ด้านการแสดงความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม ด้านการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม และด้านการสร้างบรรยากาศในการทำงานภายในกลุ่ม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.75, 4.76, 4.59, 4.59, 4.79 และ 4.81 ตามลำดับ โดยในภาพรวม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.71 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก สรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

4. ความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า ความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ ก่อนและหลังฝึกอบรมมีความแตกต่างกัน (อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) โดยคะแนนก่อนฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 63.33 และคะแนนหลังฝึกอบรมมีค่าเท่ากับ 85.30 สรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ส่งเสริมให้นักเรียนมีความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ สูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

5. ความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่องความสำคัญของน้ำ ชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่อง น้ำเสียในชุมชน และชุดฝึกอบรมที่ 4 เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.36, 4.38 และ 4.58 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก สำหรับชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.68 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และความพึงพอใจโดยภาพรวมทั้ง 4 ชุดฝึกอบรม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.49 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก สรุปได้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ในระดับพึงพอใจมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

อภิปรายผลวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยในครั้งนี้ เสนอตามลำดับผลการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 84.89 / 82.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด ซึ่งผลการวิจัยข้างต้นเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดระหว่างฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 84.89 และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 82.33 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆดังนี้

ประการแรก การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ได้ดำเนินการตามหลักการสร้างชุดฝึกอบรมอย่างมีระบบ โดยมีการศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์จุดมุ่งหมายและเนื้อหาของกิจกรรม ให้เหมาะสมกับระดับของผู้เข้ารับการอบรม กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม และดำเนินการสร้างชุดฝึกอบรม ตามองค์ประกอบของชุดฝึกอบรม เนื้อหามุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชมนาด พงศ์นพรัตน์ (2526 : 5-7) ที่กล่าวถึงการพัฒนาชุดฝึกอบรมจำเป็นต้องพิจารณาหลักสูตร เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการฝึกอบรม นอกจากนี้ยัง

สอดคล้องกับแนวคิดของ เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 :292 – 293) ที่กล่าวไว้ว่าการจัดเนื้อหา ต้องให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียน ทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดฝึกอบรม สร้าง ขึ้นมาอย่างมีระบบ

ประการที่สอง ขั้นตอนการพัฒนาชุดฝึกอบรม มีการตรวจสอบแก้ไข ตามข้อเสนอแนะ ของประธาน และคณะกรรมการควบคุมปริญญาบัตร อีกทั้งได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ และประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา เพื่อหาข้อบกพร่องของ ชุดฝึกอบรม และนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 :292 – 293) ที่กล่าวไว้ว่าการพัฒนาชุดฝึกอบรม ต้องมีการตรวจเช็คทุก ขั้นตอน และทุกอย่างในชุดฝึกอบรมต้องมีความสอดคล้องกันเป็นอย่างดี มีการทดลอง ปรับปรุง จนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้ก่อนนำไปใช้ทดลองจริง

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีประสิทธิภาพ 84.89 / 82.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ฝึกอบรมได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ผลจากการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนฝึกอบรม เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อ 1 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

ประการแรก การเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนรู้ที่สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดี เนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริง เรียนรู้จาก ชุมชนของตนเอง มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม นักเรียนทุกคนมีบทบาทสำคัญในการทำ กิจกรรม โดยมีครูคอยช่วยชี้แนะแนวทางและให้คำปรึกษาเมื่อมีปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรม ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการฟังคำบรรยายภายในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว สอดคล้อง กับแนวคิดของ ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็น ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการฝึกฝนอบรม หรือจากการสอน ส่งผลให้นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษณา บุญคุ้ม (2534 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสำรวจสิ่งแวดล้อมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละด้านสูงกว่า ก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัทธมา สิงห์แก้วสืบ (2538 : 42) ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยวิธีการสอนโดยวิธี ศึกษาสำรวจสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นกับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ

งานวิจัยของ อาคม ชื่นดั่ง (2539 : 89 – 90) ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ประการที่สอง การจัดกิจกรรมภายในชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น มีกิจกรรมที่หลากหลาย สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ เหมาะสมกับนักเรียน เน้นการปฏิบัติจริง และสามารถกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ วิเชียร ชิวพิมาย (2528 : 6-16) ที่ได้กล่าวถึงการกำหนดกิจกรรม ในการฝึกอบรม ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนะ บัวรา (2540 : 102) ได้ศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นุศรา เอี่ยมเนาวรัตน์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนแตกต่างกับการสอนตามปกติ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ก่อนได้รับการฝึกอบรม

3. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ทุกชุดฝึกอบรม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.71 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆดังนี้

ประการแรก ชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีการกำหนดให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นระบบกลุ่ม (Group study) มีการกำหนดบทบาท และหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มไว้ชัดเจน สอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2528 : 343) และ คมเพชร จัตรศุภกุล (2530) ที่ได้กล่าวถึงลักษณะการทำงานกลุ่มไว้ว่า การทำงานกลุ่ม สมาชิกทุกคนในกลุ่ม มีบทบาทและหน้าที่ในการช่วยดำเนินงานให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม ขณะที่ยังมีโอกาสดูแลเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การพูดคุยระหว่างเพื่อนในระดับเดียวกัน ทำให้นักเรียนสามารถสื่อความหมายและเข้าใจกันมากขึ้น

การอภิปรายร่วมกันทั้งห้องเรียนเป็นกลุ่มใหญ่เกินไป ทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันน้อย ไม่สามารถแสดงความคิดเห็นได้ทุกคนเพราะต้องใช้เวลามาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กันยารัตน์ ฤทธิ์บำรุง (2531: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่ฝึกอธิบายแก้ปัญหาเป็นกลุ่มย่อยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่ฝึกอธิบายแก้ปัญหาร่วมกันทั้งห้อง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริพร ทิพย์สิงห์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บริเวณชุมชนประดิษฐาราม กรุงเทพมหานคร มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม อยู่ในระดับดี

ประการที่สอง ครูผู้สอนมีการวางแผนในการฝึกอบรมให้บรรลุตามเป้าหมาย โดยครูผู้สอนมีการศึกษาวัตถุประสงค์ และเนื้อหา ตลอดจนเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี มีการเตรียมการสอนล่วงหน้าจัดเตรียมอุปกรณ์ และเอกสารในชุดฝึกอบรมให้พร้อมและมีสภาพใช้งานได้ ส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูคอยชี้แนะ และให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย สอดคล้องกับแนวคิดของ ยังส์ (สามารถ สุขawangษ์. 2537 ; อ้างอิงจาก Young. 1972 : 634) ที่กล่าวไว้ว่า การปฏิบัติกิจกรรมระบบกลุ่มมีประโยชน์ช่วยให้นักเรียนสามารถนำพลังกลุ่มออกมาใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน โดยครูมีเวลาให้ความช่วยเหลือสำหรับกลุ่มนักเรียนที่มีปัญหามากขึ้น เน้นให้นักเรียนรู้จักบทบาทและหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมายอย่างเคร่งครัด

ประการที่สาม การจัดกลุ่มนักเรียนเพื่อปฏิบัติกิจกรรมมีความเหมาะสมในการทำงาน คือจัดนักเรียนกลุ่มละ 5 คน มีความสามารถแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ เก่ง ปานกลาง อ่อน พร้อมกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มตามความรู้ความสามารถ สอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แคมมณี (2528 : 8) ที่กล่าวไว้ว่า การจัดกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมที่พอเหมาะ คือ 5-15 คนสมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมของกลุ่มเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของกลุ่มที่วางไว้ ดังนั้นการทำงานกลุ่มให้มีประสิทธิภาพนั้น กลุ่มต้องกำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดบทบาทและหน้าที่ของสมาชิก การมีส่วนร่วมของสมาชิก ความรู้สึกละเอียดของสมาชิกขณะทำงาน วิธีการดำเนินงานกลุ่ม ภาวะผู้นำภายในกลุ่ม การตัดสินใจภายในกลุ่ม และการไว้วางใจซึ่งกันและกัน จึงจะทำให้การทำงานระบบกลุ่มมีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดีขึ้น

3. ความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ ผลจากการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ผ่านการฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เกิดความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำหลังฝึกอบรมสูงขึ้น เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

ประการแรก ชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย เน้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมจริง เรียนรู้จากสิ่งรอบตัว รู้สึกอิสระ ได้สัมผัสสิ่งแวดล้อมโดยตรงเช่นแหล่งน้ำในชุมชน เรียนรู้จากความจริงและธรรมชาติในชุมชนของนักเรียนเอง ทำให้เกิดความรัก และห่วงแหนต่อทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีอยู่ในชุมชน สอดคล้องกับแนวคิดของ กนกพร อิศรานุวัฒน์ (2540 : 24) สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม (2540 : 23) และ สุชนภา สำเนียงสูง (2546 : 43) ที่ได้ศึกษาไว้สอดคล้องกันว่า ความตระหนักเป็นการปลูกฝังหรือพัฒนาความรู้สึกรับรู้ซึ่งต่อสิ่งแวดล้อม การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้สึก อารมณ์นั้นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคล ดังนั้นการปลูกฝังในเรื่องความรู้สึก อารมณ์ จำเป็นที่ต้องพยายามสอดแทรก ในทุกเวลาและโอกาส เท่าที่จะทำได้ แม้พฤติกรรมนี้จะไม่เกิดขึ้นทันทีทันใดก็ตาม แต่ในกาลข้างหน้าถ้าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นไปตามที่มุ่งหวังเป็นการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมอีกทางหนึ่ง

ประการที่สอง ชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นการฝึกอบรมที่ให้นักเรียนเข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวของนักเรียน ที่เป็นชีวิตจริง และนักเรียนสัมผัสในชีวิตประจำวัน ตลอดจนให้เข้าใจถึงปัญหาและผลกระทบของมลภาวะทางน้ำ ที่นักเรียนหรือคนในชุมชน พึงได้รับโดยตรง จึงเป็นผลให้นักเรียนเกิดความตระหนักในการดูแลรักษาทรัพยากรน้ำ และสิ่งแวดล้อมในชุมชน เพื่อตนเองและชุมชน สอดคล้องกับแนวคิดของ คาฟฟ์กา (Kaffka. 1978 : 212) และเนลสัน (Nelson. 1965 : 308) ที่กล่าวว่า ความตระหนักเป็นภาวะที่บุคคลได้รับรู้หรือได้ประสบการณ์มาแล้ว โดยมีการประเมินค่าและตระหนักถึงความสำคัญที่ตนเองมีต่อสิ่งนั้นๆ ความตระหนักจึงเป็นเรื่องความตื่นตัวทางจิตใจต่อเหตุการณ์ จะเกิดการรับรู้ขึ้นและนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด การเรียนรู้ และความตระหนักต่อไป

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำสูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรม

5. ความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลจากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ผ่านการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

ประการแรก ชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ที่พัฒนาขึ้นมีการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และเป็นกิจกรรมศึกษาจากสภาพจริงทำให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีชีวิตชีวา มีอิสระในความคิด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุเทพ เมฆ (2531 : 8) ที่ได้ให้แนวคิดไว้ว่า บรรยากาศการเรียนการสอนที่จะทำให้ให้นักเรียนพึงพอใจต้องช่วยให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ อย่างมีชีวิตชีวา มีความเจริญงอกงาม มีความกระตือรือร้น ที่จะเรียน นอกจากนี้ยัง สอดคล้องกับ แนวคิดของ จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช (2525 : 320 – 328) ที่ได้กล่าวถึงการเสริมแรง (Reinforcement) เป็นเทคนิคการสอนที่ใช้หลักการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการ กระทำ (Operant conditioning) ซึ่งมีผลต่อความพึงพอใจต่อการเรียนของผู้เรียนโดยตรง และยังสอดคล้องกับแนวคิดของภพ เลหาไพบูลย์ (2540 : 193) ที่กล่าวไว้ว่า กระบวนการ ถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนเนื้อหาสาระ ประสบการณ์ ความคิดเห็น ความรู้สึกอารมณ์ ความพึงพอใจ เจตคติ ค่านิยมระหว่างครูและนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ ปรากฏการณ์ สถานการณ์หรือสัญลักษณ์เป็น สื่อกลาง ที่มีผลต่อการตอบสนองของผู้เรียน ที่มีต่อประสบการณ์หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ทำให้ ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจและความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ของตนเอง

ประการที่สอง ชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ที่พัฒนาขึ้น เป็นการเรียนการสอนที่ส่งเสริม ให้ผู้เรียนมีความเป็นตัวของตัวเอง เกิดความภาคภูมิใจในผลงาน มีความรับผิดชอบในหน้าที่ ตามที่ได้รับมอบหมาย โดยใช้การทำงานแบบระบบกลุ่ม จนทำให้เห็นนักเรียนเห็นประโยชน์ และคุณค่าของการอนุรักษ์น้ำ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้าน อื่นๆต่อไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สกินเนอร์ (วันทยา วงศ์ศิลปภิรมย์. 2533 : 9 ; อ้างอิง จาก Skinner. 1971 : 1 - 63 , 96 -120) ที่กล่าวไว้ว่า การสร้างความพึงพอใจในการเรียน ต้องให้ ผู้เรียนมีเสรีภาพและมีความภาคภูมิใจ ในการกระทำของตนเอง และความภาคภูมิใจในครรถง ของการไปสู่ความเป็นคน มีความเป็นอิสระจากการควบคุม

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 4 ที่ว่า นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ อยู่ในระดับพึงพอใจมากขึ้นไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การนำชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำไปใช้ ครูควรศึกษารายละเอียดต่างๆในชุดฝึกอบรม และศึกษาเพิ่มเติมจากคู่มือครูประกอบการฝึกอบรม เพื่อจะได้ให้คำแนะนำกับนักเรียนได้อย่างถูกต้อง และเกิดประสิทธิภาพในการเรียนมากขึ้น
2. การจัดหาสื่อ และอุปกรณ์ ควรให้เพียงพอแก่นักเรียน เพื่อสามารถปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลได้
3. การแบ่งกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรม ครูควรจัดให้แต่ละกลุ่มประกอบด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกัน เพื่อให้ นักเรียนกลุ่มเก่งช่วยเหลือนักเรียนกลุ่มอ่อน ทำให้การปฏิบัติกิจกรรมประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น
4. ขณะปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนควรดูแลช่วยเหลือ และแนะนำนักเรียนเมื่อเกิดปัญหา และครูคอยกระตุ้นให้กำลังใจ เพื่อให้ นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ ทำให้การฝึกอบรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น
5. การนำชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำไปใช้ อาจปรับกิจกรรม หรือเวลาที่ใช้ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน และสถานที่ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ในระดับชั้นอื่นๆ ที่ไม่ใช่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เช่น นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 และนักเรียนระดับช่วงชั้นอื่นๆ
2. ควรมีการศึกษามูลค่าการฝึกอบรม โดยใช้ชุดฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์น้ำ กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์
3. จากการศึกษามูลค่าการทดลองใช้ชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีพฤติกรรมในการทำงานที่เหมาะสม ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน ดังนั้นบุคลากรทางการศึกษาทุกฝ่ายควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการพัฒนาชุดฝึกอบรม ในเนื้อหา และสาระการเรียนรู้อื่นๆให้มากขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ต่อตนเอง สังคม และประเทศชาติต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนกพร อิศรานุวัฒน์. (2540). *ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะมูลฝอยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร*. ปริญญาโท กศม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- กรมควบคุมมลพิษ. (2537). *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย*. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2532). *หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- _____. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. อุดลำนเา
- กฤษณา บุญคุ้ม. (2534). *การศึกษาผลการสอนโดยวิธีการสำรวจสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปริญญาโท กศ.ม.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อุดลำนเา.
- กันยารัตน์ ฤทธิ์บำรุง. (2531). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยฝึกรูปอปรายแก้ปัญหาาร่วมกันทั้งห้องเป็นกลุ่มย่อยและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล*. ปริญญาโท กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อุดลำนเา
- กาญจนา ภาสุพันธ์. (2531). *ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสภาพแวดล้อมภายในวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา เขตการศึกษา 8*. ปริญญาโท กศม. (บริหารการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- กิตติมา ปริดีดิกลง. (2529). *ทฤษฎีการบริหารองค์กร*. กรุงเทพฯ : ณะการพิมพ์.
- เกษม จันทรแก้ว. (2540). *วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- โกวิท ปวาลพฤษ และสมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. (2527). *การประเมินในชั้นเรียนฉบับพัฒนา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช

คมเพชร ฉัตรศุภกุล. (2530). ผลของการใช้แผนการสอนวิชาภาษาไทยตามหลักการร่วมมือกัน
เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น :

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เครือวัลย์ ลิมอภิชาติ. (2531). หลักและเทคนิคการจัดการฝึกอบรมและพัฒนา. กรุงเทพฯ :

ภาควิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สยามศิลป์.

จันทน์ เกียรติพิทยา. (2542). ความตระหนักในมลพิษทางอากาศของตำรวจจราจร

กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์. กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร.

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช. (2525). “หน่วยที่ 2 สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์” และ “หน่วยที่ 7
เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์” เอกสารการสอนชุดวิชาการการสอนวิทยาศาสตร์.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ในเต็ดโปรดักชั่น.

จรีพร ศรวงค์. (2544). การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเองสำหรับข้าราชการบรรจุใหม่ของกรม
ที่ดิน. วิทยานิพนธ์กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

อัดสำเนา.

จุลชัย จุลเจือ. (2539). การพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อการปฐมนิเทศพนักงานใหม่ สำหรับการทาง
พิเศษแห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.

ชมนาด พงศ์นพรัตน์. (2526). การสร้างชุดฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ สถาบันพัฒนา
ข้าราชการพลเรือน สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน

ชวาล แพรัตนกุล. (2517). การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. เอกสารประชุมวิชาการครั้งที่ 2
ณ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา

_____. (2526). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช

ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. (2527). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.

ทองสมร คชเลิศ. (2543). ความพึงพอใจในการเรียนกลุ่มวิชาเลขานุการของนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตร วิชาชีพ วิทยาลัยพาณิชยการธนบุรีและวิทยาลัยพาณิชยการเชตุพน .
สารนิพนธ์ กศ.ม (ธุรกิจศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร

- ทองฟู ชินะโชติ. (2531). *การฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากร*. กรุงเทพฯ ภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ทวีป อภิลิทธิ. (2536). *เทคนิคการเป็นวิทยากรและนักฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ : ต้ออ
- ทิพย์วัลย์ สมแดง. (2538). *การเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนเขตเมืองกับโรงเรียนชนบทในจังหวัดเชียงราย*. วิทยานิพนธ์ คม. (ประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทิตนา แหมมณี น้อมศรี เคท และวรสุดา บุญยไวยโรจน์. (2528). *การพัฒนารูปแบบการฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา เล่ม 1*. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทิตนา แหมมณี และคณะ. (2522 : 124 – 126). *กลุ่มสัมพันธ์ : ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เล่ม 1*. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธนพรรณ สุนทระ. (2537) *ขจัดปัญหาน้ำของชาติด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม
- ธัญญารณ ภูทอง และพิมพ์ใจ สิทธิสุศักดิ์. (2542). *น้ำคือชีวิต ตามแนวพระราชดำริ*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ธีรศักดิ์ อุบลรัตน์. (2543). *การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่องการจัดทำผลงานทางวิชาการของข้าราชการกรมสามัญศึกษา*. ปรินิพนธ์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธีระพล อรุณะภักสิกร และคณะ. (2542) *แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2542 – 2549* กรุงเทพฯ : วิญญูชน จำกัด
- นภาพร พานิช. (2541). *แหล่งน้ำและปัญหามลพิษ ในสภาวะแวดล้อมของเรา*. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- นฤมาน นายะสุนทรกุล. (2545). *ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนสาขาเลขานุการของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี*. สารนิพนธ์ กศ.ม กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- น้อย ศิริโชติ. (2524). *เทคนิคการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- นิพนธ์ จิตภักดี. (2528 , ตุลาคม). “ การพัฒนาทีมงานให้มีประสิทธิภาพ.” , สารพัฒนานักศึกษ.

- นิวัติ เรืองพานิช. (2537). *การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*. พิมพ์ครั้งที่
กรุงเทพฯ : โครงการตำราชุดการจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เล่ม 1
คณะวนศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- นุศรา เอี่ยมเนาวรัตน์. (2542). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน
กับการสอนตามคู่มือครู*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดลำนนา
- ประพนธ์ น้อยนา. (2541). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชา
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์
แตกต่างกันที่ได้รับการสอนแบบระบบการสอนส่วนบุคคล โดยใช้ชุดการสอนเป็น
รายบุคคลและโดยใช้ชุดการสอนเป็นกลุ่ม*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2520). *ทัศนคติและการวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอนามัย*. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช.
- ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม. (2546). *หลักสูตรสถานศึกษา*. กรุงเทพฯ : อุดลำนนา
- พงษ์พัฒน์ สัตยารัฐ. (2522). *การบริหารงานฝึกอบรม : เปรียบเทียบระหว่างหน่วยราชการ
รัฐวิสาหกิจและบริษัทเอกชนศึกษาเฉพาะกรณีศูนย์เพิ่มผลผลิตแห่งประเทศไทย
ธนาคารแห่งประเทศไทย และบริษัทเซลล์(แห่งประเทศไทย). จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.*
- พรเทพ เสถียรนพแก้ว. (2543). *ผลการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาเจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำของนักเรียน
ประถมศึกษา*. ปรินญานิพนธ์ กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. อุดลำนนา
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ :
สำนักงานทดสอบทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัฒนา สุขประเสริฐ. (2539). *กลยุทธ์ในการอบรม*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์
- ไพเราะ ทิพย์ทัศน์ และสุเมธนา พรหมบุญ. (2542). *โครงการส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนใน
โรงเรียนกรุงเทพมหานคร*. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ภพ เลหาไพบูลย์. (2540). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัท
ไทยวัฒนาพานิชจำกัด.

ภททะพงศ์ เทียนศรี. (2536 , กุมภาพันธ์). น้ำ : กำลังจะไม่มีใช้ถ้าไม่ประหยัด. *ก้านผู้ใหญ่บ้าน*.
44 (2) : 51 : 54.

รัตนะ บัวรา. (2540). *การศึกษาลักษณะพฤติกรรมการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดย
ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การ
มัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดลำนเา.

ราตรี ภารา. (2540). *ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ : อักษรวิพฒ

เรณู หอมหวน. (2537). *การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาภูมิศาสตร์และ
สังคมศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เรงลักษณะ ไรจนพันธ์. (2529). *เทคนิคการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทาง
การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2536). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ :
ภาควิชาวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ลัดดา ศิลาโนย. (2530) *การศึกษาลักษณะพฤติกรรมการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคม
ศึกษาจากการสอนโดยใช้กิจกรรมในแหล่งชุมชนกับการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์
กรมสามัญศึกษา*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ลัดดาวัลย์ กันหสุวรรณ. (2534 , มกราคม – มีนาคม). “การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วย
สิ่งแวดล้อมศึกษา”. *วารสาร สสวท*.19(61) : 3-8.

ลิวรรณ ภูมิโนสกุล. (2532). *ความพึงพอใจของบุคลากรฝ่ายบริการที่มีต่อการจัดสวัสดิการ
ภายในมหาวิทยาลัยรามคำแหง*. ปรินิพนธ์ กศ.ม กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วันทยา วงศ์ศิลปกรมย์. (2533). *การศึกษาลักษณะพฤติกรรมของนักเรียนที่มีผลจากความพอใจใน
การได้เลือกบทเรียน*. ปรินิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- วาสนา จันทรอุไร. (2546). ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3ต่อวิชาการงานและอาชีพโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสังกัดเทศบาลเมืองเพชรบุรี. สารนิพนธ์ กศ.ม กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิจิตร อาวะกุล. (2537). การฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2523). การพัฒนาหลักสูตรครบวงจร. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิชัย เทียนน้อย. (ม.ป.ป). การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ. กรุงเทพฯ : อักษรวัฒนา
- วิจิต สุรัตน์เรืองชัย. (2534). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมโรคเอดส์สำหรับครูประถมศึกษา. ปรินูญานิพนธ์ กศด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- วิเชียร ชิวพิมาย. (2528). การฝึกอบรมและคู่มือวิทยากร. กรุงเทพฯ : ครูสภา
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2532). กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- ศิริพร ทิพย์สิงห์. (2545) การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง “ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บริเวณชุมชนประดิษฐ์าราม กรุงเทพมหานคร. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริลักษณ์ หนองเส. (2545). การศึกษาความสามารถทางการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพทางการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ส. วาสนา ประवालพฤษ. (2527, พฤษภาคม - สิงหาคม). “ การสอบการปฏิบัติ”, วารสารการวัดผลการศึกษา. 6 : 1
- สมบุญ ชิตพงศ์ และคณะ (2540). เอกสารประกอบการอบรมเรื่องการวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม. (2540). ความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร. ปรินูญานิพนธ์. กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สมยศ นาวิการ (2524) การพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพฯ : สมหมายการพิมพ์.

- สมรภูมิ ขวัญคุ้ม. (2530) ความพึงพอใจของบุคลากรมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่มีต่อการจัดสวัสดิการภายในโรงเรียน. ปรินิพนธ์ กศ.ม (บริหารการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สวัสดิ์ โนนสูง. (2546). ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- สามารถ สุขวงษ์. (2537). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนแบบโครงการโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ. วิทยานิพนธ์ กศม. (การมัธยมศึกษา). มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. (2535). การศึกษาการจัดการน้ำเสียในชุมชนในเขตเทศบาลเมืองปทุมธานี. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม.
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2531). การประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว
- สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2542) รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม 2540. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
- สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2546) รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม 2540. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
- _____. (2546). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม 2545. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : บริษัทเบญจผล จำกัด
- สุชนา ลำเนียงสูง. (2546). การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องสิ่งแวดล้อมชุมชนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินิพนธ์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- สุชุมาล เกษมสุข. (2543). รายงานการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรอนุรักษ์น้ำและพฤติกรรมกรประหยัดไฟของนักเรียนสาธิต ระดับประถมศึกษา โรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สุเทพ เมฆ. (2531). ความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอนของนักเรียนและครู โรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชนประเภทพาณิชยกรรม ในเขตการศึกษา 12. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุนันท์ ศลโกสม. (2532 , พฤษภาคม - สิงหาคม). “ การสอบการปฏิบัติ” ,วารสารการวัดผลการศึกษา. 11(31) : 65 – 76
- สุรพล มูลศรี. (2536). ความตระหนักของครูประถมศึกษาในการป้องกันมลพิษทางอากาศและเสียงจากการจราจรบนทางด่วน ชั้นที่ 1 (เฉลิมมหานคร) กรุงเทพมหานคร. กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- เสาวนีย์ ลึกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- หฤทัย อภิชาติพงศ์. (ม.ป.ป.). กิจกรรมในโรงเรียน. ชลบุรี : ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน
- หุຍ จำปาเทศ. (2533). จิตวิทยาการสูงใจ. กรุงเทพฯ : สามัคคีสาสน์ จำกัด
- อรุณ รักรธรรม. (2537). การพัฒนาและการฝึกอบรมบุคคล. ศึกษาเชิงพฤติกรรม. กรุงเทพฯ : เอเอส แอนด์ จี กราฟฟิค.
- อัทธมา สิงห์แก้วสืบ. (2538). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษาจากการสอนโดยวิธีศึกษาสำรวจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- อาคม ชุ่นดั่ง. (2539). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง พืชและสัตว์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนตามปกติ. ปรินซ์นิพนธ์. ศศ.ม.(การประถมศึกษา) ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- อำนวย รุ่งรัมย์. (2525). การสอนวิทยาศาสตร์แบบก้าวหน้า. มหาสารคาม : ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- อุษา คำประกอบ. (2530). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านการมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู.ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).*กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Beach, Dale S. (1980). *Personnel: The Management of People at Work*. 3 rd. New York: Macmillan Publishing Co.
- Bloom, B., S.T. Thomas and G.F., Madaus. (1971). *Handbook of Formative and Sum mative Environment of Student Learning*. New York : McGraw – Hill Book company Chowdhry,
- 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. *Encyclopedia of The Social Science*. Vol : 3-4 , 1978
- Nelson. Thomas. *Nelson Complete Encyclopedia*. Vol : 6 , 1965
- Pareek Udai and 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

ตัวอย่างจดหมายเชิญผู้เชี่ยวชาญ

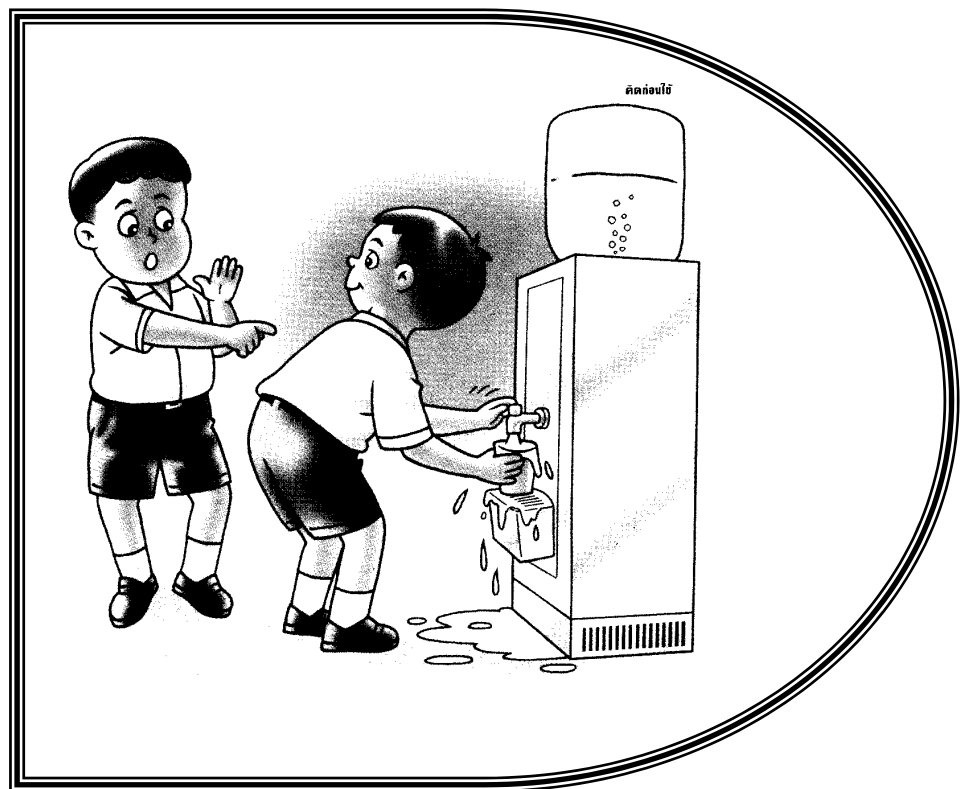
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือในการวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุนทรี รินทร์คำ
อาจารย์วิทยาศาสตร์ แผนกวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ วิทยาเขตพายัพ
2. อาจารย์สมควร เย็นใจ
นักพัฒนาทรัพยากรบุคคล 8 ว สำนักงานลูกเสือ ยุวกาชาด และกิจการนักเรียน
3. อาจารย์ปรีชาต ธนาภรณ์
อาจารย์วิทยาศาสตร์ วิทยาลัยเทคนิคระยอง
4. อาจารย์พจมาน หวังสันติวงศา
อาจารย์ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนยานนาวาวิทยาคม
5. อาจารย์อัศรินทร์ ช่างสาน
อาจารย์ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนยานนาวาวิทยาคม

ภาคผนวก ข

- ตัวอย่างชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- ตัวอย่างคู่มือครูประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชุดฝึกอบรม
เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



จัดทำโดย
นางกระจางจิต แก้วชล
นิสิตปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา
(กลุ่มการสอนสิ่งแวดล้อม)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



คำชี้แจง

ชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมี พฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมี ส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ซึ่งชุดฝึกอบรม ประกอบกิจกรรม ดังนี้

ชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่อง ความสำคัญของน้ำ (3 คาบ)

กิจกรรมที่ 1 : ระดมพลังความคิด “ชีวิตกับทรัพยากรน้ำ” (2 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 2 : น้ำหายไปไหนใน 1 วัน (1 ชั่วโมง)

ชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่อง น้ำเสียในชุมชน (3 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 1 : สร้างสรรค์ลุ่มน้ำ (2 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 2 : ขาวดี ขาวร้าย (1 ชั่วโมง)

ชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน (4 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 1 : มาวาดแผนผังกันเถอะ (1 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 2 : ตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำในชุมชน (2 ชั่วโมง)

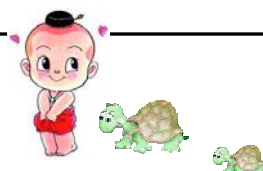
กิจกรรมที่ 3 : ตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำโดยใช้สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก
(1 ชั่วโมง)

ชุดฝึกอบรมที่ 4 เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ (4 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 1 : บัดฝันพฤติกรรม (2 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 2 : เพื่อความยั่งยืน (2 ชั่วโมง)

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



ชุดฝึกอบรมที่

1



ความสำคัญของน้ำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบชุดฝึกอบรมนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารททำสิ่งต่อไปนี้ได้

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

เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 1 ระดมพลังความคิดชีวิตกับทรัพยากรน้ำ (2 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 2 น้ำหายไปไหนใน 1 วัน (1 ชั่วโมง)



คำชี้แจง



1. ชุดฝึกอบรมเรื่องความสำคัญของน้ำ ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้
 กิจกรรมที่ 1 : ระดมพลังความคิด “ชีวิตกับทรัพยากรน้ำ” (2 ชั่วโมง)
 กิจกรรมที่ 2 : นำहाยไปไหนใน 1 วัน (1 ชั่วโมง)
2. การเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกอบรม เป็นการเรียนการสอนที่กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาเป็นขั้นตอนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้ และวิธีปฏิบัติกิจกรรมให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทาง ในการศึกษา และปฏิบัติกิจกรรม
3. เมื่อผู้เรียนปฏิบัติแต่ละกิจกรรมเสร็จ ให้บันทึกผลและสรุปผลตามใบงาน แล้วทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม รวบรวมผลงานส่งครูผู้สอน
4. ระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ถ้าผู้เรียนมีปัญหาไม่เข้าใจ สามารถปรึกษาหรือ ชักถามครูผู้สอนได้

ไปทำกิจกรรม..... กันเถอะ



ใบความรู้

ความสำคัญของน้ำ



น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าและมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ดังพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่กล่าวถึงคุณประโยชน์ของน้ำว่า” น้ำเป็นปัจจัยหลักของมนุษย์ ไม่ใช่มนุษย์เท่านั้นแม้สิ่งมีชีวิตทั้งหลายทั้งพืช และสัตว์ก็ต้องมีน้ำถ้าไม่มีก็อยู่ไม่ได้เพราะน้ำเป็นสื่อหรือเป็นปัจจัยสำคัญของการเป็นสิ่งมีชีวิต แม้สิ่งไม่มีชีวิตก็อาจต้องการน้ำเหมือนกัน” ดังจะเห็นได้ว่าตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบัน ผู้คนจะเลือกตั้งถิ่น

ฐานอยู่ใกล้น้ำ ใช้การคมนาคมทางน้ำเป็นหลัก น้ำธรรมชาติ มีส่วนเกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตบนโลกมากมาย คนเราต้องใช้น้ำจำนวนมาก ทั้งการดื่ม และการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ของชีวิตส่วนตัวและการประกอบอาชีพเช่น การประมง เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม

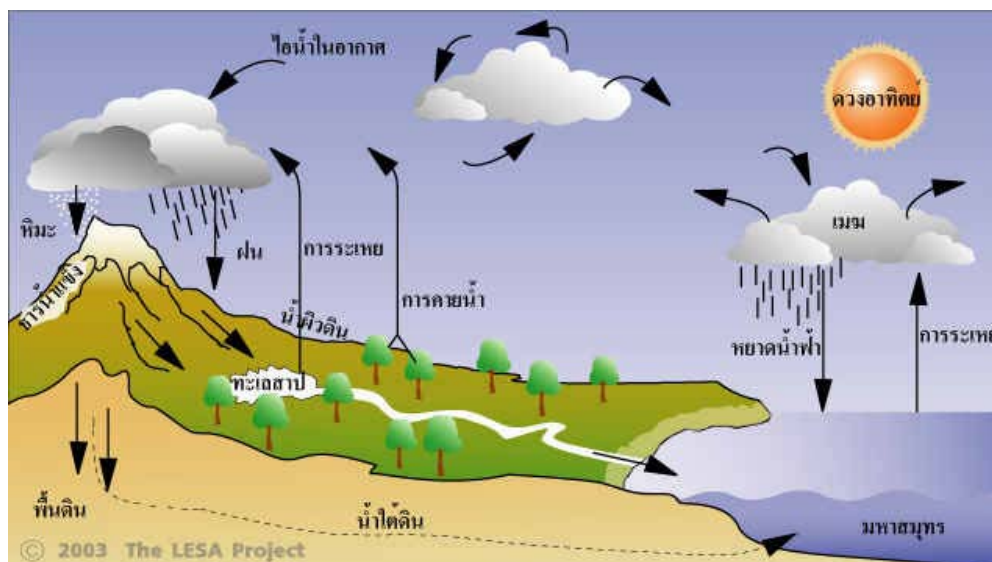
ความหมายของน้ำ

น้ำ ตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 หมายถึง สารประกอบซึ่งมีองค์ประกอบเป็นธาตุไฮโดรเจนและออกซิเจนในอัตราส่วน 1 : 8 โดยน้ำหนักเมื่อบริสุทธิ์มีลักษณะเป็นของเหลว ใส ไม่มีสี กลิ่น รส มีประโยชน์ในการบริโภคด้วยการดื่ม ชำระล้าง สิ่งสกปรก เป็นส่วนประกอบของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ สำหรับในทางวิทยาศาสตร์นั้นน้ำถือว่าเป็นสารมาตรฐานที่สามารถอยู่ได้ใน 3 สถานภาพ คือ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ส่วนความหมายของน้ำทางด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติชนิดหนึ่ง ที่มีการเกิดทดแทน หมุนเวียนเปลี่ยนแปลงได้ตามวัฏจักร และมีความเกี่ยวข้องกับทรัพยากรอื่นๆ

วัฏจักรของน้ำ

น้ำ เป็นสารประกอบเดียว ที่ปรากฏตามธรรมชาติพร้อมกันทั้งสามสถานะภาพคือ ของแข็ง ของเหลวและก๊าซ พร้อมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงสถานะได้ตลอดเวลา ธรรมชาติช่วยกระจายน้ำให้ บริเวณต่างๆบนแผ่นดิน ด้วยระบบขนส่งทางไอน้ำในอากาศ แล้วกลับคืนหมุนเวียนเป็นวงจรที่ เรียกว่า วัฏจักรน้ำ อันหมายถึง การสับเปลี่ยนหมุนเวียนสถานะของน้ำ

วัฏจักรของน้ำเริ่มจาก น้ำจากแหล่งน้ำจืด ทะเล และมหาสมุทร การหายใจของพืชและสัตว์ การคายน้ำของพืช น้ำจากขบวนการขับถ่ายของเสียของสัตว์ เมื่อได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์จะ ระเหยกลายเป็นไอขึ้นไปในบรรยากาศ เมื่อลอยกระทบกับความเย็นในที่สูง จะกลั่นตัวกลายเป็น ละอองน้ำเล็กๆ เมื่อละอองน้ำเล็กๆรวมตัวกันมากเข้ากลายเป็นเมฆ เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม ก็จะเกิดการควบแน่น เป็นหยดน้ำขนาดใหญ่ ตกลงมากลายเป็นฝน กลับสู่พื้นดิน พื้นน้ำ และ สิ่งมีชีวิตต่อไป กระบวนการเช่นนี้จะเกิดขึ้นเป็นวัฏจักรหมุนเวียนต่อเนื่องกันตลอดเวลา ทำให้มีน้ำ เกิดขึ้นบนผิวโลกอย่างสม่ำเสมอ



แหล่งกิจกรรมน้ำ

แหล่งน้ำที่มีอยู่บนผิวโลก แบ่งตามคุณลักษณะและบริเวณที่บนออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

1. มหาสมุทรและทะเล เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ และปริมาณน้ำส่วนใหญ่ของโลกจะอยู่ในมหาสมุทรและทะเลถึงร้อยละ 97.3
2. น้ำผิวดิน แหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติประกอบด้วย แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง น้ำตก ส่วน อ่างเก็บน้ำ และเขื่อนเก็บกักน้ำต่างๆ จัดเป็นแหล่งเก็บกักน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น น้ำผิวดินเป็น แหล่งน้ำจืดที่สำคัญที่สุด
3. น้ำใต้ดิน เป็นแหล่งน้ำที่เกิดจากการที่น้ำผิวดินซึมผ่านพื้นดินลงสู่ระดับที่ต่ำกว่า แหล่ง น้ำ ใต้ดินส่วนใหญ่เป็นแหล่งน้ำจืดที่สะอาด เพราะผ่านการกรองของชั้นดิน หิน กรวด หวาย มาหลายชั้น

ความสำคัญของน้ำ



1. น้ำเป็นปัจจัยสำคัญของร่างกายมนุษย์ ร่างกายต้องการน้ำเพื่อหล่อเลี้ยงอวัยวะภายในใช้น้ำเพื่อสร้างความชุ่มชื้นและเป็นส่วนประกอบของเลือด น้ำเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการสร้างเซลล์เนื้อเยื่อ และช่วยให้ผิวหนังเปล่งปลั่ง หากร่างกายของมนุษย์ขาดน้ำ 3-5 วัน ก็ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ น้ำใช้

ชำระสิ่งสกปรก ทั้งสิ่งสกปรกออกจากร่างกาย และสิ่งของเครื่องใช้ เพื่อขจัดเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย ใช้น้ำในการหุงต้มประกอบอาหาร และดื่มกิน

2. น้ำเป็นแหล่งอาหารของมนุษย์ แหล่งน้ำเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยและเจริญเติบโตของสัตว์น้ำและพืชน้ำนานาชนิด วิ่งมนุษย์สามารถนำมาใช้เป็นอาหารเพื่อการดำรงชีพปัจจุบันอาหารจากแหล่งน้ำช่วยเพิ่มสารอาหารประเภทโปรตีน ให้แก่มนุษย์ได้จำนวนมาก ทั้งจากแหล่งน้ำจืดและแหล่งน้ำเค็ม จากการที่จำนวนประชากรเพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างรวดเร็ว



จึงจำเป็นต้องพึ่งอาหารจากแหล่งน้ำมากยิ่งขึ้น ดังนั้นมนุษย์สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำโดยใช้เป็นแหล่งเพาะเลี้ยง ปลา กุ้ง ปู และหอยเป็นต้น ฉะนั้นจึงเห็นได้ว่ามนุษย์ได้รับประโยชน์จากน้ำมากทั้งทางตรงและทางอ้อม

3. การใช้น้ำทางการเกษตร เนื่องจากประชากรของโลกมากกว่าร้อยละ 45 ประกอบอาชีพทางการเกษตร และพื้นดินของโลกมากกว่าร้อยละ 33 จะนำมาใช้ทำการเพาะปลูก และเลี้ยงสัตว์ ฉะนั้นน้ำจึงเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการเกษตรกรรมที่สำคัญ เนื่องจากน้ำเป็นวัตถุดิบสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช นอกจากนี้พืชต้องใช้น้ำเป็นตัวทำละลายสารอาหารและเกลือแร่ต่างๆ ทำให้พืชเจริญเติบโตตามปกติ



สำหรับการนำน้ำมาใช้ในการชลประทานนั้นว่ามีความสำคัญมากอีกประการหนึ่ง เพราะการชลประทานคือ การควบคุมระดับน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชผลที่ปลูก ป้องกันการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง หรือในระยะฝนทิ้งช่วงลดความเสียหายที่เกิดขึ้นจากน้ำท่วมและช่วยให้การเพาะปลูกพืชสามารถกระทำได้อย่างตลอดทั้งปี

4. การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม น้ำที่ใช้เพื่อการอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่ใช้ในกระบวนการผลิต เช่น การล้างวัตถุดิบ การล้างเครื่อง หล่อเครื่องจักร ระบายความร้อนในโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละประเภทมีความต้องการน้ำแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมนั้นๆ น้ำที่นำมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมแล้วจะทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปเพราะจะมีสารเคมีบางชนิดผสมปะปนมาด้วย เช่น น้ำเสียจากโรงงานกระดาษจะมีกำมะถัน ผสมออกมา ทำให้น้ำมีกลิ่นเหม็น น้ำร้อนที่ระบายออกมาจาก โรงงานไฟฟ้าปรมาณูจะมีสารกัมมันตภาพรังสี ปนเปื้อนมาด้วย เป็นต้น

5. น้ำเป็นเส้นทางคมนาคม ในอดีตมนุษย์ใช้เส้นทางน้ำในการติดต่อไปมาหาสู่หรือเดินทางเพื่อค้าขาย ปัจจุบันแม้ว่าการคมนาคมพัฒนาไปสู่วิทยาการทันสมัยรวดเร็ว เช่น การคมนาคมทางอากาศ แต่การค้าขายยังคงต้องอาศัยการขนส่งทางน้ำ เพราะสะดวกและประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าเส้นทางอื่น

6. น้ำเป็นบ่อเกิดพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเรียกว่าไฟฟ้าพลังน้ำ ชาวชนบทที่ไม่มีไฟฟ้าเพราะความเจริญยังไม่ถึงก็สามารถใช้น้ำในลำคลอง หนองบึง ปั่นกระแสไฟฟ้าใช้ในครัวเรือนได้

7. น้ำเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ แหล่งน้ำมีความสำคัญเป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำนานาพันธุ์ทั้งสัตว์น้ำจืด และสัตว์น้ำทะเล เป็นอาหารของมนุษย์ เป็นประโยชน์ต่ออาชีพการประมง การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ นอกจากนี้จะเป็นอาหารแล้วยังสามารถสร้างให้เป็นธุรกิจอุตสาหกรรมอาหารได้อีกด้วย โดยทำเป็นอาหารสดแช่แข็งส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ หรือแปรรูปเป็นอาหารกระป๋องเป็นรายได้ของชาวประมงและเป็นอุตสาหกรรมส่งออกทำรายได้เข้าประเทศ

8. น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการเกษตร การเกษตรกรรม หมายถึง การเพาะปลูก และการเลี้ยงสัตว์ หากขาดแคลนน้ำเกษตรกรก็ไม่สามารถทำอาชีพการเกษตรได้ เพราะพืชและสัตว์ต้องใช้น้ำในการดำรงชีวิต

9. การใช้น้ำในบ้าน มีปริมาณไม่มากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณของน้ำที่ใช้เพื่อการอุตสาหกรรมและการชลประทาน แต่น้ำที่นำมาใช้ในบ้านต้องมีความบริสุทธิ์ แหล่งน้ำที่จะนำมาใช้ต้องห่างไกลชุมชน น้ำที่จะนำมาใช้ต้องเป็นน้ำอ่อน ปราศจากเชื้อโรค และสัตว์เล็กๆที่อยู่ในน้ำ น้ำที่จะนำมาใช้ไม่ว่าจะมาจากน้ำผิวดิน หรือน้ำใต้ดินจะต้องนำมาผ่านกรรมวิธีทำให้สะอาดเสียก่อน



นอกจากนี้ น้ำยังมีความสำคัญต่อกิจกรรมการงานอื่นๆ ของคน เช่น ใช้น้ำในการอุตสาหกรรม ใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยว พักผ่อนหย่อนใจ

ใช้เล่นกีฬาทางน้ำ เป็นต้นน้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของคนเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาชนบทและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ดังที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช มีพระราชดำรัสเสมอว่า “น้ำคือชีวิต” พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเล็งเห็นความสำคัญของน้ำและทรงปลุกจิตสำนึกให้ชาวไทยตระหนักถึงคุณค่าของน้ำ คนไทยทุกคนควรสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณของพระองค์ ด้วยการร่วมแรงร่วมใจช่วยกันอนุรักษ์น้ำอย่างจริงจัง

ปัจจุบันความต้องการน้ำเพิ่มขึ้นตลอดเวลา ในขณะที่ปริมาณน้ำที่มีอยู่อย่างจำกัดประกอบกับปริมาณแหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติก็ลดจำนวนลงไป เนื่องจากการเพิ่มจำนวนของประชากรอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ได้มีการตัดแปลงสภาพแหล่งน้ำไปใช้ในกิจการอื่นๆ รวมทั้งการขยายตัวและการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้สำหรับประชากรโลกหลายพื้นที่ ทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา การขาดแคลนน้ำที่ทั่วโลกกำลังประสบอยู่เกิดจากสาเหตุหลายประการเช่น กิจกรรมบางประเภทของประชากรที่ก่อให้เกิดการใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือย การขาดความตระหนักในคุณค่าของน้ำ และระบบการบริการน้ำที่ขาดประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกคนต้องตระหนักถึงความสำคัญของแหล่งน้ำ และหาแนวทางจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อใช้ประโยชน์อย่างชาญฉลาดต่อไป

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง รวมพลังความคิด"ชีวิตกับทรัพยากรน้ำ"

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรน้ำ
2. เพื่อพัฒนาและปลูกฝัง ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
3. ส่งเสริมการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยร่วมกันคิด ร่วมกันทำ ร่วมกันตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

เวลา 2 ชั่วโมง

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|--------------------------|---------|
| 1. กระดาษขาว – เทา | 1 แผ่น |
| 2. กระดาษการ์ดสี | 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. หัวหน้ากลุ่มรับกระดาษรูปหยดน้ำแจกเพื่อนสมาชิกในกลุ่มทุกคน และนักเรียนแต่ละคนเขียนความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่มีต่อทรัพยากรน้ำ เสร็จแล้วนำมาแขวนบนกระดานหน้าชั้นเรียนจนครบทุกคน
3. ตัวแทนนักเรียน ออกมาอ่านความรู้สึกของเพื่อนๆที่มีต่อทรัพยากรน้ำ โดยการสุ่มอ่านจาก ความคิดเห็นและความรู้สึกของเพื่อนๆที่นำมาแขวนบนกระดาน 7 คน ส่วนความคิดเห็นและความรู้สึกอื่นๆ จะติดไว้ให้เพื่อนๆอ่านหน้าห้องเรียน
4. นักเรียนสรุปมุมมองและความคิดเห็นของนักเรียนทั้งหมดที่มีต่อทรัพยากรน้ำ
5. นักเรียนดูวิดีโอทัศน์เรื่องทรัพยากรน้ำ
6. หัวหน้ากลุ่มรับใบความรู้และใบงานเรื่องความสำคัญของทรัพยากรน้ำแจกสมาชิกในกลุ่มทุกคน

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็น เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความสำคัญของน้ำแล้ว
เขียนสรุปความสำคัญของน้ำในรูปแผนผังมโนทัศน์ลงไปในกระดาษขาว – เทาและตกแต่งให้
สวยงาม

8. ตัวแทนนักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้น

ผลการศึกษา

นักเรียนสรุปความสำคัญของน้ำในรูปของแผนผังมโนทัศน์



สรุปผลการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม



คำชี้แจง นักเรียนแสดงความคิดเห็นตามหัวข้อ

1. นักเรียนบอกประโยชน์ของน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิต 5 ข้อ

.....

.....

.....

.....

2. แหล่งน้ำในชุมชนนักเรียนใช้ประโยชน์ด้านใดบ้าง

.....

.....

.....

3. แนวโน้มในอนาคตการใช้แหล่งน้ำธรรมชาติของชุมชนเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

4. นักเรียนคิดว่าในอนาคตความต้องการทรัพยากรน้ำเป็นอย่างไรและเพราะเหตุใด

.....

.....

.....

5. ความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่งผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 2 นำหายไปไหนใน 1 วัน

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. ประธานกลุ่มรับกระดาษขาว- เทารูปนาฬิกากลุ่มละ 1 แผ่น
3. วาดภาพหรือเขียนคำอธิบายว่าแต่ละชั่วโมงในแต่ละวันเราทำกิจกรรมอะไรบ้างแต่ละกิจกรรมใช้น้ำหรือไม่
4. สืบเสาะว่ากิจกรรมนั้นๆใช้น้ำมากน้อยเพียงใด
5. คำนวณการใช้น้ำในแต่ละวันและต่อสัปดาห์ของนักเรียนแต่ละคนโดยประมาณตามกิจกรรมที่ทำต่อวัน
6. อภิปรายถึงความจำเป็นในการใช้น้ำในแต่ละวันและเสนอวิธีการประหยัดน้ำ
7. ตัวแทนผู้เรียน แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
8. ผู้เรียนและครูร่วมกันอภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับทรัพยากรน้ำพร้อมเสนอแนวทางการประหยัดน้ำในชีวิตประจำวัน

สรุปผลการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม



คำชี้แจง นักเรียนแสดงความคิดเห็นตามหัวข้อ

1. กิจกรรมที่นักเรียนทำในแต่ละวันมีความเกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

2. กิจกรรมที่นักเรียนทำในแต่ละวันส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าในอนาคตกิจกรรมต่างๆที่นักเรียนทำในแต่ละวันที่ต้องใช้น้ำจะต้องเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

4. นักเรียนคิดว่าปัญหาด้านปริมาณและคุณภาพน้ำในชุมชนของนักเรียนเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

5. นักเรียนมีแนวทางอย่างไรในการทำกิจกรรมในแต่ละวัน แล้วสามารถช่วยลดปัญหาด้านคุณภาพและปริมาณของน้ำได้

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ความสำคัญของน้ำ

จำนวน 3 ชั่วโมง

รายวิชา วิทยาศาสตร์ (ว 40261)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สาระสำคัญ

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่า และมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ อีกทั้งยังเป็นปัจจัยที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมขั้นพื้นฐานทั้งภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมซึ่งมีความสำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบชุดฝึกอบรมนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้

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

เนื้อหาสาระ

1. ความหมายของน้ำ
2. ความสำคัญของน้ำ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ผู้เรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 5 คนจำนวน 6 กลุ่มแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของสมาชิกภายในกลุ่มตามความเหมาะสม และจะใช้ระบบการทำงานกลุ่มในการฝึกอบรมครั้งต่อไปทุกครั้งด้วย
2. ครูชี้แจงเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มแต่ละคน เพื่อให้สมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานตามที่ได้รับมอบหมาย และปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มเต็มความสามารถ มีความมุ่งมั่น มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ ช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม
3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ
4. หัวหน้ากลุ่มรับเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมความสำคัญของน้ำ แจกสมาชิกในกลุ่มเพื่อศึกษาการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละเรื่องให้เข้าใจ

5. ครูแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมดังนี้
 - 5.1 ข้อควรระวังในการปฏิบัติกิจกรรม
 - 5.2 การบันทึกผลกิจกรรม
 - 5.3 การสรุปผลกิจกรรม
6. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละเรื่องตามเอกสารที่ได้รับเรื่องความสำคัญของน้ำโดยใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มโดยเปิดโอกาสให้สมาชิกภายในกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม
7. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม และร่วมกันตรวจสอบผลงานของกลุ่มเพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไขก่อนนำเสนอผลงาน
8. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานจากการปฏิบัติกิจกรรม
9. ผู้เรียนและครูร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ
10. ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

สื่อการเรียนรู้

1. รูปภาพเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ
2. ใบความรู้ เรื่องความสำคัญของน้ำ
3. วัสดุอุปกรณ์ในเอกสาร เรื่องความสำคัญของน้ำ

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม
2. การทำแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง รวมพลังความคิด “ชีวิตกับทรัพยากรน้ำ”

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรน้ำ
2. เพื่อพัฒนาและปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
3. ส่งเสริมการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยร่วมกันคิด ร่วมกันทำ ร่วมกันตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

เวลา 2 ชั่วโมง

วัสดุอุปกรณ์

รายการ	จำนวน / กลุ่ม	จำนวน / ห้อง
1. กระดาษขาว – เทา	1 แผ่น	6 แผ่น
2. กระดาษสี	1 แผ่น	6 แผ่น
3. สีเมจิก	1 กล่อง	6 กล่อง
4. กระดาษกาว	1 ม้วน	6 ม้วน
5. ภาพเกี่ยวกับ ทรัพยากรน้ำ	1 ภาพ	6 ภาพ

การเตรียมการล่วงหน้า

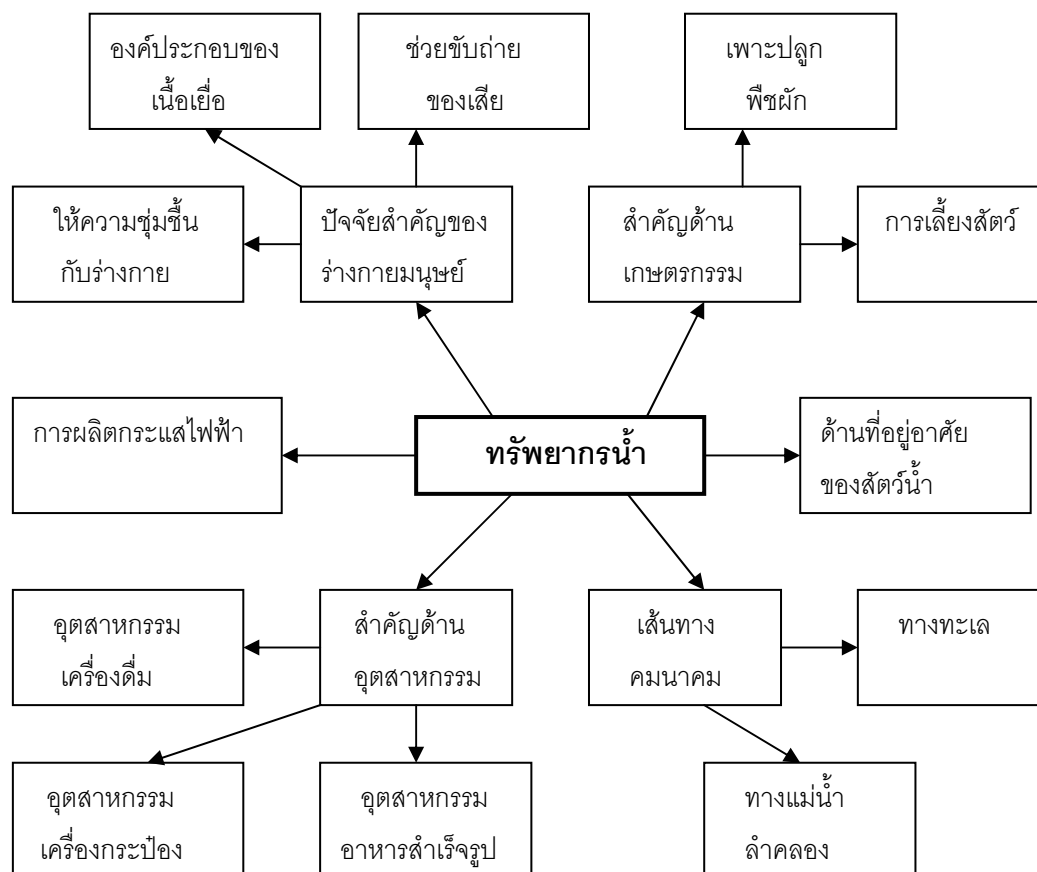
1. ครูจัดเตรียมกระดาษโปสเตอร์สีรูปหยดน้ำ จำนวน 30 ชิ้น
2. ผู้เรียนและครูจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ตามเอกสารเรื่อง “รวมพลังความคิดชีวิตกับทรัพยากรน้ำ”
3. ครูสำรวจและกำหนดพื้นที่ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

ผลการศึกษา

ตัวอย่างการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับน้ำ



ตัวอย่างแผนผังมโนทัศน์สรุปความสำคัญของทรัพยากรน้ำ



สรุปผลการศึกษา

ความสำคัญของน้ำสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การอุปโภคและบริโภค น้ำเป็นสิ่งจำเป็นของชีวิต มนุษย์ใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคเฉลี่ยประมาณ 57-76 ลิตรต่อคนต่อวัน การใช้น้ำเพื่อการดำรงชีพและใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การทำความสะอาด ชักฟอกเสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่ม เครื่องใช้ต่างๆ ะล้างสิ่งสกปรกออกจากร่างกาย ใช้ประกอบอาหาร และที่สำคัญที่สุดคือ การใช้สำหรับดื่ม

2. น้ำเป็นแหล่งอาหารของมนุษย์ แหล่งน้ำเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยและเจริญเติบโตของสัตว์น้ำและพืชน้ำนานาชนิด ซึ่งมนุษย์สามารถนำมาใช้เป็นอาหารเพื่อการดำรงชีพ

3. การใช้น้ำทางการเกษตร เนื่องจากประชากรของโลกมากกว่าร้อยละ 45 ประกอบอาชีพทางการเกษตร และพื้นดินของโลกมากกว่าร้อยละ 33 จะนำมาใช้ทำการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ ฉะนั้นน้ำจึงเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการเกษตรกรรมที่สำคัญ

4. การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม น้ำที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ใช้ในกระบวนการผลิต เช่น การล้างวัตถุดิบ การล้างเครื่องหล่อเครื่องจักร การระบายความร้อน โรงงานอุตสาหกรรมแต่ละประเภทมีความต้องการน้ำแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมนั้นๆ

5. การคมนาคมขนส่ง ปัจจุบันการขนส่งทางน้ำได้ลดความสำคัญลงไปบ้าง เพราะมีการปรับปรุงระบบการขนส่งทางบกอย่างสะดวกและทั่วถึง แต่การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศส่วนใหญ่ ยังต้องอาศัยทางน้ำเป็นหลัก

6. การผลิตกระแสไฟฟ้า น้ำเป็นแหล่งพลังงาน การดำเนินการนำเอาพลังงานน้ำ มาผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศไทย สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าส่งไปยังอาคารบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรม มากกว่า 2.5 ล้านกิโลวัตต์ต่อปี

7. การนันทนาการและการพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งน้ำเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจที่สำคัญของประชากรทั้งชาวเมืองและชาวชนบท

เจลยแบบฝีกหัดท้ายกิจกรรม

คำชี้แจง ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ผู้เรียนบอกประโยชน์ของทรัพยากรน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิต 5 อย่าง
 1. ผลิตกระแสไฟฟ้า
 2. ช่วยในการลำเลียงและขับถ่ายของเสีย
 3. ช่วยให้ผิวหนังและร่างกายชุ่มชื้น
 4. ใช้ในการอุปโภคบริโภค
 5. เป็นแหล่งอาหารของมนุษย์
2. แหล่งน้ำในชุมชนผู้เรียนใช้ประโยชน์ด้านใดบ้าง
ใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร
3. แนวโน้มการใช้น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติของชุมชนเป็นอย่างไร
มีการใช้น้ำลดลงเนื่องจากน้ำเน่าเสียขาดการดูแลจากคนในชุมชน
4. ผู้เรียนคิดว่าในอนาคตความต้องการด้านทรัพยากรน้ำเป็นอย่างไรเพราะเหตุใด
มีความต้องการน้ำมากขึ้นเนื่องจากประชากรเพิ่มขึ้นแต่คุณภาพปริมาณน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติลดลง
5. ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่งผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำหรือไม่อย่างไร
ส่งผลกระทบอย่างมาก กิจกรรมทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ มีการปล่อยน้ำเสียมากจนธรรมชาติไม่สามารถบำบัดได้ด้วยตัวเองส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเช่นคุณสมบัติของน้ำเปลี่ยนแปลงไปจนเกิดการเน่าเสีย

กิจกรรมที่ 2 น้ำหายไปไหนใน 1 วัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงความผันผวนระหว่างมนุษย์กับทรัพยากรน้ำ
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการวางแผนการใช้น้ำ ตลอดจนเสนอแนวทางในการประหยัดน้ำในชีวิตประจำวันได้

เวลา 1 ชั่วโมง

สื่อ/อุปกรณ์

รายการ	จำนวน/กลุ่ม	จำนวน/ห้อง
1. กระดาษขาว – เทา	1 แผ่น	6 แผ่น
2. สีเมจิก	1 กล่อง	6 กล่อง
3. สีไม้	1 กล่อง	6 กล่อง
4. กระดาษกาว	1 ม้วน	6 ม้วน

การเตรียมการล่วงหน้า

1. เตรียมกระดาษขาว-เทารูปนาฬิกา จำนวน 6 แผ่น
2. ผู้เรียนและครูจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ตามเอกสารเรื่อง น้ำหายไปไหนใน 1 วัน
3. ครูสำรวจและกำหนดพื้นที่ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

ตัวอย่างการบันทึกผลการศึกษา

1. วาดภาพหรือเขียนคำอธิบายในกระดาษรูปนาฬิกาว่าแต่ละชั่วโมงในแต่ละวัน ผู้เรียนทำกิจกรรมอะไรบ้าง แต่ละกิจกรรมใช้น้ำหรือไม่ พร้อมระบุปริมาณน้ำที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม



2. ผู้เรียนบันทึกกิจกรรมที่มีการใช้น้ำและบันทึกปริมาณน้ำที่ใช้ต่อวันต่อสัปดาห์พร้อมบันทึกแนวทางในการประหยัดน้ำ

กิจกรรม	ปริมาณน้ำที่ใช้ (cm ³)ต่อคน		แนวทางการประหยัดน้ำ
	ต่อวัน	ต่อสัปดาห์	
1. แปรงฟัน	500	2,100	- ใช้แก้วหรือขันรองน้ำมาใช้ ไม่เปิดน้ำทิ้งไว้ขณะแปรงฟัน
2. อาบน้ำ	2,000	14,000	- ใช้ฝักบัวหรือขันตักอาบ หลีกเลี่ยงการนอนแช่ในอ่างอาบน้ำ ควรปิดน้ำขณะถูสบู่
3. ชักผ้า	3,000	21,000	- ชักผ้าด้วยมือ ปิดก๊อกน้ำเมื่อน้ำเต็ม ภาชนะ น้ำที่ชักผ้าสามารถนำไปล้างพื้น หรือรดต้นไม้ได้
4. ล้างจาน	700	2,100	- ควรล้างในภาชนะพร้อมๆกันในปริมาณมากพอ ไม่ควรเปิดล้างจากก๊อกโดยตรง
5. การเช็ดถูพื้น	1,500	10,500	- ใช้อุปกรณ์รองน้ำและชักอุปกรณ์การเช็ดถูในภาชนะไม่ควรใช้สายยางล้างพื้นโดยตรง

สรุปผลการศึกษา

น้ำเป็นทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับชีวิต การใช้น้ำเพื่อการดำรงชีพในชีวิตประจำวัน เช่น ชะล้างสิ่งสกปรกออกจากร่างกาย ช่วยทำความสะอาด ชักฟอกเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม เครื่องใช้ต่างๆ ใช้ในการประกอบอาหาร และที่สำคัญคือใช้สำหรับดื่มกิน ดังนั้นน้ำจึงเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าที่ทุกคนควรให้ความสำคัญในการหาแนวทาง และเฝ้าระวังให้ทรัพยากรน้ำมีใช้ตลอดไป

แนวทางการประหยัดน้ำในชีวิตประจำวัน

1. การแปรงฟัน ใช้แก้วหรือขันรองน้ำมาใช้ ไม่เปิดน้ำทิ้งไว้ขณะแปรงฟัน
2. การอาบน้ำ ใช้ฝักบัวหรือขันตักอาบ หลีกเลี่ยงการนอนแช่ในอ่างอาบน้ำ ควรปิดน้ำทุกครั้งที่ขณะอาบน้ำ
3. การซักผ้า ควรซักผ้าด้วยมือ ปิดก๊อกน้ำเมื่อน้ำเต็มภาชนะ น้ำที่ซักผ้าสามารถนำไปล้างพื้น หรือรดต้นไม้ได้
4. การล้างจาน ควรล้างในภาชนะพร้อมๆ กันในปริมาณมากพอ ไม่ควรเปิดล้างจากก๊อกโดยตรง
5. การถูพื้น ควรใช้อุปกรณ์รองน้ำและชักอุปกรณ์การเช็ดถูในภาชนะ ไม่ควรใช้สายยางล้างพื้นโดยตรง
6. การล้างรถ ควรใช้ไม้ชนไก่ปิดฝุนออกก่อน แล้วใช้ผ้าชุบน้ำซับถูให้สะอาดอีกครั้ง แล้วจึงใช้ผ้าเช็ดให้แห้ง
7. การรดน้ำต้นไม้ ควรใช้ถังหรือกระป๋องรองน้ำ ไม่ใช้สายยางต่อจากก๊อกแล้วรดต้นไม้โดยตรงจะทำให้สิ้นเปลืองน้ำ

เจลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

คำชี้แจง ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นตามหัวข้อต่อไปนี้

1. กิจกรรมที่ผู้เรียนทำในแต่ละวันมีความเกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำหรือไม่อย่างไร
เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ กิจกรรมหลายอย่างต้องใช้ใช้น้ำเช่น แปร่งฟัน อาบน้ำ ชักผ้า
หุงข้าว
2. กิจกรรมที่ผู้เรียนทำในแต่ละวันส่งผลกระทบต่อคุณภาพหรือไม่อย่างไร
ส่งผลกระทบ คือทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไป น้ำมีการปนเปื้อนจากกิจกรรมที่
มนุษย์กระทำเช่น คราบสบู่ ผงซักฟอก จากการซักล้าง คราบไขมันจากการล้าง
ภาชนะต่างๆของครัวเรือน
3. ผู้เรียนคิดว่าในอนาคต กิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ ที่นักเรียนทำในแต่ละวันจะ
เปลี่ยนแปลงไปหรือไม่อย่างไร
เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจาก ปริมาณและคุณภาพน้ำลดลงเราทุกคนจำเป็นต้องปรับ
เปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำและต้องช่วยกันประหยัดน้ำเนื่องจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่
จะนำน้ำมาใช้ประโยชน์ได้มีน้อย
4. ปัญหาด้านปริมาณและคุณภาพน้ำในชุมชนของผู้เรียนเป็นอย่างไร
ปริมาณและคุณภาพน้ำในชุมชนลดลงจากเดิมเนื่องจากปริมาณของประชากรเพิ่มขึ้น
มีความต้องการน้ำในการอุปโภคบริโภคมากขึ้นส่งผลต่อการใช้และคุณภาพน้ำ
5. ผู้เรียนมีแนวทางอย่างไรในการทำกิจกรรมในแต่ละวัน แล้วสามารถช่วยลดปัญหา
ด้านคุณภาพและปริมาณของน้ำได้
แนวทางในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละวันมีดังนี้
 1. ใช้น้ำเท่าที่จำเป็น
 2. เมื่อเลิกใช้น้ำควรปิดทุกครั้ง
 3. นำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่
 4. บำบัดน้ำอย่างง่ายก่อนปล่อยน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำ

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์น้ำ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- แบบวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในชุดฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์น้ำ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- แบบวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- แบบวัดความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์น้ำ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำ 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 เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

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

น้ำเสียชุมชน

8. องค์ประกอบในน้ำเสียข้อใด ที่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ทันที แต่จะสะสมในร่างกาย และก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงขึ้นภายหลัง
 - ก. น้ำมัน
 - ข. ปุ๋ย
 - ค. คลอรีน
 - ง. แมกนีเซียมซัลเฟต

9. สารอินทรีย์ที่ปะปนอยู่ในขยะมูลฝอยทำให้น้ำเน่าเสียได้เพราะเหตุใด
 - ก. มีแก๊สคลอรีนมากขึ้น
 - ข. ปริมาณแก๊สออกซิเจนลดลง
 - ค. เพิ่มสารฟอสเฟตให้กับแหล่งน้ำ
 - ง. เพิ่มจำนวนแบคทีเรียในแหล่งน้ำ

10. ข้อใด ไม่ใช่ สาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับน้ำ
 - ก. การเพิ่มจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว
 - ข. การพัฒนาประเทศเป็นประเทศอุตสาหกรรม
 - ค. การพัฒนาเกษตรกรรมโดยการนำเทคโนโลยีใหม่ๆมาใช้
 - ง. การนำระบบบำบัดน้ำเสียที่ทันสมัยจากต่างประเทศมาใช้

11. แม่น้ำเจ้าพระยาบางบริเวณใกล้ชุมชนของนักเรียนเริ่มเสีย มีสาเหตุมาจากอะไร
 - ก. สิ่งสกปรกจากอาคารบ้านเรือน
 - ข. สิ่งสกปรกจากการเกษตรกรรม
 - ค. สิ่งสกปรกจากโรงงานอุตสาหกรรม
 - ง. สิ่งสกปรกจากการคมนาคมขนส่งทางน้ำ

12. ถุงพลาสติกที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เมื่อใช้แล้วถูกนำไปทิ้งทับถมลงบนพื้นดิน และลงในแม่น้ำลำคลองท่านคิดว่าถุงพลาสติกเหล่านั้นจะก่อให้เกิดประโยชน์ หรือ โทษอย่างไรในอนาคต
 - ก. ให้โทษ เพราะ สลายตัวช้า ยากแก่การทำลาย
 - ข. ให้โทษ เพราะเป็นสาเหตุให้เกิดมลภาวะในดินและน้ำ
 - ค. เกิดประโยชน์ เพราะนานๆจะสลายตัวกลายเป็นปุ๋ย
 - ง. เกิดประโยชน์ เพราะช่วยเพิ่มปริมาณของดินบริเวณนั้นเพิ่มขึ้น

13. สารที่ไม่มีพิษสามารถทิ้งลงสู่แหล่งน้ำได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
- ได้ เพราะ สารไม่มีพิษไม่ก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำ
 - ได้ เพราะ แหล่งน้ำสามารถรองรับของเสียบางอย่างได้
 - ไม่ได้ เพราะ แสดงถึงความเห็นแก่ตัว ไม่รักษาสมบัติของส่วนรวม
 - ไม่ได้ เพราะ สารไม่มีพิษ สามารถทำลายระบบนิเวศของแหล่งน้ำได้
14. ถ้าน้ำทิ้งมีสารอินทรีย์ปะปนอยู่มากถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อ สิ่งใดเป็น อันดับแรก
- สัตว์ขยายพันธุ์ได้น้อยลง
 - พืชน้ำบางชนิดเติบโตเร็วขึ้น
 - การหมุนเวียนของน้ำเกิดเร็วขึ้น
 - ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำลดลง
15. ข้อใดเป็นวิธีการแก้ไขปัญหามลภาวะของน้ำที่ดีที่สุด
- การขุดบ่อไว้เก็บน้ำทิ้ง
 - การแสวงหาแหล่งน้ำใช้ใหม่
 - การขยายคูคลองและแหล่งน้ำ
 - การบำบัดน้ำเสียก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำ

การตรวจสอบคุณภาพน้ำ

16. เมื่อนำน้ำจากแหล่งน้ำสองแหล่งมาวัดค่า BOD ปรากฏว่าน้ำจากแหล่งหนึ่งมีค่า BOD 5 mg/l และแหล่งน้ำสอง มีค่า BOD 1.5 mg/l จากข้อมูลข้อใด ไม่ถูกต้อง
- น้ำจากแหล่งน้ำหนึ่งมีจุลินทรีย์มากกว่า
 - น้ำจากแหล่งน้ำหนึ่งมีออกซิเจนละลายอยู่มากกว่า
 - น้ำจากแหล่งน้ำหนึ่งมีคุณภาพดีกว่าแหล่งน้ำที่สอง
 - น้ำจากแหล่งน้ำหนึ่งมีอินทรีย์สารมากกว่าแหล่งน้ำที่สอง

17. วิธีการตรวจสอบน้ำเสียนิยามหาปริมาณของสารใด

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

18. ข้อใดเป็นวิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับน้ำในชุมชนนักเรียนได้ถูกต้องที่สุด

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

19. ในการตรวจสอบหาค่า 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. จากการทำกิจกรรมวิเคราะห์คุณภาพแหล่งน้ำในชุมชน คุณณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ 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

22. วิธีการ อนุรักษ์ทรัพยากรน้ำที่ได้ผลดีที่สุด คือข้อใด

- ก. สงวนและรักษาป่าต้นน้ำ
- ข. สร้างอ่างเก็บน้ำ และ คลองระบายน้ำ
- ค. ใช้น้ำอย่างประหยัด และทำฝนหลวง เสริม
- ง. สร้างเขื่อนขนาดใหญ่ ให้ครอบคลุมทุกพื้นที่

23. พืชน้ำชนิดใด ที่นักวิจัย พบว่า สามารถช่วยบำบัดน้ำเสียได้
- สำหรับไฟ
 - บัวหลวง
 - ผักกระเฉด
 - อัญชัน
24. การนำสารส้มไปกวนน้ำ เพื่อประโยชน์อะไร
- ช่วยดูดกลิ่น
 - ช่วยฆ่าแบคทีเรีย
 - ลดความเป็นกรดของน้ำ
 - เพื่อทำให้เกิดการตกตะกอน
25. ถ้าใช้วิธีการกำจัดของเสียโดยการขนไปทิ้งในทะเลหรือ มหาสมุทรเป็นวิธีการที่ ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด
- ถูกต้อง เพราะ ปริมาณน้ำมีมากพอที่จะรองรับของเสียได้
 - ถูกต้อง เพราะ เหมาะสมกับประเทศไทยซึ่งประเทศที่กำลังพัฒนา ช่วย ประหยัดค่าใช้จ่าย
 - ไม่ถูกต้อง เพราะ เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงและกำจัดของเสียได้ยาก
 - ไม่ถูกต้อง เพราะทำให้เชื้อโรคและสารพิษปนเปื้อนกลับมาสู่มนุษย์ได้โดย ทางอ้อม
26. การแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำในระยะยาวแล้วควรดำเนินการตามข้อใด
- ให้ความรู้ด้านการป้องกันมลภาวะกับประชาชน
 - นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยจากประเทศที่พัฒนาแล้วมาใช้
 - ส่งเสริมให้ประชาชนเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากธรรมชาติ
 - ออกกฎหมายที่มีบทลงโทษอย่างรุนแรงต่อผู้ที่ทำลายสิ่งแวดล้อมและ แหล่งน้ำธรรมชาติ

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ชุดฝึกอบรมที่ กิจกรรมที่ เรื่อง.....กลุ่มที่.....

คำชี้แจง

1. ครูผู้สังเกตทำความเข้าใจถึงพฤติกรรมที่วัด และสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง.ให้ตรงกับความเป็นจริง
2. ครูผู้สังเกตต้องมีความเป็นธรรม ปราศจากอคติต่อผู้เรียนที่ถูกสังเกต
3. การให้คะแนนแต่ละข้อ ให้เทียบจากเกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน

- 5 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมแสดงออกครบทั้ง 4 ด้านในการปฏิบัติงานกลุ่ม
- 4 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมแสดงออกครบทั้ง 3 ด้านในการปฏิบัติงานกลุ่ม
- 3 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมแสดงออกครบทั้ง 2 ด้านในการปฏิบัติงานกลุ่ม
- 2 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมแสดงออกครบทั้ง 1 ด้านในการปฏิบัติงานกลุ่ม
- 1 คะแนน หมายถึง ไม่มีพฤติกรรมแสดงออกทั้ง 4 ด้านในการปฏิบัติงานกลุ่ม

ตัวอย่าง

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงานกลุ่ม	มี	ไม่มี	คะแนน	หมายเหตุ
1. การวางแผนการทำงาน			4	
1.1 มีการวางแผนการทำงานก่อนปฏิบัติกิจกรรม	/			
1.2 มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่ม	/			
1.3 ทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติก่อนทำจริง		/		
1.4 มีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์พร้อมที่จะใช้งาน	/			

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงานกลุ่ม	มี	ไม่มี	คะแนน	หมายเหตุ
1. การวางแผนการทำงาน 1.1 มีการวางแผนการทำงานก่อนปฏิบัติกิจกรรม 1.2 มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่ม 1.3 มีทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติก่อนทำจริง 1.4 มีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์พร้อมที่จะใช้งาน				
2. ความรับผิดชอบงานและหน้าที่ภายในกลุ่ม 2.1 มีความพร้อมและกระตือรือร้นในการทำงาน 2.2 ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็ม ความสามารถ 2.3 ให้ความร่วมมือในกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรมให้ เสร็จตามเป้าหมายอย่างดี 2.4 ตั้งใจทำงานตลอดการปฏิบัติกิจกรรม				
3. การให้ความช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่ม 3.1 ช่วยเหลือในการวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน 3.2 แนะนำข้อสงสัยแก่สมาชิกในกลุ่มในการปฏิบัติ กิจกรรม 3.3 ช่วยรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลต่างๆให้ถูกต้อง และเข้าใจตรงกันภายในกลุ่ม 3.4 ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ต่อกลุ่ม				

พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงานกลุ่ม	มี	ไม่มี	คะแนน	หมายเหตุ
4. การแสดงความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม 4.1 มีการเสนอความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างมีเหตุผล 4.2 อธิบายข้อมูลหรือความรู้ที่เป็นประโยชน์ให้สมาชิกภายในกลุ่มฟัง 4.3 ร่วมเสนอแนวคิดในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรมให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ 4.4 ร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมอย่างมีเหตุและผล				
5. การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม 5.1 ยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม 5.2 ยอมรับข้อตกลงของกลุ่มตามเสียงส่วนใหญ่ 5.3 สนับสนุนในข้อมูลที่น่าเชื่อถือของสมาชิกภายในกลุ่ม 5.4 ยอมรับขอเสนอแนะของสมาชิกในกลุ่มเมื่อเกิดปัญหาการปฏิบัติกิจกรรม				
6. การสร้างบรรยากาศในการทำงานภายในกลุ่ม 6.1 มีการให้กำลังใจในการปฏิบัติงานซึ่งกันและกัน 6.2 ทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข และสนุกกับการทำงาน 6.3 ให้ความสนิทสนม และเป็นกันเองกับทุกคนภายในกลุ่ม 6.4 รู้จักการให้อภัย และมีน้ำใจแก่สมาชิกภายในกลุ่ม				

ชื่อ - นามสกุล..... เลขที่

แบบวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
คำชี้แจง

1. แบบวัดนี้เป็นแบบวัดความตระหนัก ต่อการอนุรักษ์น้ำสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นและความรู้สึกต่อการอนุรักษ์น้ำ
2. นักเรียนมีอิสระในการเลือกตอบตามความคิดเห็นของนักเรียน คำตอบของนักเรียนไม่มีถูกหรือผิด และคำตอบเหล่านี้ไม่มีผลใดๆต่อคะแนนสอบของนักเรียน
3. แบบวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ ชุดนี้มีข้อความทั้งหมด 20 ข้อความ กรุณาตอบให้ครบทุกข้อความ
4. วิธีตอบแบบวัด ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้เข้าใจ และพิจารณาเลือกให้รอบคอบ โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องด้านขวาของแต่ละข้อความ ที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนโดยใน 1 ข้อนักเรียนสามารถทำเครื่องหมายได้เพียง 1 ช่องเมื่อเปลี่ยนแปลงคำตอบให้นักเรียนขีดทับ 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	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1. ท่านเห็นด้วยกับการมีกฎหมายจัดการกับผู้ทิ้งขยะลงสู่แหล่งน้ำ					
2. ท่านเชื่อว่าน้ำที่รั่วจากท่อน้ำเพียงเล็กน้อยจะไม่ส่งผลต่อการขาดแคลนน้ำ					
3. น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือนไม่ส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตของพืชและสัตว์น้ำ					
4. ปัญหาน้ำเสียชุมชนส่งผลกระทบต่อคุณภาพ ชีวิตของคนในชุมชน					
5. หากมีกิจกรรมรณรงค์อนุรักษ์น้ำท่านยินดี เข้าร่วมกิจกรรม ด้วย					
6. ท่านรู้สึกยุ่งยากกับมาตรการการบำบัดน้ำก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง					
7. ท่านรีบแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบทันทีเมื่อท่านพบการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำลำคลอง					
8. การนำผักตบชวาไป ใช้ประดิษฐ์เครื่องจักสานเป็นการอนุรักษ์น้ำวิธีหนึ่ง					
9. การให้ความรู้เรื่องความสำคัญของน้ำแก่เยาวชน เป็นเรื่องที่สำคัญ					
10. การปลูกฝังค่านิยมให้เด็ก ๆ รักแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อมเป็นแนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
11. การดูแลรักษาแหล่งน้ำเป็นเรื่องของ ประชาชน ทุกคนที่ต้องทำ					
12. ควรกล่าวตักเตือนเพื่อนๆเมื่อทิ้งขยะ ลงในแหล่งน้ำ					
13. ท่านรู้สึกพอใจเมื่อเห็นเพื่อนๆช่วยกัน เก็บถุงพลาสติกที่อยู่ใกล้บริเวณท่อ ระบายน้ำ					
14. การตรวจตราท้องน้ำก่อนออกจากบ้าน เป็นเรื่องที่เสียเวลา					
15. ข่าวสารเรื่องการเน่าเสียของน้ำเป็น เรื่องที่น่าสนใจ					
16. การตั้งชมรมอนุรักษ์น้ำในโรงเรียนไม่ ได้มีส่วน ช่วย แก้ปัญหาน้ำเสีย					
17. การนำน้ำจากการอุปโภคไปรดต้นไม้ เป็นการช่วยบำบัดและอนุรักษ์น้ำที่ดี					
18. คราบน้ำมันที่ลอยอยู่บนผิวน้ำไม่ทำให้ น้ำเสีย แต่ทำลายทัศนียภาพอัน สวยงามของแหล่งน้ำ					
19. ท่านเป็นบุคคลสำคัญที่มีส่วนช่วย ใน การอนุรักษ์น้ำในชุมชน					
20. ท่านรู้สึกยุ่งยากกับมาตรการการ บำบัดน้ำก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง					

แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์

ชื่อ - สกุล..... เลขที่

ชุดฝึกอบรมที่ เรื่อง

คำชี้แจง

1. แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีจุดมุ่งหมาย เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นและความรู้สึก
ต่อชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ
2. นักเรียนมีอิสระในการเลือกตอบตามความคิดเห็นของนักเรียน คำตอบของ
นักเรียนไม่มีถูกหรือผิด และคำตอบเหล่านี้ไม่มีผลใดๆต่อคะแนนสอบของ
นักเรียน
3. วิธีตอบแบบวัด ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้เข้าใจ และพิจารณาเลือกให้
รอบคอบ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องด้านขวาของข้อความแต่ละข้อความ ที่ตรงกับ
ความคิดเห็นของนักเรียน
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 เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด					
3.3 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์					
3.4 ตัวอย่างประกอบเนื้อหาชัดเจน					
3.5 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
3.6 การใช้ภาษา เข้าใจง่าย ไม่วกวน เหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
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 การอนุรักษ์น้ำ
- แบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ
- แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์น้ำ
- แบบวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- แบบวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ
- แบบวัดความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์น้ำ

การประเมินความสอดคล้อง (IC) จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง
ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

ชุดฝึกอบรม	จุดประสงค์การเรียนรู้	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ *					รวม	IC	แปรผล
		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 การใช้น้ำอย่างประหยัดได้	+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 น้ำเสีย ในชุมชน	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 และ5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญรายที่ 1,2,3,4 และ 5 ตามลำดับ

ชุดฝึกอบรม	จุดประสงค์การเรียนรู้	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปลผล
		1	2	3	4	5			
ชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่อง การ ตรวจสอบ คุณภาพน้ำ ในชุมชน	1. เพื่อให้เกิดความรู้ ความ เข้าใจในการวางแผนและ การจัดการทรัพยากร- ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
	2. เพื่อให้เกิดความรัก ภูมิใจ และหวงแหนในทรัพยากร น้ำของชุมชน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	3. เพื่อให้เกิดความตระหนัก และมีส่วนร่วมในการ อนุรักษ์และพัฒนา ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	4. ใช้ทักษะกระบวนการกลุ่ม ในการปฏิบัติกิจกรรมได้ อย่างเหมาะสม	+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	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปลผล
		1	2	3	4	5			
ชุดฝึกอบรมที่ 4 เรื่อง การอนุรักษ์ น้ำ	1. เสนอแนวทางและวิธีการ อนุรักษ์น้ำตลอดจนการมี ส่วน ร่วมในการอนุรักษ์น้ำ ของชุมชนได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	2. กำหนดบทบาทตนเองใน การมีส่วนร่วมอนุรักษ์ แหล่งน้ำของชุมชนได้	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
	3. ใช้ทักษะกระบวนการกลุ่ม ใน การปฏิบัติกิจกรรมได้ อย่าง เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

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

สรุปค่าความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรวม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปล ผล
	1	2	3	4	5			
1. จุดประสงค์								
1.1 จุดประสงค์ชุดฝึกอบรวมระบุชัดเจน	+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. ไขความรู้								
2.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	+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 เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.8 ภาพประกอบมีความเหมาะสม กับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้

* 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
เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

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

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
ในชุดฝึกอบรมเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปรผล
	1	2	3	4	5			
1. การวางแผนการทำงาน								
1.1 มีการวางแผนการทำงานก่อนปฏิบัติ กิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.2 มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.3 มีการทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติ ก่อนทำจริง	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
1.4 มีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์พร้อมที่จะใช้งาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. ความรับผิดชอบงานและหน้าที่ภายในกลุ่ม								
2.1 มีความพร้อมและกระตือรือร้นในการ ทำงาน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
2.2 ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายอย่าง เต็มความสามารถ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2.3 ให้ความร่วมมือในกลุ่มในการปฏิบัติ กิจกรรมให้เสร็จตามเป้าหมายอย่างดี	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
2.4 ตั้งใจทำงานตลอดการปฏิบัติกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3. การให้ความช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่ม								
3.1 ช่วยเหลือในการวางแผนการปฏิบัติ กิจกรรมร่วมกัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3.2 แนะนำข้อสงสัยแก่สมาชิกในกลุ่มในการ ปฏิบัติกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
3.3 ช่วยรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลต่างๆให้ ถูกต้องและเข้าใจตรงกันภายในกลุ่ม	0	+1	+1	+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			
3.4 ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4. การแสดงความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม								
4.1 มีการเสนอความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างมีเหตุผล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.2 อธิบายข้อมูลหรือความรู้ที่เป็นประโยชน์ให้สมาชิกภายในกลุ่มฟัง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.3 ร่วมเสนอแนวคิดในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรมให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.4 ร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมอย่างมีเหตุและผล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5. การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม								
5.1 ยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5.2 ยอมรับข้อตกลงของกลุ่มตามเสียงส่วนใหญ่	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5.3 สนับสนุนในข้อมูลที่นำเชื่อถือของสมาชิกภายในกลุ่ม	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
5.4 ยอมรับข้อเสนอแนะของสมาชิกในกลุ่มเมื่อเกิดปัญหาการปฏิบัติกิจกรรม	+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

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
6. การสร้างบรรยากาศในการทำงานภายในกลุ่ม								
6.1 มีการให้กำลังใจในการปฏิบัติงานซึ่งกัน และกัน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
6.2 ทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข และสนุก กับการทำงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6.3 ให้ความสนิทสนม และเป็นกันเองกับ ทุกคนภายในกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6.4 รู้จักการให้อภัย และมีน้ำใจแก่สมาชิก ภายในกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

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

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบวัดความตระหนักต่อ
การอนุรักษ์น้ำ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปรผล
	1	2	3	4	5			
1. ท่านเห็นด้วยกับการมีกฎหมายจัดการกับผู้ทิ้งขยะลงสู่แหล่งน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. ท่านเชื่อว่าน้ำที่รั่วจากท่อน้ำเพียงเล็กน้อยจะไม่ส่งผลต่อการขาดแคลนน้ำ	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
3. น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือนไม่ส่งผล กระทบต่อการดำรงชีวิตของพืช และสัตว์น้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4. ปัญหาน้ำเสียชุมชนส่งผลกระทบต่อดูแลสุขภาพชีวิตของคนในชุมชน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5. หากมีกิจกรรมรณรงค์อนุรักษ์น้ำท่านยินดีเข้าร่วมกิจกรรม ด้วย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6. ท่านรู้สึกยุ่งยากกับมาตรการการบำบัดน้ำก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7. ท่านรีบแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบทันทีเมื่อท่านพบการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำลำคลอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8. การนำผักตบชวาไป ใช้ประดิษฐ์ เครื่องจักสานเป็นการอนุรักษ์น้ำวิธีหนึ่ง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9. การให้ความรู้เรื่องความสำคัญของน้ำแก่เยาวชน เป็นเรื่องที่จำเป็น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10. การปลูกฝังค่านิยมให้เด็กุ้รักแหล่งน้ำ และสิ่งแวดล้อมเป็นแนวการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11. การดูแลรักษาแหล่งน้ำเป็นเรื่องของประชาชน ทุกคนที่ต้องทำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IC	แปรผล
	1	2	3	4	5			
12. ควรว่ากล่าวตักเตือนเพื่อนๆเมื่อทิ้งขยะลงใน แหล่งน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13. ท่านรู้สึกพอใจเมื่อเห็นเพื่อนๆช่วยกันเก็บ ถุงพลาสติกที่อยู่ใกล้บริเวณท่อระบายน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14. การตรวจตราก๊อกน้ำก่อนออกจากบ้านเป็น เรื่องที่เสียเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15. ข่าวสารเรื่องการเน่าเสียของน้ำเป็น เรื่อง ที่น่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16. การตั้งชมรมอนุรักษ์น้ำในโรงเรียนไม่ได้มีส่วน ช่วย แก้ปัญหาน้ำเสีย	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
17. การนำน้ำจากการอุปโภคไปรดต้นไม้เป็น การช่วยบำบัดและอนุรักษ์น้ำที่ดี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18. คราบน้ำมันที่ลอยอยู่บนผิวน้ำไม่ทำให้น้ำเสีย แต่ทำลายทัศนียภาพอันสวยงามของแหล่งน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19. ท่านเป็นบุคคลสำคัญที่มีส่วนช่วย ในการ อนุรักษ์น้ำในชุมชน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
20. ท่านรู้สึกยุ่งยากกับมาตรการการบำบัดน้ำ ก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง	+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
ชุดฝึกอบรบเรื่องการอนุรักษ์น้ำ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. ชื่อกิจกรรม								
1.1 มีความสอดคล้องกับชุดฝึกอบรบ	+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 จุดประสงค์ชุดฝึกอบบรมระบุชัดเจน	+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. ใ้บความรู้								
3.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	+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 ภาพประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+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 เรื่องการอนุรักษ์น้ำ

- ค่าคะแนนการประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์น้ำ ของผู้เชี่ยวชาญ
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์น้ำ
- คะแนนแบบทดสอบท้ายกิจกรรมในชุดฝึกอบรมที่ 1 - 4
- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์น้ำก่อนและหลังฝึกอบรม
- คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ
- คะแนนความตระหนักต่อการอนุรักษ์น้ำ ก่อนและหลังฝึกอบรม
- คะแนนความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรมเรื่องการอนุรักษ์น้ำ

ชุดฝึกอบรมที่ 1



ความสำคัญของน้ำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบชุดฝึกอบรมนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้

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

เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 1 ระดมพลังความคิดชีวิตกับทรัพยากรน้ำ (2 ชั่วโมง)

กิจกรรมที่ 2 น้ำหายไปไหนใน 1 วัน (1 ชั่วโมง)



สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพ ของชุดฝึกอบบรม เรื่อง
การอนุรักษ์น้ำ ชุดฝึกอบบรมที่ 1 เรื่องความสำคัญของน้ำ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	$\bar{X}$	S	แปล ผล
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ชุดฝึกอบบรมระบุ ชัดเจน	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. ใ้บทความรู้									
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 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลา ที่กำหนด	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 ไม่วกวน เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
2.8 ภาพประกอบมีความเหมาะสม กับเนื้อหา	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	$\bar{x}$	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 หมายถึงผู้เชี่ยวชาญรายชื่อที่ 1,2,3,4 และ 5 ตามลำดับ

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรม เรื่อง
การอนุรักษ์น้ำ ชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่อง น้ำเสียในชุมชน

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	$\bar{X}$	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. ใ้บทความรู้									
2.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	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	$\bar{x}$	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

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรม เรื่อง
การอนุรักษ์น้ำ ชุดฝึกอบรมที่ 3 เรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชน

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	$\bar{X}$	S	แปล ผล
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ชุดฝึกอบรมระบุ ชัดเจน	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. ใ้ความรู้									
2.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับ เวลาที่กำหนด	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 ไม่วกวน เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
2.8 ภาพประกอบมีความเหมาะสม กับเนื้อหา	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	$\bar{x}$	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 ของชุดฝึกอบรวม
เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ชุดฝึกอบรวมที่ 4 เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	$\bar{X}$	S	แปล ผล
	1	2	3	4	5				
1. จุดประสงค์									
1.1 จุดประสงค์ชุดฝึกอบรวมระบุชัดเจน	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. ไปความรู้									
2.1 เนื้อหามีความถูกต้องสมบูรณ์	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
2.2 เนื้อหามีความต่อเนื่อง	5	5	5	4	4	23	4.60	0.49	ดีมาก
2.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	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 ไม่วกวนเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	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	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ*					รวม	$\bar{x}$	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	4	5	4	5	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
3.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับ ระดับผู้เรียน	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 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี เหมาะสมกับกิจกรรม	4	5	5	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
3.7 ส่งเสริมให้นักเรียนเกิด พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
รวมข้อ 3	33	35	33	34	35	170	4.86	0.35	ดีมาก
4. แบบบันทึกผลและแบบทดสอบท้าย กิจกรรม									
1.1 แบบฝึกหัดสอดคล้องกับกิจกรรม	4	5	5	5	4	23	4.60	0.49	ดีมาก
1.2 มีความยากง่ายเหมาะกับระดับ ผู้เรียน	5	5	4	5	5	24	4.80	0.40	ดีมาก
1.3 ครอบคลุมเนื้อหา	5	5	4	4	5	23	4.60	0.49	ดีมาก
1.4 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	5	5	4	4	4	22	4.40	0.49	ดี
รวมข้อ 4	19	20	17	18	18	92	4.60	0.50	ดีมาก

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

แสดง ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์น้ำ 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 ถ้าสูงกว่า 0.8 ข้อสอบง่ายมาก ค่าอำนาจจำแนก (r) ควรอยู่ระหว่าง 0.2 – 1 ถ้าต่ำกว่า จำแนกไม่ได้ ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ ชุดนี้ (30ข้อ) มีค่าความเชื่อมั่น 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

แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์น้ำก่อน 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 ค่าที่ใช้ในการพิจารณาในการแจกแจงแบบที

$\sum D$ คือ ผลรวมของคะแนนผลต่าง

$\sum D^2$ คือ ผลรวมของคะแนนผลต่างยกกำลังสอง

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่ของข้อมูล

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

$$t = 20.89$$

คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในการฝึกอบรบด้วยชุดฝึกอบรบ เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ
ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	กลุ่มที่	คะแนนชุดฝึกอบรบที่				รวม	$\bar{x}$	S	ระดับ
		1	2	3	4				
1. การวางแผนการทำงาน	1	5.00	4.50	4.67	5.00	19.17	4.79	0.25	ดีมาก
	2	5.00	4.50	5.00	5.00	19.50	4.88	0.25	ดีมาก
	3	3.50	4.50	4.67	5.00	17.67	4.42	0.65	ดี
	4	5.00	5.00	4.67	4.50	19.17	4.79	0.25	ดีมาก
	5	5.00	4.50	5.00	5.00	19.50	4.88	0.25	ดีมาก
	6	4.50	5.00	5.00	4.50	19.00	4.75	0.29	ดีมาก
2. ความรับผิดชอบงานและ หน้าที่ภายในกลุ่ม	1	5.00	4.50	4.67	5.00	19.17	4.79	0.25	ดีมาก
	2	5.00	5.00	4.67	5.00	19.67	4.92	0.16	ดีมาก
	3	4.50	4.50	4.33	4.00	17.33	4.33	0.24	ดี
	4	5.00	5.00	4.67	4.50	19.17	4.79	0.25	ดีมาก
	5	5.00	5.00	5.00	5.00	20.00	5.00	0.00	ดีมาก
	6	4.50	4.50	5.00	5.00	19.00	4.75	0.29	ดีมาก
3. การให้ความช่วยเหลือ สมาชิกภายในกลุ่ม	1	5.00	4.50	5.00	4.50	19.00	4.75	0.29	ดีมาก
	2	5.00	4.00	5.00	4.50	18.50	4.63	0.48	ดีมาก
	3	4.00	4.00	4.33	3.50	15.83	3.96	0.34	ดี
	4	5.00	4.00	5.00	4.50	18.50	4.63	0.48	ดีมาก
	5	4.50	5.00	4.67	5.00	19.17	4.79	0.25	ดีมาก
	6	5.00	4.50	4.67	5.00	19.17	4.79	0.25	ดีมาก
4. การแสดงความคิดเห็น ของสมาชิกภายในกลุ่ม	1	5.00	4.50	5.00	4.00	18.50	4.63	0.48	ดีมาก
	2	4.50	4.00	4.67	4.50	17.67	4.42	0.29	ดี
	3	4.50	4.50	4.46	4.00	17.67	4.37	0.24	ดี
	4	5.00	4.00	5.00	5.00	19.00	4.75	0.50	ดีมาก
	5	4.50	5.00	5.00	4.50	19.00	4.75	0.29	ดีมาก
	6	4.50	5.00	4.67	4.50	20.25	4.67	0.24	ดีมาก

พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	กลุ่มที่	คะแนนชุดฝึกอบรมที่				รวม	$\bar{x}$	S	ระดับ
		1	2	3	4				
5. การยอมรับความคิดเห็น ของ สมาชิกภายในกลุ่ม	1	4.50	4.50	5.00	5.00	19.00	4.75	0.29	ดีมาก
	2	5.00	5.00	5.00	4.50	19.50	4.88	0.25	ดีมาก
	3	4.50	4.50	5.00	4.50	18.50	4.63	0.25	ดีมาก
	4	5.00	4.50	4.67	5.00	19.17	4.79	0.25	ดีมาก
	5	5.00	5.00	5.00	4.50	19.50	4.88	0.25	ดีมาก
	6	5.00	5.00	5.00	4.50	19.50	4.88	0.25	ดีมาก
6. การสร้างบรรยากาศในการ ทำงานภายในกลุ่ม	1	5.00	5.00	4.67	4.50	19.17	4.79	0.25	ดีมาก
	2	5.00	5.00	4.67	4.00	18.67	4.67	0.47	ดีมาก
	3	4.50	5.00	4.67	5.00	19.17	4.79	0.25	ดีมาก
	4	5.00	5.00	5.00	5.00	20.00	5.00	0.00	ดีมาก
	5	5.00	5.00	5.00	4.50	19.50	4.88	0.25	ดีมาก
	6	4.50	4.50	5.00	5.00	19.00	4.75	0.29	ดีมาก
รวม		179	175	184	175	679.67	4.71	0.33	ดีมาก

แสดงคะแนนความตระหนักรู้ต่อการอนุรักษ์น้ำ 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 ค่าที่ใช้ในการพิจารณาในการแจกแจงแบบที

$\sum D$ คือ ผลรวมของคะแนนผลต่าง

$\sum D^2$ คือ ผลรวมของคะแนนผลต่างยกกำลังสอง

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่ของข้อมูล

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

$$t = 16.34$$

แสดง คะแนนความพึงพอใจ ต่อชุดฝึกอบรวมเรื่องการอนุรักษ์น้ำ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	ชุดฝึกอบรวมที่				รวม	$\bar{X}$	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

ภาคผนวก จ

ประมวลภาพกิจกรรม

ประมวลภาพกิจกรรม



ภาพประกอบ 1 นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอนุรักษ์น้ำ



ภาพประกอบ 2 นักเรียนทำชุดฝึกอบรมที่ 1 เรื่อง ความสำคัญของน้ำ



ภาพประกอบ 3 นักเรียนทำชุดฝึกอบรมที่ 2 เรื่อง น้ำเสียในชุมชน



ภาพประกอบ 4 นักเรียนวัดแสงที่ส่องผ่านลงในแหล่งน้ำโดยใช้เชือกคิสิกส์



ภาพประกอบ 5 นักเรียนเก็บตัวอย่างน้ำการใช้ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ



ภาพประกอบ 6 นักเรียนวัดอุณหภูมิน้ำโดยใช้เทอร์มอมิเตอร์

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางกระจางจิต แก้วชล
วันเดือนปีเกิด	9 มีนาคม 2513
สถานที่เกิด	อำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 102/332 หมู่บ้านรัตนาวดี ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11000
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ครู คศ.2
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2530	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนวิเชียรมาตุ อำเภอเมือง จังหวัดตรัง
พ.ศ. 2534	ค.บ. จากวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2548	กศ.ม.การมัธยมศึกษา(การสอนสิ่งแวดล้อม) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร