

การพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4

ปริญญานิพนธ์
ของ
จันทรีจิรา รัตนไพฑูลย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
มีนาคม 2549
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๓
333.๓๓๓๓๓
๑๒๕๓๓

การพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนระดับชั้นที่ 4

บทคัดย่อ
ของ
จันทร์จิรา รัตนไพบูลย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
มีนาคม 2549

๒ ๕๕๐๐๐

จันทร์จิรา รัตนไพบูลย์. (2549). การพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง
การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม.
(การสอนสิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
คณะกรรมการควบคุม : ดร.สนอง ทองปาน, อาจารย์ณัฏฐิกา ไตจินดา.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 2 ประการคือ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์
สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพ
เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) นำชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนและศึกษาผล
การเรียนรู้ดังนี้ 2.1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์
สิ่งแวดล้อม 2.2) ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังปฏิบัติชุดกิจกรรมค่าย
อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และ 2.3) พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ในการทดลองฝึกอบรมใช้นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548
โรงเรียนบางเลนวิทยา จังหวัดนครปฐม จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง ใช้ชุดกิจกรรมจำนวน
5 ชุดคือ 1) การอนุรักษ์น้ำ 2) การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 3) การลดปริมาณขยะมูลฝอย
4) การนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ และ 5) วิธีชีวิตกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.14/83.00 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูง
กว่าก่อนฝึกอบรม และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนหลังฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ย 4.83
(จากมาตราส่วน 0-5) อยู่ในระดับดีมาก

DEVELOPING ENVIRONMENTAL CONSERVATION CAMP ACTIVITY PACKAGES ON
ENVIRONMENTAL CONSERVATION FOR THE FORTH KEY STAGE STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
JANJIRA RATTANAPAIBOON

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

March 2006

Janjira Rattanapailboon. (2006). *Developing Environmental Conservation Camp Activity Packages on Environmental Conservation for The Forth Key Stage 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 2 folds; 1) to develop environmental conservation camp activity packages on environmental conservation for the forth key stage students to attain the index of 80/80, 2) to study students' learning outcomes; 2.1) on achievement earned by using the learning packages; 2.2) to compare students' awareness towards environmental conservation before and after using the packages and 2.3) to study students' group working behavior earned by using the packages.

Sample of the study comprised thirty students enrolled at Banglanewittaya school during the 2005 first semester. The conservation camp activity packages on environmental conservation employed were; 1) Water Conservation, 2) Electric Energy Conservation, 3) Reducing Quantity of Garbage, 4) Garbage Recycling and 5) Lifestyle and Environment Conservation.

The results revealed that the developed camp activity packages attained the efficiency index of 84.14/83.00, post students' achievement and awareness towards environmental conservation was significantly higher than before training, and working group behavior after training was 4.83 (from 0-5 scaling) which was at the "very good" level.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4

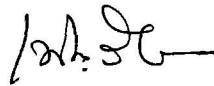
ของ

นางสาวจันทร์จิรา รัตนไพบูลย์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

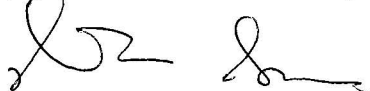
วันที่เดือน มีนาคม พ.ศ. 2549

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์



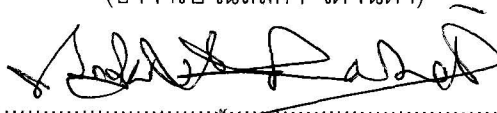
..... ประธาน

(อาจารย์ ดร. สอน ทองปาน)



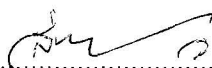
..... กรรมการ

(อาจารย์ วัลลิกา ไตจินดา)



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ ดร. วัชรพงษ์ เจริญพิทย์)



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ ดร. สมปรรธนา วงศ์บุญหนัก)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือและความกรุณาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ดร.สนอง ทองปาน ประธานกรรมการที่ปรึกษา อาจารย์ณัฏฐิกา ไตจินดา กรรมการที่ปรึกษา ที่อุทิศเวลาอันมีค่ากรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางในการวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

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

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุนทรี รินทร์คำ อาจารย์ปริชาติ ธนาภรณ์ อาจารย์ณัฏฐากร ไทยโพธิ์ศรี อาจารย์วิศิษฐ์ มีศรี อาจารย์สมควร เย็นใจ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจและแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบคุณ พี่ๆ เพื่อนๆ ครูอาจารย์และนักเรียนโรงเรียนบางเลนวิทยา ที่กรุณาให้ความสะดวก สนับสนุน ให้กำลังใจและความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลให้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่ ขอขอบคุณครอบครัวรัตนไพฑูรย์ พี่ๆ และเพื่อนๆ ทุกคน ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือและให้กำลังใจ ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้เมตตา อบรมสั่งสอน ให้ความอนุเคราะห์ แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

จันทร์จิรา รัตนไพฑูรย์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาคุณภาพชุดกิจกรรม	5
ตอนที่ 2 การนำชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
กรอบแนวคิดในการวิจัย	9
สมมติฐานในการวิจัย	10
2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
เอกสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	11
เอกสารเกี่ยวกับค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	31
เอกสารเกี่ยวกับชุดกิจกรรม	39
เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม	53
เอกสารเกี่ยวกับความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม	57
เอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	63
งานวิจัยเกี่ยวกับชุดกิจกรรม	83
งานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม	85
งานวิจัยเกี่ยวกับความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม	87
งานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	89
3 วิธีดำเนินการวิจัย	90
ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาคุณภาพชุดกิจกรรม	90
ตอนที่ 2 การนำชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้	94
แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย	94
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	94

สารบัญ(ต่อ)

บทที่		หน้า
3 (ต่อ)	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	95
	การทดลองใช้ชุดกิจกรรม	97
	แบบแผนการวิจัย	97
	การวิเคราะห์ข้อมูล	98
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	99
	การพัฒนาชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80	99
	การศึกษาและสรุปผลผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรม	100
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	104
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	104
	สมมติฐานของการวิจัย	104
	วิธีดำเนินการวิจัย	105
	การวิเคราะห์ข้อมูล	105
	สรุปผลการวิจัย	107
	อภิปรายผลการวิจัย	108
	ข้อเสนอแนะ	115
	บรรณานุกรม	116
	ภาคผนวก.....	127
	ภาคผนวก ก	128
	ภาคผนวก ข	131
	ภาคผนวก ค	160
	ภาคผนวก ง	175
	ภาคผนวก จ	187
	ภาคผนวก ฉ	197
	ภาคผนวก ช	202
	ประวัติย่อผู้วิจัย	206

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงแบบแผนการวิจัย	97
2	แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างฝึกอบรม และแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หลังฝึกอบรม.....	100
3	แสดงค่าเฉลี่ย ของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังฝึกอบรมด้วยชุดกิจกรรม	101
4	แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังฝึกอบรม ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	101
5	แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	102
6	สรุปค่าความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	176
7	สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	178
8	สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของ แบบวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	181
9	สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของ แบบวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของชุดกิจกรรม	185
10	แสดง ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	188
11	แสดงคะแนนแบบทดสอบท้ายกิจกรรมในชุดกิจกรรมที่ 1 – 5 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	189
12	แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังฝึกอบรมของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	191
13	แสดงคะแนนความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนและหลังฝึกอบรม	193
14	คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในการฝึกอบรมด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	195

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 องค์ประกอบที่สำคัญของชุดการเรียนรู้การสอน.....	45
2 แสดงขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก	58

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

มนุษย์เป็นผู้ใช้ทรัพยากรโดยตรง ซึ่งย่อมจะต้องได้รับผลกระทบ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ถ้าหากพิจารณาถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้ว จะเห็นได้ว่าล้วนมีสาเหตุมาจาก อัตราการเพิ่มของจำนวนประชากร และการเพิ่มปริมาณการบริโภคทรัพยากรของมนุษย์ โดยมุ่งยกระดับมาตรฐานการดำรงชีวิตมีการผลิตเครื่องอุปโภคมากขึ้น มีการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้มากขึ้น ก่อให้เกิดสารพิษอย่างมากมาย สิ่งแวดล้อมหรือธรรมชาติไม่สามารถจะปรับตัวได้ทัน ทำให้ธรรมชาติไม่สามารถรักษาสมดุลไว้ได้ อันจะส่งผลกระทบต่อมนุษย์และโลกในที่สุด

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่สำคัญ ซึ่งกำลังคุกคามและทวีความรุนแรงขึ้นอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว หรือประเทศที่กำลังพัฒนา ความเสื่อมโทรมและมลพิษของสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาใหญ่ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับความเป็นความตาย หรือเกี่ยวกับความอยู่รอดของมนุษยชาติ ซึ่งเป็นที่ประจักษ์ว่าสภาวะที่เสื่อมโทรม หรือเป็นพิษนั้น นอกจากจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศแล้ว ยังส่งผลต่อการดำเนินชีวิตที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน จนในที่สุดก็อาจเกิดอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ โดยสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ซึ่งมีสาเหตุหลายประการด้วยกัน เช่น การเพิ่มจำนวนประชากรโลก การขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ความต้องการและการขยายพื้นที่ทำกินของเกษตรกร (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2544 : 113) ในสมัยหนึ่งมนุษย์พยายามที่จะเอาชนะธรรมชาติ หลังจากนั้นก็เกิดผลเสียตามมา มนุษย์จึงต้องปรับตัวให้ผสมกลมกลืนหรือเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับธรรมชาติ ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นนี้จะเห็นได้ว่า เกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจในความเป็นจริงของสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติของชีวิต และองค์ประกอบอื่นๆของความเป็นมนุษย์ โดยที่มนุษย์เองก็เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ ดังนั้น การนำความรู้ความเข้าใจมาปรับปรุงพัฒนาการดำรงชีวิตของมนุษย์ให้กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม จึงน่าจะเป็นมาตรการที่ดีที่สุดในการที่จะทำให้มนุษย์สามารถที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมั่นคง มีความสอดคล้องและสามารถกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ดังนั้นมนุษย์จึงเริ่มเปลี่ยนบทบาทของตนเองไปเป็นการปกป้องรักษา

สิ่งแวดล้อม ก่อนที่สิ่งแวดล้อมจะถูกทำลายไปมากกว่านี้ เพราะความเป็นอยู่ของมนุษย์ จำเป็นต้องอาศัยสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ถ้าสิ่งแวดล้อมเสื่อมสภาพไป คุณภาพชีวิตของมนุษย์ก็จะเสื่อมโทรมลงไปด้วย ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมให้ได้ผลดีนั้น มีมาตรการต่างๆ หลายประการ เช่น กำหนดเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม การวางแผนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด การออกกฎหมายคุ้มครองสิ่งแวดล้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก การสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และการให้การศึกษากับประชาชน การศึกษาถือได้ว่าเป็นมาตรการหนึ่งที่จะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ในระยะยาว เพราะการศึกษาช่วยส่งเสริมความรู้ ทักษะ เจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม เห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ตระหนักในปัญหาที่เกิดขึ้น และพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนและสังคม เพื่อความอยู่รอดของตนในอนาคต (วินัย วีระวัฒนานนท์, 2532 : 3) ดังนั้น การให้การศึกษาย่างเพียงพอแก่ประชาชนทุกระดับ ให้เข้าใจถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ตลอดจนวิธีการปกป้องสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญยิ่ง การสร้างความตระหนักและจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อช่วยป้องกันและลดความรุนแรงของความเสื่อมของสภาพแวดล้อมนั้น ต้องปลูกฝังโดยการศึกษาทั้งในและนอกระบบการศึกษา เริ่มตั้งแต่เยาวชนไปจนถึงบุคลากรทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งเยาวชนรวมไปถึงชุมชนระดับรากหญ้ามีความต้องการในการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมอยู่สูง ดังนั้นอนาคตการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมในเมืองไทยควรให้ความสำคัญกับการบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนและสอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่น เพื่อนำไปสู่ ความตระหนักและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืนมากขึ้น

โรงเรียนบางเลนวิทยา ได้จัดหลักสูตรสถานศึกษาให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คือจัดเนื้อหาหลักสูตรสาระวิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้กล่าวถึงสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้นักเรียนมีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ การรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า และร่วมมือกับชุมชนในการป้องกัน ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น(กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 7) ดังนั้นโรงเรียนในฐานะสถาบันการศึกษา มีหน้าที่ให้ความรู้แก่นักเรียนและชุมชน ในเรื่องที่จะป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน โดยให้นักเรียนเกิดความตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตประจำวัน การศึกษาระดับมัธยมศึกษาเน้นเป็นการศึกษาที่มีความสำคัญ เพราะเป็นการเตรียมให้เยาวชนของชาติในช่วงอายุ 12 – 18 ปี ซึ่ง

เป็นวัยที่กำลังเปลี่ยนแปลงจากเด็กไปเป็นวัยผู้ใหญ่และเข้าสู่ตลาดแรงงานในอนาคต จึงต้องได้รับการพัฒนาให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพและความสามารถ เพื่อจะได้ช่วยกันพัฒนาประเทศสืบต่อไป ดังนั้นการจัดการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความรู้ และประสบการณ์ด้านวิชาการและด้านอื่น ๆ ควบคู่ไป เพื่อให้เยาวชนได้มีความรู้ความสามารถและทักษะในการประกอบอาชีพ ถ้านักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีความตระหนักในการรักษาสภาพแวดล้อม จะมีผลต่อการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของชาติในอนาคต ทั้งยังจะเป็นผู้ช่วยเผยแพร่ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการดูแลรักษาสภาพแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่ดี สร้างสมดุลให้แก่สมาชิกในครอบครัวและชุมชน อันจะก่อให้เกิดการสร้างสรรค์ และพัฒนาสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมต่อไป จึงเป็นหน้าที่ของครูโดยตรงในการพัฒนาเยาวชนของชาติให้เกิดความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันนับว่ามีความสำคัญมาก การสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการที่มุ่งเน้น และปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะ เจตคติ ความรับผิดชอบ การปฏิบัติตนที่เหมาะสมต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงปัญหาและผลกระทบอันเนื่องมาจากการทำลายสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้สิ่งแวดล้อมที่มีคุณค่าได้รับการนำไปใช้อย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดค่านิยมในการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และให้รู้เกี่ยวกับแนวคิดหลักเพื่อพัฒนาทักษะและเจตคติ ให้เข้าใจซาบซึ้งถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ. 2534 : 1) ซึ่งเทคนิควิธีที่จะนำมาใช้สอนเรื่องสิ่งแวดล้อมให้ได้ผลตามจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์นั้นควรใช้วิธีสอนที่ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยตรงให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนให้มากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรคำนึงถึงหลักสำคัญ คือการให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำ เป็นผู้คิด และเป็นผู้ปฏิบัติเองมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

กิจกรรมการฝึกอบรมในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจึงเป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรแนวทางหนึ่งที่จัดขึ้น โดยการนำนักเรียนมาอยู่รวมกัน และกำหนดเวลาให้มีการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ทางสิ่งแวดล้อมร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ โดยนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ มุ่งเน้นให้นักเรียนได้สัมผัสประสบการณ์ตรง ให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม พัฒนาทักษะและเจตคติ เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงเรื่องสิ่งแวดล้อม ปัญหา และผลกระทบของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์ นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่

จะทำงาน ทั้งที่เป็นรายบุคคล และรวมกันเป็นกลุ่ม ฝึกให้มีมนุษยสัมพันธ์ มีระเบียบวินัย ใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ตลอดจนมีความสามัคคีในหมู่คณะ การใช้ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นกระบวนการสอนที่ให้นักเรียนเห็นสภาพปัญหา และลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งให้ประโยชน์แก่นักเรียนในด้านความรู้ ความเข้าใจ พัฒนาทักษะ ความตระหนัก และส่งเสริมประสบการณ์โดยตรงให้กับนักเรียน มองเห็นภาพที่แท้จริงของปัญหา ต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับความเชื่อที่ว่า การเรียนรู้จะเกิดด้วยการกระทำ (Learning by Doing) ประสบการณ์เบื้องต้นของเด็กควรเป็นประสบการณ์ในสถานการณ์จริง และการจัดประสบการณ์ ให้เด็กควรเป็นประสบการณ์ตรง เพื่อที่จะเป็นรากฐานที่จะสร้างความเข้าใจอย่างแท้จริง ความรู้ที่เกิดจากการค้นพบนั้นจะเป็นความรู้ที่จำได้นาน ดังนั้นการเรียนรู้ในห้องเรียนเพียงอย่างเดียวจึงไม่เพียงพอต่ออาศัยการปฏิบัติการภาคสนามในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยนักเรียนเป็นผู้มีส่วนร่วม ในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อมซึ่งโรงเรียนกำลังประสบอยู่ โดยเฉพาะปัญหาการใช้ ทรัพยากรน้ำ ไฟฟ้า และขยะ การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ช่วยในการประหยัดน้ำ วิธีการประหยัด ไฟฟ้า ปัญหาขยะมูลฝอย โดยศึกษาถึงลักษณะของขยะ การเก็บรวบรวม การแยกแยะ การนำ ขยะกลับมาใช้ใหม่ การทำปุ๋ยและการกำจัดขยะซึ่งมีหลายวิธี โดยการปฏิบัติกิจกรรมจากค่าย อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นับเป็นประสบการณ์ตรงที่เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สำคัญที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาให้เกิดความตระหนักและมีพฤติกรรมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม

ผู้วิจัยตระหนักถึงปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อม และเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอน ที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม จากชุดกิจกรรมในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเกิด ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และมีแนวโน้มว่าจะทำให้นักคนนั้นสามารถปฏิบัติตน ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน รวมทั้งสามารถพัฒนาตนให้รู้จักแสวงหาความรู้จาก แหล่งต่างๆ รู้จักศึกษาค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองอันจะส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อนำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 และศึกษาผลการเรียนรู้
ดังนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนก่อนและหลังปฏิบัติชุดกิจกรรม

2.2 ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนก่อนและหลังปฏิบัติ
ชุดกิจกรรม

2.3 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ จะได้ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
ที่ได้รับการพัฒนาตามเกณฑ์ 80/80 รวมทั้งผลของการทดลองใช้กับนักเรียน โดยมีผลเพื่อ
พัฒนาการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
และด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ผลการวิจัยดังกล่าว จะนำไปใช้เป็นแนวทางให้ครูผู้สอน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไป
พิจารณาปรับปรุงกิจกรรม ในด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในชุมชน
ของตนเองในโอกาสต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ตอน แต่ละตอนมีขอบเขตดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาคุณภาพชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น สำหรับการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้มี 5 ชุดกิจกรรมแต่ละชุดมี
รายละเอียดดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

ชุดที่ 2 เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ชุดที่ 3 เรื่อง การลดปริมาณขยะมูลฝอย

ชุดที่ 4 เรื่อง การนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์

ชุดที่ 5 เรื่อง วิธีชีวิตกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 2 การนำชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่เรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบางเลนวิทยา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 180 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-ม.6) ที่เรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบางเลนวิทยา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อเลือกนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และใช้วิธีการสุ่มแบบจัดกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่าง มา 1 ห้อง จำนวน 30 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การใช้ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - 2.2 ความตระหนัก ต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - 2.3 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 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

ชุดกิจกรรมเรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย เนื้อหาดังนี้

1. การอนุรักษ์น้ำ
2. การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
3. การลดปริมาณขยะมูลฝอย
4. การนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์
5. วิถีชีวิตกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

ระยะเวลาที่ใช้ในการเข้าค่ายครั้งนี้ ใช้เวลา 3 วัน วันละ 7 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 21 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548

สถานที่ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

โรงเรียนบางเลนวิทยา ตำบลบางเลน อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม และ ศูนย์รวมตะวัน ตำบลช่องสะเดา อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมสำหรับค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง สื่อการเรียนการสอนประเภท กิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 โดยเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการกลุ่ม แต่ละชุดประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ ใบความรู้ อุปกรณ์ กิจกรรม และแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม มี 5 ชุดคือ 1) การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2) การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 3) การลดปริมาณขยะมูลฝอย 4) การนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ และ 5) วิถีชีวิตกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2. ประสิทธิภาพ ชุดกิจกรรม หมายถึง อัตราส่วนระหว่างค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยจากคะแนน 5 กิจกรรม กับค่าร้อยละของคะแนนรวมยอดของทุกบทเรียนซึ่งใช้เกณฑ์ 80/80 โดย 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรม แต่ละกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 80 หรือมากกว่า และ 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนทุกกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 80 หรือมากกว่า

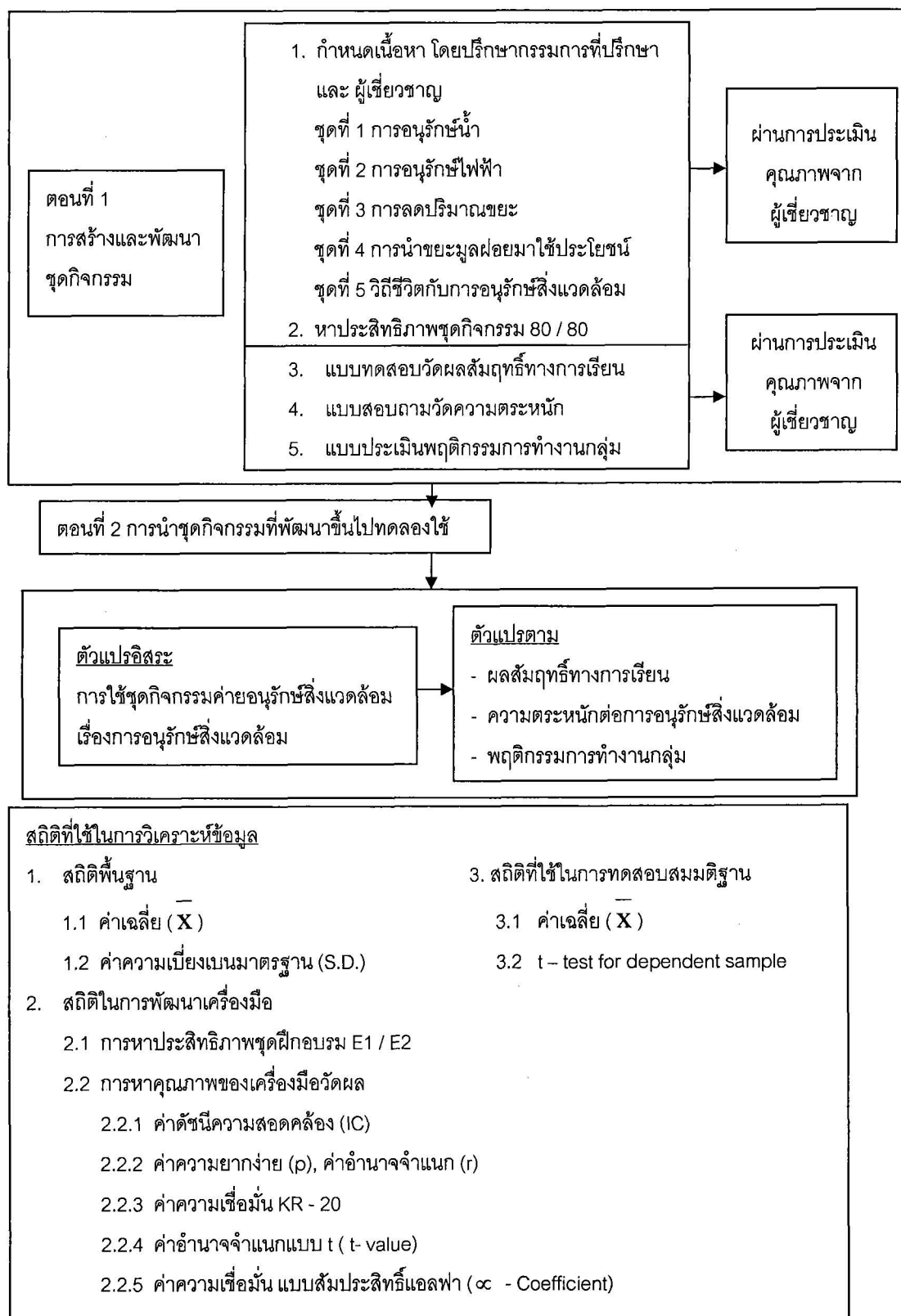
3. ค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง ค่ายวิชาการที่จัดประสบการณ์โดยนำนักเรียนออกมาศึกษาจากสถานการณ์จริง โดยนำหลักการและวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมมาใช้ในการจัดค่ายเป็นสำคัญ เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความตระหนัก และมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยมีครูเป็นผู้จัดทำชุดกิจกรรมและอำนวยความสะดวกให้ ส่วนนักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติตามชุดกิจกรรม

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ตามเนื้อหาการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้ ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็น การรู้จักคิดหรือการเกิดความรู้สึกผิดชอบหรือมีความสำนึกต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ครอบคลุมด้านความรู้สึก ด้านความคิดเห็นและด้านความสำนึกต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบสอบถามวัดความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่ผู้วิจัยดัดแปลงมาจาก ขวัญจิต เกียวพันธ์ (2541) และ สดุติ งามภูพันธ์ (2542)

6. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในการปฏิบัติงาน ในด้าน 1) การวางแผนการทำงาน 2) ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม 3) การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม 4) การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม 5) การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม 6) การนำเสนอผลงาน ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยแบ่งระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 5 ระดับ คือ 5,4,3,2 และ 1 หมายถึง ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุงตามลำดับ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม
2. นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงขึ้นกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม
3. นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

1. เอกสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
2. เอกสารเกี่ยวกับค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
3. เอกสารเกี่ยวกับชุดกิจกรรม
4. เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม
5. เอกสารเกี่ยวกับความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
6. เอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

1. งานวิจัยเกี่ยวกับชุดกิจกรรม
2. งานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม
3. งานวิจัยเกี่ยวกับความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
4. งานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

1. เอกสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

1.1 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

นิวัต เรืองพานิช (2531 : 83) กล่าวว่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างฉลาดและประหยัด โดยใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดและสูญเปล่าน้อยที่สุด รวมทั้งกระจายการให้ประโยชน์ให้แก่มหาชนโดยทั่วถึงกันด้วย และการนำทรัพยากรใช้ให้เกิดประโยชน์นั้นควรถูกต้องเหมาะสมตามกาลเทศะ พยายามให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดด้วย

เกษม จันทรแก้ว (2530 : 04) กล่าวว่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมิได้หมายถึงการอนุรักษ์เพื่อคงสภาพธรรมชาติไว้ตลอดกาล โดยไม่แตะต้องอะไรเลยเพราะเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ที่ไม่มี การเปลี่ยนแปลงและเนื่องจากการพัฒนาทางเกษตร การบริการ และการอุตสาหกรรมก้าวหน้า

ขึ้นทุกวัน การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน คือ การจัดสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาจะต้องวางแผนทางให้สอดคล้อง ให้กลมกลืนกันเพื่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และหากจะมีบ้างเล็กน้อยสภาพแวดล้อมก็จะสามารถปรับปรุงตัวเองได้ตามธรรมชาติในระยะเวลาอันควร

กล่าวโดยสรุป การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหมายถึง ยุทธวิธีในการใช้ การป้องกัน และรักษาทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาดและก่อประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติมากที่สุดโดยมีการสูญเสียทรัพยากรและเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

1.1.1 แนวคิดและหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้เกิดผลนั้น เกษม จันทรแก้ว (2530 : 100) ได้กล่าวไว้ว่าควรมีแนวคิด 6 ประการ ซึ่งคล้ายกับแนวคิดทางอนุรักษ์วิทยา ดังนี้

1. ในการที่จะใช้ทรัพยากรธรรมชาติในสิ่งแวดล้อมแต่ละแห่งนี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จะให้ต่อมนุษย์ทุกมุม กล่าวคือ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับการรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จะมีผลต่อสิ่งแวดล้อม และจะให้ประโยชน์และโทษต่อมนุษย์ ซึ่งอยู่ในแต่ละสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ อย่างน้อยที่สุดต้องคำนึงถึงความสูญเสียเปล่า อันอาจจะเกิดจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

2. รักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นและหายากด้วยความระมัดระวังพร้อมทั้งใช้ประโยชน์และการทำให้อยู่ในสภาพที่เพิ่มพูนทั้งด้านกายภาพและเศรษฐกิจเท่าที่จะเกิดขึ้นได้ รวมทั้งที่จะต้องตระหนักเสมอว่า การใช้ทรัพยากรธรรมชาติมากเกินไปจะไม่เป็นการปลอดภัยต่อสภาวะแวดล้อม

3. รักษาทรัพยากรธรรมชาติที่ทดแทนได้นั้นโดยมีอัตราการผลิต เท่ากับอัตราการใช้

4. ประชากรเป็นปัจจัยอันสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องประมาณอัตราการเกิด และการเปลี่ยนแปลงของพลเมืองตลอดเวลา โดยพิจารณาจากความต้องการในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสำคัญ

5. หาท่างปรับปรุงวิธีการใหม่ๆ ในการผลิตและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งพยายามค้นคว้าสิ่งใหม่ๆ เพื่อให้ประชากรได้มีใช้อย่างเพียงพอ

6. ให้การศึกษาแก่ประชาชน เพื่อเข้าใจถึงความสำคัญในการรักษาความสมดุลตามธรรมชาตินอกโรงเรียน ทั้งนี้และทั้งนั้นต้องอยู่ในสภาวะที่เหมาะสมในการให้การศึกษาแก่บุคคลเฉพาะถิ่น วัยและคุณวุฒิ เพื่อจะให้ประชาชนเข้าใจในหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์อยู่จะสวยสดและน่าอยู่ในอนาคต

1.1.2 หลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

วิธีการอนุรักษ์(Method of Conservation) มีอยู่หลายวิธีด้วยกัน แต่จะเลือกปฏิบัติแบบใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับพิจารณาว่าแบบใดจะเหมาะสมและได้ประโยชน์มากกว่า ซึ่งกรมป่าไม้ได้เสนอไว้ทั้งหมด 8 ประการด้วยกันคือ

1. การถนอม (Preservation) ได้แก่ การถนอมกิน ถนอมใช้ เพื่อให้ทรัพยากรที่มีอยู่ได้มีการใช้ไปได้นาน เช่น การรักษาอาหาร(Food Preservation) เพื่อจะได้เก็บไว้รับประทานนานๆ
2. การบูรณะ หมายถึง การปรับปรุงของเก่าให้ดีขึ้น สามารถใช้ประโยชน์ได้อีก แทนที่จะทิ้งให้เกาдуพัง หรือเสื่อมประโยชน์ เช่น การบูรณะวัตถุโบราณ การบูรณะอุทยาน
3. การปรับปรุงให้ของเดิมมีประสิทธิภาพหรือมีประโยชน์มากกว่าเก่า เช่นการปรับปรุงรถยนต์ที่อาจนั่งได้อย่างเดียวก็ปรับปรุงตัวถังให้สามารถบรรทุกได้ด้วย เป็นต้น
4. การปรับปรุงคุณภาพสิ่งประดิษฐ์เก่าให้ดีขึ้น โดยไม่ทำให้ราคาของสิ่งประดิษฐ์นั้นสูงขึ้น จะเห็นได้จากปัจจุบันมีสินค้าใหม่ๆ แปลกๆ ออกวางขายทั้งที่ราคาเท่าเดิมหรือถูกกว่าเดิม
5. การหาทางเอาของเก่าออกมาใช้อีก (Re-Use) แทนที่จะเก็บไว้ให้เสื่อมราคาหรือผุพังไป เช่น นำเอาถังน้ำอันเก่าไปทำความสะอาดแล้วทำเป็นที่ใส่ขยะหรือปลูกต้นไม้ เป็นต้น
6. การนำเอาของอื่นมาใช้แทนกัน(Substitution) แทนที่จะใช้วัตถุเดิมก็อาจใช้ของอื่นที่ถูกกว่าแต่มีประโยชน์เท่ากันมาใช้แทน เช่น การใช้กระเบื้องมุงหลังคาแทนการใช้สังกะสี เป็นต้น
7. การประดิษฐ์ของเทียมขึ้นใช้ (Artificial) เช่น ใช้ยางเทียม ไหมเทียมแทนของจริง
8. การหาประโยชน์จากสิ่งของได้เปล่าหรือลงทุนน้อย เช่น การทำไฟฟ้าจากกำลังน้ำตก การทำความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น

1.2 การอนุรักษ์น้ำ

1.2.1 ความสำคัญของน้ำ

ธัญญาภรณ์ ภูทอง และพิมพ์ใจ สิริสุทธิศักดิ์ (2542 : 12-15) กล่าวถึงความสำคัญของน้ำไว้ดังนี้

1. น้ำเป็นปัจจัยสำคัญของร่างกายมนุษย์ ร่างกายต้องกายน้ำเพื่อหล่อเลี้ยงอวัยวะภายในใช้น้ำเพื่อสร้างความชุ่มชื้นและเป็นส่วนประกอบของเลือด น้ำเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการสร้างเซลล์เนื้อเยื่อ และช่วยให้ผิวหนังเปลี่ยนแปลงสภาพร่างกายของมนุษย์ขาดน้ำ 3-5 วันก็ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ น้ำใช้ชำระสิ่งสกปรก ทั้งสิ่งสกปรกตามร่างกาย และสิ่งของเครื่องใช้เพื่อขจัดเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย น้ำใช้ในการหุงต้มประกอบอาหาร และดื่มกิน

2. น้ำเป็นเส้นทางคมนาคม ในอดีตมนุษย์ใช้เส้นทางน้ำในการติดต่อไปมาหาสู่หรือเดินทางเพื่อค้าขาย ปัจจุบันแม้ว่าการคมนาคมพัฒนาไปสู่วิทยาการทันสมัยรวดเร็ว เช่น การคมนาคมทางอากาศ แต่การค้าขายยังคงต้องอาศัยการขนส่งทางน้ำ เพราะสะดวกและประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าเส้นทางอื่น

3. น้ำเป็นบ่อเกิดพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเรียกว่าไฟฟ้าพลังน้ำ ชาวชนบทที่ไม่มีไฟฟ้าเพราะความเจริญยังไม่ถึงก็สามารถใช้น้ำในลำคลอง หนองบึง ปั่นกระแสไฟฟ้าใช้ในครัวเรือนได้

4. น้ำเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ แหล่งน้ำมีความสำคัญเป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำนานาพันธุ์ทั้งสัตว์น้ำจืด และสัตว์น้ำทะเล เป็นอาหารของมนุษย์ เป็นประโยชน์ต่ออาชีพการประมง การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ นอกจากจะเป็นอาหารแล้วยังสามารถสร้างให้เป็นธุรกิจอุตสาหกรรมอาหารได้อีกด้วย โดยทำเป็นอาหารสดแช่แข็งส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ หรือแปรรูปเป็นอาหารกระป๋องเป็นรายได้ของชาวประมงและเป็นอุตสาหกรรมส่งออกทำรายได้เข้าประเทศ

5. น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการเกษตร การเกษตรกรรม หมายถึง การเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์ หากขาดแคลนน้ำเกษตรกรรมก็ไม่สามารถทำอาชีพการเกษตรได้ เพราะพืชและสัตว์ต้องใช้น้ำในการดำรงชีวิต

นอกจากนี้ น้ำยังมีความสำคัญต่อกิจกรรมการอื่นๆ ของคน เช่น ใช้ในการอุตสาหกรรม ใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยว พักผ่อนหย่อนใจ ใช้เล่นกีฬาทางน้ำ เป็นต้น

น้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตเป็นอย่างยิ่งอีกทั้งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาชนบทและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ดังที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช มีพระราชดำรัสเสมอว่า “น้ำคือชีวิต”

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเล็งเห็นความสำคัญของน้ำและทรงปลุกจิตสำนึกให้ชาวไทยตระหนักถึงคุณค่าของน้ำ พระองค์ทรงริเริ่มอนุรักษ์และสร้างระบบการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างจริงจังเพื่อให้คนไทยสืบพระราชประสงค์ในการอนุรักษ์น้ำของพระองค์ ดังนั้นคนไทยทุกคนควรสำนึกในพระมหากรุณาคุณของพระองค์ ด้วยการร่วมแรงร่วมใจช่วยกันอนุรักษ์น้ำอย่างจริงจัง

1.2.2 วัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์น้ำ

นิวัติ เรืองพานิช (2531 : 147-149) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์น้ำว่า

1. เพื่อให้ได้น้ำที่มีปริมาณพอเหมาะเพียงพอแก่ความต้องการในฤดูกาล
 2. เพื่อให้ได้น้ำที่มีคุณภาพดี ใสสะอาด ไม่ขุ่นข้น หรือมีสารที่เป็นพิษเป็นภัยเจือปนอยู่ ถ้าได้น้ำที่มีคุณภาพดีย่อมจะอำนวยประโยชน์แก่ผู้บริโภค ทำให้ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ
- คุณภาพของน้ำอาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ คุณภาพทางกายภาพ เช่น ความขุ่นข้นของ

ตะกอนหรืออินทรีย์วัตถุ คุณภาพทางเคมีได้แก่ สารเคมีที่เป็นพิษต่อผู้ใช้น้ำ เช่น แคลเซียมคาร์บอเนตทำให้น้ำกระด้าง ฟอสฟอรัสจากผงซักฟอก และที่ถูกล้างจากไร่ นา เป็นต้น ลักษณะสุดท้ายก็คือ คุณภาพทางชีวภาพ หมายถึงสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อยู่ในน้ำ เช่น แบคทีเรียไวรัส และเชื้อโรคอื่นๆ น้ำที่มีคุณภาพดีจึงควรปราศจากสิ่งต่างๆ ดังกล่าวนี้นี้

3. เพื่อให้มีน้ำใช้ในเวลาที่พอเหมาะ คือต้องมีน้ำไหลตลอดเวลาที่เราต้องการใช้ การจัดการจึงมุ่งให้น้ำไหลอยู่ในลำธารอย่างสม่ำเสมอตลอดปี สิ่งที่ได้ก็คือการรักษาต้นน้ำลำธารให้อยู่ในสภาพที่ดี สร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำตามความจำเป็นไว้กักเก็บน้ำในฤดูที่มีน้ำหลากและระบายไปใช้ในฤดูแล้ง เป็นต้น

4. เพื่อเพิ่มระดับน้ำใต้ดินและลดการสูญเสียจากน้ำที่ไหลบ่า

5. เพื่อลดการสูญเสียจากการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เช่น การใช้ การดื่ม การเกษตร การชลประทาน และการอุตสาหกรรม เป็นต้น

สรุปได้ว่าวัตถุประสงค์สำคัญของการอนุรักษ์น้ำคือ เพื่อให้มีน้ำใช้ที่สะอาดมีคุณภาพดี และเพียงพอต่อความต้องการของประชาชน

1.2.3 วิธีการอนุรักษ์น้ำ

นิวัติ เรืองพานิช (2531 : 149-150) ได้เสนอวิธีการอนุรักษ์น้ำไว้ดังนี้

1. ออกกฎหมายเกี่ยวกับการใช้น้ำ เนื่องจากประชากรเพิ่มมากขึ้นความต้องการใช้ประโยชน์จากน้ำมีมากขึ้น จึงควรมีกฎหมายเกี่ยวกับสิทธิการใช้น้ำ เป็นการควบคุมการแจกจ่ายน้ำทั้งที่อยู่บนพื้นผิวดินและใต้ดินให้เกิดความยุติธรรมแก่ผู้ใช้น้ำ ขณะเดียวกันก็เป็นการประหยัดและป้องกันการสูญเสียโดยไม่เกิดประโยชน์อีกด้วย

2. วางแผนพัฒนาแหล่งน้ำและการจัดการลุ่มน้ำของแม่น้ำสายสำคัญๆ ของประเทศ เพื่อให้ผู้ที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำได้รับประโยชน์จากทรัพยากรน้ำได้อย่างทั่วถึง

3. ปรับปรุงการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถูกต้องตามหลักการ อนุรักษ์ดินและน้ำ หาทางชะลอการไหลของน้ำให้น้ำคงอยู่ในลำน้ำนานที่สุด เพื่อมิให้น้ำฝนที่ตกลงมาไหลบ่าลงสู่ทะเลโดยปราศจากการใช้ประโยชน์ และลดอัตราการพังทลายของดินและตกตะกอนตามลำน้ำต่างๆ

4. ปรับปรุงระบบการชลประทานและคลองส่งน้ำต่างๆ เพื่อป้องกันการสูญเสียในขณะส่งน้ำและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำจากคลองชลประทานให้ดียิ่งขึ้น

5. หาวิธีปรับปรุงเอาน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ หมุนเวียนเปลี่ยนกลับมาใช้ใหม่ เพื่อประหยัดการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งนับวันจะทวีความต้องการน้ำมากขึ้น

6. หาวิธีลดการระเหยจากแหล่งน้ำต่างๆ เช่น ตามบริเวณอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน เป็นต้น

7. สำรวจเสาะหาแหล่งน้ำใหม่ๆ เพื่อให้ได้ปริมาณน้ำเพิ่มขึ้น เช่น ทดลองค้นคว้าหาวิธีทำน้ำทะเลให้เป็นน้ำจืดโดยใช้ต้นทุนต่ำ การสำรวจแหล่งน้ำใต้ดิน เป็นต้น

8. เพิ่มค่าใช้น้ำให้แพงขึ้น เพื่อป้องกันการใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือยซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัดได้วิธีหนึ่ง

การอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรน้ำในประเทศไทยมุ่งเน้นจะแก้ปัญหาสำคัญ 2 ประการ คือ ปัญหาน้ำเน่าเสียและปัญหาการขาดแคลนน้ำ

1.2.4 การแก้ปัญหาเน่าเสีย

รัฐธรรมนูญ ภาวทอง และพิมพ์ใจ สิทธิสุรศักดิ์ (2542 : 20) กล่าวถึงสาเหตุของน้ำเน่าเสีย ดังนี้

1. มนุษย์เป็นตัวการสำคัญในการทิ้งสิ่งปฏิกูล ทั้งขยะย่อยสลายเร็ว ย่อยสลายช้า และไม่ย่อยสลาย รวมทั้งสารพิษต่างๆ ลงในแม่น้ำลำคลอง หรือการระบายน้ำเสียจากบ้านเรือนลงสู่แม่น้ำลำคลอง

2. การทำนาเกลือ ทำให้น้ำกร่อยไหลเข้าสู่แหล่งน้ำจืดหรือน้ำเค็มไหลเข้าสู่แหล่งน้ำจืด ทำให้น้ำกร่อย เสียสภาพปกติของน้ำไป มีผลกระทบต่อการเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์น้ำ

3. โรงงานอุตสาหกรรมระบายน้ำเสียลงสู่แม่น้ำลำคลอง

4. ไม่มีทางระบายน้ำ

นพภาพร พานิช (2541 : 4/8-4/9) กล่าวถึงสาเหตุของน้ำเน่าเสียไว้ว่า

1. น้ำเสียจากชุมชน ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการใช้น้ำ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ เช่น การชำระร่างกาย การขับถ่าย การปรุงอาหาร การซักล้าง เป็นต้น รวมถึงน้ำเสียจากบ้านเรือน โรงแรม อาคารชุด หอพัก โรงพยาบาล ร้านอาหาร น้ำเสียเหล่านี้มักมีสารอินทรีย์และจุลินทรีย์โคลิฟอร์ม ปนเปื้อนเป็นส่วนใหญ่

2. น้ำเสียจากอุตสาหกรรม ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภท น้ำเสียที่เกิดจากขบวนการผลิตต่างๆ ขบวนการถ่ายเทความร้อน น้ำที่ใช้ล้างถังหรือภาชนะที่ใช้ในการผลิต น้ำเสียนี้มีปริมาณและชนิดของสารพิษปนเปื้อนแตกต่างกันไปตามประเภทโรงงานอุตสาหกรรม

3. น้ำเสียจากเกษตรกรรม เป็นน้ำเสียที่เกิดจากการดำเนินงานทางด้านเกษตรกรรม เช่น น้ำเสียจากฟาร์มสุกร นาเกลือ บ่อเลี้ยงปลา ซึ่งมักปนเปื้อนด้วยมูลสัตว์ และอาหารสัตว์ที่เป็นสารอินทรีย์ หรือน้ำเสียจากการเพาะปลูกที่อาจปนเปื้อนด้วยสารเคมีปราบศัตรูพืช ปุ๋ยเคมี

4. น้ำเสียจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย น้ำเสียประเภทนี้เกิดจากการนำขยะมูลฝอยไปกองทิ้งไว้อย่างไม่ถูกวิธีจะเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่สำคัญชนิดหนึ่ง เนื่องจากมูลฝอยประกอบด้วยเศษอาหารและของเน่าเสีย

5. น้ำเสียจากแหล่งอื่น เป็นน้ำเสียที่เกิดจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ นอกจากที่กล่าวข้างต้น เช่นน้ำเสียที่เกิดจากขบวนการคมนาคมขนส่ง การบริการ การก่อสร้าง การเรือถนน การพาณิชย์ การล้างถนน อาคาร รถยนต์ และน้ำเสียจากกิจกรรมแปรรูป ทำเทียบเรือประมง เป็นต้น

กล่าวได้ว่าสาเหตุของน้ำเน่าเสียส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ หรือเป็นผลจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์นั่นเอง

1.2.5 วิธีรักษาแหล่งน้ำไม่ให้เน่าเสีย

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

1. จะต้องเพิ่มความระมัดระวังในการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสิ่งที่เป็นตัวการให้เกิดมลพิษเช่น สารเคมีเกษตร ปุ๋ย บนพื้นที่เกษตรให้มากขึ้น

2. จะต้องมีการบำบัดน้ำให้มีคุณภาพดีพอสมควรเสียก่อนที่จะระบายลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง

3. ดัดแปลงวิธีการหรือพยายามจัดช่วงเวลาขจัดน้ำเสีย โดยใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ เช่น พยายามระบายน้ำเสียให้ปนกับน้ำท่า ให้สามารถมีการปรับตัวเองได้ หรือการระบายน้ำเสียลงบนพื้นดินที่มีการซึมดี ให้ดินกรองมลพิษต่างๆ ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำ

นพภาพร พานิช (2541 : 4-9) ได้เสนอแนวทางแก้ไขปัญหาน้ำเน่าเสีย ไว้ดังนี้

ภาครัฐ

1. กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ เพื่อใช้ควบคุมและอนุรักษ์คุณภาพน้ำให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายและเกิดประโยชน์ในการใช้

2. ควรดำเนินการควบคุมดูแลให้ผู้ประกอบการ ที่ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำมีการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียให้ได้ตามมาตรฐาน

3. จัดทำระบบน้ำเสียรวม สำหรับแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ

4. ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งและน้ำในแหล่งน้ำ เพื่อควบคุมดูแลให้เป็นไปตามมาตรฐาน

ภาคเอกชน/ประชาชน

1. ควรให้ความร่วมมือในการใช้น้ำอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ
2. ไม่ทิ้งขยะหรือกากของเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำลำคลอง
3. โรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสีย ต้องให้ความร่วมมือในการบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพตามมาตรฐานก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

1.2.6 การแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ

ส่วนภททะพงค์ เทียนศรี (2536 : 53-54) ได้เสนอวิธีการแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำที่ประชาชนสามารถช่วยกันปฏิบัติได้ คือ

1. ใช้น้ำอย่างประหยัด ซึ่งกระทำโดย

1.1 ไม่ให้น้ำไหลทิ้งโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ เช่น น้ำล้าง หรือรั่วไหลออกจากภาชนะที่ใช้เก็บน้ำ ถ้ามีการรั่วซึมควรซ่อมแซม ภาชนะเก็บน้ำควรมีฝาปิดทึบ เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำไม่ควรเทน้ำที่เหลือจากการใช้ทิ้งโดยไม่เกิดประโยชน์

1.2 การใช้น้ำอย่างคุ้มค่าโดยการวนกลับมาใช้ เช่น น้ำล้างจานหรือซักล้างทั่วไปอาจนำไปใช้รดต้นไม้ได้ น้ำที่ใช้ในการชำระล้างอาจนำมาใช้ล้างจากได้หรือน้ำที่ระบายออกจากบ่อเลี้ยงปลาอาจต่อเข้าสู่แปลงการเกษตร เป็นต้น

1.3 ใช้น้ำให้ถูกประเภทและเท่าที่จำเป็น เช่น น้ำดื่ม ไม่ควรนำมาใช้ล้างมือ น้ำที่ใช้ล้างจานหรือซักผ้าควรกะปริมาณให้พอเหมาะ น้ำรดต้นไม้ไม่ควรใช้น้ำฝนหรือน้ำประปาหรือน้ำจากบ่อบาดาล เพราะไม่จำเป็นที่จะต้องใช้น้ำสะอาดขนาดนั้น 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 โดยถือว่าเป็นหน้าที่ร่วมกันของทุกคนที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ

นั้นในขณะเดียวกันก็ต้องคอยดูแลไม่ให้เกิดการกระทำที่ทำให้คุณภาพน้ำเสียไป เช่น การนำวัชพืชรากไปอาบน้ำในอ่างเก็บน้ำ การทิ้งขยะ การใช้ยาฆ่าแมลงใกล้แหล่งน้ำ เป็นต้น

2.5 การพัฒนาการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ โดยเฉพาะแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร ควรใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเพิ่มผลผลิตมากที่สุด เช่น การสร้างลำนางสงน้ำ การนำระบบสูบน้ำแบบสปริงเกอร์มาใช้เพื่อให้ปลูกพืชได้หลายประเภท มีผลผลิตเพิ่มขึ้น และประหยัดน้ำ การเลี้ยงปลาในแหล่งน้ำหรือในนาข้าว การเลือกปลูกพืชที่ไม่ต้องใช้น้ำมากนัก เป็นต้น

3. การป้องกันการตัดไม้ทำลายป่าและปลูกต้นไม้ทดแทน ซึ่งถือว่าเป็นการช่วยแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์น้ำขาดแคลนทางอ้อม เพราะหากสามารถรักษาสภาพป่าที่มีอยู่ไว้ได้และมีการปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ถูกทำลายไป ก็จะช่วยให้สภาพอากาศเมืองไทยมีความชุ่มชื้นมากขึ้นและทำให้ดินสามารถกักน้ำได้ดีขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อปริมาณน้ำใต้ดิน

ัญญาภรณ์ ภูทอง และพิมพ์ใจ สิริสุรศักดิ์ (2542 : 96-97) ได้แนะนำวิธีใช้น้ำอย่างประหยัดและเกิดคุณค่าดังนี้

1. การใช้น้ำอย่างประหยัด

1.1 ตรวจสอบท่อประปาที่ต่อมายังบ้านว่าชำรุดหรือไม่ หากชำรุดให้หาผ้ามาพันไว้ก่อน แล้วจึงหาอุปกรณ์ซ่อมมิให้น้ำไหล ถ้าท่อแตกน้ำพุ่งออกมามากให้แจ้งการประปาในส่วนภูมิภาคของท้องถิ่นที่ตนอยู่ เพื่อมาแก้ไขทันที

1.2 ควรเปลี่ยนก๊อกเปิดน้ำที่ชำรุดเพื่อมิให้น้ำไหลออกไปโดยมิได้ใช้ประโยชน์ และต้องเสียน้ำโดยมิได้ใช้อีกด้วย การใช้ก๊อกน้ำที่ออกแบบมาเพื่อประหยัดน้ำ เมื่อเปิดแล้วสามารถปิดเองได้โดยอัตโนมัติ เป็นการประหยัดน้ำอีกวิธีหนึ่ง

1.3 การใช้น้ำ ควรสร้างถังเก็บน้ำไว้เพื่อปั้มน้ำใส่ถังเก็บน้ำแล้วนำน้ำในถังน้ำไปใช้ หากใช้น้ำโดยตรง เวลาเปิดก๊อกน้ำปั้มน้ำก็จะทำงานทุกครั้งทำให้เป็นการสิ้นเปลืองทั้งการใช้น้ำและการใช้ไฟฟ้าในการปั้มน้ำ

1.4 การเลือกชนิดของโถส้วม โถส้วมที่นิยมใช้ขณะนี้มี 2 ชนิด คือโถส้วมแบบราดและโถส้วมแบบชักโครก แต่โถส้วมแบบชักโครกจะไม่ประหยัดน้ำ ต้องใช้น้ำมาก วิธีประหยัดคือ นำถุงพลาสติกใส่น้ำรดปากถุงให้แน่นแล้วใส่ลงในถังน้ำชักโครก หากจะใช้โถส้วมแบบชักโครกซึ่งปัจจุบันมีการผลิตชักโครกชนิดประหยัดน้ำจำหน่าย ควรจะเลือกใช้ แต่ราคาค่อนข้างสูงอย่างไรก็ตามโถส้วมแบบราดจะประหยัดน้ำได้ดีกว่า

1.5 ใช้น้ำจากสายฝักบัวจะประหยัดกว่าการอาบน้ำ หรืออาบในอ่างน้ำ

2. ควรทำารรองน้ำฝนเก็บไว้ใช้แม้ว่าน้ำฝนในสภาพปัจจุบันไม่บริสุทธิ์ แต่ก็สามารถนำมาใช้ชำระล้างสิ่งต่างๆ ได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งกรมอุตุฯนิยมนิเทศได้ตรวจสอบน้ำฝนแต่ละท้องที่ไว้แล้ว ดังนั้น ถ้าน้ำฝนในท้องที่ใดไม่ปลอดภัย กรมอุตุฯนิยมนิเทศก็จะแจ้งให้ทราบ การนำน้ำฝนมาใช้ควรจะกักเก็บไว้ในโถงหรือถังน้ำขนาดใหญ่ก่อนสักประมาณ 3-5 วัน ถ้านำมาดื่มควรต้มก่อนเมื่อฝนตกไม่ควรรับรองน้ำ ควรให้ฝนชำระล้างหลังคาและรางน้ำสักพักใหญ่ อีกประการหนึ่งเป็นการชำระล้างสิ่งที่เป็นอนันในชั้นบรรยากาศก่อน

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

4. ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำให้มากที่สุด หากมีบ่อหรือคูที่ขุดขึ้นใช้ในบ้านของตนหรืออาจเป็นบ่อคู คลองสาธารณะอยู่ใกล้บริเวณบ้านของตน เช่น ผู้ที่อยู่อาศัยริมแหล่งน้ำควรดูแลรักษาแหล่งน้ำนั้น และควรใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำนั้นให้มากที่สุด กล่าวคือ ควรปลูกพืชน้ำรับประทานได้ เช่น ผักบุ้ง ผักกระเฉด บัวสาย เพื่อคายออกซิเจนให้แก่ในเวลากลางวัน และเป็นที่อาศัยกำบังภัยให้กับสัตว์น้ำ อีกทั้งยังเป็นอาหารให้สัตว์น้ำบางชนิดอีกด้วย เช่น ราก ใบ แต่ต้องไม่ปลูกมากเกินไป เพราะเมื่อพืชเหล่านั้นตาย จะทำให้สะสมซากพืชที่ตายแล้วและเกิดการเน่าได้

การใช้น้ำอย่างประหยัดคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญมาก หากประชาชนทุกคน สามารถปฏิบัติได้ก็จะช่วยบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำ

กล่าวได้ว่าประชาชนผู้ใช้น้ำคือผู้มีบทบาทสำคัญในการแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำทั้งด้านปัญหาน้ำเน่าเสีย และปัญหาการขาดแคลนน้ำ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาหาสาเหตุที่จะให้คนไทยโดยเฉพาะเด็กและเยาวชนได้มีจิตสำนึกและร่วมมือกันช่วยกันอนุรักษ์น้ำต่อไป

1.3 การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1.3.1 ความหมายและที่มาของไฟฟ้า

ไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปหนึ่ง ซึ่งสามารถทำงานได้ เมื่อกล่าวถึงพลังงาน คนทั่วไปมักนึกถึงน้ำมัน แต่พลังงานมีความหมายมากกว่าน้ำมัน พลังงานเกิดจากคำ 2 คำ คือ พลังและงาน หมายถึงพลังต่าง ๆ ที่นำมาใช้ให้เกิดเป็นงาน ดังนั้นพลังงานจึงไม่ใช่มาจากเพียงแค่น้ำมันเท่านั้น แต่หมายถึงพลังงานหลายอย่าง เช่น ไฟฟ้า น้ำมัน ถ่าน ฟืนและยังรวมไปถึงสิ่งอื่น ๆ ที่ทำให้เกิดงานได้อีก เช่น ลมใช้หมุนกังหันวิดน้ำเข้านาหรือเอามาปั่นไฟ แสงอาทิตย์เอามาต้มน้ำร้อนหรือเอามาผลิตพลังไฟฟ้าโดยตรง เป็นต้น (สำนักคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. 2543 : 6)

เชื้อเพลิงที่โลกใช้ผลิตไฟฟ้า ได้แก่ ถ่านหินร้อยละ 43 นิวเคลียร์ร้อยละ 20 ก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 19 น้ำมันร้อยละ 10 และพลังน้ำร้อยละ 8 ส่วนประเทศไทยเชื้อเพลิงที่ใช้ผลิตไฟฟ้าในปัจจุบันเรียงตามลำดับ ได้แก่ พลังน้ำ (จากเขื่อน) น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน ชีวมวล ชีวมวลไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้าน พลังงานหมุนเวียน พลังงานทดแทน หรือพลังงานใช้ไม่หมด (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. 2543 : 35, 55)

ไฟฟ้าผลิตจากเชื้อเพลิงประเภทพลังงาน ไฟฟ้าเป็นพลังงานดังนั้นเมื่อกล่าวถึงไฟฟ้าจึงหมายถึงพลังงานด้วย

1.3.2 ความสำคัญของไฟฟ้า

ไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตและการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ของคน จากการศึกษาความสำคัญของไฟฟ้าจากเอกสารต่าง ๆ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2543 ก; 2543 ข; 2543 ค) สรุปความสำคัญของไฟฟ้าได้ดังนี้

1. ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ช่วยให้กิจกรรมที่จำเป็นในแต่ละวันดำเนินไปด้วย เช่น การให้แสงสว่าง การหุงต้ม การใช้กับเครื่องมือประกอบอาชีพบางชนิด การผลิตอุตสาหกรรมในครัวเรือน การใช้เครื่องมือสื่อสารรับข่าวสารจากวิทยุโทรทัศน์ เป็นต้น
2. ใช้ในเครื่องอำนวยความสะดวกสบายยิ่งขึ้นนอกเหนือจากการดำเนินกิจกรรมที่จำเป็นในแต่ละวัน เช่น การใช้เครื่องปรับอากาศ เครื่องทำน้ำอุ่น เตาอบอาหาร เป็นต้น
3. ใช้ในการผลิตเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมทุกสาขา ทั้งอุตสาหกรรม เกษตรกรรม การคมนาคมขนส่ง การประมง การก่อสร้าง การศึกษา การท่องเที่ยวพักผ่อน เป็นต้น อาจกล่าวได้ว่าการพัฒนาทุกอาชีพต้องอาศัยพลังงานไฟฟ้าทั้งสิ้น
4. ใช้ในด้านความมั่นคงของประเทศ ด้วยเหตุผลด้านการทหารและทางราชการ โดยเฉพาะ ในยุคข้อมูลข่าวสาร ที่คอมพิวเตอร์มีบทบาทในการทำงานและควบคุมการทำงาน ที่ทันสมัยไฟฟ้ายิ่งมีบทบาทสำคัญมาก ไฟฟ้ายิ่งมีบทบาทสำคัญมากขึ้น
5. ใช้ในเครื่องมือแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ถ่ายทอดความรู้วิชาการและวัฒนธรรม ประเพณี ตลอดจนการสร้างเข้าใจอันดีระหว่างประเทศต่าง ๆ ได้รวดเร็วสะดวกและประหยัด ด้วยการสื่อสารไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ต ซึ่งต้องอาศัยไฟฟ้า เป็นต้น

ไฟฟ้าจึงมีความสำคัญมากตั้งแต่ในระดับบุคคล ครอบครัว ประเทศชาติ ไปจนถึงระดับโลก เมื่อไฟฟ้ามีความสำคัญ อีกทั้งไฟฟ้ายังต้องผลิตจากเชื้อเพลิงพลังงานประเภทหมดสิ้นได้และพลังงานของประเทศไทยก็มีจำกัด ดังนั้นเราจึงต้องระมัดระวังการใช้พลังงานไฟฟ้าให้สิ้นเปลืองจนเกินไป

1.3.3 สาเหตุของการใช้ไฟฟ้าอย่างฟุ่มเฟือย

ยอดเยี่ยม เทพรานนท์ (2539 : 96) กล่าวถึงสาเหตุการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลืองว่า มีสาเหตุจากคนไทยขาดสิ่งสำคัญ 3 สิ่ง คือ

1. ความรอบรู้พื้นฐานเรื่องพลังงาน
2. จิตสำนึกในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
3. แนวทางปฏิบัติที่ประชาชนธรรมดา สถาปนิกและวิศวกรระดับธรรมดาจะเข้าใจและปฏิบัติได้

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2543 ก : 2) กล่าวถึงสาเหตุการใช้ไฟฟ้าอย่างสิ้นเปลืองว่า

1. การขาดความรู้ในการเลือกอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน
2. การขาดความรู้ในวิธีการใช้ที่ถูกต้อง
3. การขาดความรู้ในการบำรุงรักษา

สรุปว่า สาเหตุที่คนไทยใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างฟุ่มเฟือยนั้นมีสาเหตุสำคัญ 2 ประการ คือ

1. การขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานและไฟฟ้า ทั้งความรู้พื้นฐานทั่วไป ความรู้ด้านการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน ความรู้ด้านวิธีการใช้และการบำรุงรักษา ที่ถูกต้องเพื่อการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด
2. การขาดจิตสำนึกในการอนุรักษ์และใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.4 ผลกระทบจากการใช้ไฟฟ้า

ตามปกติการใช้ไฟฟ้าในระดับธรรมดาหรือปานกลาง ก็มีผลกระทบอยู่แล้ว ยิ่งการใช้ไฟฟ้ามากฟุ่มเฟือยผลกระทบก็มากขึ้น การใช้พลังงานไฟฟ้ามากก็มีผลกระทบ ดังนี้

1. ด้านเศรษฐกิจ ประเทศไทยต้องสูญเสียเงินตราเป็นจำนวนมากในการจัดหาเชื้อเพลิงและพลังงานมาใช้ผลิตไฟฟ้า แม้จะได้พยายามลดสัดส่วนการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศลงแล้ว แต่สัดส่วนดังกล่าวยังอยู่ในอัตราที่สูง (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2534 ก : 2) นั่นคือการใช้ไฟฟ้ายังมาก ยิ่งมีปัญหาด้านเศรษฐกิจมากขึ้น
2. ด้านทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม

นิวัติ เรืองพานิช (2537 : 133-134) กล่าวถึงผลกระทบด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการใช้พลังงาน คือ

2.1 ปัญหาสภาพภูมิประเทศและดินถูกทำลาย การทำเหมืองถ่านหิน การสำรวจขุดค้นแหล่งน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติและแร่กัมมันตภาพรังสี เพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง เป็นสาเหตุ

ให้ทรัพยากรอื่น ๆ ในบริเวณนั้นถูกทำลาย และภายหลังการทำเหมืองที่ดินส่วนมากจะถูกปล่อยทิ้งไว้ทำให้เกิดปัญหาการพังทลายของดิน มีผลต่อเนื่องถึงคุณภาพของดินและน้ำในบริเวณใกล้เคียงปัญหาดินเสียจึงนับเป็นปัญหาแรกที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรพลังงาน

2.2 ปัญหาเรื่องอากาศเป็นพิษ การใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าและตามโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ทำให้เกิดก๊าซกำมะถันไดออกไซด์ออกมาสู่บรรยากาศร้อยละ 10 ของน้ำหนัถ่านหินที่ถูกเผา การเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิงของโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทำให้คาร์บอนมอนนอกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์และสารอื่นๆ ที่เป็นพิษในอากาศเพิ่มมากขึ้น การใช้พลังงานเชื้อเพลิงเหล่านี้จึงทำให้อากาศเป็นพิษได้

ปัญหาอากาศเป็นพิษมักเกิดจากการผลิตและการใช้พลังงานที่ขาดการควบคุมที่ดี จึงมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชาชน เช่นปัญหาที่เกิดขึ้นที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เมื่อเดือนตุลาคมปี พ.ศ. 2535 ก๊าซพิษจากโรงงานไฟฟ้าทำให้ประชาชนและสัตว์เลี้ยงที่ได้รับก๊าซพิษ นอกจากอากาศเป็นพิษแล้ว การผลิตไฟฟ้ายังมีปัญหาล้างแวล้อมกับน้ำน้ำเสียจากโรงงานส่วนใหญ่คือ น้ำร้อน เพราะน้ำร้อนที่ออกมาจะทำให้น้ำในแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียงโรงไฟฟ้าร้อนขึ้น ซึ่งมีผลกระทบต่อปลา พืชน้ำและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เช่น สหรัย หรือปะการัง (สำนักคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. 2543 : 84)

ยอดเยี่ยม เทพรานนท์ (2539 : 97) กล่าวถึงผลกระทบด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมว่าไฟฟ้าส่วนใหญ่ของประเทศไทยผลิตจากพลังน้ำและถ่านหิน ซึ่งต้องไปรบกวนสภาพสมดุลของธรรมชาติ โดยการสร้างเขื่อนหรือการสร้างเหมือง

ดังนั้นการใช้ไฟฟ้ามากก็ยิ่งส่งผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

1.3.5 การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ประเทศไทยมีทรัพยากรพลังงานในปริมาณที่จำกัด แต่มีการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย ดังนั้น การจัดทรัพยากรพลังงาน ทั้งการจัดการด้านการผลิตและการใช้พลังงานทุกชนิดให้มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรพลังงานให้คงอยู่นานที่สุด

ประมะ สตะเวทิน (2523 : 1) ได้เสนอแนวทางการอนุรักษ์พลังงานไว้ 2 แนวทาง คือ

1. ด้านเทคโนโลยี คือ การพยายามหาเทคนิคใหม่ ๆ ที่ช่วยประหยัดหรือลดการใช้พลังงานมาทดแทนเทคนิคเก่า ๆ

2. ทางด้านคนและสังคม ผู้ใช้พลังงานจะต้องสร้างเจตคติและความเข้าใจ ถึงการขาดแคลน ยอมรับความคิดเรื่องการสงวนหรืออนุรักษ์ ซึ่งเป็นการประหยัดพลังงานโดยไม่ต้องอาศัย

การค้นคว้าด้านเทคโนโลยี

แนวทางอนุรักษ์พลังงานด้านคนและสังคมนั้นสอดคล้องกับแนวทางของ จิรพล สินธุนาวา (2543 : 92) ซึ่งกล่าวว่า สิ่งที่สำคัญที่สุดในการรักษาธรรมชาติ คือ ทุกคนต้องมีจิตสำนึกในการช่วยกันประหยัดพลังงาน โดยหลักสำคัญของการประหยัดพลังงาน ได้แก่

1. ลดการใช้ ลดการสูญเสียในทุกจุดและทุกขั้นตอน
2. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ให้มากกว่าเดิม
3. เพิ่มการใช้ทรัพยากรทุกด้านด้วยการหมุนเวียนนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ เช่น

กระดาษ โลหะ พลาสติก

4. ปลูกต้นไม้เพื่อดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
5. หลีกเลี่ยงการใช้สินค้าและเทคโนโลยีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม
6. เผยแพร่ความคิดนี้แก่คนรอบข้าง

แนวทางอนุรักษ์พลังงานในด้านคนและสังคม คือการเพิ่มประสิทธิภาพของผู้ใช้นั้น ตรงกับที่โครงการฟื้นฟูชีวิตและธรรมชาติ (2534 : 180) อธิบายว่า การอนุรักษ์พลังงานมิใช่การบีบบังคับให้มีการใช้พลังงานน้อยลง หากแต่การอนุรักษ์พลังงานหมายถึง การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพคือ การใช้พลังงานเท่าเดิมแต่ได้ประโยชน์มากขึ้น หรือการได้รับประโยชน์เท่าเดิมแต่ใช้พลังงานน้อยลง ดังนั้นการอนุรักษ์พลังงานจึงจำเป็นต้องจัดการใช้พลังงานที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์คุ้มค่ากับเศรษฐกิจและสังคมออกไป และเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

แนวคิดการอนุรักษ์พลังงานดังกล่าวข้างต้นสอดคล้องกับการจัดการด้านไฟฟ้า (สำนักงานการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า. 2538 : 3) โดยมีหลักการว่าการทำให้ประชาชนใช้ไฟฟ้าน้อยลงหรือให้ประหยัดและมีประสิทธิภาพ มิใช่เป็นการห้ามใช้ไฟฟ้าหรือชักชวนให้ประชาชนใช้ไฟฟ้าน้อยลงหรือให้การไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเลิกขยายเขตการไฟฟ้าออกไป แต่เป็นการชักชวนให้ประชาชนได้รับประโยชน์จากการใช้ไฟฟ้าเหมือนเดิมทุกประการ แต่ปริมาณการใช้ไฟฟ้าน้อยลง และจ่ายเงินค่าไฟฟ้าลดลง

กล่าวได้ว่าแนวทางสำคัญในการอนุรักษ์ไฟฟ้า ก็คือ การใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ซึ่งแนวทางนี้เป็นสิ่งที่ทั้งภาครัฐและประชาชนต้องร่วมมือกันดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง จึงจะเกิดผลสำเร็จ

1.3.6 การประหยัดไฟฟ้าในครัวเรือน

จากการประเมินศักยภาพในการประหยัดไฟฟ้า ปรากฏว่า ในส่วนของบ้านเรือนเป็นส่วนที่สามารถลดค่าใช้จ่ายกระแสไฟฟ้าลงได้อีกมาก เพราะปัจจุบันการใช้ไฟฟ้าในบ้านเรือนเป็นไปอย่างสิ้นเปลือง (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2543 ก : 2) และจากสถิติการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ประเภทต่าง ๆ รวมทั้งประเทศปีงบประมาณ 2543 พบว่า ภาคบ้านอยู่อาศัยใช้ไฟฟ้าถึง ร้อยละ 22 ของไฟฟ้าทั้งประเทศ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2543 : 83) ตรงกับที่ ยอดเยี่ยม เทพรานนท์ (2539 : 99) กล่าวว่า ประเทศไทยน่าจะประหยัดพลังงานได้โดยไม่ต้องมีการสูญเสียทางการผลิตไปมากนัก เพราะอัตราส่วนการใช้ไฟฟ้าของไทยในภาคที่พักอาศัยเป็นอัตราส่วนที่สูงมาก การประหยัดไฟฟ้าจึงสามารถดำเนินการจากตัวบุคคลได้โดยตรง ไม่ต้องไปยุ่งเกี่ยวกับงานสาธารณูปโภคหรืองานอุตสาหกรรม

ดังนั้นการประหยัดไฟฟ้าของประชาชนทุกคน หรือการประหยัดไฟฟ้าของภาคครัวเรือนจึงมีความสำคัญที่จะมีผลต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรพลังงานของชาติ ประชาชนจึงควรมีความรู้เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าในด้านต่างๆ โดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับการประหยัดไฟฟ้า

จากการวิจัยของจุลลดา ใช้ยวดเจริญ (2536 : 155) พบว่า ถ้าประชาชนมีความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า และการประหยัดไฟฟ้าตั้งแต่ความรู้ด้านพลังงานไฟฟ้าโดยทั่วไป นโยบายของรัฐเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน รวมทั้งวิธีการเลือกซื้อ วิธีการใช้ การดูแลรักษา เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้องและประหยัดพลังงาน ตลอดจนการสร้างทัศนคติที่ดีต่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า จะช่วยให้ประชาชนสามารถประหยัดไฟฟ้าได้มากขึ้น เพราะมีกลุ่มคนจำนวนไม่น้อยที่ยังมีพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องโดยสืบเนื่องมาจากความไม่รู้

1.3.7 ความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ยอดเยี่ยม เทพรานนท์ (2540 : 64-66) ได้เสนอแนะวิธีประหยัดไฟฟ้าในครัวเรือนของประชาชนไว้ดังนี้

1. กางร่มให้บ้าน หมายถึงการออกแบบบ้านให้มีกันสาด การยื่นหลังคา การพยายามไม่ให้แสงแดดแผดกล้าเข้ามาในตัวอาคารได้โดยตรง ตั้งแต่ส่วนที่เป็นประตูหน้าต่าง และผนังส่วนต่าง ๆ ของอาคารด้วย เพราะผนังที่ถูกแสงแดดนาน ๆ ตอนกลางวันจะเก็บอมความร้อนเอาไว้ในตัวผนังแล้วแผ่ออกมารบกวนคนในบ้านเวลากลางคืน

2. ปลุกต้นไม้มาก ๆ ต้นไม้ช่วยคลายความร้อน ให้ร่มเงาและกำบังตัวบ้านไม่ให้ถูกแสงแดดเต็มที่ ให้ความรู้สึกเย็นชุ่มชื้น สบายตา เป็นการสร้างสภาวะสบายอย่างประหยัด

3. ใส่ฉนวนกันความร้อนตั้งแต่สร้างบ้านหรือปรับปรุงบ้าน ฉนวนกันความร้อนจะป้องกันความร้อนเข้าบ้าน วัสดุที่เป็นฉนวนกันความร้อน เช่น แผ่นยิปซัมบอร์ด โยแกว แผ่นสะท้อนความร้อน อีฐ หรือสิ่งที่มีลักษณะคล้ายอิฐที่มีรูพรุนมากๆ รูพรุนจะช่วยกันความร้อน จุดที่ควรติดตั้งฉนวนกันความร้อนอย่างยิ่งได้แก่ หลังคาหรือฝ้าเพดานบนสุด ผนังด้านทิศตะวันตกและทิศใต้

4. เลือกอุปกรณ์ไฟฟ้าที่กินไฟน้อย ๆ และปิดเมื่อไม่ใช้ อุปกรณ์พื้นฐานที่ควรปรับปรุงคือเปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนต์จากหลอดอุณหภูมิลดลงเป็นหลอดคอม เปลี่ยนหลอดไส้เป็นหลอดตะเกียบ และเลือกใช้อุปกรณ์ที่ประหยัดไฟเบอร์ 5 นอกจากนั้นต้องปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่ใช้

และสภาพร วจนรตทนพล (2536 : 49) ได้เสนอวิธีประหยัดไฟฟ้าไว้ดังนี้

1. ในบริเวณที่ไม่ต้องการแสงสว่างมากนัก ควรใช้หลอดที่มีแรงเทียนต่ำ (วัตต์ต่ำ) เพื่อจะได้กินไฟน้อยๆ

2. หมั่นทำความสะอาดขั้วหลอดและตัวหลอดไฟ เพราะเมื่อขั้วสะอาดกระแสไฟฟ้าก็ไหลสะดวก กระแสไฟฟ้าจะไม่สูญเสีย ส่วนตัวหลอดไฟถ้าสะอาดแสงสว่างก็จะออกมาดี

3. กรณีปลูกบ้านใหม่หรือปรับปรุงทาสีบ้านใหม่ ผนังห้องหรือเฟอร์นิเจอร์ไม่ควรใช้สีทึบเพราะสีคล้ำ ๆ จะดูดแสงสว่างไว้ ทำให้ห้องมืดกว่าปกติ ควรใช้สีอ่อนเพราะจะช่วยสะท้อนแสง ทำให้ห้องสว่างมากขึ้นหรืออาจจะตกแต่งด้วยกระดาดหรือภาพก็ได้

4. ละทิ้งนิสัยที่ว่าทั้งบ้านต้องมีแสงสว่างเหมือนตอนกลางวัน ควรเปิดไฟเท่าที่จำเป็น และถ้าหมดความจำเป็นควรปิดเสีย ไม่ควรคิดว่าการเปิดๆ ปิดๆ ไฟจะทำให้เปลืองไฟ

นอกจากนี้อาจประหยัดไฟฟ้าโดยการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีขนาดพอเหมาะ กินไฟน้อย เลือกเอาที่ออกแบบดีและวางใจได้ และยังต้องคำนึงถึงค่าบำรุงรักษา ค่าติดตั้ง ถ้าทำได้ดังนี้ ก็จะได้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ เป็นการประหยัดไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือประหยัดทั้งไฟฟ้าและประหยัดเงิน

ดังนั้นประชาชนควรศึกษาวิธีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดให้เข้าใจว่าจะใช้อย่างไรจึงจะประหยัดพลังงาน และมีวิธีการบำรุงรักษาอย่างไรเพื่อให้ใช้ได้ทนทานคุ้มค่า ซึ่งเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดมีวิธีการใช้แตกต่างกันไป นอกจากนี้ยังควรช่วยกันสร้างเจตคติที่ดีต่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้วย

1.4 ขยะมูลฝอย

1.4.1 ความหมายของขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยคือ ของเหลือทิ้งจากขบวนการผลิตและการใช้สอยของมนุษย์ซึ่งเป็นปัญหาของโลกสมัยใหม่ เหตุอีกอย่างหนึ่งคือ การเติบโตของเมืองอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจมีขยะมูลฝอยที่มีลักษณะแตกต่างกันไปตามแหล่งกำเนิด เช่น มูลฝอยจากบ้านเรือน ส่วนใหญ่จะเป็นเศษอาหารที่เหลือจากการเตรียมการปรุงและการบริโภค รวมทั้งเศษกระดาษ พลาสติกและของที่ไม่ใช้แล้ว มูลฝอยจากโรงงานอุตสาหกรรมก็มีลักษณะต่างๆ แปรเปลี่ยนตามประเภทอุตสาหกรรมนั้นๆ มูลฝอยที่ถูกทิ้งอยู่ตามถนน แม่น้ำ ลำคลองที่สาธารณะต่างๆ ส่วนใหญ่จะเป็น ใบไม้ เศษกระดาษ ขุขี้พลพลาสติก เศษดิน เป็นต้น ซึ่งมูลฝอยที่เกิดขึ้นเหล่านี้หากปล่อยปละละเลยไม่ดำเนินการเก็บรวบรวมนำไปกำจัดอย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากจะทำให้ชุมชนขาดความสะอาดเรียบร้อยและเป็นที่น่ารังเกียจแล้ว ยังทำให้เกิดปัญหามลพิษต่อสภาพแวดล้อมอย่างมากมาย เช่น การปนเปื้อนของแหล่งน้ำและปนเปื้อนของอากาศ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์และแพร่กระจายของเชื้อโรค ตลอดจนก่อให้เกิดความรำคาญต่างๆจากกลิ่นและฝุ่นตลอดจนเป็นต้นเหตุของอัคคีภัยได้ (กรมวิชาการ. 2539 : 43)

1.4.2 ประเภทของขยะมูลฝอยและแหล่งที่มา

ณรงค์ ณ เชียงใหม่ (กนก จันทร์ทอง. 2541: 58-59 ; อ้างอิงจาก ณรงค์ ณ เชียงใหม่. 2525 : 185 -187)ขยะมูลฝอยจากแหล่งต่างๆ ไม่ว่าจะมาจากบ้านเรือน ท้องถนน ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม มีมากมายหลายชนิด ได้แก่

1. ขยะสด ขยะพวกนี้มีความชื้นปนอยู่ ได้แก่ เศษอาหาร เศษผัก เศษเนื้อ เศษผลไม้ ขยะเหล่านี้มาจากครัวของบ้าน ภัตตาคาร โรงอาหารตลาด เป็นต้น ขยะสดจะส่งกลิ่นรบกวน และเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคต่างๆ เพราะส่วนใหญ่ประกอบด้วยสารอินทรีย์และยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพาหะนำโรคต่างๆ เช่น แมลงวัน แมลงสาบ และหนู

2. ขยะแห้ง เป็นขยะที่มาจากบ้านเรือน และจากการทำธุรกิจอื่นๆ ที่มีไซ้ ขยะสดหรือเก่าแก่ ได้แก่ เศษยาง เศษรองเท้า ภาชนะแตก เศษไม้ ขยะเหล่านี้จัดเป็น 2 พวกย่อยๆ คือ

2.1 ขยะที่สามารถเผาไหม้ได้ ได้แก่ ไม้ หญ้า เศษผ้า เศษกระดาษ

2.2 ขยะที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ ได้แก่ เศษโลหะ เศษแก้ว เศษกระเบื้อง

3. แก้วเก่า เป็นสิ่งที่เหลือทิ้งจากการเผาไหม้วัตถุต่างๆ เช่น ถ่านหิน หญ้า เศษกระดาษ เป็นต้น แก้วเก่าจะมาจากโรงงานซึ่งต้องใช้พลังงานความร้อนจากการเผาไหม้และจากบ้านเรือนที่มีการหุงต้มอาหาร

4. ซากสัตว์ ซากสัตว์ส่วนใหญ่จะพบบริเวณริมถนน ซึ่งเกิดจากรถยนต์ชนหรือทับตาย เช่น สุนัข แมว วัว ควาย เป็นต้น จะส่งกลิ่นเหม็นรบกวน และเป็นที่น่าสมเพชแก่ผู้พบเห็น และถ้าหากสัตว์เหล่านี้ตายลงไปด้วยโรคแอนแทรกซ์ โรคคัลวันน้ำ ก็จะเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคที่เป็นอันตรายมาก

5. ขยะตามท้องถนน เป็นขยะที่อยู่บนถนน ได้แก่ เศษฝุ่น มูลสัตว์ ขยะจากยานพาหนะ เศษไม้ เศษหญ้า รวมทั้งขยะที่มาจากคนเดินเท้า

6. สิ่งขับถ่ายของมนุษย์ เช่น อุจจาระ ปัสสาวะ ที่หมักไว้นานในบ่อเกรอะจนเป็นสีดำ เรียกว่า Night Soil เมื่อบ่อเกรอะเต็มจะต้องถ่ายออกไปเพื่อกำจัดต่อไป สิ่งรบกวนที่เกิดขึ้น คือ กลิ่นเหม็นระหว่างการขนถ่าย

7. ปุ๋ยคอก ส่วนใหญ่มีในบริเวณที่มีการเลี้ยงสัตว์ เช่น วัว ควาย ม้า หนู แพะ แกะ มูลสัตว์เหล่านี้หากปราศจากการดูแลจะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงที่ไม่พึงปรารถนา เช่น แมลงวัน

8. ซากรถยนต์ ได้แก่ รถยนต์เก่าๆ ที่ไม่ใช้แล้วนำไปทิ้งไว้ ทำให้ไม่น่าดู

9. มูลฝอยจากโรงงาน ทั้งจากโรงงานอุตสาหกรรม และโรงฆ่าสัตว์ จะมีการทิ้งเศษอาหารและวัตถุต่างๆ ที่ก่อให้เกิดความรำคาญและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

10. สิ่งรื้อถอน หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่ได้จากการรื้อถอนอาคารบ้านเรือน และสิ่งปลูกสร้างต่างๆ เช่น เศษไม้ เศษตะปู เศษกระเบื้อง เศษอิฐ เป็นต้น

11. มูลฝอยจากการก่อสร้าง หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่เหลือทิ้งจากการก่อสร้าง ตกแต่งซ่อมแซมอาคารบ้านเรือน เช่น เศษไม้ ขี้เลื่อย ฝุ่นจากดินทราย ปูนซีเมนต์ เศษกระเบื้อง

12. ตะกอนจากน้ำโสโครกเป็นพวกของแข็งหรือตะกอนที่แยกออกจากน้ำโสโครก ตะกอนที่มีปัญหาคือตะกอนที่เป็นอินทรีย์สารที่ผ่านการย่อยของระบบปรับปรุงสภาพน้ำโสโครกมาแล้ว จะต้องเอาไปกำจัดต่อไป

13. มูลฝอยเป็นอันตราย เป็นสิ่งปฏิกูลที่ก่อให้เกิดปัญหายุ่งยากในการกำจัด เช่น กระป๋องสี กระป๋องทินเนอร์ พลาสติก รวมทั้งสิ่งปฏิกูลที่มีเชื้อโรคจากโรงพยาบาลหรือที่มีสารกัมมันตรังสีปนอยู่ จำต้องใช้วิธีการกำจัดเป็นพิเศษ

1.4.3 อันตรายจากขยะมูลฝอย

กนก จันทรทอง (2541 : 60) ได้กล่าวถึงอันตรายจากขยะมูลฝอยไว้ดังนี้

1. เกิดความรำคาญด้านสายตา มีกลิ่นเหม็นรบกวนระบบการหายใจ มักเกิดจากการเน่าเสียของสารอินทรีย์

2. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคและแมลงนำโรคมาสู่คนเรา เช่น ยุง แมลงวัน แมลงหี่ แมลงสาบ หนู เป็นต้น

3. ขยะมูลฝอยปริมาณมากที่กองทิ้งไว้ จะเกิดการเน่าเสียทำให้ดินบริเวณนั้นเสียไปด้วยเมื่อฝนตกลงมาก็จะชะล้างสิ่งโสโครกจากกองขยะไหลลงสู่แหล่งน้ำใกล้เคียงและซึมลงสู่ระบบน้ำใต้ดินก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำขึ้นมาและขยะยังทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน แม่น้ำลำคลองตื้นเขิน

4. เกิดมลพิษทางอากาศหากมีการเผาขยะมูลฝอยไม่ถูกวิธี เช่น การเผาพลาสติกในที่เปิดโล่ง จะทำให้เกิดเขม่าและสารพิษ ก๊าซพิษแพร่กระจายสู่บรรยากาศ

1.4.4 การกำจัดขยะ

จากสภาพที่เป็นมาทั้งในอดีตจนกระทั่งปัจจุบันขยะมูลฝอยจึงยังคงเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดความสกปรกและความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง การกำจัดขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร เขตเทศบาล ตลอดจนสุขาภิบาลส่วนใหญ่ยังเป็นการกำจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีกองบนดิน ซึ่งเป็นวิธีการกำจัดมูลฝอยที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ มีมูลฝอยเพียงส่วนน้อยที่ถูกนำไปกำจัดโดยวิธีทำปุ๋ยและวิธีเผาในเตาเผา ปัจจุบันพบว่าค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสำหรับดำเนินการเก็บรวบรวมและกำจัดขยะมูลฝอยของชุมชนต่างๆ ทั่วประเทศตกประมาณ 200 – 400 บาท/ตันของขยะมูลฝอยที่เก็บมาได้ นอกจากนี้ท้องถิ่นส่วนใหญ่ยังขาดระบบการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญในด้านต่างๆ รวมทั้งยังไม่มี การวางแผนงานในการจัดการอย่างละเอียดรัดกุม

กรมวิชาการ (2539 : 45 - 46) ได้กล่าวไว้ว่าการกำจัดขยะสามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. กองไว้ให้เน่าเปื่อย วิธีนี้ใช้ได้ผลดีคือเมื่อชุมชนมีผู้ผลิตขยะน้อยเท่านั้น นอกจากนี้แล้ว ขยะต้องเป็นวัตถุที่เน่าเปื่อยไปตามธรรมชาติได้ง่าย เช่น ใบตอง เศษอาหาร เชือกกล้วย ซึ่งส่วนใหญ่ยังใช้วิธีการกำจัดขยะด้วยวิธีนี้แทบทุกแห่ง ทำให้เกิดปัญหากลิ่นรบกวน

2. ผึ่งกลบ ที่ผึ่งกลบขยะต้องอยู่ห่างจากชุมชนพอสมควร หลุมขนาดใหญ่ที่ขุดขึ้นต้องมีการรูก้นอย่างดี จะปล่อยให้เน่าเน่าซึมลงไปได้ดินจนถึงตาน้ำไม่ได้เพราะจะเป็นการแพร่เชื้อโรคได้ง่าย การกำจัดขยะด้วยวิธีนี้มีปัญหาเรื่องการขนส่ง เมื่อขนาดใหญ่อย่างกรุงเทพฯ ยังประสบปัญหาการขนขยะไปผึ่งกลบเนื่องจากสิ้นเปลืองค่าขนส่งมากเกินไป วิธีผึ่งกลบที่ทำได้ผลจะทำได้ในเมืองเชียงใหม่ หาดใหญ่ นครราชสีมา เป็นต้น

3. วิธีเผา ขยะที่จะนำมาเผาต้องผ่านการคัดเลือก คือ ของที่ไหม้ไฟได้ ซึ่งเศษวัสดุบางอย่าง เมื่อถูกความร้อนก็ยังปล่อยก๊าซที่เป็นพิษออกมาเช่น พวกโฟม พลาสติกบางประเภทพวกนี้ต้องแยกออกต่างหากในเมืองใหญ่เทศบาลต้องแยกเองก็ต้องเพิ่มต้นทุนลงไปในช่วงการสูงมาก นอกจากนี้ขยะในเมืองไทยนั้นค่อนข้างแฉะ การระบายขยะประเภทนี้อาจต้องใช้พลังงาน

ช่วยซึ่งกันและกันเปลี่ยนแปลงขึ้นไปใหญ่ แต่เมืองใหญ่ของกรุงเทพฯ นั้น ดูเหมือนไม่มีทางเลือก เพราะใช้วิธีอื่นก็ไม่ได้ผล เหตุนี้รัฐบาลจึงมีความคิดในเรื่องการตั้งโรงงานเผาขยะขนาดใหญ่ๆ กันขึ้น ซึ่งมีราคาแพงมาก

4. การนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ วิธีที่กรุงเทพฯ เคยเลือกใช้คือการนำขยะเป็นปุ๋ยสำหรับบำรุงดินที่ใช้ในการเกษตร ขยะที่เป็นกระดาษกลับไปผลิตเป็นกระดาษใหม่ออกมา เอาพลาสติกกลับไปหลอมแล้วผลิตเป็นเครื่องใช้ชนิดใหม่ เอาพวกเหล็ก โลหะ ไปใช้พร้อมเปลี่ยนสภาพเป็นของอย่างใหม่ เป็นต้น

1.4.5 ประชาชนกับการป้องกันปัญหาขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยนอกจากจะทำให้บ้านเมืองสกปรกเป็นบ่อเกิดของเชื้อโรค และสัตว์นำโรคแล้วยังเป็นสาเหตุหนึ่งที่จะก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษอื่นตามมา ดังนั้นประชาชนควรร่วมกันจัดการขยะดังนี้ (กรมวิชาการ. 2539 : 47-48)

1. ก่อนที่จะทิ้งขยะมูลฝอยลงถังรองรับขยะมูลฝอยหยุดคิดสักนิดว่า เราสามารถลดปริมาณขยะมูลฝอยและนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ได้ไหม แนวคิดนี้มีอยู่ 5 ข้อ หรือ "5R" คือ

"R1 - REUSE" (การใช้ใหม่ใช้ซ้ำ) เป็นการนำมูลฝอยมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำแล้วซ้ำอีกหลายๆ ครั้ง เช่น นำขวดกาแฟที่ใช้หมดแล้วมาใส่น้ำตาล ใส่ทอफी เป็นต้น

"R2 - REPAIR" (การซ่อมแซมใช้ใหม่) เป็นการนำวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย ซึ่งจะเป็นมูลฝอยมาซ่อมแซมใช้ใหม่เพื่อให้ใช้งานได้อีกหลายครั้ง เช่น ซ่อมแซมวิทยุ ปะยางรถยนต์ที่ชำรุด เป็นต้น

"R3 - RECYCLE" (การแปรรูปกลับมาใช้ใหม่) เป็นการนำมูลฝอยมาแปรรูป หรือเปลี่ยนแปลงสภาพจากเดิมแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น นำแก้วแตกมาหลอมผลิตเป็นแก้วหรือกระจกใหม่

"R4 - REJECT" (การหลีกเลี่ยง) เป็นการหลีกเลี่ยงการใช้มูลฝอย หรือของเสียอันตรายนรวมทั้งหลีกเลี่ยงการใช้ของที่ใช้แล้วผิดวัตถุประสงค์ เช่น กระป๋องหรือขวดใส่อาหารหรือน้ำดื่ม ถูพลาสติกใส่ของที่ใช้แล้วต้องหลีกเลี่ยงในการนำมาใส่อาหารที่ร้อนๆ เป็นต้น

"R5 - REDUCE" (การนำมาทำปุ๋ย) ขยะเปียก จำนวนเศษอาหาร ใบไม้ ผลไม้ ถ้าขุดหลุมฝังจะได้ปุ๋ยธรรมชาติเอาไปบำรุงต้นไม้ได้อย่างดี

2. ควรมีถังขยะประจำบ้าน ไม่ทิ้งขยะตามที่สาธารณะต่างๆ เช่น ถนน สนามหญ้า แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น และควรมีการแยกประเภทขยะก่อนนำไปทิ้งและแยกทิ้งลงในถังรองรับขยะมูลฝอยหลายใบ ได้แก่ ถังใบที่ 1 ใส่กระดาษ ถังใบที่ 2 ใส่พลาสติก ถังใบที่ 3 ใส่เศษ

แก้วขวด ถึงใบที่ 4 ใส่เศษโลหะอลูมิเนียม ถึงใบที่ 5 ใส่เศษอาหาร พืช ผักผลไม้ ถึงใบที่ 6 ใส่ของเสียอันตราย เช่น ถ่านไฟฉาย กระป๋องยาฆ่าแมลง เป็นต้น

3. ควรแนะนำเพื่อนๆ ให้อบรมรักษาความสะอาดในบ้าน ในโรงเรียน ในที่ทำงาน โดยไม่ทิ้งขยะมูลฝอยเรี่ยราดนอกบ้านและไม่ควรทิ้งขยะมูลฝอยในเขตบ้านของผู้อื่น

4. หากบ้านเราอยู่ในชุมชนที่ไม่มีเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะมูลฝอยของเทศบาล สุขาภิบาล เราควรกำจัดขยะมูลฝอยเอง ไม่ควรกองทิ้งไว้ หรือเผากลางแจ้งตามถนนหนทาง แต่ควรนำขยะมูลฝอยไปฝังในที่ดินของเรา

ดังนั้นหลักการหรือวิธีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก็คือ การป้องกันสิ่งแวดล้อมถูกทำลายด้วยการเอาของเก่ามาใช้ นำของอื่นมาใช้แทนหรือการประดิษฐ์ของเทียมขึ้นใช้ การปรับปรุงของเก่าให้ดีขึ้นและการรักษาให้มีสภาพคงเดิม หรือมีสภาพดี ส่วนแนวคิดในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจะพบว่า การศึกษานั้นเป็นปัจจัยประการหนึ่งที่จะทำให้เกิดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะผลการให้การศึกษาจะเป็นแนวทางนำไปสู่พฤติกรรมการแสดงออกที่เหมาะสม ก่อให้เกิดเป้าหมายเดียวกัน คือ การกินคืออยู่ดี มีคุณภาพชีวิตที่ดี

2. เอกสารเกี่ยวกับค่ายสิ่งแวดล้อม

2.1 ความหมายของค่าย

คณะกรรมการค่ายพักแรมของที่ประชุมสภาสังคมสงเคราะห์แห่งชาติ (National Social Welfare Assembly) ของสหรัฐอเมริกาได้ให้คำนิยามใกล้เคียงกับของเบนสันและโกลเบิร์ก (วีระ วิเศษสมิต 2529 : 12 ; อ้างอิงจาก Benson & Gold Berg, 1986 : 2) คือ การอยู่ค่ายพักแรมที่จัดระเบียบ (Organized Camp) หมายถึง การจัดประสบการณ์ในการสร้างสรรค์และในทางการศึกษาของการใช้ชีวิตร่วมกันของชาวค่ายเป็นกลุ่มคณะนอกเมือง ซึ่งเป็นการนำเอาทรัพยากรทางธรรมชาติ (Natural Resource) มาใช้เป็นประโยชน์ในการพัฒนาร่างกาย จิตใจและสังคมของชาวค่าย ประสบการณ์เช่นนี้ย่อมได้รับการเรียนรู้จากการแนะนำหรือให้คำแนะนำของผู้ที่มีประสบการณ์และได้รับการฝึกอบรมมาแล้วโดยเฉพาะเท่านั้น

เสาวนีย์ เสนาสุ (2531 : 190-191) กล่าวถึงความหมายค่ายพักแรมที่มีการจัดการอย่างเป็นระเบียบย่อมนหมายถึง ประสบการณ์ในทางสร้างสรรค์และในการศึกษาของการใช้ชีวิตร่วมกันเป็นกลุ่มภายนอกสถานศึกษา ค่ายพักแรมเป็นการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่โดยรอบตัวเรามาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการพัฒนาทั้งตัวเราทั้งทางกาย ทางจิตใจ และทางสังคม ซึ่งประสบการณ์นี้เป็นประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้ภายใต้การควบคุมแนะนำของผู้ที่ได้รับการอบรม

ฝึกหัดมาโดยเฉพาะ และเมื่อเป็นการจัดดำเนินงานโดยองค์การเกี่ยวกับเยาวชนในระดับชาติแล้ว ค่ายพักแรมนี้ก็เป็นที่สนใจของโปรแกรมเพื่อเยาวชนดังกล่าว

ค่ายพักแรมช่วยสร้างเสริมอนามัย โดยการประกอบกิจกรรมที่มีการควบคุมให้ได้รับการพักผ่อนอย่างเพียงพอ มีอาหารดี และมีสภาพอันอบอุ่น

ค่ายพักแรมช่วยส่งเสริมการพัฒนาในด้านสังคม โดยเปิดโอกาสให้สมาชิกค่ายได้รับประสบการณ์ของการเรียนรู้ที่จะจัดการกับสภาพความเป็นอยู่อย่างถูกต้องและมีสมรรถภาพ

ค่ายพักแรมเป็นประสบการณ์ของการช่วยฝึกอบรมนิสัยพลเมืองดี ด้วยการช่วยให้สมาชิกค่ายได้มีโอกาสเรียนรู้การทำงานร่วมกันแบบประชาธิปไตย ตัดสินใจ วางโครงการและดำเนินการประกอบกิจกรรมตามโครงการนั้นๆ ร่วมกัน ตามระดับความสามารถของตน

จากหนังสือคู่มือการจัดการค่ายพักแรม (กรมพลศึกษา. 2537 : 3) ได้สรุปความหมายของค่ายจากการศึกษาอย่างหนึ่ง ซึ่งเปิดโอกาสให้สมาชิกชาวค่ายได้ทำงาน ได้พักผ่อนหย่อนใจ ทางนันทนาการ และได้ดำเนินชีวิตทางสังคมเป็นหมู่คณะในสภาพแวดล้อมนอกเมือง

จากคำจำกัดความของค่ายพักแรมข้างต้น สามารถสรุปลักษณะและความหมายของค่ายพักแรมได้ดังนี้

1. เป็นการใช้ชีวิตร่วมกันเป็นกลุ่มหรือหมู่คณะนอกสถานที่
2. เป็นการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาใช้ประโยชน์ในการจัด

ประสบการณ์เพื่อพัฒนาความคิด เจตคติ และการอยู่ร่วมกันในสังคม

ดังนั้น ค่ายพักแรมจึงมิได้มีความหมายเพียงการออกนอกบ้านไปพักแรมนอกสถานที่ใช้ชีวิตตามธรรมชาติเพื่อความสนุกสนานร่วมกันเป็นหมู่คณะเท่านั้น แต่มีความหมายต่อสมาชิกชาวค่ายมากกว่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการทางการศึกษาในลักษณะการนำสื่อจากประสบการณ์ตรงในการศึกษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้น ส่งเสริมให้บุคคลได้มีโอกาสพัฒนาตนเองทั้งทางร่างกาย และจิตใจ เจตคติ รวมทั้งการพัฒนาสังคมของบุคคลและเยาวชนให้บรรลุจุดมุ่งหมายของค่ายด้วย

2.2 ประเภทของค่ายพักแรมตามลักษณะและวิธีการจัด

กรมพลศึกษา (2537 : 23-25) ได้สรุปประเภทของค่ายไว้ดังนี้

1. ค่ายพักแรมธรรมชาติ (Natural Camps) หรือเรียกอีกแบบหนึ่งว่า ค่ายพักแรมแบบเดินทาง (Trip Camping) เป็นการใช้ชีวิตแรมคืนภายนอกสถานที่ที่ตัวค่ายหรือที่อยู่อาศัย แนนอนถาวรอาศัยร่มไม้ธรรมชาติ กระโจมหรือเต็นท์ มีการเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องมือหุงหาอาหาร อุปกรณ์เดินป่าด้วยตนเอง ค่ายพักแรมแบบนี้สามารถช่วยให้เยาวชนได้

สัมผัสกับธรรมชาติที่แท้จริงมีการศึกษาด้วยตนเอง ฝึกการช่วยเหลือตนเองในด้านความเป็นอยู่ สำหรับเมืองไทยค่ายแบบนี้ยังไม่มีคนนิยมมากนัก เพราะต้องลงทุนมาก

2. ค่ายพักแรมแบบสหศึกษา (Co-education Camps) เป็นค่ายพักแรมที่จัดขึ้นเพื่อให้ เด็กชายและเด็กหญิงได้มีกิจกรรมร่วมกัน ค่ายพักแรมส่วนใหญ่มีการแยกเด็กหญิงเด็กชาย ออกจากกัน ความจริงในด้านการศึกษาแล้ว ดร. เบนสันและดร. โกลเบิร์ก ให้ความเห็นที่ไม่ควรแยก เพราะประโยชน์ที่เด็กจะได้เรียนรู้ในสิ่งที่ไม่เคยรู้มาก่อน เป็นการสร้างความเข้าใจระหว่างเด็กหญิง กับเด็กชายได้ปฏิบัติกิจกรรมอยู่ภายใต้การดูแลและแนะนำของผู้นำหรือที่ปรึกษาค่ายพักแรม (Camp Counselor) อย่างใกล้ชิด

3. ค่ายพักแรมครอบครัว (Family Camps) ค่ายครอบครัวเป็นค่ายที่จัดขึ้นเนื่องจาก สภาพปัจจุบันสังคมมีการเปลี่ยนแปลง สับสน ปัญหาต่างๆ ผลักดันและเพิ่มภาระแก่สมาชิก ในสังคมเพิ่มขึ้นทำให้สมาชิกในครอบครัวต้องช่วยกันแบ่งเบาภาระที่เพิ่มขึ้นเป็นผลให้ครอบครัว ขาดความอบอุ่นอาจเกิดปัญหาขึ้นได้ ฉะนั้นการอยู่ค่ายพักแรมจึงเป็นโอกาสอย่างดีที่จะให้สมาชิก ในครอบครัวได้อยู่ร่วมกันประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทั้งยังเป็นการพักผ่อนร่วมกันท่ามกลาง บรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ดี

4. ค่ายพักแรมอนุรักษ์ธรรมชาติ (Conservation Camps) เป็นค่ายพักแรมที่มีวัตถุประสงค์ให้ชาวค่ายหรือเยาวชนได้รับการฝึกอบรมให้มีนิสัยรักธรรมชาติ สำนึกในคุณค่าและ ความสำคัญของป่าไม้พรรณพืช สัตว์ป่า ดิน น้ำ อากาศ ฉะนั้นกิจกรรมของค่ายพักแรมนี้โดยมาก จะให้ชาวค่ายเลือกที่ตั้งค่ายเอง ทางเดินที่ สร้างที่พัก จัดสุขาภิบาล หาแหล่งน้ำดื่มด้วยตนเอง

5. ค่ายพักแรมสุขภาพ (Health Camps) ค่ายพักแรมแบบนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะปลูกฝัง นิสัยของชาวค่ายในเรื่องการรักษาสุขภาพอนามัยส่วนบุคคลและส่วนรวม การจัดกิจกรรมในค่าย ได้แก่ การรักษาความสะอาด อาหารสุขภาพ การออกกำลังกาย เกมที่ส่งเสริมสุขภาพอนามัย และการฝึกหัดปฐมพยาบาลเบื้องต้น

6. ค่ายพักแรมสุดสัปดาห์ (Weekend Camps) ได้แก่ค่ายพักแรมที่จัดขึ้นในช่วง วันหยุดสุดสัปดาห์ ค่ายพักแรมที่ระยะเวลาสั้น ประมาณ 2 วัน คล้ายกับค่ายพักแรมครอบครัวคือ เป็นการให้ชีวิตนอกเมืองทำกิจกรรมร่วมกัน พักผ่อนร่วมกันในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ดี

7. ค่ายพักแรมกลางวัน (Day Camps) จัดขึ้นเป็นกรณีพิเศษสำหรับเด็กเล็กๆ ที่ไม่ ค่อยได้มีโอกาสได้ออกค่ายพักแรมเป็นระยะเวลานานๆ เพราะเด็กเล็กไปออกค่ายเป็นเวลานานจะมี ปัญหาตามมาทั้งเรื่องอาหาร สุขภาพ ความปลอดภัย เป็นต้น แต่เพื่อให้เด็กเล็กได้ฝึกและ รู้จักชีวิตชาวค่ายเบื้องต้นจึงมีการจัดกิจกรรมค่ายเข้าไปเย็นกลับหรือค่ายกลางวันขึ้น

8. ค่ายพักแรมถาวร (Residence Camps) เป็นค่ายพักแรมที่จัดว่ามีความสมบูรณ์ที่สุด เพราะมีตัวอาคาร สถานที่ ตลอดจนเครื่องอำนวยความสะดวกครบครัน ซึ่งอาจประกอบด้วย เรือนอำนวยการ ห้องประชุม บ้านพัก มีสถานที่สำหรับกางเต็นท์ มีสภาพภูมิประเทศ ป่าเขา อุดมด้วยพรรณพืช ป่าไม้ สุนัขกีฬาลานเล่นรอบกองไฟ โรงอาหาร เรือนพยาบาล เป็นต้น ตัวอย่างค่ายได้แก่ ค่ายลูกเสือ อุทยานแห่งชาติ ค่ายเอนกประสงค์ของเอกชน

9. ค่ายพักแรมอาสาสมัคร (Voluntary Work Camps) เป็นค่ายพักแรมที่สร้างขึ้นเพื่อประสงค์ที่จะฝึกเยาวชนให้รู้จักการทำงานโดยเสียสละเวลาจากการเล่น การเที่ยวเตร่ให้มาทำงานบริการด้วยความสมัครใจ ในลักษณะงานอาสาพัฒนาท้องถิ่น เช่น สร้างถนน สะพาน ซ่อมแซมสาธารณสมบัติในประเทศไทย ได้แก่ ค่ายอาสาพัฒนาของนิสิตนักศึกษาในมหาวิทยาลัยต่างๆ

10. ค่ายพักแรมสำหรับคนพิการ (Handicapped Camps) เป็นค่ายพักแรมที่จัดขึ้นเฉพาะบุคคลที่มีร่างกายไม่สมบูรณ์หรือผิดปกติ รวมถึงความผิดปกติทางระบบประสาททางอารมณ์ จิตใจ การจัดค่ายสำหรับคนพิการสามารถช่วยลดปัญหาให้กับบุคคลเหล่านี้ ทำให้เห็นว่ามีชีวิตมีคุณค่าและมีโอกาสช่วยปรับปรุงส่วนบกพร่องของบุคคลพิการอีกด้วย

จากการศึกษารูปแบบค่ายพักแรมดังกล่าว พอสรุปได้ว่าค่ายพักแรมเป็นกิจกรรมที่มีการจัดระเบียบแบบแผนที่มีจุดมุ่งหมายชัดเจน มีลักษณะการจัดกิจกรรมแตกต่างกันไปได้หลายลักษณะ แต่ที่สำคัญจะต้องมีผู้จัดการหรือผู้บริหารค่ายและผู้รับผิดชอบจัดหางบประมาณ สถานที่พักอาศัย อาหาร ยานพาหนะ อุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งพี่เลี้ยงหรือผู้นำจะต้องได้รับการฝึกอบรมมาคอยดูแลให้คำแนะนำหรือคำปรึกษาแก่ชาวค่าย มีการกำหนดกิจกรรมต่างๆ เพื่อที่จะนำไปสู่การพัฒนาชาวค่ายทางด้านสติปัญญา ร่างกาย สังคมและจิตใจ รูปแบบของการจัดกิจกรรมค่ายขึ้นอยู่กับวัน เวลา ความเหมาะสมที่จะจัดกิจกรรมในค่ายพักแรมนั้น

2.3 ความหมายของค่ายสิ่งแวดล้อม

กุล ปัญญาวงษ์ (ปริทัศน์า เกตุนิติ, 2537 : 39 ; อ้างอิงจาก กุล ปัญญาวงษ์, 2538 : 2) กล่าวถึงค่ายสิ่งแวดล้อมศึกษาว่าเป็นรูปแบบการศึกษาระดมชาติ โดยให้เด็กได้สัมผัสกับของจริง หรือที่เรียกว่าการศึกษาโดยประสบการณ์ตรง เด็กสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เด็กจะได้สัมผัสกับธรรมชาติและสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ด้วยตนเองจากกิจกรรม เช่น การเดินป่า การดูนก เกม สร้างจิตสำนึก เป็นต้น

วรพร ศรีสุพรรณ (2539 : 75) กล่าวว่า ค่ายสิ่งแวดล้อมในที่นี้จะหมายถึงค่ายที่นำวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษามาเป็นวัตถุประสงค์ของการจัดค่าย ดังนั้นค่ายสิ่งแวดล้อมศึกษาจึงหมายถึง การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้เยาวชนตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม รู้คุณค่า

ของธรรมชาติ มีจิตสำนึกที่ดีที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อมโดยจัดให้โอกาสให้เยาวชนได้พักแรมร่วมกันซึ่งอาจจะเป็นการพักแรมภายในบริเวณโรงเรียนหรือการพักแรมภายนอกโรงเรียน และเน้นกิจกรรมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.4 ความสำคัญของค่ายสิ่งแวดล้อม

ชาตรี สำราญ (2544 : 12) กล่าวว่า การเรียนการสอนนอกห้องเรียนทำให้นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งที่ใกล้ตัวไปสู่สิ่งที่ไกลตัว เรียนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก เรียนจากเรื่องที่รู้และเห็นแล้วไปสู่เรื่องที่ยังไม่รู้ไม่เห็น นักเรียนได้พัฒนาทางด้านสังคม รู้จักรับผิดชอบต่อชุมชน ต่อตนเอง ส่งเสริมการสร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรง เกิดเจตคติที่พึงประสงค์ รู้จักวางแผนภาคภูมิใจรักและห่วงต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ขั้นตอนการเรียนรู้ในกิจกรรม มุ่งพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน มีความสนุกสนาน เชิญชวนให้เกิดความสนใจไม่น่าเบื่อหน่าย ทำให้นักเรียนรู้สึกมีอิสระได้สัมผัสสิ่งแวดล้อม ค้นเคยและเรียนรู้จากความเป็นจริงของชีวิตและธรรมชาติ

วรภาพ ศรีสุพรรณ (2539 : 75-76) กล่าวถึงลักษณะและความสำคัญของค่ายสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

ค่ายสิ่งแวดล้อม สามารถจัดโอกาสให้เยาวชนได้เยี่ยมชมกิจกรรมต่างๆ ที่มีอยู่ในสังคมไม่ว่าจะเป็นเกษตรกรรม อุตสาหกรรม ธุรกิจบริการ และกิจกรรมบริการสาธารณะต่างๆ เช่น การประปา การเก็บขนและการกำจัดขยะ และการระบายน้ำเสีย ซึ่งจะทำให้เยาวชนเข้าใจสถานการณ์การใช้ทรัพยากรและปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เป็นอยู่ได้ดีขึ้น

ค่ายสิ่งแวดล้อมศึกษา สามารถจัดโอกาสให้เยาวชนได้สัมผัสกับธรรมชาติ เพื่อทำความเข้าใจสภาวะธรรมชาติตามความเป็นจริง เห็นอำนาจของธรรมชาติและเข้าใจว่าตนเองอยู่ส่วนใดในธรรมชาติ

ค่ายสิ่งแวดล้อม สามารถจัดโอกาสให้เยาวชนได้มีประสบการณ์ในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น เรียนรู้ที่จะแบ่งปันและพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อนมนุษย์ และเป็นโอกาสให้เยาวชนได้เรียนรู้ที่จะยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล ในการนี้ครูควรจะช่วยชี้แนะให้เยาวชนลดการแข่งขันระหว่างกันลงให้ได้และควรเน้นที่ความสำคัญของสิทธิส่วนรวม เพราะจะเป็นการช่วยลดปัญหาการแย่งชิงทรัพยากรทั้งในปัจจุบันและในอนาคตเป็นการช่วยให้เกิดความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ระหว่างกันขึ้นแทน

ค่ายสิ่งแวดล้อม สามารถจัดโอกาสให้เยาวชนแสดงความคิดเห็นและแสดง ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมที่เขาอาศัยอยู่ ซึ่งสามารถทำให้เขาเกิดความมั่นใจในอำนาจ ของตนเองและเกิดความรู้สึกผูกพันสัญญา (Commitment) ที่จะมีส่วนร่วมในการป้องกันรักษา ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของเขาต่อไป

ค่ายสิ่งแวดล้อม สามารถจัดโอกาสให้เยาวชนมีประสบการณ์ในการดำรงชีวิตแบบ เรียบง่ายและพึ่งพาธรรมชาติ ซึ่งหากทำให้เยาวชนเห็นคุณค่าของการดำรงชีวิตอย่างเรียบง่ายและ พึ่งพาอาศัยธรรมชาติได้ก็จะทำให้ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองและฟุ่มเฟือยไปได้

จากความเห็นของนักสิ่งแวดล้อมศึกษาที่กล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าค่ายสิ่งแวดล้อมเป็น กิจกรรมนอกชั้นเรียนที่สามารถให้โอกาสเด็กและเยาวชนได้ประสบการณ์ตรงจากการเรียนรู้ เกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเจตคติและความตระหนักในการมี ส่วนร่วมป้องกันรักษาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ

2.5 วิธีการจัดค่ายสิ่งแวดล้อม

ด้านการจัดค่ายสิ่งแวดล้อม

การจัดค่ายสิ่งแวดล้อม เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการศึกษาที่ให้โอกาสกับนักเรียนได้ มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง มีประสบการณ์ตรงกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในลักษณะการมีส่วนร่วม คิด ร่วมวางแผน และร่วมปฏิบัติไปสู่การพัฒนาเจตคติและความตระหนักในการที่จะ ตัดสินใจเข้ามามีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมกัน ได้มีผู้กล่าวถึงวิธีการ จัดค่ายเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่กล่าวไว้ดังนี้

วรภาพ ศรีสุพรรณ (2539 : 77) กล่าวว่าลักษณะที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของค่าย คือ การเปิดโอกาสให้เยาวชนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในการนี้ครูอาจจะนำวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อ มาสร้างเป็นหน่วยการเรียนรู้การสอนที่มีลักษณะเสร็จสมบูรณ์ในตัวเอง มีวัตถุประสงค์ที่กำหนด แน่นชัดชัดเจน มีการจัดประสบการณ์ในการเรียนจนครบกระบวนการมีการใช้สื่อการเรียนหลาย ๆ อย่างโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มขึ้นเป็นลำดับจากการปฏิบัติด้วยตนเอง โดยอาจ เป็นการเรียนรู้ตามลำพัง และการเรียนรู้เป็นกลุ่มที่มีครูร่วมอยู่ด้วย หรือไม่มีครูร่วมอยู่ด้วยก็ได้ เยาวชนได้รับคำชี้แจงอย่างชัดเจนว่าเขาจะต้องทำอะไรบ้าง และครูจำเป็นต้องมีการเตรียมการ และกำหนดวางแผนกิจกรรมไว้ล่วงหน้า และในบางกรณีครูอาจต้องพัฒนาสื่อการเรียนขึ้นมาใหม่ หรือปรับปรุงสื่อที่มีอยู่เดิม เพื่อให้ผู้เรียนใช้ประกอบในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพใน วัตถุประสงค์การสอนข้อหนึ่ง ๆ นั้น ครูอาจพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ขึ้นมาหลาย ๆ หน่วย การเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเรียนทุกๆ หน่วยหรือเลือกเรียนเพียงหน่วยใดหน่วยหนึ่งก็ได้ นอกจากนี้

บางหน่วยการเรียนรู้ก็อาจตอบสนองต่อวัตถุประสงค์หลายข้อก็ได้ในคำยหนึ่งๆ ควรจะประกอบด้วยหลายหน่วยการเรียนรู้ด้วยกัน ในบางหน่วยการเรียนรู้ครูอาจต้องมีส่วนร่วมในการเรียนของนักเรียนมาก บางหน่วยการเรียนรู้อาจเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ ในที่นี้หมายถึง แผนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งมีข้อกำหนดให้ผู้เรียนปฏิบัติเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยครูจะต้องกำหนดวางแผนกิจกรรมไว้ล่วงหน้า

ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ (2535 : 41) กล่าวว่า ในการจัดการค่ายสิ่งแวดล้อมนั้น จะต้องศึกษาจุดประสงค์ให้ถ่องแท้เสียก่อนจุดประสงค์ของการจัดการค่ายสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ นักเรียนทุกคนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้นั้น เน้นให้นักเรียนมีความรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว ดังนั้นจึงควรให้นักเรียนได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว ได้แก่ ระบบนิเวศ ดิน หิน แร่ ท้องฟ้า ฯลฯ ส่วนกิจกรรมนั้นถ้าได้จัดให้นักเรียนรู้สึกสนุกและได้เรียนรู้แนวคิดหลักทางด้านวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมโดยไม่รู้ตัว จะทำให้นักเรียนสนุกและเปลี่ยนความรู้สึกจากการเรียนที่ยากมาเป็นเรื่องง่ายผลที่ตามมาก็คือ นักเรียนจะรักและสนใจสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

สำหรับจุดประสงค์นั้นให้นักเรียนรู้จักอยู่ร่วมกันในสังคม มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีทักษะในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันนั้น เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ข้อนี้ ควรจัดให้มีกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ทำงานด้วยกันเป็นกลุ่ม ให้มีการช่วยเหลือเอื้ออาทรต่อกัน ซึ่งได้แก่การจัดให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกใช้ชีวิตกลางแจ้งด้วยการนอนในเต็นท์ ประกอบอาหารค่ายเป็นหมู่ๆ และให้มีเวลาเล่นพักผ่อนด้วยการจัดกีฬาประเภทที่เหมาะสมให้นักเรียนได้เล่นในระหว่างอยู่ค่ายกิจกรรมทั้งหมดนี้สามารถจัดให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและฝึกให้รู้จักตัดสินใจได้ด้วย

ด้านการรักษาความปลอดภัย

มาตรการด้านความปลอดภัยหรือการจัดการกับความเสี่ยง (Risk Management) นับเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการจัดค่ายสิ่งแวดล้อมศึกษา การจัดการกับความเสี่ยงคือการป้องกันการประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น เพื่อลดความเสี่ยงจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอนนอกสถานที่ครั้งนี้ การจัดการกับความเสี่ยงเป็นการหามาตรการป้องกันเหตุอันตรายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นขณะศึกษานอกห้องเรียน ซึ่งต้องมีการวางแผนล่วงหน้า องค์ประกอบสำคัญที่ต้องคำนึงคือ ผู้ร่วมเดินทาง สิ่งแวดล้อม อุปกรณ์ กิจกรรมและทักษะ ความชำนาญของผู้นำ

การลดความเสี่ยง

การลดระดับความเสี่ยงทั้งก่อน และระหว่างการทำกิจกรรม

1. จะต้องเป็นผู้นำที่สามารถสั่งการได้เช่น สั่งให้เคลื่อนย้ายออกจากสถานที่ ที่คาดว่า
จะมีอันตราย

2. รู้จักสมาชิกในกลุ่มทุกคน การที่ผู้นำกิจกรรมได้ต้องรู้จักสมาชิกในกลุ่มทำให้รู้ถึงขีด
ความสามารถ ขีดจำกัดและความต้องการของสมาชิก เพื่อจะลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้

3. แจ้งให้สมาชิกทราบถึงสิ่งจำเป็นต่างๆ เพื่อให้สมาชิกได้รับรู้ในเรื่องต่อไปนี้

3.1 แจ้งให้สมาชิกได้ทราบถึงเวลาลักษณะของสถานที่ที่จะไปพร้อมทั้งทำแผนที่ให้

3.2 แนะนำกรณีหลงทางจากหมู่คณะ

3.3 บอกถึงอุปกรณ์ฉุกเฉินต่างๆ แนะนำผู้ที่ถือกระเป๋า

4. การสอนตามลำดับความยากง่าย เป็นการสอนโดยแบ่งกิจกรรมเป็นกิจกรรมย่อยเริ่ม
ตั้งแต่กิจกรรมง่ายๆ ไปจนถึงการใช้กิจกรรมที่ยากขึ้น เช่น การเรียนเกี่ยวกับการเดินเรือ

ขั้นตอนที่ 1 การเรียนโดยใช้แผนที่แบบง่าย ๆ

ขั้นตอนที่ 2 การปฏิบัติจริงจากสิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้ๆ

ขั้นตอนที่ 3 จากการออกปฏิบัติจริงในน่านน้ำ

5. การพัฒนาให้เป็นผู้ที่ใส่ใจในเรื่องความปลอดภัย การเป็นผู้ที่ใส่ใจต่อความปลอดภัย
เป็นขบวนการที่เกิดจากการประเมินผลต่อเนื่อง การใช้ความรู้และทักษะในสถานการณ์ที่
เปลี่ยนไปและต้องเป็นผู้ที่รู้จักใช้ทักษะการประเมินเหตุการณ์ในการป้องกันอุบัติเหตุต่างๆ ก่อนที่
จะมีเหตุร้ายเกิดขึ้นได้

6. มีทักษะส่วนตัวที่เหมาะสมกับกิจกรรมที่ทำ ผู้นำจะต้องมีทักษะและประสบการณ์
มากมาย เพียงพอที่จะทำให้สมาชิกเกิดความมั่นใจ ความปลอดภัยในกรณีที่อันตรายเกิดขึ้น
หรือเหตุฉุกเฉิน เช่น ถ้าสมาชิกในกลุ่มมีการหอบหืดอย่างรุนแรงจะให้การช่วยเหลืออย่างไร

จากความหมายของค่ายสิ่งแวดล้อม ความสำคัญ วิธีการจัดค่าย และแนวทางในการจัด
รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นในค่ายสิ่งแวดล้อมดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงดำเนินการจัดกิจกรรม
ค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมประสบการณ์ ซึ่งเป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์
นอกห้องเรียนที่จัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงทางสิ่งแวดล้อมจริง ณ ที่ใดที่หนึ่งใน
ช่วงเวลาที่กำหนดไว้อย่างเหมาะสม กิจกรรมที่จัดประกอบด้วยกิจกรรมทางวิชาการและ
นันทนาการในลักษณะที่ผสมผสาน สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อเรื่องของค่ายที่ตั้งไว้ ซึ่ง
หลังจากที่นักเรียนได้เข้าค่ายและปฏิบัติกิจกรรมที่จัดขึ้นเหล่านี้แล้ว จะส่งผลให้นักเรียนเกิด
การพัฒนาทางด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์และสังคม

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

3.1 ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดการสอนหรือชุดการเรียนรู้ มาจากคำว่า Instruction Package หรือ Learning Package หรือ Instructional Kits เดิมทีเคยรวมกันใช้คำว่า ชุดการสอน เพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอน แต่ต่อมาแนวคิดในการยึดเด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ได้เข้ามามีอิทธิพลมากขึ้น จึงมีผู้นิยมเรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียนรู้มากขึ้น บางคนมักจะเรียกรวมกันว่าเป็นชุดการเรียนการสอน มีคณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์ทบวงมหาวิทยาลัย (2545 : 249) ได้ใช้ คำว่า ชุดการเรียนการสอนโดยให้เหตุผลว่าการเรียนรู้เป็นกิจกรรมของนักเรียนและการสอนเป็นกิจกรรมของครู กิจกรรมของครูกับนักเรียนจะต้องเกิดคู่กัน ดังนั้นที่จะกล่าวต่อไปนี้ผู้วิจัยจึงใช้คำว่า “ชุดกิจกรรม” เพื่อที่จะได้ครอบคลุมถึงกิจกรรมของครูและนักเรียน

ชุดการสอน ชุดการเรียนรู้สำเร็จรูป ชุดการสอนรายบุคคล ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือชุดกิจกรรมมีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

นิพนธ์ สุขปรีดี (2525 : 74-75) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่าเป็นการรวบรวมสื่อการเรียนรู้สำเร็จรูปเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ด้วยความสะดวก เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ชุดการเรียนรู้จะต้องประกอบไปด้วยสื่อต่างๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนโดยอาจจะเป็นสื่อหลายอย่างตามความเหมาะสมโดยพิจารณาจาก

1. ใช้สื่อหลายชนิดตรงกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
2. เหมาะสมกับประสบการณ์ของผู้เรียน
3. เหมาะสมกับลักษณะการตอบสนองของผู้เรียนที่คาดหวังว่าจะได้รับ
4. เป็นสื่อที่จัดหาได้ไม่ยากนัก

ประพฤติ ศิลพิพัฒน์ (2540 : 30) ให้ความหมายชุดการเรียนรู้หรือชุดกิจกรรมว่าเป็นสื่อที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตัวเอง มีการจัดสื่อไว้อย่างเป็นระบบช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจเรียนตลอดเวลา ทำให้เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้

จิรภัทร์ บัวสุวรรณ (2543 : 29) กล่าวว่าชุดการเรียนรู้หรือชุดกิจกรรม คือ สื่อการเรียนการสอนที่ครูสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วยวัสดุ อุปกรณ์หลายชนิด และองค์ประกอบอื่นๆ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดความรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ และมีการนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประกอบในการเรียนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จ

ซลสึด จันทาสี (2543 : 10) กล่าวว่าชุดการเรียนรู้หรือชุดกิจกรรม คือ การรวบรวมสื่อการเรียนรู้สำเร็จรูปซึ่งส่วนมากประกอบด้วย คำชี้แจง ชื่อเรื่อง จุดมุ่งหมาย กิจกรรม และการประเมินผล นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจที่เป็นขั้นตอนตามที่กำหนดไว้ในชุดการเรียนนั้นๆ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของตนให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

กู๊ด (Good. 1973 : 306) ได้อธิบายถึงชุดกิจกรรมว่า ชุดกิจกรรม คือโปรแกรมทางการสอนทุกอย่างที่จัดไว้โดยเฉพาะ มีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหา แบบทดสอบ ข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนไว้อย่างชัดเจน ชุดกิจกรรมนี้ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคนได้ศึกษาและฝึกฝนตนเอง โดยครูเป็นผู้คอยแนะนำเท่านั้น

3.2 คุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรม

สื่อการสอนมีคุณค่าต่อระบบการสอน เพราะสิ่งที่จะช่วยให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณค่าต่อการเพิ่มคุณภาพในการสอน คุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรมสรุปได้ดังนี้ (ชม ภูมิภาค. 2524 : 99-100)

1. ช่วยให้ครูไม่ต้องเสียเวลาคิดค้นมาก และเป็นวิธีอบรมครูประจำการเรื่องการดำเนินการสอนได้อีกประการหนึ่งด้วย
2. ช่วยให้นักเรียนรู้จุดมุ่งหมายของการเรียนชัดเจนตลอดจนรู้วิธีการที่จะบรรลุจุดมุ่งหมายนั้น เป็นการเพิ่มพูนการสนใจในการเรียน นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการกระทำ
3. ในการบริหารการศึกษา ทำให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างมีกระบวนการ สามารถตรวจสอบคุณภาพการศึกษา ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานที่ของครูได้
4. ชุดกิจกรรมที่ดีต้องประกอบด้วยผลการเรียนรู้ทุกพิสัย คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย บรรดาสื่อที่ดีต้องมีหลายประเภท คือใช้สื่อประสมหลายอย่าง(Multimedia approach) เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และเพิ่มพูนความสมบูรณ์ให้แก่การรับรู้
5. กำหนดบทบาทของครูและนักเรียนได้ชัดเจนว่า ตอนใดใครจะทำอะไร อย่างไร ลดบทบาทในการสอนของครู นักเรียนได้ลงมือทำ ทำให้เกิดการเรียนแบบ सकิริยา(Active learning)
6. เป็นขบวนการเรียนรู้ที่ครบถ้วนในเวลาที่กำหนด นักเรียนรู้ผลการกระทำของตนเอง เป็นการเสริมแรงการเรียนรู้ประการหนึ่ง
7. ชุดกิจกรรมเป็นกระบวนการที่ครบทั้งระบบ เริ่มตั้งแต่จุดมุ่งหมาย กระบวนการสอน และการประเมิน

8. ชุดกิจกรรมเกิดจากการนำเอาวิธีระบบเข้ามาใช้ ย่อมจะมีประสิทธิภาพเพราะได้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพแล้ว โดยมีผู้ชำนาญทั้งเนื้อหาและวิธีการร่วมกันสร้างเป็นแม่แบบ และสามารถจะขยายชุดกิจกรรมไปได้อีก

กาญจนา เกียรติประวัติ (2524 : 174) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู ลดบทบาทในการบรรยายของครู
2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะสื่อประสม (Multimedia) ที่ได้จัดทำไว้เป็นการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของนักเรียนอยู่ตลอดเวลา
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง ทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ พิจารณาข้อมูลและฝึกความรับผิดชอบ การตัดสินใจ
4. เป็นแหล่งความรู้ที่ทันสมัย และคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้
5. ช่วยจัดปัญหาการขาดครู เพราะนักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเอง
6. ส่งเสริมการศึกษานอกระบบ เพราะสามารถนำไปใช้ได้ตลอดเวลา และไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะในโรงเรียน

วาสนา ชาวหา (2525 : 138-140) ได้กล่าวถึงคุณประโยชน์ของชุดไว้ว่า

1. นักเรียนสามารถเรียนได้ตามลำพังเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล โดยไม่ต้องอาศัยครูผู้สอนและเป็นไปตามความสามารถของผู้เรียนในอัตราความเร็วของแต่ละคน
2. นักเรียนสามารถนำไปเรียนที่ใดก็ได้ตามความสะดวก
3. แก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้ เป็นบางโอกาสอาจใช้ชุดการเรียนนี้กับนักเรียน เนื่องจากครูไม่เพียงพอ หรือมีความจำเป็นมาสอนไม่ได้
4. ฝึกนักเรียนให้เรียนรู้โดยการกระทำที่นอกเหนือไปจากสภาพการณ์ในชั้นเรียนปกติที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำเป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวาง และเป็นกระบวนการการเรียนรู้ (Process) มากกว่าเนื้อหา
5. มีการวัดผลของตนเองบ่อยๆ ทำให้นักเรียนรู้การกระทำของตนเอง และสร้างแรงจูงใจ

วิภาภรณ์ เตโชชัยวุฒิ (2533 : 45) ได้กล่าวไว้ว่า ชุดกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จด้วยตนเอง ตามความสามารถของตนเองอย่างเหมาะสม ไม่จำกัดเวลา สถานที่เรียน ผู้เรียนได้ฝึกทักษะต่างๆ ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้านการเรียนการสอนจะช่วยลดบทบาทของครู และแก้ปัญหาการเรียนการสอนได้ เช่น การขาดครู ความแตกต่างระหว่างบุคคล

อาภรณ์ ขาติบุรุษ (ม.ป.ป. : 14-16) กล่าวว่าชุดกิจกรรม จะมีส่วนช่วยในการพัฒนาความสามารถของเด็กแต่ละคนในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. ความรับผิดชอบในด้านการเรียน
2. การวัดผลในความรู้อย่างเที่ยงตรง
3. การฝึกหาความรู้ ซึ่งนำไปสู่ความปรารถนาที่จะศึกษาไม่สิ้นสุด
4. ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดในเชิงวิพากษ์วิจารณ์
5. การรู้จักเลือกสรรสิ่งที่เหมาะสมแก่ตนเอง
6. การรู้จักตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ
7. การรู้จักเคารพนับถือความคิดเห็นของผู้อื่น
8. สร้างขึ้นสำหรับการศึกษาต่อเนื่อง

แฮริสเบอร์เกอร์ (อุษา คำประกอบ. 2530 : 33 ; อ้างอิงจาก Harrisberger. 1973 :

201-205) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนรู้ไว้ 5 ประการ คือ

1. นักเรียนสามารถทดสอบตนเองก่อนว่ามีความสามารถอยู่ในระดับใด หลังจากนั้นก็เริ่มต้นเรียนในสิ่งที่ตนเองไม่ทราบ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลากลับมาเรียนในสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้มาแล้ว
2. นักเรียนสามารถนำบทเรียนไปเรียนที่ไหนก็ได้ตามความพอใจ โดยไม่จำกัดในเรื่องของเวลา สถานที่
3. เมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนสามารถทดสอบตัวเองได้ทันที เวลาไหนก็ได้และทราบผลการเรียนของตนเองทันทีเช่นกัน
4. นักเรียนมีโอกาสได้พบปะหารือกับผู้สอนมากขึ้น เพราะผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ครูมีเวลาให้คำปรึกษากับผู้มีปัญหาในขณะที่ใช้ชุดการเรียนรู้ที่เรียนด้วยตนเอง
5. นักเรียนจะได้รับคะแนนอะไรนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียนหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง ไม่มีคำว่าสอบตกสำหรับผู้เรียนไม่สำเร็จ แต่จะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องเดิมนั้นใหม่ จากผลการเรียนจะได้ตามมาตรฐานตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากคำกล่าวข้างต้นสามารถสรุปคุณค่าของชุดกิจกรรมได้ว่าชุดกิจกรรมนั้นสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถตามความต้องการของตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนทุกคนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ของตนเอง การเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายมีความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าด้วยตนเอง ได้ฝึกฝนตนเองในการแสวงหาความรู้อย่างอิสระ และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ครูผู้สอนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่มีความซับซ้อนและมีความเป็นนามธรรมสูง ซึ่งไม่สามารถสอนแบบบรรยายได้

และครูผู้สอนมีความมั่นใจและมีความพร้อมในการสอนมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ชุดกิจกรรมยังสามารถสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ไม่ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายและยังส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์อีกด้วย

3.3 ประเภทของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมในการเรียนนั้นมีหลายประเภทด้วยกัน ตามวัตถุประสงค์ของการสร้างประเภทของชุดกิจกรรมนั้นสามารถจำแนกได้ดังต่อไปนี้

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ (2524 : 251) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดสำหรับจัดให้ครูโดยเฉพาะ มีคู่มือและเครื่องมือสำหรับครูซึ่งพร้อมที่จะนำไปใช้สอนให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมที่คาดหวัง ครูเป็นผู้ดำเนินการควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมโดยมีครูเป็นผู้ดูแล
2. ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน เป็นชุดกิจกรรมสำหรับจัดให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่เพียงจัดอุปกรณ์และมอบชุดกิจกรรมให้ แล้วคอยรับรายงานผลเป็นระยะ ๆ ให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหาและประเมินผล ชุดกิจกรรมนี้จะฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเองเมื่อนักเรียนจบการศึกษาจากโรงเรียนไปแล้วก็สามารถเรียนรู้หรือศึกษาสิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเอง
3. ชุดกิจกรรมที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน ชุดนี้มีลักษณะผสมระหว่างชุดแบบที่ 1 และชุดแบบที่ 2 ครูเป็นผู้คอยดูแลและกิจกรรมบางอย่างครูต้องเป็นผู้แสดงนำให้นักเรียนดูและกิจกรรมบางอย่างนักเรียนต้องทำด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมแบบนี้เหมาะอย่างยิ่งที่จะใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาซึ่งจะเริ่มฝึกให้รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้ดูแล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2533 : 118-119) ได้จำแนกประเภทของชุดการเรียนการสอน และแนวคิดในการผลิตชุดการเรียนการสอนแบ่งออกเป็นชุด และประเภทออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. ชุดการเรียนการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น โดยกำหนดกิจกรรม และสื่อการสอนให้ครูใช้ประกอบการบรรยายบางครั้งเรียกว่า “ชุดการสอนสำหรับครู” ชุดการเรียนการสอนจะมีเนื้อหาวิชาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายและกิจกรรมไว้ตามลำดับขั้น ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ครูผู้สอน และเพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้น้อยลง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ชุดการเรียนการสอนประกอบการบรรยายนี้นิยมใช้กับการฝึกอบรมและการสอนในระดับอุดมศึกษา สื่อการสอนที่ใช้ อาจเป็นแผ่นคำสอน แผนภูมิ รูปภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ หรือกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น สื่อการสอน

ชุดการเรียนการสอนมักจะบรรจุในกล่องที่มีขนาดความเหมาะสมแต่ถ้าเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่มีราคาแพง หรือขนาดเล็กหรือใหญ่เกินไป ตลอดจนเสียหยา่ง่าย หรือเป็นสิ่งมีชีวิตก็จะไม่บรรจุในกล่อง แต่จะกำหนดไว้ในคู่มือครู เพื่อจัดเตรียมก่อนสอน

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ชุดการเรียนการสอนนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือผู้เรียน ชุดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม อาจจัดในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ชุดการเรียนการสอนแต่ละชุดจะประกอบด้วยชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อหรือบทเรียนครบชุด ตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น ซึ่งจัดไว้ในรูปสื่อประสม อาจใช้สื่อรายบุคคลหรือทั้งกลุ่มใช้ร่วมกันก็ได้ ในขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้หากมีปัญหาคือผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนรู้ในแต่ละศูนย์แล้ว ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนเสริมก็สามารถศึกษาได้จากศูนย์สำรองที่จัดเตรียมไว้ โดยไม่ต้องเสียเวลาที่จะต้องรอคอยผู้อื่น

3. ชุดการเรียนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดไว้ให้ผู้เรียน เรียนด้วยตนเองตามคำแนะนำที่ระบุไว้ แต่อาจมีการปรึกษากันระหว่างเรียนได้ และเมื่อสงสัยไม่เข้าใจบทเรียนตอนไหนสามารถได้ถามครูได้ การเรียนจากชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้นิยมใช้ห้องเรียนที่มีลักษณะพิเศษแบ่งเป็นสัดส่วนสำหรับผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งเรียกว่า “ห้องเรียนรายบุคคล” ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้เน้นหน่วยการสอนย่อย จึงนิยมเรียกว่า บทเรียนโมดูล (Instructional Module)

4. ชุดการเรียนการสอนทางไกล เป็นชุดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลามุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมวิธีราช เป็นต้น

จากการศึกษาการจำแนกประเภทของชุดกิจกรรมหรือชุดการเรียนการสอนมาแล้ว ซึ่งนักวิชาการส่วนใหญ่จะจำแนกชุดกิจกรรมสำหรับครูและนักเรียน และชุดกิจกรรมเป็นรายบุคคล ซึ่งชุดกิจกรรมหรือชุดการสอนแต่ละประเภทนั้นจะกำหนดบทบาทของครูและนักเรียนแตกต่างกันออกไป ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกสร้างชุดกิจกรรมประเภทที่ 2 ผสมกัน คือ ชุดกิจกรรมการสอนสำหรับนักเรียนเป็นกลุ่มหรือชุดกิจกรรมครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน เนื่องจากต้องการให้นักเรียนได้มีบทบาทในการเข้าร่วมกิจกรรมให้มากที่สุดและครูยังมีบทบาทอยู่บ้างโดยเป็นผู้คอยแนะนำ ช่วยเหลือ หรือให้ความรู้เป็นบางครั้ง นอกจากนี้ชุดกิจกรรมประเภทดังกล่าวยังส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์กันอีกด้วย

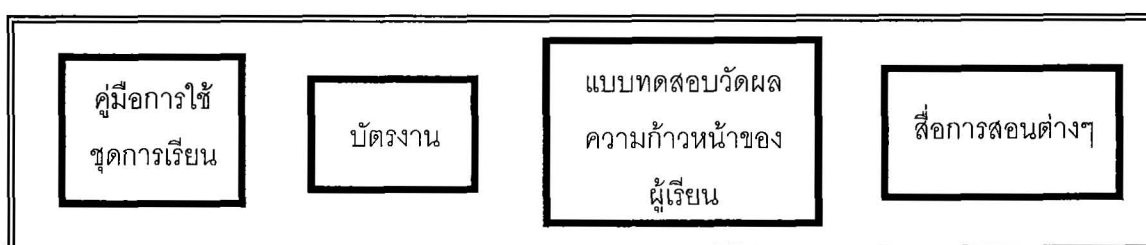
3.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมประกอบด้วยสื่อประสมในรูปของวัสดุและวิธีการต่างๆ ผสมผสานกันตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป นำมาบูรณาการกันโดยใช้วิธีเชิงระบบ เพื่อให้ชุดกิจกรรมแต่ละชุดมีประสิทธิภาพและมีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเอง ดังนั้น นักวิชาการและนักการศึกษาจึงได้กำหนดองค์ประกอบของ ชุดกิจกรรมไว้มากมายต่างกันไป ดังจะเสนอต่อไปนี้

ทิตินา แชนณี (2534 : 10-12) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม ประกอบด้วย หมายเลขกิจกรรม ชื่อของกิจกรรมและเนื้อหาของกิจกรรม
2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความหมายหลักของกิจกรรมและลักษณะของกิจกรรม
3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหา หรือมโนทัศน์ของกิจกรรมนั้น
4. แนวคิด เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหา หรือมโนทัศน์ของกิจกรรมนั้น
5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม เพื่อให้ครูทราบว่าต้องเตรียมอะไรบ้าง
6. เวลาที่ใช้เป็นส่วนที่ระบุจำนวนเวลาโดยประมาณว่ากิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเพียงใด
7. ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมเป็นส่วนที่ระบุวิธีการจัดกิจกรรม เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วิธีการจัดกิจกรรมนี้ควรจัดไว้เป็นขั้นตอน
8. ภาคผนวก ในส่วนนี้คือ ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมและข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับครูรวมทั้งเฉลยแบบทดสอบ

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 95-96) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอนมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ด้าน คือ



ภาพประกอบ 1 องค์ประกอบที่สำคัญของชุดการเรียนการสอน

ที่มา : บุญชม ศรีสะอาด. (2537) การพัฒนาการสอน : 95

คู่มือการใช้ชุดการเรียนการสอน เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการเรียนศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจจะประกอบด้วยแผนการสอน สิ่งที่ครูต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทของผู้เรียน การจัดชั้นเรียน

บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้

แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนจากชุดการเรียนการสอนแล้ว ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

สื่อการเรียนต่างๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษามีหลายชนิดประกอบกันอาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรม หรือประเภทสื่อทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่างๆ เทปบันทึกเสียง ฟิล์มสตริป สไลด์ขนาด 2 x 2 นิ้ว ของจริง เป็นต้น

นอกจากนี้บุญเกื้อ ครอบหาเวช (2542 : 95-96) ได้กล่าวในทำนองเดียวกันว่าชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม มีองค์ประกอบที่สำคัญๆ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียน ตามแต่ชนิดของชุดการสอน ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดเอาไว้อย่างละเอียด อาจทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้
2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียน หรือประกอบกิจกรรมตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วย คำอธิบายในเรื่องที่ศึกษา คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมและการสรุปบทเรียน
3. ใบความรู้และสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่างๆ อาจประกอบด้วยบทเรียนโปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง ฟิล์มสตริป แผนภาพโปร่งใส หุ่นจำลอง รูปภาพ เป็นต้น
4. แบบประเมิน ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน แบบประเมินผลที่อยู่ในชุดการสอน อาจจะเป็นแบบฝึกหัดจับคู่ หรือให้ทำกิจกรรม เป็นต้น

ดวน (Duan. 1973 : 169) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียน 6 ประการ ดังนี้

1. มีจุดมุ่งหมายและเนื้อหา
2. บรรยายเนื้อหา
3. มีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. มีกิจกรรมให้เลือกเรียน
5. มีกิจกรรมที่ส่งเสริมเจตคติ

6. มีเครื่องมือวัดผลก่อนการเรียนรู้ ระหว่างเรียนและหลังเรียน

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดกิจกรรมหรือชุดการเรียนรู้จะเห็นว่า มีลักษณะองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกันคือ มีคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม คำชี้แจง จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการสอน และประเมินผล สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ได้ปรับปรุงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมเพื่อความเหมาะสมในการนำไปใช้ ซึ่งประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหา อุปกรณ์ กิจกรรม และแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมที่มีส่วนประกอบสอดคล้องกับของ บุญแก้ว ครหาเวช (2542 : 95-96) ซึ่งประกอบด้วย

ชื่อกิจกรรม	ชื่อชุดกิจกรรม
คำชี้แจง	เป็นส่วนที่อธิบายลักษณะของกิจกรรม
จุดประสงค์ของกิจกรรม	เป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากที่นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เวลาที่ใช้	เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม
สื่อ	เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรม
กิจกรรม	เป็นส่วนที่ให้นักเรียนปฏิบัติ
ใบความรู้	เป็นส่วนที่เสนอความรู้ให้กับนักเรียน
การประเมินผล	เป็นแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมหลังการใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด

3.5 ลักษณะของชุดกิจกรรมที่ดี

ในการสร้างชุดกิจกรรม มีองค์ประกอบหลายประการ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของชุดกิจกรรมที่ดี ไว้ดังนี้

บัญชา นิยมแก้ว (2540 : 19) กล่าวถึงลักษณะของชุดกิจกรรมที่ดีไว้ดังนี้

1. มีความสะดวกในการใช้
2. มีการตรวจสอบและพัฒนาแล้ว
3. มีครบตามจำนวนนักเรียน
4. เคยทดลองใช้มาแล้วหลายครั้ง
5. สามารถยืดหยุ่นได้
6. ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล
7. ใช้สื่อการสอนหลายๆ อย่างที่สัมพันธ์ และสอดคล้องกับเนื้อหา

8. จัดและประเมินผลแบบอิงเกณฑ์หรือตามจุดประสงค์การเรียนรู้

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมที่ดีนั้น เนื้อหาควรเกี่ยวข้องกับบทเรียน สามารถจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ สามารถเชื่อมโยงสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี มีคำแนะนำหรือวิธีการใช้ที่ละเอียด ง่ายต่อการเข้าใจ มีคำชี้แจง กำหนดเวลาที่เหมาะสม สามารถนำมาใช้ได้ตลอดเวลา ยืดหยุ่นได้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน ในชุดกิจกรรมจะต้องประกอบด้วยสื่อที่น่าสนใจสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ประกอบด้วยวิธีการสอนที่หลากหลายไม่ซ้ำซาก และควรฝึกกิจกรรมที่นำไปหายาก

3.6 การสร้างชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ผู้สร้างต้องรู้จักการสร้างชุดกิจกรรมก่อนว่าต้องการดำเนินการอย่างไร ซึ่งขั้นตอนการดำเนินการนี้มีนักการศึกษาได้กล่าวไว้ดังต่อไปนี้

มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมมาธิราช (2527 : 495) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนการสอนไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ การกำหนดหน่วย หัวเรื่อง และมโนคติ

ขั้นที่ 2 การวางแผน วางแผนไว้ล่วงหน้า กำหนดรายละเอียด

ขั้นที่ 3 การผลิตสื่อการเรียน เป็นการผลิตประเภทต่างๆ ที่กำหนดไว้ในแผน

ขั้นที่ 4 หาประสิทธิภาพ เป็นการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนการสอน โดยนำไปทดลองใช้ ปรับปรุงให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

อิทเทอร์ (Heathers. 1977 : 344) ได้เสนอขั้นตอนสำหรับครูผู้สอนในการสร้างชุดการเรียนด้วยตนเอง ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร ตัดสินใจเลือกสิ่งที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาแล้วจัดลำดับขั้นเนื้อหาให้ต่อเนื่องจากง่ายไปหายาก

2. ประเมินความรู้พื้นฐานประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

3. เลือกกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีสอนและสื่อการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยต้องคำนึงถึงความพร้อมและความต้องการของผู้เรียน

4. กำหนดรูปแบบของการเรียน

5. กำหนดหน้าที่ของประธานงาน หรือจัดอำนวยความสะดวกในการเรียน

6. สร้างแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนว่าบรรลุเป้าประสงค์ในการเรียนหรือไม่ เพียงใดเพื่อปรับปรุงแก้ไข

3.7 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์; สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2523 :134) กล่าวถึง การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมว่า มาจากคำในภาษาอังกฤษคือ Developmental Testing หมายถึง การนำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปสอนจริง (Trial run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

3.7.1 ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพ

อติพร ศิริยมก (2525 : 246-252) กล่าวถึงความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพ ของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. เพื่อความมั่นใจว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีคุณค่า
2. เพื่อความแน่ใจว่า ชุดกิจกรรมนั้นสามารถทำให้การเรียนรู้การสอนบรรลุ

วัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริง

ถ้าจะผลิตชุดกิจกรรมออกมาเป็นจำนวนมาก การทดสอบหาประสิทธิภาพจะเป็น หลักประกันว่าเมื่อผลิตออกมาแล้วจะใช้ได้ผล มิฉะนั้นจะเสียเงิน เสียแรง และเสียเวลา เพราะผลิต ออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้เลย

สุดารัตน์ ไม้พงศาวงศ์ (2543 : 56-57) ได้กล่าวถึงความจำเป็นที่จะต้องหา ประสิทธิภาพ ชุดกิจกรรมว่า

เพื่อไม่ให้เป็นการเสียเวลาและเสียเงินลงทุน เพราะในการสร้างชุดกิจกรรมแต่ละครั้ง ต้องสิ้นเปลืองเงินทุนมาก ถ้าผลิตชุดกิจกรรมโดยไม่หาประสิทธิภาพก่อนแล้วนำไปใช้อาจทำให้ไม่ ประสบความสำเร็จตามที่มุ่งหวังไว้

ชุดกิจกรรมจะทำหน้าที่สอน โดยที่สร้างภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรม ตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องศึกษาความรู้ด้วยตนเอง บางครั้งต้องสอนแทนครู ดังนั้น ก่อนนำชุด กิจกรรมไปใช้ครูจึงควรมั่นใจว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพในการทำให้นักเรียนเกิดความรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพและทำให้ การสอนบรรลุความสำเร็จ

การทดสอบหาประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่า เนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุด กิจกรรมเหมาะสม เข้าใจง่ายอันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น และเป็นการประหยัด แรงสมอง แรงงาน เวลา และงบประมาณในการเตรียมต้นฉบับ

3.7.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมนั้น จำเป็นจะต้องมีเกณฑ์ในการประเมิน ประสิทธิภาพจึงเกิดแนวคิดในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของชุด การเรียนหรือสื่อหลายแนวด้วยกัน บางแนวคิดใช้เกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนเป็นหลัก บาง แนวคิดใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์โดยเฉลี่ย หรือบางแนวใช้เกณฑ์ ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่ม กับคะแนนทดสอบ หลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มในแต่ละจุดประสงค์สำหรับการวิจัยในครั้งนี้มุ่งศึกษา พฤติกรรมของผู้เรียนเป็นหลักจึงได้เลือกใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 2 เกณฑ์ คือ เกณฑ์การพัฒนาการ ของผู้เรียน โดยการศึกษาพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์และความตระหนักของผู้เรียนก่อนและหลัง เรียน และเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์โดยเฉลี่ย ซึ่งการกำหนดเกณฑ์ ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ เป็น E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ E2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ย ของคะแนนที่ได้ ดังนั้น E1/E2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่น 80 / 80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากชุดกิจกรรมแล้วผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ผล เฉลี่ยร้อยละ 80 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80 เป็นต้น การกำหนดเกณฑ์ E1/E2 โดยปกติถ้าเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80 / 80 หรือ 85/80 หรือ 90 / 90 ส่วน เนื้อหาที่เป็นทักษะมักจะต่ำกว่านี้ เช่น 75 / 75

การหาค่า E1 และ E2 ใช้วิธีการคำนวณหาค่าร้อยละ โดยใช้สูตรต่อไปนี้
(เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 295)

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

เมื่อ E₁ คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดกิจกรรมคิดเป็นร้อยละจาก การทำแบบฝึกหัด และหรือกิจกรรมการประกอบการเรียนระหว่างเรียน

$\sum X$ คือ คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหรือการประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด และหรือกิจกรรมการเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

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

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรม) คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน และหรือประกอบกิจกรรมหลังเรียน

$\sum F$ คือ คะแนนของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและหรือประกอบกิจกรรมหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียนและหรือกิจกรรมหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ระดับ 80/80

80 ตัวแรก คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนจากชุดกิจกรรม คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของแต่ละกิจกรรม

80 ตัวหลัง คือ ค่าประสิทธิภาพของการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนด้วยชุดกิจกรรม คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยคิดจากการทำแบบทดสอบย่อยประจำชุดหลังเรียน

3.7.3 การยอมรับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

การยอมรับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมมี 3 ระดับ คือ (ฉลองชัย สุขวัฒนบูรณ์.

2528:215)

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมสูงกว่าที่ตั้งไว้ มีค่าเกินกว่าร้อยละ 2.5 ขึ้นไป

2. เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกินร้อยละ 2.5

3. ต่ำกว่าเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2.5 ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่ระดับความผิดพลาดร้อยละ ± 2.5 โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

1. “สูงกว่าเกณฑ์” เมื่อชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพตั้งแต่ 82.5/82.5 ขึ้นไป
2. “เท่ากับเกณฑ์” เมื่อชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ 80 / 80
3. “ต่ำกว่าเกณฑ์” เมื่อชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 77.5 / 77.5

3.7.4 การทดลองหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องนำชุดกิจกรรมไปทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ ตามขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองแบบเดี่ยวหรือแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) คือ ทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กที่มีสติปัญญาอยู่ในระดับปานกลาง ให้เรียนรู้จากชุดกิจกรรมตั้งแต่ต้นจนจบ โดยปฏิบัติตามดังนี้

- 1.1 ตอบแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test)
- 1.2 เรียนจากชุดกิจกรรมจนจบบทเรียน
- 1.3 ทำแบบฝึกหัดในบทเรียนไปพร้อมในขณะที่ยังเรียน
- 1.4 ตอบแบบทดสอบหลังเรียน (post-test)

จากนั้นนำผลที่ได้มารับพิจารณาปรับปรุงส่วนที่เห็นว่าเป็นข้อบกพร่อง เช่น เนื้อหา สื่อต่างๆ แบบทดสอบต่างๆ ให้ดียิ่งขึ้นและนำผลที่ได้คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวจะมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์

1. ทดทดลองแบบกลุ่มเล็ก (1:10) คือทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน โดยใช้เด็กที่มีสติปัญญาอยู่ในระดับ สูง ปานกลางและต่ำ จากนั้นดำเนินการเหมือนกับการทดลองแบบเดี่ยว แล้วนำผลที่ได้มาคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2. การทดลองภาคสนาม หรือ กลุ่มใหญ่ คือทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้นที่มีจำนวนตั้งแต่ 30-100 คน โดยนำชุดกิจกรรมที่พัฒนามาจากการทดลองแบบเดี่ยวและการทดลองแบบกลุ่มเล็ก มาใช้สอนกับกลุ่มนี้โดยเริ่มกระบวนการเหมือนกับการทดลองทั้งสองครั้งดังกล่าว เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองนำผลการทดลองมาคำนวณหาประสิทธิภาพ แล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์อีกครั้ง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5 ก็ยอมรับ แต่ถ้าแตกต่างกันมากต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมใหม่โดยยึดหลักความเป็นจริง และในการทดลองครั้งนี้จะมีการวัดเกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนด้วยโดยจะทำการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนซึ่งผลที่ได้ก็จะเป็นการรับประกันประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมอีกประการหนึ่งด้วย

จากขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมทั้งหมดนี้ ผู้วิจัยประมวลเป็นขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ได้ดังนี้คือ การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเป็น การศึกษาเอกสารข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม เช่น แผนการจัดกิจกรรม เนื้อหาหลักสูตร การสร้างชุดกิจกรรม ขั้นลงมือสร้างชุดกิจกรรมซึ่งประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม แผนการจัดกิจกรรม และเครื่องมือประเมินผล

3.8 การใช้ชุดกิจกรรม

เพื่อให้การใช้ชุดกิจกรรมในการเรียนการสอนประสบความสำเร็จตามความมุ่งหวัง รุ่งทิวา จักรกร (2527 : 91–92) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการนำชุดกิจกรรมไปใช้ในการเรียนการสอนว่า

1. การทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูพฤติกรรมเบื้องต้นอันเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เนื่องจากการนำเข้าสู่บทเรียนเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนกระตือรือร้น มีความต้องการที่จะเรียน ซึ่งขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้สอนด้วย ในการที่จะนำเข้าสู่บทเรียนให้เข้าใจ

3. ชี้นำประกอบกิจกรรมครูต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจการทำกิจกรรมก่อนลงมือสอน

4. สรุปบทเรียน ครูนำในการสรุปบทเรียน ซึ่งอาจทำได้โดยการถามหรือให้นักเรียนเล่าสรุปความเข้าใจ หรือทำกิจกรรมอื่นที่ทำให้แน่ใจว่านักเรียนรู้มโนทัศน์หรือหลักการตามที่กำหนด

5. ประเมินผลการเรียน โดยทำข้อสอบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อประเมินดูว่านักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนในกรณีที่ไม่ผ่านจุดประสงค์ที่กำหนดข้อใดข้อหนึ่ง ถ้านักเรียนผ่านจุดประสงค์หมดทุกข้อก็ให้เรียนก้าวหน้าต่อไป

สรุปแล้วในการนำชุดกิจกรรมไปใช้ในการเรียนการสอนให้ประสบความสำเร็จนั้นสิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึง คือ การจัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ และหลักจิตวิทยาการเรียนการสอนต่างๆ ที่จะส่งผลดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ผู้วิจัยจึงจัดทำชุดกิจกรรมสำหรับค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการกลุ่ม กิจกรรมประกอบด้วย 5 ชุดคือ 1) การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2) การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 3) การลดปริมาณขยะมูลฝอย 4) การนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ และ 5) วิธีชีวิตกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งแต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ ใบความรู้ อุปกรณ์ กิจกรรม และแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม

4. เอกสารที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) คือคุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือ คือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอนให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพสมอง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2529 : 29)

4.2 แนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ครูกำหนด ซึ่งบลูม และคณะ (สรวงศ์ โค้วตระกูล. 2537 : 184 ; อ้างอิงจาก Bloom et.al. 1976) ได้จัดกลุ่มวัตถุประสงค์ของการศึกษาออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวกับความรู้ ความคิด และการนำความรู้ไปประยุกต์
2. ด้านเจตพิสัย (Affective Domain) เป็นวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวกับด้านความรู้สึก อารมณ์และทัศนคติ
3. ด้านทักษะพิสัย (Psycho-motor Domain) เป็นวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวกับทักษะในการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย การประสานงานของการใช้อวัยวะต่างๆ ในการปฏิบัติงาน การตรวจสอบระดับความรู้ความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่าได้เกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด สามารถวัดได้ 2 แนวทางตามจุดมุ่งหมาย และลักษณะวิชาที่เปิดสอน คือ การวัดด้านปฏิบัติและการวัดด้านเนื้อหา

การตรวจความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา (Concept) สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) เป็นการวัดพฤติกรรมนิยมนด้านพุทธิพิสัย ซึ่งบลูม และคณะ (Benjamin S.Bloom) แบ่งออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถระลึกหรือจดจำแนวทางหรือข้อความจริงต่างๆ หรือเรื่องราวประสบการณ์ที่ผ่านมา
2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง การมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียนโดยสามารถอธิบายด้วยคำพูดของตนเองหรืออาจสามารถแปลความหมาย ที่ความและขยายความได้
3. การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักวิชาการที่เรียนมาแล้ว ในการสร้างสถานการณ์จริงๆ หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันได้
4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่างๆ หรือวัตถุสิ่งของเพื่อต้องการค้นหาสาเหตุเบื้องต้น หาความสัมพันธ์ระหว่างใจความ ระหว่างส่วนระหว่างตอน ตลอดจนหาหลักการที่แฝงอยู่ในเรื่อง
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถที่รวบรวมสิ่งที่จะเรียนรู้หรือประสบการณ์มาจัดระบบใหม่เป็นเรื่องที่ไม่เหมือนเดิม มีความหมายและประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม
6. การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง ความสามารถที่จะใช้ความรู้ที่เรียนมาในการตัดสินวินิจฉัยคุณค่าของบุคคล เรื่องราว วัตถุสิ่งของอย่างมีหลักเกณฑ์

สมบุรณ์ 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) เป็นความสามารถในการแปลความ ตีความ และขยายความในเรื่องราว และเหตุการณ์ต่างๆ ในชีวิต

1.3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถที่นำประสบการณ์ที่ได้รับมาไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาใหม่

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญ และหาความสัมพันธ์ และหลักการของสิ่งของเรื่องราวเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เรื่องราวต่างๆ ขึ้นมาใหม่ โดยใช้สิ่งเดิมมาดัดแปลงและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดีกว่าแต่ก่อน

1.6 การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินใจ 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) เป็นการทำจนเกิดทักษะสามารถในการปฏิบัติได้โดยอัตโนมัติจนเป็นธรรมชาติ

สำหรับแนวทางการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ซึ่งเป็นการวัดความสามารถด้านสติปัญญาครอบคลุมพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย 3 ระดับ คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้ เครื่องมือคือ แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก

4.3 เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

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

1. แบบทดสอบของครู (Teacher Made Test) หมายถึง ชุดของคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องที่ตรงไหน จะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดดูความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ 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 การใช้คำสั่ง เป็นต้น กระบวนการสอบประเภทนี้มีคำชี้แจงในการใช้ข้อสอบอยู่ด้วย

- 2.2 มาตรฐานในการแปลความหมายของคะแนน หมายความว่าไม่ว่าจะสอบที่ไหนเมื่อไรก็ต้องแปลคะแนนได้เหมือนกัน ฉะนั้นข้อสอบประเภทนี้จึงต้องมีเกณฑ์สำหรับเปรียบเทียบให้เป็นมาตรฐานเดียวกันได้

สรุปได้ว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งแบ่งเป็น 2 พวกคือ 1) แบบทดสอบของครู และ 2) แบบทดสอบมาตรฐานการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในการวิจัยครั้งนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นการวัดด้านพุทธิพิสัย ประกอบด้วย ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้

5. เอกสารที่เกี่ยวกับความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม

5.1 ความหมายของความตระหนัก (Awareness)

บลูม (Bloom. 1971 : 32) กล่าวว่า ความตระหนักเป็นขั้นต่ำสุดของอารมณ์และความรู้สึก ความตระหนักเกือบคล้ายความรู้ตรงที่ทั้งความรู้และความตระหนักต่างก็ไม่เน้นลักษณะของสิ่งเร้า ความตระหนักต่างจากความรู้ตรงที่ความตระหนักไม่เน้นปรากฏการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความตระหนักจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีสิ่งมาเร้า

อีเซนค์ และอาร์โนลด์ (Eysenck; & Arnold. 1972 : 110) ได้อธิบายความตระหนักไว้ว่า ความตระหนัก เป็นความสัมพันธ์ของความสำนึก (Consciousness) และเจตคติ (Attitudes) ความตระหนักเป็นภาวะของจิตใจ ซึ่งไม่อาจแยกเป็นความรู้สึกหรือความคิดเพียงพอย่างเดียวโดยเด็ดขาด

โวลแมน แบนจามิน วี (Wolman, Benjamin V. 1973 : 54) ได้ให้ความหมายของความตระหนักไว้ว่า ความตระหนัก หมายถึง การกระทำที่แสดงว่าจำได้ การรับรู้ หรือการมีความรู้ หรือมีความสำนึก (Consciousness)

กู๊ด (Carter V. Good. 1973 : 54) ให้ความหมายของความตระหนักไว้ว่าหมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงการเกิดความรู้ของบุคคล หรือการที่บุคคลแสดงความรู้สึกรับผิดชอบต่อปัญหาที่เกิดขึ้น

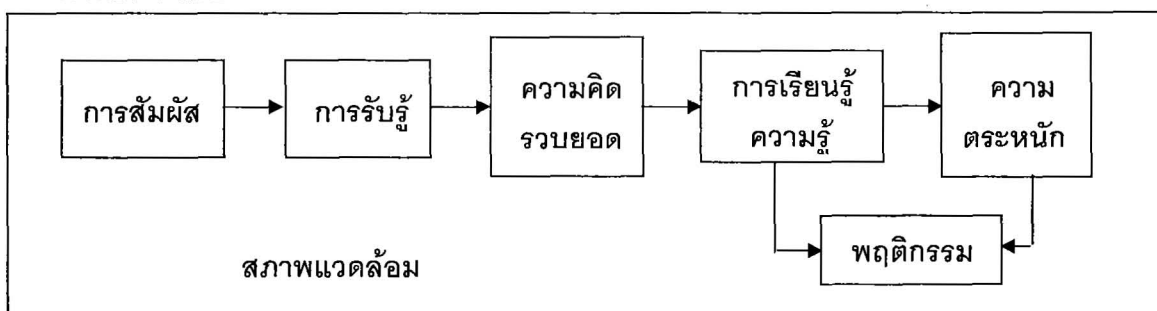
ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520 : 14) กล่าวว่าความตระหนัก หมายถึง การที่บุคคลถูกคิดได้หรือการเกิดขึ้นในความรู้สึกว่ามีสิ่งหนึ่ง เหตุการณ์หนึ่งหรือสถานที่หนึ่ง ซึ่งการรู้สึกว่ามีหรือการได้ถูกคิดถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในสภาวะจิตใจ แต่ไม่ได้หมายความว่าบุคคลนั้นสามารถจำได้หรือระลึกได้ถึงลักษณะบางอย่างของสิ่งนั้น

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2521 : 24) ได้ให้ความหมายของความตระหนักว่า ความตระหนักหมายถึง ความรู้ตัวอยู่แล้ว คือการรู้ที่อยู่สิ่งนี้มีอยู่หรือเป็นอยู่ แต่ไม่รู้รายละเอียดต้องแท้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2533 : 133) ได้กล่าวถึงความหมายของ ความตระหนักไว้ว่า ความตระหนัก เป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดทางด้านความรู้ (Cognitive Domain) แต่ความตระหนักนั้นไม่เกี่ยวกับความจำหรือความสามารถระลึกได้ ความตระหนัก หมายถึง ความสามารถนึกคิด ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในสภาวะจิตใจ

ความตระหนักมีความหมายเหมือนกับความสำนึกซึ่งเป็นสภาวะทางจิตใจที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกรู้สึก ความคิด และความปรารถนาต่างๆ อันเกิดจากการรับรู้และความสำนึก ซึ่งเป็นภาวะที่บุคคลได้รับรู้ หรือได้รับประสบการณ์ต่างๆ มาแล้ว โดยมีการประเมินค่า และตระหนักถึงความสำคัญของตนเองที่มีต่อสิ่งนั้นๆ ความตระหนักจึงเป็นเรื่องของการตื่นตัวทางจิตใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์นั้นๆ ซึ่งหมายความว่า ระยะเวลาหรือประสบการณ์ และสภาพแวดล้อมหรือสิ่งเร้าภายนอกเป็นปัจจัยที่ทำให้บุคคลเกิดความตระหนักขึ้น

ความตระหนักเป็นเรื่องของความสำนึก ความรู้ตัว ความเข้าใจของบุคคลต่อสิ่งต่างๆ ที่บุคคลประสบอยู่หรือในสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัว ดังนั้นความตระหนักจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลสัมผัสกับสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อมแล้วจะเกิดการรับรู้ (Perceptions) ขึ้น และนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด การเรียนรู้ ความตระหนัก ตามลำดับ การเรียนรู้และความตระหนักจะนำไปสู่การกระทำ หรือแสดงเป็นพฤติกรรม ซึ่งขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก ดังปรากฏในภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนัก

ที่มา : Good, Carter V. *Dictionary of Education*. 1973. p.54.

จากภาพประกอบ 2 จะเห็นว่า ความตระหนักเป็นผลมาจากกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) กล่าวคือเมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าหรือรับสัมผัสจากสิ่งเร้าแล้วเกิดการรับรู้ เมื่อรับรู้ขั้นต่อไปก็จะเข้าใจในสิ่งเร้านั้น คือ เกิดความคิดรวบยอดและนำไปสู่การเรียนรู้ คือการมีความรู้ในสิ่งนั้นและนำไปสู่การเกิดความตระหนักในที่สุดซึ่งความรู้ และความตระหนักต่างก็นำไปสู่การกระทำ หรือการแสดงพฤติกรรมของบุคคลต่อสิ่งเร้านั้นๆ

ความตระหนักของบุคคลจะเกิดขึ้นได้ บุคคลนั้นจะต้องผ่านการมีความรู้มาก่อน ดังนั้น การเรียนรู้ที่มีจุดหมายเพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นความสำคัญ ความรับผิดชอบ รวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้นจะส่งผลและทำให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักต่อสิ่งนั้น ๆ ไปในที่สุด

5.2 การวัดความตระหนัก

ในการวัดความตระหนัก คราท์วอห์; และคณะ (Krathwohl; et al. 1956 : 101–103) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการวัดความตระหนักว่า พฤติกรรมที่จะใช้วัดความตระหนักจะต้องเป็น พฤติกรรมเกี่ยวกับความสำนึกในบางสิ่งบางอย่างที่แสดงว่านักเรียนตระหนักในความเป็นอยู่ของ ปรากฏการณ์ เหตุการณ์ หรือกิจการบางอย่าง การตระหนักต่อคนบางคนหรือของบางอย่างก็คือ การรู้จักสิ่งนั้นหรือคนนั้น ถึงแม้ว่าการรู้นั้นจะเป็นการรับรู้แค่ผิวเผินก็ตาม

นอกจากนี้ คราท์วอห์ ยังได้กล่าวถึงขอบเขตของความตระหนักว่าเป็นเรื่องสำคัญที่ต้อง สังเกตว่าช่วงของความตระหนักจะปรากฏบนความต่อเนื่องจากปลายสุดที่เป็นความตระหนัก อย่างผิวเผินหรือหยาบๆ จนถึงความสำนึกอย่างลึกซึ้ง และละเอียดในกรณีที่สอนวิชาศิลปะ ตัวอย่างของความตระหนักอย่างหยาบๆ คือการสำนึกโดยรับรู้ว่ามีภาพวาดอยู่ ซึ่งความตระหนัก เช่นนั้นไม่เคยมีมาก่อน ความสำนึกอย่างลึกซึ้งจะเกิดขึ้นเมื่อครูชี้ให้เห็นความแตกต่างของ ภาพวาดประเภทต่างๆ ซึ่งจะเป็นไปตามขั้นตอน คือ ความตระหนักอย่างผิวเผินจะต้องเกิดขึ้น ก่อนแล้วความตระหนักแบบลึกซึ้งก็จะเกิดตามมา

สิ่งที่สำคัญอีกสิ่งหนึ่งในการวัดความตระหนักคือ การสร้างข้อสอบสถานการณ์ที่แสดง ความตระหนักต้องปราศจากการชี้แนะหรือชักนำโดยตรงจากผู้ให้การวัดว่ามีสิ่งของหรือ ปรากฏการณ์นั้นอยู่

จากแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความตระหนักของคราท์วอห์ สรุปเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. การวัดความตระหนักจะต้องวัดพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสำนึกโดยการรับรู้ หรือ ยอมรับว่ามีสิ่งนั้น หรือเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้น
2. การที่นักเรียนจะมีความตระหนักในเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้น นักเรียนจะต้องมีความรู้หรือ เคยรู้จักกับสิ่งนั้นมาก่อน แม้จะเป็นการรู้จักอย่างผิวเผินก็ตาม
3. ขอบเขตของความตระหนักมีตั้งแต่ความตระหนักอย่างผิวเผินจนถึงความตระหนัก อย่างลึกซึ้ง
4. ความตระหนักที่เกิดขึ้นจะเริ่มจากความตระหนักอย่างผิวเผินก่อน แล้วจึงจะเกิด ความตระหนักที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น
5. ในการสร้างแบบวัดความตระหนัก สถานการณ์ที่สร้างเพื่อให้ความตระหนักเกิดขึ้น

จะต้องไม่มีการชี้แนะหรือชักนำโดยตรงจากผู้ให้การวัดว่ามีสิ่งของหรือมีปรากฏการณ์นั้นอยู่

ชวาล แพร์ตกุล (2526 : 201-225) กล่าวว่า ความตระหนัก เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการรู้สึกนึกว่ามีสิ่งนั้นอยู่ จำแนกและรับรู้ (Recognitive) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ละเอียดอ่อนเกี่ยวกับการรู้สึกและอารมณ์ ดังนั้น การที่จะนำการวัด และการประเมินผลมาใช้ จึงต้องมีหลักการและวิธีการตลอดจนเทคนิคเฉพาะจึงจะวัดความรู้และอารมณ์ดังกล่าวออกมาให้เที่ยงตรงและเชื่อมั่นได้ เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้และอารมณ์นั้นมีหลายประเภทด้วยกันซึ่งจะได้นำมากล่าวไว้ดังนี้ คือ

1. วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) อาจเป็นการสัมภาษณ์ชนิดที่มีโครงสร้างแน่นอน (Structured Item) โดยการสร้างคำถามและมีคำตอบให้เลือกเหมือน ๆ กับแบบสอบถามชนิดเลือกตอบ และคำถามจะต้องตั้งไว้ก่อนเรียงลำดับก่อนหลัง ไว้อย่างดีหรืออาจเป็นแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Item) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ที่มีไว้แต่หัวข้อใหญ่ ๆ ให้ผู้ตอบมีเสรีภาพในการตอบมากๆ และคำถามก็เป็นไปตามโอกาสอำนวยในขณะที่สนทนากัน

2. แบบสอบถาม (Questionnaire) แบบสอบถามอาจเป็นชนิดเปิดหรือปิดหรือแบบผสมระหว่างเปิดกับปิดก็ได้

3. แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นเครื่องมือวัดชนิดที่ให้ตรวจสอบว่าเห็นด้วยไม่เห็นด้วย หรือ มี - ไม่มี สิ่งที่กำหนดตามรายการอาจอยู่ในรูปของการทำเครื่องหมาย คำตอบ

4. มาตรวัดอันดับคุณภาพ (Rating Scale) เครื่องมือชนิดนี้เหมาะสำหรับวัดอารมณ์และความรู้สึกที่ต้องการทราบความเข้มข้น (Intensity) ว่ามีมากน้อยเพียงไรในเรื่องนั้น

5. การใช้ความหมายภาษา (Semantic Differential Technique: S.D.) เทคนิคการจัดโดยใช้ความหมายของภาษาของ ชาลส์ ออสกู๊ด เป็นเครื่องมือที่วัดได้ครอบคลุมมากชนิดหนึ่ง เครื่องมือวัดชนิดนี้จะประกอบด้วย เรื่องซึ่งถือเป็น “ความคิดรวบยอด” และจะมีคุณศัพท์ที่ตรงข้ามกันเป็นคู่ๆ ประกอบความคิดรวบยอดนั้นหลายๆ คู่ แต่ละคู่จะมีขั้ว 2 ขั้ว ช่องว่างระหว่าง 2 ขั้วนี้ ปกติด้วยตัวเลขถ้าใกล้ข้างใดมากก็จะมีลักษณะตามคุณศัพท์ของขั้วนั้นนั้นมาก

คุณศัพท์ที่ประกอบเป็นขั้ว 2 ขั้วนี้ แยกออกเป็น 3 พวกใหญ่ ๆ คือ พวกที่เกี่ยวกับการประเมินค่า (Evaluation) พวกที่เกี่ยวกับศักยภาพ (Potential) และพวกที่เกี่ยวกับกิจกรรม (Activity)

5.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดความตระหนัก

จากการที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า ความตระหนักจะเกิดขึ้นได้นั้นมนุษย์จะต้องมีความรู้หรือรู้จักสิ่งนั้นเสียก่อน ซึ่งความตระหนักที่เกิดขึ้นจะมากน้อยเพียงใดก็ขึ้นกับการรับรู้ของมนุษย์แต่ละคน

บัณฑิต จุฬาลงกรณ์ (2526 : 15 -16) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ของแต่ละบุคคลไว้ 3 ประการ ดังนี้

1. ประสบการณ์ การรับรู้ที่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ทั้งในอดีตที่ผ่านมาและชีวิตประจำวัน การรับรู้เรื่องใด ๆ ขึ้นอยู่กับความเกี่ยวข้องในเหตุการณ์นั้น ประสบการณ์ที่ได้พบเห็นมีผลกระทบโดยตรง ทำให้เกิดการรับรู้ระดับต่าง ๆ เช่น คนที่ประสบปัญหาน้ำท่วมย่อมรับรู้เรื่องน้ำท่วมได้ดีกว่าคนที่อยู่ในบริเวณน้ำไม่ท่วม คนที่เคยอยู่ในบ้านเมืองที่สับสนวุ่นวายไร้ระเบียบ สกปรก ไม่ว่าจะเป็นบนพื้นถนนหรือทางเท้าเต็มไปด้วยขยะสองฟากถนนเต็มไปด้วยอาคารรูปแบบต่าง ๆ กัน ป้ายประกาศ ป้ายโฆษณา สายไฟฟ้า สายโทรศัพท์ระโยงระยางเกะกะเต็มไปหมด ก็จะรับรู้สภาพแวดล้อมดังกล่าวอยู่ทุกวัน สำนักดังกล่าวเปลี่ยนแปลงก็ต่อเมื่อมีการเปรียบเทียบจากสิ่งที่ได้รับรู้ใหม่ เช่น ได้ไปเห็นบ้านเมืองอื่น ๆ ที่สะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่สับสนวุ่นวาย

2. ความใส่ใจและการให้คุณค่าในเรื่องที่จะรับรู้ ความใส่ใจในเรื่องที่จะรับรู้ แปรเปลี่ยนได้หลายระดับตั้งแต่ความจำเป็น ความต้องการ ความสนใจและอารมณ์ เช่นบุคคลที่สัญจรบนท้องถนนจะต้องมีความต้องการบ้านเมืองที่สะอาด ร่มรื่น มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ถ้าเขาขับรถยนต์เขาจะรับรู้ถึงความสับสนของสิ่งต่างๆ ที่เป็นปัญหาในการขับขี่ ซึ่งได้แก่ ความวุ่นวายของป้ายจราจร ป้ายประกาศ ป้ายโฆษณา การขับขี่ยวดยานพาหนะโดยไม่เคารพกฎจราจร การข้ามถนนของคนที่ไม่เป็นระเบียบ ความทรมานของทางเท้า การตั้งวางสิ่งของกีดขวางทางเดิน หรือถ้าเขาต้องเดินทางเท้าในเวลากลางวันก็จะต้องการร่มเงาจากอาคาร ต้นไม้ ดังนั้นเขาก็จะไม่ใส่ใจในเรื่องสภาพทางเท้ามากขึ้น ในขณะที่ศิลปินอาศัยเพียงอารมณ์ที่จะใส่ใจรับรู้ในเรื่องของความงามของสภาพแวดล้อม นักอนุรักษ์ที่มีความสนใจในเรื่องสภาวะแวดล้อมของบ้านเมืองก็จะใส่ใจและเห็นคุณค่าของธรรมชาติและบ้านเมือง ส่วนนักท่องเที่ยวมีความคาดหวังที่จะได้พบเห็นธรรมชาติและบ้านเมืองนั้นว่าเป็นอย่างไร ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการรับรู้ในเรื่องใดของแต่ละบุคคลนั้นขึ้นอยู่กับว่าเขาใส่ใจและให้คุณค่าในเรื่องนั้นมากน้อยเพียงใด

3. ลักษณะรูปแบบของเรื่องที่จะรับรู้ นอกจากการรับรู้ของบุคคลจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ความใส่ใจและการให้คุณค่าในเรื่องที่จะรับรู้แล้วยังขึ้นอยู่กับว่าสิ่งหรือเรื่องที่จะรับรู้มีลักษณะรูปแบบเป็นอย่างไร เช่น การสร้างความตระหนักในเรื่องขยะที่ได้รับความสนใจมากเนื่องจาก การให้ความรู้ความเข้าใจได้กระทำอย่างกว้างขวางโดยอาศัยวิธีต่างๆ เช่น การใช้ดาราภาพยนตร์ ผู้ซึ่งเป็นที่สนใจของบุคคลทั่วไป โครงการดาวพิเศษก็มีทั้งบทเพลง คำขวัญมีการเสนอข่าวสารทั้งทางวิทยุ และโทรทัศน์ ป้ายโฆษณาถึงขยะ การเสนอบ่อยครั้งและเลือกใช้รูปแบบที่

เหมาะสมทำให้เกิดผลอย่างมาก การรับรู้จำเป็นต้องเกิดจากการได้ยินได้เห็นหลายครั้ง ดังนั้นการที่จะทำให้นักชื้อเกิดการรับรู้เพื่อให้เกิดความตระหนักนั้นต้องใช้ระยะเวลานานพอสมควร

เนื่องจากความตระหนักของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับความรู้ของแต่ละบุคคล ดังนั้นปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้จึงมีผลต่อความตระหนักด้วย จึงพอสรุปได้ว่าปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนัก คือ

1. ประสบการณ์ที่มีต่อการรับรู้
2. ความเคยชินต่อสภาพแวดล้อม ถ้าบุคคลใดที่มีความเคยชินต่อสภาพแวดล้อมนั้นก็จะมีผลทำให้นักชื้อนั้นไม่ตระหนักต่อสิ่งที่เกิดขึ้น
3. การใส่ใจและการให้คุณค่า ถ้ามนุษย์มีความใส่ใจในเรื่องใดมากก็จะมีผลต่อความตระหนักมากในเรื่องนั้น
4. ลักษณะและรูปแบบของสิ่งเร้า ถ้าสิ่งเร้านั้นสามารถทำให้ผู้พบเห็นเกิดความสนใจ ย่อมทำให้ผู้พบเห็นเกิดการรับรู้และความตระหนักขึ้น
5. ระยะเวลาในการรับรู้ ถ้ามนุษย์ได้รับการรับรู้บ่อยครั้งเท่าไร หรือนานเท่าไร ก็ยิ่งทำให้เกิดความตระหนักได้มากขึ้นเท่านั้น

5.4 ความสำคัญของการมีความตระหนักต่อการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

กนกพร อิศรานุวัฒน์ (2540 : 24) สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม (2540 : 23) และ สุขณา ลำเนียงสูง (2546 : 43) ได้สรุปไว้สอดคล้องกันว่า ความตระหนัก เป็นการปลูกฝังหรือพัฒนาความรู้สึกซึ่งต่อสิ่งแวดล้อมในทางที่ถูกต้อง นับว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นอีกประการหนึ่ง เมื่อบุคคลมีพฤติกรรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมแล้ว การทำลายทรัพยากรธรรมชาติจะลดน้อยลง การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้สึกอารมณ์นั้นเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคล ดังนั้นการปลูกฝังในเรื่องความรู้สึก อารมณ์ จึงเป็นสิ่งที่ต้องพยายามสอดแทรกในทุกเวลาทุกโอกาสเท่าที่จะทำได้ แม้ว่าพฤติกรรมนี้จะไม่เห็นผลในทันทีทันใดก็ตาม ในกาลข้างหน้าถ้าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นไปตามที่มุ่งหวังก็จะเป็นการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพทางหนึ่ง ซึ่งจะบังเกิดผลดีต่อสังคมส่วนรวมต่อไป

5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้และความตระหนัก

กนกพร อิศรานุวัฒน์ (2540 : 24) สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม (2540 : 23) และ สุขณา ลำเนียงสูง (2546 : 43) ได้สรุปไว้สอดคล้องกันว่า ความตระหนักและการรับรู้มีความสัมพันธ์ คือ ทั้งความตระหนักและการรับรู้ต่างก็เกี่ยวข้องกับการสัมผัสและการใช้จิตใจไตร่ตรองทั้งสิ้น โดยการรับรู้เป็นเรื่องของข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ที่ได้จากการสังเกตและรับรู้ที่ต้องอาศัยเวลา ส่วน

ความตระหนักเป็นเรื่องความรู้สึกในสภาวะจิตใจที่ไม่เน้นความสามารถในการจำหรือระลึกได้
อย่างไรก็ตามการที่จะเกิดความตระหนักขึ้นมาได้นั้นต้องผ่านการรับรู้มาก่อนเบื้องต้น

5.6 วิธีการสร้างแบบวัดความตระหนัก

สุชนภา สำเนียงสูง (2546 : 43) ได้สรุปวิธีการสร้างแบบวัดความตระหนัก
มีลำดับการสร้างดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูล ข้อมูลนั้นอาจมาจากเอกสาร บทวิเคราะห์ งานการศึกษาวิจัย
2. การตรวจสอบข้อมูล เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่น่ามาใช้ในการสร้างแบบวัดมี

ความเหมาะสมกับการที่จะตอบหรือใช้วัดกับกลุ่มตัวอย่าง

3. เขียนแบบวัดโดยการสร้างเหตุการณ์ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้แสดงความรู้สึกที่แท้จริง
ของตนออกมา โดยการตรวจสอบในแบบตรวจสอบรายการ

4. จัดเรียงตัวลวงและตัวเลือก
5. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบวัด

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์
สิ่งแวดล้อม โดยทำการดัดแปลงมาจากขั้วจิต เกียวพันธ์ (2541); และ สดุดี งามภูพันธ์ (2542)
ซึ่งแบบสอบถามวัดครอบคลุมด้านความรู้สึก ด้านความคิดเห็นและด้านความสำนึกต่อปัญหา
สิ่งแวดล้อม

6. เอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

6.1 ความหมายและลักษณะของการทำงานกลุ่ม

ได้มีผู้ให้ความหมายและลักษณะของการทำงานกลุ่มไว้ในแนวเดียวกันดังนี้

ทิสนา แหมมณี (2528 : 343) ได้ให้ความหมายและลักษณะของการทำงานกลุ่มไว้
ดังนี้

การทำงานกลุ่ม หมายถึงการที่กลุ่มบุคคลเข้ามาร่วมกันปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง
โดยมีเป้าหมายร่วมกัน และทุกคนในกลุ่มมีบทบาทในการช่วยดำเนินงานของกลุ่มมีการติดต่อ
สื่อสารและประสานงานเพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม

ลักษณะการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วย

1. การมีเป้าหมายร่วมกัน กล่าวคือบุคคลที่มาร่วมกันนั้นจะต้องมีวัตถุประสงค์ในการ
มารวมกลุ่มร่วมกันคือจะต้องมีการรับรู้และเข้าใจในเป้าหมายร่วมกันว่าจะทำอะไรให้เป็นผลสำเร็จ
2. การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน กล่าวคือบุคคลที่มาร่วมกลุ่มจำเป็นต้องมีบทบาท
หน้าที่ในการดำเนินงานของกลุ่มในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

3. การติดต่อสื่อสารกันในกลุ่ม กล่าวคือบุคคลร่วมกลุ่มนั้นจะต้องมีการสื่อความหมายต่อกันและกัน เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในการทำงานร่วมกัน

4. การร่วมมือประสานงานในกลุ่ม กล่าวคือ บุคคลในกลุ่มจำเป็นต้องมีการประสานงานกันเพื่อให้งานของกลุ่มสำเร็จ

5. การมีผลประโยชน์ร่วมกันได้แก่การจัดสรรผลตอบแทนซึ่งกลุ่มจะได้รับจากการทำงานร่วมกัน

จากความหมายดังกล่าวพอสรุปได้ว่าลักษณะการทำงานกลุ่มหมายถึง การที่กลุ่มบุคคลได้ร่วมปฏิบัติงาน โดยมีเป้าหมายในการปฏิบัติงานร่วมกันโดยทุกคนในกลุ่มร่วมกันดำเนินงานของกลุ่มมีการติดต่อสื่อสารประสานงานภายในกลุ่ม เพื่อบรรลุเป้าหมายการดำเนินงานกลุ่ม

6.2 หลักของพลังกลุ่ม

คมเพชร ฉัตรศุภกุล (2530) กล่าวถึงหลักพลังกลุ่มหรือพลวัตของกลุ่มว่าจะประกอบด้วยลักษณะต่างๆ ของสมาชิกและของผู้นำดังนี้

1. มีความเคารพในสมาชิกของกลุ่มทุกคนเพราะเชื่อว่าทุกคนนั้นมีความสามารถบางอย่างในตัวของเขาเองถ้ามีสิ่งเร้าที่ดีเขาก็จะแสดงความสามารถออกมาให้ปรากฏแก่กลุ่มได้
2. ประสพการณ์ในกลุ่มจะช่วยสนองความต้องการของบุคคลในด้านต่างๆ ได้ เช่นช่วยให้เป็นที่ยอมรับของกลุ่ม มีความรู้สึกปลอดภัยในด้านการงานได้รับการยกย่อง เป็นต้น ดังนั้นการดำเนินการในกลุ่มจะช่วยให้ทุกคนได้รับความรู้สึกที่สนองความต้องการ
3. ทุกคนในกลุ่มจะมีบทบาทเฉพาะของตนเองย่อมจะทำให้กลุ่มดำเนินไปด้วยดี
4. สมาชิกทุกคนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อกิจกรรมในกลุ่มหัวหน้าจะต้องช่วยให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมกิจกรรม แต่จะต้องไม่ออกมาในรูปของการข่มขู่ด้วยอำนาจ แต่เป็นการส่งเสริมความเป็นไปของกลุ่ม
5. สมาชิกแต่ละคนจะต้องรู้จักรับฟังคนอื่น 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. การที่สมาชิกร่วมมือกันนั้นจะทำให้กลุ่มสามารถไปถึงจุดมุ่งหมายของกลุ่มที่ตั้งเอาไว้ในขณะเดียวกันจะช่วยตอบสนองความต้องการที่ซ่อนเร้นในใจของบุคคลได้

13. ถ้าการสื่อสารในกลุ่มไม่ดี จะเป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาในด้านวินัยของกลุ่มผลที่ตามมาคือทำให้ประสิทธิภาพของกลุ่มลดลงไป

14. เทคนิคในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และการประเมินผลเกี่ยวกับกลุ่มจะทำให้กลุ่มดำเนินไปสู่จุดหมายปลายทางที่ต้องการ

6.3 องค์ประกอบของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

นิพนธ์ จิตภักดี (2528 : 3-7) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และปัจจัยในการสร้างกลุ่มทำงานที่มีประสิทธิภาพดังนี้

1. องค์ประกอบของสมาชิกในกลุ่ม จะต้องมีความสมบัติอย่างน้อย 4 ประการ คือ

- 1.1 มีเจตคติที่ดีและตั้งใจทำงาน
- 1.2 มีทักษะในการทำงานนั้น
- 1.3 มีความร่วมมือและประสานงานกันอย่างดี
- 1.4 มีมนุษยสัมพันธ์ดี

2. องค์ประกอบด้านผู้นำกลุ่ม ประกอบด้วย

- 2.1 มีความสมบัติผู้นำที่ดี
- 2.2 มีความสามารถในการจัดความขัดแย้งในกลุ่ม
- 2.3 มีเทคนิคในการจูงใจสมาชิก

2.4 เอาใจใส่กลุ่ม

2.5 มีความเข้าใจในพฤติกรรมของสมาชิกแต่ละคน

2.6 มีความรอบรู้และเข้าใจในการวางแผน การปฏิบัติงาน การติดตามประเมินผล

3. องค์ประกอบของการจัดการกลุ่ม ประกอบด้วย

3.1 มีเป้าหมายของกลุ่มที่ชัดเจน

3.2 มีกลไกย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงผลงาน

3.3 วิธีการทำงานของกลุ่มอย่างมีระบบซึ่งสมาชิกสามารถเข้าใจได้

3.4 มีรูปแบบการประสานงานที่ดี

3.5 มีการแสวงหาวิธีที่เหมาะสมอยู่เสมอ

3.6 มีการจัดเงื่อนไขในการเสริมพลังกลุ่มเป็นอย่างดี

จากการศึกษาองค์ประกอบของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มสรุปได้ว่าสมาชิกในกลุ่มต้องมีคุณสมบัติ 3 ด้าน คือ 1) ต้องเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่ม 2) สมาชิกในกลุ่มสามารถเป็นผู้นำได้ และ 3) สมาชิกในกลุ่มมีคุณสมบัติในการจัดการกลุ่มดี

6.4 ลักษณะของกลุ่มที่มีประสิทธิภาพ

ตามลักษณะขององค์ประกอบของกลุ่มดังนี้ สมาชิก ผู้นำ และกลุ่ม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. สมาชิกยึดมั่นในอุดมการณ์ของกลุ่ม
2. สมาชิกมีความรักดีต่อกัน
3. สมาชิกยอมรับวัตถุประสงค์ของกลุ่มที่ได้ช่วยกันกำหนดขึ้น
4. สมาชิกพยายามปรับค่านิยม และวัตถุประสงค์ให้กลมกลืนกัน
5. สมาชิกมีความไว้วางใจกัน
6. สมาชิกมีความสามารถที่จะทำงานเป็นกลุ่ม
7. สมาชิกเชื่อในความสามารถของเพื่อนสมาชิก
8. สมาชิกพร้อมที่จะช่วยเหลือกัน
9. สมาชิกพยายามให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่กลุ่ม
10. สมาชิกสนับสนุนข้อมูลที่เพื่อนสมาชิกให้มา
11. สมาชิกมีความมั่นใจในการตัดสินใจด้วยตนเอง
12. สมาชิกผลักดันมีอิทธิพลเหนือกันได้
13. ผู้นำกลุ่มได้รับการเลือกเป็นเป็นอย่างดี

14. ผู้นำยึดมั่นในคุณสมบัติของผู้นำที่ดี
15. กลุ่มตั้งอยู่บนานพอดมควร
16. กลุ่มกำหนดวัตถุประสงค์ซึ่งเป็นที่พอใจของสมาชิก
17. กลุ่มแสดงให้เห็นประจักษ์ว่า ค่านิยมของกลุ่มมีความสำคัญ
18. กลุ่มมีบรรยากาศที่มีลักษณะให้การสนับสนุนสมาชิก
19. กลุ่มพยายามช่วยสมาชิกแต่ละคนในการพัฒนาตนเอง
20. กลุ่มกระตุ้นให้สมาชิกมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
21. กลุ่มรู้จักใช้การเห็นด้วยอย่างสร้างสรรค์ อย่างถูกกาลเทศะ
22. กลุ่มใช้การติดต่อสื่อสารให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
23. กลุ่มใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อให้ทุกคนเข้าใจกันดี

ทิสนา แหมมณี (2528 : 8) ได้จำแนกลักษณะองค์ประกอบของกลุ่ม คือ ผู้นำ สมาชิก ลักษณะกลุ่ม และ กระบวนการกลุ่มไว้ดังนี้

1. ผู้นำกลุ่มได้รับการคัดเลือกอย่างดี เป็นผู้มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ไม่ว่าสถานการณ์ใด
2. ผู้นำคุณสมบัติที่ดี คือ มีคุณสมบัติที่ก่อให้เกิดบรรยากาศให้สมาชิกทำงานร่วมกันมากกว่าการแข่งขันและแสดงความคิดเห็น
3. ผู้นำกลุ่มไม่ต้องเป็นผู้เผด็จการ ควรให้กลุ่มร่วมกันตัดสินใจ
4. สมาชิกกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกอย่างของกลุ่ม ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละอย่างด้วย
5. สมาชิกร่วมกันทำงานเพื่อจุดมุ่งหมายของกลุ่มช่วยกันแก้ปัญหาและอุปสรรค
6. สมาชิกต้องฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทุกคนมีสิทธิออกความคิดเห็นได้ไม่ดูถูกความคิดเห็นของสมาชิกอื่นๆ ในกลุ่ม ไม่มีใครมีอำนาจเหนือใคร ทุกคนร่วมมือร่วมใจกันทำงาน แม้ว่าปัญหาขัดแย้งเกิดขึ้น กลุ่มจะต้องศึกษาหาเหตุอย่างรอบคอบ และพยายามตัดสินใจ เลือกหาวิธีการและเหตุผลที่ดีเหมาะสมกับสาเหตุเพื่อแก้ปัญหาของกลุ่ม
7. ขนาดของกลุ่มพอเหมาะในการทำงานกลุ่ม คือ 5 – 15 คน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อเรื่อง กิจกรรมและอุปกรณ์เครื่องมือตลอดจนการจัดที่นั่งกลุ่มที่จะทำให้การทำงานเป็นไปตามเป้าหมาย
8. บรรยากาศของกลุ่มต้องเป็นกันเอง ไม่เป็นทางการหรือมีระบบระเบียบ
9. จุดมุ่งหมายของกลุ่มที่ชัดเจน และเป็นที่ยอมรับของกลุ่ม
10. กลุ่มจะต้องร่วมกันวางแผน แบ่งกันทำงาน ตกลงกติกาการทำงานเพื่อให้สมาชิก

เข้าใจและปฏิบัติเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของกลุ่ม

11. กระบวนการตัดสินใจต้องสอดคล้องกับสถานการณ์ที่มีการตัดสินใจร่วมกัน
12. เน้นการทำงานร่วมกัน ส่งเสริมความสามัคคีในกลุ่ม
13. สมาชิกเป็นผู้ประเมินประสิทธิภาพของกลุ่ม ตัดสินใจว่าจะปรับปรุงและส่งเสริม

การทำงานให้ดียังไง

สรุปได้ว่า การทำงานกลุ่มที่จะให้มีประสิทธิภาพนั้น กลุ่มจะต้องประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของกลุ่ม 2) การกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิก 3) การมีส่วนร่วมของสมาชิกภายในกลุ่ม 4) ความรู้สึกร่วมกันของสมาชิกในขณะทำงานกลุ่ม 5) วิธีการดำเนินงานกลุ่ม 6) ภาวะของผู้นำภายในกลุ่ม 7) การตัดสินใจภายในกลุ่ม และ 8) การไว้วางใจซึ่งกันและกัน

6.5 บทบาทเกี่ยวกับการทำงานหรือบทบาทที่มุ่งให้การทำงานของกลุ่มสำเร็จ

ทิสนา แคมมณี และคณะ (2522 : 124-126) ได้กล่าวไว้ว่า กลุ่มที่ประสบความสำเร็จคือกลุ่มที่สมาชิกสามารถอยู่ร่วมกันเป็นเวลานานๆ เพื่อทำงานให้บรรลุจุดมุ่งหมาย และเป็นกลุ่มที่สมาชิกแสดงบทบาทเกี่ยวกับการทำงาน และบทบาทในการทำงานกลุ่มได้ดี ทั้งสองอย่างซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมในการแสดงบทบาทต่างๆ ดังนี้

1. ผู้ริเริ่ม ผู้มีส่วนร่วม เป็นผู้เสนอความคิดหรือวิธีการใหม่ๆ ในการพิจารณาปัญหาหรือจุดมุ่งหมายของกลุ่ม
2. ผู้แสวงหาข้อมูล หรือความคิดเห็นเป็นผู้ถามคำถามเพื่อความกระจ่างหรือเพื่อให้ได้ข้อมูล ข้อเท็จจริงต่างๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาของกลุ่ม
3. ผู้ให้ข้อมูลหรือข้อคิดเห็นเป็นผู้ให้ข้อมูล
4. ผู้ชี้แจงแสดงเหตุผล เป็นผู้ให้รายละเอียดต่างๆ โดยการให้ตัวอย่างหรือให้

ความหมาย

5. ผู้บอกกล่าว ผู้สรุป ผู้ประเมิน เป็นผู้คอยบอกให้ทราบว่ากลุ่มทำงานไปถึงไหน โดยสรุปสิ่งที่ได้ทำไปแล้วพยายามประเมินความก้าวหน้าของกลุ่มตามถึงความเคลื่อนไหวของกลุ่ม การปฏิบัติงาน เหตุผลข้อเท็จจริง

6. ผู้กำหนดมาตรฐาน เป็นผู้กำหนดมาตรฐานที่กลุ่มพยายามจะก้าวไปถึงพยายามคาดการณ์และทดสอบผลงานของกลุ่มล่วงหน้า

7. ผู้ปฏิบัติ เป็นผู้ช่วยให้กลุ่มบรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ได้อย่างเข้า โดยการกระทำสิ่งต่างๆ เพื่อกลุ่ม

จากการศึกษาบทบาทเกี่ยวกับการทำงานหรือบทบาทที่มุ่งเน้นให้การทำงานกลุ่มได้สำเร็จได้ สมาชิกในกลุ่มต้องมีส่วนร่วมในการเสนอแนวคิด แสวงหาข้อมูล ชี้แจงแสดงเหตุผล เพื่อให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

6.6 บทบาทในการรวมกลุ่มหรือบทบาทที่มุ่งเสริมสร้างกลุ่มและให้กลุ่มสามารถดำเนินงานในการรวมกลุ่ม

บทบาทในการรวมกลุ่มหรือบทบาทที่มุ่งเสริมสร้างกลุ่มและให้กลุ่มสามารถดำเนินงานในการรวมกลุ่ม ได้แก่

1. ผู้สนับสนุน ผู้กระตุ้น เป็นผู้ที่ยพยายามกระตุ้นให้ใครๆ มีส่วนร่วมให้ข้อเสนอแนะ และรับฟังความคิดเห็นให้คำชมเชยในเวลาอันเหมาะสม
2. ผู้ควบคุมการสนทนาหรือผู้อำนวยความสะดวก
3. ผู้ประสานงานหรือผู้ประนีประนอม เป็นผู้คอยไกล่เกลี่ยเมื่อสมาชิกเกิดความคิดเห็นขัดแย้งกันหรือกลุ่มเกิดความตึงเครียด
4. ผู้สังเกตการณ์ และคำติชมเป็นผู้คอยสังเกตและบอกให้กลุ่มทราบถึงการรับรู้ ปฏิกริยา ความรู้สึกที่มีต่อกระบวนการกลุ่ม เพื่อให้ประเมินประสิทธิภาพการทำงานร่วมกัน
5. ผู้ผ่อนคลายความตึงเครียด เป็นผู้พยายามสร้างอารมณ์ขันในเวลาที่เหมาะสม ตึงเครียดและมีอารมณ์ขัดแย้งกันรุนแรงขึ้น ช่วยกันรักษาบรรยากาศในการทำงานของกลุ่ม

สมาชิกกลุ่มเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของกลุ่ม ซึ่งทิสนา แชมมณี (2522 : 124–126) กล่าวว่าสมาชิกที่ดีย่อมมีผลต่อการดำเนินงานของกลุ่ม หากกลุ่มใดมีสมาชิกที่มีคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการทำงาน กลุ่มนั้นย่อมมีแนวโน้มที่จะได้รับความสำเร็จมาก และได้รวบรวมคุณสมบัติของสมาชิกกลุ่มที่ดีโดยทั่วๆ ไปไว้ ดังนี้

1. มีความเข้าใจและกระตือรือร้นที่จะทำงาน
2. มีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ที่สมาชิกกลุ่มดีรู้ว่าตนควรจะทำอะไรบ้างที่เอื้ออำนวยต่อการทำงานให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
3. มีความรับผิดชอบในภาระหน้าที่ของตน
4. มีลักษณะของความเป็นประชาธิปไตย คือ เป็นผู้ที่มีใจกว้างยอมรับฟังและพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักใช้เหตุผลในการตัดสินใจมีความเคารพผู้อื่นและยอมรับมติของกลุ่ม
5. ไม่เห็นแก่ประโยชน์ส่วนตนเกินไป เพราะการปฏิบัติงานทั้งหลายอาจเกิดความเอนเอียงไม่เป็นไปตามหลักเหตุผลสมควร ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาในกลุ่มได้ สมาชิกกลุ่มที่ดีควรเป็นผู้จัดสรรประโยชน์ส่วนตนและส่วนรวมเข้าด้วยกันมิใช่ทำเพื่อประโยชน์ตนแต่เพียงฝ่ายเดียว

6.7 ทักษะการทำงานกลุ่มที่จำเป็นในการพัฒนาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มหรือการทำงานกลุ่มนั้นจำเป็นต้องฝึกให้สมาชิกของกลุ่มมีทักษะต่อไปนี้ เพื่อเป็นพื้นฐานไม่ว่าจะเป็นหัวหน้ากลุ่มหรือสมาชิกกลุ่มคนอื่น ๆ ก็ตาม ทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานเป็นกลุ่มที่ ทิศนา ขัมมณี และคณะ ได้กล่าวไว้ 8 ประการดังนี้ได้แก่

1. ทักษะการวางแผนงานทั้งผู้นำและสมาชิกต้องร่วมกันวางแผนภายใต้การนำและควบคุมของผู้ในกลุ่ม เป็นขั้นตอนดังนี้

1.1 กำหนดจุดประสงค์ของงานหรือกิจกรรมในกลุ่ม ซึ่งต้องเป็นจุดประสงค์ที่ดี มีความชัดเจน สามารถปฏิบัติได้และสามารถสังเกตเห็นผลได้

1.2 จัดทำเค้าโครงหรือโครงสร้างของงานอย่างคร่าว ๆ

1.3 กำหนดวิธีการทำงานที่สมาชิกทุกคนรับทราบ

1.4 มีการมอบหมายให้สมาชิกทุกคน

1.5 กำหนดกฎเกณฑ์ระเบียบการทำงาน

1.6 กำหนดแนวทางกว้าง ๆ ในการประเมินผล

2. ทักษะการสื่อความหมาย การสื่อความหมายที่สมบูรณ์ มีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ ผู้พูด ผู้ฟัง และทักษะการอ่าน สำหรับทักษะการพูดและการฟังนั้นสำคัญและจำเป็นมากในการทำงานกลุ่มแม้ว่าจะเป็นการปฏิบัติงานหรือทำกิจกรรมใด ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอภิปรายนั้นสมาชิกจำเป็นต้องใช้อย่างมากและตลอดเวลาเพราะการอภิปรายมักเป็นกระบวนการเน้นเรื่องการพูด การฟัง เพื่อให้หาข้อมูลที่ต้องการและเหมาะสม

ทักษะการพูดที่ดีของสมาชิกกลุ่มคือต้องสื่อความให้ตรงกับจุดประสงค์ของกลุ่ม ใช้ภาษาถูกต้องชัดเจน มีลำดับขั้นตอนที่ให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย การพูดต้องคำนึงถึงวัย พื้นฐานประสบการณ์ของผู้ฟัง และเปิดโอกาสให้ผู้ฟังได้ซักถามจนมีความเข้าใจตรงกัน

ทักษะการฟังที่ดีของสมาชิกกลุ่มคือต้องมีสมาธิในการฟัง มีความตั้งใจ สนใจและสามารถจับใจความทุกประเด็น ทุกตอนได้โดยไม่วิเคราะห์ประเมินผลจนกว่าจะรับฟังข้อความจนจบ และการซักถามเพื่อให้เข้าใจตรงกันกับผู้พูด ทักษะการเขียนของสมาชิก เป็นทักษะที่สำคัญผู้ทำหน้าที่เป็นหัวหน้ากลุ่มและเลขานุการกลุ่มต้องสามารถสรุป ประเด็นได้ชัดเจนรัดกุมและเข้าใจง่ายแต่ได้ใจความครบบริบูรณ์

3. ทักษะการจูงใจระหว่างมีการทำงานหรืออภิปรายกลุ่ม บรรยากาศในการทำงานเป็นปัจจัยสำคัญ เช่น ยิ้มแย้มแจ่มใสต่อกัน ยอมรับซึ่งกันและกัน กล่าวชมเชย และติเพื่อก่อให้แก้กัน

และกัน สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นแรงจูงใจในการร่วมกันทำงาน สมาชิกทุกคนควรต้องมีทักษะการจูงใจ
อื่น ๆ ได้แก่ การใช้คำพูดและท่าทางอย่างนุ่มนวล การพูดด้วยหลักการและเหตุผล ไม่ใช่การบังคับ
ข่มขู่ มีความจริงใจต่อกัน ตลอดจนรู้จักลักษณะการใช้คำติชมที่เหมาะสม ถูกต้องแก่กัน

4. ทักษะการตัดสินใจ กระบวนการตัดสินใจเป็นขั้นตอนสำคัญที่มีผลต่อการดำเนินงาน
เพื่อให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายที่กำหนด กระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพเน้น 7 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 พยายามศึกษาเรื่องที่จะตัดสินใจที่สามารถเป็นไปได้อย่างละเอียดรอบคอบ

4.2 พยายามสำรวจเป้าหมายและคุณค่าที่เกิดจากการตัดสินใจในเรื่องนั้น

4.3 พยายามชั่งน้ำหนักระหว่างคุณค่าและข้อเสียที่อาจเกิดขึ้นเมื่อมีการตัดสินใจ
เลือกเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

4.4 พยายามค้นคว้าข้อมูลหรือเรื่องราวใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ประเมินผลการเลือก

4.5 พยายามทำความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับข้อมูลใหม่ที่ได้มาเพื่อสามารถ

พิจารณาตัดสินใจ

4.6 สำรวจข้อดี ข้อบกพร่องเป็นครั้งสุดท้ายก่อนการทำการตัดสินใจ

4.7 จัดทำรายละเอียด สำหรับการนำเรื่องที่ได้รับการตัดสินใจไปใช้และต้องให้
ความสนใจเป็นพิเศษในการวางแผนการทำงาน เพราะอาจมีข้อเสียต่าง ๆ มากมายเกิดขึ้นได้

5. ทักษะการแก้ปัญหาความขัดแย้ง ทิศนา ขัมมณี (2528 : 8) ได้ให้ความหมายของ
ความขัดแย้งไว้ว่า หมายถึง สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นในตนเอง เมื่อบุคคลตัดสินใจเลือกระหว่างสิ่งที่มี
คุณสมบัติแตกต่างกัน หรือสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคล เมื่อมีความคิดเห็นหรือ
ความต้องการแตกต่างกัน โดยที่คู่กรณีไม่สามารถตัดสินใจหรือตกลงหาข้อยุติอันเป็นที่พอใจของ
ทั้งสองฝ่ายได้

ในที่นี้จะกล่าวถึงความขัดแย้งระหว่างบุคคล ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากวิธีการคิดที่แตกต่าง
กัน การรับรู้ต่างกัน ค่านิยมต่างกัน ความมีอคติต่อกันหรือผลประโยชน์ขัดแย้งกัน เป็นต้น
นอกจากนี้ยังได้เสนอวิธีการพื้นฐานของการแก้ปัญหาความขัดแย้งไว้ 3 วิธี คือ

1.1 ยุทธวิธีแบบแพ้ – ชนะ การแก้ปัญหาแบบนี้มักจะยุติตรงที่ว่าฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่าย
ชนะอีกฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายแพ้ ส่วนดีของวิธีนี้คือผู้ชนะจะได้รับผลประโยชน์อย่างเต็มที่การตัดสินใจ
เป็นไปอย่างเด็ดขาด ไม่ยืดเยื้อถ้าคู่กรณียอมรับ ข้อเสียคือ ถ้าผู้แพ้ ไม่ยอมรับจะเกิดความรู้สึก
ไม่พอใจ ซึ่งขัดหรือถึงกับเคียดแค้น

1.2 ยุทธวิธีแบบแพ้-แพ้ การแก้ปัญหาแบบนี้คือทั้งสองฝ่ายต่างไม่ได้ตามที่ต้องการ
มักใช้วิธียอมขอมกันหรืออาจหาคนกลางช่วยตัดสินใจหรืออาจออกมาเป็นแบบแพ้-แพ้หรือแพ้-ชนะ

1.3 ยุทธวิธีแบบชนะ-ชนะ คือการที่ทั้งสองฝ่ายต่างก็ได้ตามที่ตนเองต้องการโดยวิธีการแก้ปัญหาและพยายามหาวิธีการที่จะสามารถช่วยให้ทั้งสองฝ่ายบรรลุผลสำเร็จ ไม่มีฝ่ายใดแพ้ฝ่ายใดชนะ

6. ทักษะการแก้ปัญหา เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าการรวมกันแก้ปัญหาเป็นกลุ่มนั้น ย่อมประสบความสำเร็จมากกว่าการแก้ปัญหาเพียงคนเดียว การแก้ปัญหามีหลายแนวทางแต่ต้องอาศัยวิธีการที่มีระบบระเบียบดังนี้

- 6.1 กำหนดขอบเขตของปัญหาให้แน่นอน
- 6.2 วิเคราะห์ปัญหา
- 6.3 ตั้งสมมติฐานอย่างมีหลักการและเหตุผล
- 6.4 ระดมสมองในการหาคำตอบจากสมมติฐานที่ตั้งไว้

7. ทักษะการประเมินผลการทำงานกลุ่ม การประเมินผลงานนั้นพิจารณาได้ทั้งคุณภาพของงานที่ปรากฏและคุณภาพของผู้ร่วมงาน ซึ่งทั้งสองส่วนนี้มีอิทธิพลต่อกัน ผู้ร่วมงานคุณภาพดีจะได้งานมีคุณภาพดี ผู้ร่วมงานคุณภาพไม่ดีจะได้งานมีคุณภาพไม่ดี

หลักการประเมินผลผู้ร่วมงานมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมจุดเด่นและแก้ไขจุดด้อยของสมาชิกกำจัดข้อบกพร่องออก มีการประเมินผลอย่างมีหลักการ มีวัตถุประสงค์ชัดเจน วิจารณ์ทั้งข้อดี ข้อเสียของกันและกัน ต้องเข้าใจการวิจารณ์อย่างชัดเจน รักษาข้อดีไว้และพร้อมที่จะพัฒนาข้อบกพร่องซึ่งมีหลักการประเมินผลมีดังนี้

- 7.1 พิจารณาว่าผลงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์เพียงใดหรือไม่อย่างไร
- 7.2 งานที่ได้นั้นมีคุณภาพดีหรือยัง ถ้าพบข้อบกพร่องควรรับแก้ไข
- 7.3 การทำงานเป็นไปตามแบบแผนที่กำหนดเพียงใด

8. ทักษะการนำเสนอผลงาน การนำเสนอผลงาน เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการถ่ายทอดเรื่องราวต่างๆ ตลอดจนวิธีการต่าง ๆ ไปยังผู้ฟังซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและกรรมวิธีที่สามารถโน้มน้าวผู้ฟังให้เข้าใจชัดเจนและรวดเร็วผู้เสนอผลงาน ควรมีทักษะที่จำเป็น คือ

- 8.1 ทักษะการสร้างความสนใจ ด้วยท่าทางการเคลื่อนไหวบุคลิกภาพ
- 8.2 ทักษะลีลาการพูด การใช้น้ำเสียง น้ำหนัก สูง ต่ำ จังหวะเหมาะสม

6.8 ประโยชน์การทำงานกลุ่ม

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

1. ช่วยให้เข้าใจบทบาทการทำงานกลุ่มร่วมกัน แล้วนำไปประยุกต์ใช้กับเพื่อนร่วมงานและนักเรียนในการแนะแนวหมู่

2. ช่วยให้รู้จักเลือก รู้จักวางจุดมุ่งหมายและการเสนอแนะ ตลอดจนการประเมินผล ในการแก้ปัญหาในโครงการที่กระทำและสามารถดำเนินการตามโครงการต่อไปได้

3. ช่วยให้สมาชิกเกิดความรู้สึกไวต่อปฏิกิริยาโต้ตอบภายในกลุ่ม เพื่อเขาจะได้รับรู้ ในเรื่องความรับผิดชอบของหัวหน้าของสมาชิกดีขึ้น การโต้ตอบอย่างดีจะช่วยให้กลุ่มพัฒนาอย่าง กว้างขวาง และได้รับแหล่งความรู้ของแต่ละคนในกลุ่มที่แสดงออกมา

4. ช่วยให้คนได้พัฒนาทั้งความรู้และทักษะในเรื่องของประชาธิปไตย

ยัง (สามารถ สุขาวงษ์ 2537 ; อ้างอิงจาก Young 1972 : 634) ได้อธิบายถึงข้อ ได้เปรียบของการเรียนโดยการทำงานเป็นกลุ่มไว้ว่า

1. ครูมีโอกาสนำพลังกลุ่มของนักเรียนออกมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ทำให้ครูมีเวลามากขึ้นในการให้ความช่วยเหลือนักเรียนแต่ละคนเพราะนักเรียนจะเป็นผู้อธิบาย กระบวนการเรียนรู้ซึ่งกันและกันในกลุ่มของตนเอง ในขณะที่ครูอธิบายปัญหาที่นักเรียนกลุ่มอื่น สงสัยและแก้ปัญหาไม่ได้

2. การทำงานของครูมีความคล่องตัวมากขึ้น เพราะเมื่อแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วแทนที่ครู จะต้องตอบปัญหานักเรียน 25-40 คน ก็จะกลายเป็นว่า ครูตอบปัญหาของกลุ่มเพียง 4-5 กลุ่ม

จากการศึกษาประโยชน์ของการทำงานกลุ่ม สรุปได้ว่าการทำงานกลุ่มเป็นการเปิด โอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ได้ตอบกัน ช่วยกันแก้ปัญหา ช่วยในการพัฒนาความรู้และ ทักษะในการอยู่ร่วมกัน ได้รับข้อมูลที่หลากหลาย ในการวิจัยครั้งนี้วัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยประเมินจากการประเมินจากจากทำงานกลุ่มที่แสดงออกในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียน การสอนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ตั้งแต่เริ่มวางแผนการทำงานจนถึงสิ้นสุดการทำงาน

6.9 เอกสารเกี่ยวกับความสามารถในการนำเสนอผลงาน

ยงยุทธ ยุทธวงศ์ (2527 : 19) ได้กล่าวไว้ว่า การเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วน สำคัญของการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ เพราะศาสตร์นี้ไม่สามารถจะอยู่ได้ลอย ๆ โดยตัว มันเอง ต้องมีการสื่อสาร การถ่ายทอด และส่งสมความรู้ความเข้าใจต่อ ๆ กันไป ซึ่งทำได้หลาย รูปแบบ การนำเสนอผลงานเป็นการเสนอผลงานที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าให้ผู้อื่นได้รับรู้ และ เข้าใจถึงผลงานอาจจะทำได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การจัดนิทรรศการ ซึ่งเป็นการแสดงให้ผู้อื่น ทราบถึงกระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ ของการศึกษาค้นคว้า อาจมีอุปกรณ์หรือสื่อประกอบ การอภิปราย มีการสาธิตประกอบหรือแสดงในรูปแบบอื่น ๆ เช่น การรายงานปากเปล่า ซึ่งสอดคล้อง กับแนวคิดของ จันทรชัย หนี้งประยูร (2524 : 38) ที่กล่าวว่า การเสนอผลงานสามารถเสนอได้ 2 วิธี คือ เสนอด้วยการทดลอง และเสนอด้วยการบรรยาย การพูดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เป็นกิจกรรมหนึ่งซึ่งควรจัดให้มีขึ้นทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการใช้ภาษาไทยบรรยายความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีให้เข้าใจง่าย ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมวิธีการเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีให้กว้างขวางยิ่งขึ้น สมหมาย วัฒนศิริ (2533 : 73)

ความสัมพันธ์ของการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์กับการพูด

สุภาวดี แสงพลสิทธิ์ และคนอื่น ๆ (2526 : 9-13) กล่าวว่าไว้ว่าการพูดที่สมบูรณ์ประกอบด้วยองค์ประกอบต่อไปนี้ 1) ผู้พูด 2) เนื้อเรื่องที่จะพูด 3) ผู้ฟัง 4) เครื่องมือสื่อความหมาย และ 5) ความมุ่งหมายในการพูดและผลที่เกิดจากการพูดในแต่ละครั้ง

1. ผู้พูด คือ ผู้ที่แสดงความสามารถถ่ายทอดความรู้สึก ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ทศนคติ ตลอดจนความคิดเห็นของตนเองไปสู่ผู้ฟัง โดยการใช้เสียง กิริยาท่าทางและบุคลิกภาพของตนอย่างมีประสิทธิภาพ

2. เนื้อเรื่องที่จะพูด เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการพูดทุกครั้ง ผู้พูดที่มีความสามารถจะต้องเลือกพูดในเรื่องที่ตนถนัด เพราะมีความรู้ในเรื่องนั้นจริง ๆ และก่อนพูดก็จะต้องมีการเตรียมเรื่องให้พร้อม มีค่านำ เนื้อเรื่อง และบทสรุป จะทำให้ผู้ฟังเข้าใจได้ดี

3. ผู้ฟัง คือผู้รับการสื่อความหมาย ผู้พูดจะประสบผลสำเร็จได้ดี ถ้ารู้จักผู้ฟังว่าผู้ฟังในการพูดแต่ละครั้งนั้น เป็นใคร อายุ เพศ การศึกษา และสถานการณ์ทางสังคมเป็นอย่างไร เพราะความแตกต่างเหล่านี้ จะทำให้ผู้ฟังมีความเข้าใจและต้องการในสิ่งต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน

4. เครื่องมือการสื่อความหมาย หมายถึงสิ่งที่ช่วยในการถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดของผู้พูดไปสู่ผู้ฟัง เช่น เสียง กิริยาท่าทาง การเน้นหรือย้ำข้อความเพื่อให้ผู้ฟังมองเห็นภาพพจน์ได้ชัดเจนและรวมทั้งความกระตือรือร้นในการพูดด้วย

5. ความมุ่งหมายและผลในการพูดแต่ละครั้ง ผู้พูดจะต้องวางจุดมุ่งหมายทุกครั้งและสามารถวัดผลการพูดว่าได้ตรงจุดมุ่งหมายหรือไม่ จากการแสดงออกของผู้ฟัง ฉะนั้นผู้พูดจึงเป็นสิ่งที่เร้าเพื่อให้ผู้ฟังแสดงออกเพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ผู้พูดต้องการเท่านั้นเอง

สรุปได้ว่าการนำเสนองานมีความสัมพันธ์กับการเขียน การพูด ถึงแม้ว่าการนำเสนอผลงานครั้งแรกจะไม่ดีเท่าที่ควร แต่นักเรียนควรได้ทราบผลการนำเสนอผลงานจะได้มีโอกาสปรับปรุงการนำเสนอผลงานให้ดีขึ้นในครั้งต่อไป เพื่อช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการนำเสนอผลงานการเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง “การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” นักเรียนนำผลการสำรวจมานำเสนองานหน้าชั้นเรียน และจะได้รับการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม จากแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ 5,4,3,2, และ 1 หมายถึง ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุงตามลำดับ

6.10 เอกสารเกี่ยวกับการวัดผลภาคปฏิบัติ

สุนันท์ ศลโกสม (2533 : 6) การวัดผลภาคปฏิบัติส่วนใหญ่จะวัดจากการทดสอบโดยวิธีการสร้างสถานการณ์จำลองที่กำหนดให้ ดังนั้นจากการพิจารณาการปฏิบัติงานต้องพิจารณาทั้งผลผลิตและวิธีการปฏิบัติ

ผลผลิต หมายถึงผลสุดท้ายที่ได้รับ เป็นผลของการกระทำ ผลงานที่เกิดขึ้นในรูปแบบที่สามารถจะนับเป็นจำนวน ปริมาณ ตามต้องการ การพิจารณาผลผลิตจะต้องดูที่ปริมาณและคุณภาพของสิ่งนั้นว่าเป็นไปตามที่กำหนดหรือตามที่ได้วางมาตรฐานไว้หรือไม่

การวัดผลผลิต เนื่องจากการพิจารณาผลผลิตเป็นการวัดแบบอ้อมเพื่อให้ได้คะแนนเป็นปรนัย ดังนั้นผู้พิจารณาผลผลิตจะต้องมีหลักอย่างกว้าง ๆ คือต้องพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้ คือ

1. คุณภาพที่ดีของผลผลิตประกอบด้วยคุณสมบัติอะไรบ้าง
2. คุณสมบัติแต่ละอย่างที่ดีนั้นเป็นอย่างไร
3. ผลผลิตที่ได้พิจารณาคุณค่าแต่ละด้านเป็นอย่างไรรวมทั้งคุณค่าทางวัตถุและทางด้านจิตใจด้วยว่า ต้องการนำหนักด้านใดเท่าใดเป็นอัตราส่วนอย่างไร

วิธีปฏิบัติ เป็นกระบวนการที่กำลังดำเนินการ จะแสดงออกในรูปของขั้นตอนในการทำงาน และการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนตามวิธีการนั้น ๆ

การวัดวิธีปฏิบัติ ต้องพิจารณาวิธีการกระทำตั้งแต่เริ่มต้น และดูว่าการกระทำแต่ละขั้นตอนประสบความสำเร็จแค่ไหน ต้องพิจารณาให้แก้ไขเป็นขั้น ๆ ไป รวมไปถึงการพิจารณาด้านจิตใจด้วยผู้ประเมินต้องกำหนดหลักการไว้ดังนี้

1. ศึกษาขั้นตอน ลำดับขั้น และวิธีการในการปฏิบัติงานที่จะประเมิน
2. ศึกษาว่าประสิทธิภาพของการทำงานว่ามีสภาพการดำเนินงานอย่างไร
3. ประสิทธิภาพของการทำงานนั้นมีผลงานใดปรากฏบ้างในแต่ละขั้น ผลงาน ที่สำคัญคืออะไร
4. ผู้ประเมินต้องมีประสบการณ์ในการพิจารณาพฤติกรรมของผู้ถูกประเมินกับเกณฑ์มาตรฐาน และสามารถแปลความหมายของพฤติกรรมที่แสดงออกได้
5. สามารถเปรียบเทียบผลจากการสังเกตในการปฏิบัติของผู้ถูกประเมินกับเกณฑ์มาตรฐานได้

การวัดการปฏิบัติจริง (Work Sample)

สำนักทดสอบทางการศึกษา (2531 : 612-616) ได้กล่าวว่า การปฏิบัติงานจริง มีสิ่งที่ควรจะต้องวัด 2 ประการคือ ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานกับการวัดพฤติกรรมของนักเรียนดังนี้

1. ความสามารถและทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน จุดมุ่งหมายของการวัดและการประเมินผลการปฏิบัติงาน แยกเป็น 2 ส่วนคือ วิธีการ (Procedure) และผลงาน(Product)

วิธีการ (Procedure) คือชุดหรือลำดับขั้นของกระทำของนักเรียนส่วนผลงาน(Product) ก็คือผลจากการปฏิบัติตามวิธีการนั้น ตัวอย่าง เช่น การพิมพ์ดีด วิธีการได้แก่ การนั่ง การวางนิ้วบนแป้นให้เหมาะสมก่อนเริ่มพิมพ์ การจับตาอยู่ที่สิ่งพิมพ์มากกว่าตัวอักษรบนแป้น และการเคาะแป้นแต่ละนิ้วเป็นต้น ส่วนผลงานคือสิ่งที่พิมพ์ได้

ในการวัดวิธีการ ผู้วัดจะต้องใช้เวลาในการสังเกตการปฏิบัติทุกขั้นตอน จะต้องตั้งจุดมุ่งหมายว่าจะดูอะไรบ้าง โดยเน้นประสิทธิภาพ และความแม่นยำของการดำเนินงาน ขณะประเมินจะต้องให้ผู้ถูกประเมินอยู่ในสภาวะที่เป็นธรรมชาติมากที่สุด คือปกติวิสัยแล้วเขาจะปฏิบัติอย่างไร

ส่วนการวัดผลงาน เป็นการวัดที่เป็นอัตนัยมาก และงานแต่ละชนิดจะมีเกณฑ์หรือมาตรฐานจะต้องคำนึงถึงอายุของนักเรียน ระดับวุฒิภาวะและประสบการณ์ของนักเรียน การตัดสินผลงาน ต้องเลือกเกณฑ์ให้เหมาะสมกับผลงานของนักเรียน ไม่ควรเปรียบเทียบกับผลงานที่ผลิตโดยผู้มีวิชาชีพ

2. การวัดพฤติกรรมของนักเรียน นอกจากอยากรู้ว่านักเรียนคิดอย่างไร นักเรียนรู้สึกอย่างไร นักเรียนปฏิบัติอย่างไรแล้ว ยังมีพฤติกรรมของนักเรียนบางอย่างที่จะต้องวัดด้วย เช่น ขณะที่อยู่ในห้องเรียนนักเรียนมีพฤติกรรมอย่างไร นักเรียนมีความตั้งใจในการทำงาน มีความรับผิดชอบในความร่วมมือ มีความสนใจ มีวินัยตนเองหรือไม่

โกวิท ปวาลพฤกษ์ และสมศักดิ์ สีนุชเวชญ์ (2527 : 57) ได้เสนอแนะแนวทางในการวัดผลด้านการปฏิบัติไว้ว่าสิ่งที่ต้องการวัดอยู่ 2 ประการคือ

1. ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงาน มีสิ่งที่ต้องวัดสองประการคือ

1.1 การวัดวิธีการปฏิบัติงาน (Procedure) ได้แก่การวัดวิธีการ ทักษะและเทคนิคในการปฏิบัติงาน เช่น การใช้เครื่องมือในการทดลอง วิธีการแก้ปัญหา เป็นต้น

1.2 การวัดผลงาน (Product) เป็นการนำผลงานที่ทำสำเร็จจากการปฏิบัติมาประเมินด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น จำนวนงานที่ทำ ความถูกต้อง เป็นต้น

2. การวัดทางด้านพฤติกรรมของนักเรียน สามารถวัดได้ด้วยวิธีการสังเกต เพราะการสังเกตทำให้สามารถเรียนรู้เรื่องราวของนักเรียนแต่ละคนได้ แต่การสังเกตที่ไม่ได้มีการเตรียมการในรายละเอียดต่าง ๆ หรือใช้วิธีการที่ไม่ดี ก็จะทำให้ขาดความเชื่อมั่นได้ วิธีจะช่วยให้การสังเกตได้ประโยชน์อย่างเต็มที่คือ ใช้เครื่องมืออื่นประกอบการสังเกต เช่น ใช้แบบสำรวจรายการ (Checklist) หรือการจัดอันดับคุณภาพ (Rating Scale) เป็นต้น

วิธีการการสังเกตการปฏิบัติงานจริง

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

1. การสังเกตโดยตรง (Direct Observation) การสังเกตโดยตรงจากผู้สอนทำให้ได้ข้อมูลที่ดี นักเรียนมีความรอบรู้ตามจุดประสงค์หรือไม่ การสังเกตอาจจะต้องเลือกว่าจะสังเกตตามโครงร่างที่กำหนดไว้หรือไม่ต้องมีโครงร่าง

2. การสัมภาษณ์ (Interview) การสัมภาษณ์เป็นวิธีการที่ดีที่สุด ทำให้รู้ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในตอนที่ท่านไม่ได้สังเกตด้วยตนเองนั้นมีเหตุการณ์เป็นอย่างไร การสัมภาษณ์สามารถใช้ได้อย่างกว้างขวาง เช่น อาจสัมภาษณ์ความคิดของนักเรียน เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างที่อยู่ในสถานการณ์เดียวกัน

3. การเขียนรายงาน (Self-Report) เป็นการให้นักเรียนเขียนรายงานเกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเอง เหมือนการสัมภาษณ์ เพียงแต่ไม่มีคนคอยตั้งคำถามเท่านั้นเอง

4. นักเรียนสังเกตกันเอง (Peer Review) การเก็บข้อมูล โดยวิธีการนี้จะให้นักเรียนสังเกตกันเอง แล้วรายงานผลการสังเกต โดยการวิจารณ์เปรียบเทียบประโยชน์ของเทคนิคนี้จะช่วยประหยัดเวลาและนักเรียนบางคนสามารถปฏิบัติงานได้ดี ถ้าอิสระไม่ถูกรบกวน ประโยชน์อีกประการ นักเรียนสามารถจะเรียนรู้ว่าการที่เขาทำสิ่งต่าง ๆ โดยที่ไม่มีคนอื่นเพ่งมองดูเขา ยังจะใช้ทักษะหรือพฤติกรรมเหมือนเดิมหรือไม่

แนวทางในการวัดผลภาคปฏิบัติ

สุนันท์ ศลโกสุม(2532:69) แนวทางในการเลือกที่จะวัดและประเมินภาคปฏิบัติมีดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของงาน

2. การดำเนินงาน เป็นการกำหนดขั้นตอน หรือเทคนิควิธีการในการปฏิบัติแต่ละขั้นตอนเป็นอย่างไร สามารถแสดงกระบวนการ หรือพฤติกรรมในการปฏิบัติในลักษณะที่สังเกตได้

3. กำหนดเงื่อนไข เป็นการกำหนดสถานการณ์ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นสถานการณ์ที่เหมือนกันทุกอย่าง แต่สถานการณ์ที่กำหนดให้มันต้องเป็นสถานการณ์ที่มีเงื่อนไขเหมือนกัน ดังนั้นในการกำหนดงานทุกครั้งต้องให้ผู้ถูกประเมินได้ทราบล่วงหน้าก่อน เพราะต้องการให้ป

ศึกษาค้นคว้าขั้นตอนและวิธีการมาก่อน จุดประสงค์การสอบต้องการวัดความสามารถในการปฏิบัติงานในสถานการณ์ต่าง ๆ แต่มีจุดมุ่งหมายเดียวกัน

4. กำหนดคุณลักษณะของสิ่งที่จะประเมินให้ชัดเจนว่า ต้องการประเมินคุณลักษณะสำคัญใดบ้าง พร้อมทั้งอธิบายความหมายของคุณลักษณะนั้นได้อย่างชัดเจน

5. กำหนดแบบฟอร์มและคู่มือในการประเมินที่สะดวกต่อการใช้ การประเมินต้องมีแบบบันทึกคู่มือการประเมิน ในคู่มือประเมินต้องระบุจุดมุ่งหมายของงาน คุณลักษณะ รวมทั้งเกณฑ์ที่ใช้ในการให้คะแนนในการประเมิน

เครื่องมือในการวัดผลภาคปฏิบัติ

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

1. แบบบันทึกผลการปฏิบัติ แบบบันทึกนี้ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

1.1 รายการในการตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงาน ทั้งผลผลิตและการดำเนินงาน

1.2 การให้น้ำหนักคะแนนแต่ละรายการ การกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนทำได้หลายวิธี เป็น 0,1 หรือ มาตรฐานส่วนประมาณค่า

รูปแบบของเครื่องมือในการบันทึก

แบบสำรวจรายการ (Checklist) จะเป็นรายการที่กำหนดไว้เกี่ยวกับพฤติกรรมที่ต้องการให้กระทำหรือ วิธีการที่มีจุดประสงค์จะให้ทำตามนั้น ผู้สังเกตจะตรวจสอบตามรายการว่าผู้ถูกประเมินได้ทำตามรายการนั้นหรือไม่ การใช้แบบสำรวจเป็นการกำหนดน้ำหนักคะแนนว่าได้หรือไม่ได้ ถ้าได้แสดงว่าผู้ปฏิบัติได้กระทำตามรายการนั้นถูกต้อง ถ้าไม่ได้แสดงว่าทำไม่ถูกต้อง

ข้อควรระวังในแบบสำรวจรายการ

1. ใช้แบบสำรวจรายการเฉพาะในเรื่องที่แน่ใจว่า พฤติกรรมของผู้เรียนจะเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้นเท่านั้น

2. ผู้สังเกตต้องเข้าใจความหมายของข้อความในแบบสำรวจเป็นอย่างดี

3. การจะใช้แบบสำรวจรายการเป็นรายบุคคล เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

4. สังเกตพฤติกรรมของเด็กทีละคน โดยตั้งใจสังเกตตามรายการเหล่านั้น แต่จำเป็นต้องให้ครอบคลุมทุกรายการภายในครั้งเดียว

5. ผู้สังเกตควรจะได้ฝึกฝนเกี่ยวกับทักษะในการสังเกต ให้รู้ว่าจะต้องสังเกตอะไร เรื่องอะไร อย่างไร และวิธีจดบันทึก

การกำหนดน้ำหนักของรายการเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

มาตราส่วนประมาณค่ามีลักษณะคล้ายแบบสำรวจรายการ แต่กำหนดระดับคะแนนให้แก่รายการตามความคิดเห็นของผู้สังเกตว่ารายการนั้น ๆ ผู้ถูกสังเกตมีค่าตามข้อความนั้นอยู่ในระดับใด มาตราส่วนประมาณค่าใช้ในการตรวจสอบคุณสมบัติของผลผลิต และวิธีการปฏิบัติงาน รวมไปถึงการวัดทางบุคลิกภาพ

ชนิดของมาตราส่วนประมาณค่า

1. กำหนดเป็นตัวเลข (Numerical Rating Scale) รายการแต่ละข้อให้ผู้สังเกตระบุว่าผู้ถูกสังเกตมีลักษณะตรงกับหมายเลขใด ตัวเลขจะแสดงความมากน้อยของลักษณะผู้ถูกสังเกต
2. เปรียบเทียบแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Comparative Rating Scale) ลักษณะของมาตราส่วนประมาณค่าแบบนี้ จะมีข้อความที่มีลักษณะไว้ให้ แล้วเปรียบเทียบในปริมาณที่มากน้อยโดยมีตัวเลขกำกับไว้ให้
3. การจัดอันดับคุณภาพ (Ranking) เป็นการจัดอันดับสูงต่ำ โดยเปรียบเทียบผลงานของผู้ปฏิบัติทุก ๆ คน จัดเรียงลำดับตั้งแต่คนที่ 1 จนถึงอันดับสุดท้าย

ข้อควรระวังในการใช้มาตราส่วนประมาณค่า

1. อิทธิพลของปัจจัย อย่าให้ปัจจัยนั้น ๆ มีอิทธิพลเหนือปัจจัยอื่น ๆ ไม่ว่าในทางดีหรือไม่ดี เป็นต้นว่า บุคลิกภาพดี พุดจาอ่อนหวานไพเราะ ไม่ควรจะให้มียิทธิพลต่อการประเมินบุคคลนั้นในปัจจัยอื่น ๆ ข้อบกพร่องเหล่านี้ในทางวิชาการเรียกว่า Halo Effect วิธีหลีกเลี่ยงอาจทำได้โดยทำการประเมินทุก ๆ คนในหัวข้อเดียวกันก่อน แล้วค่อยประเมินหัวข้ออื่น ๆ
2. ความเคร่งครัดหรือหย่อนยาน เรื่องนี้มักเป็นข้อเสียของวิธีการประเมินผลแบบให้คะแนน เนื่องจากผู้ประเมินให้คะแนนสูงไว้ก่อน เพราะต้องการช่วยนักเรียน หรือเพราะกลัวว่า จะเป็นการสะท้อนถึงตัวผู้สอนว่าทำการสอนที่ใช้ไม่ได้เลย ทำให้การเรียนของนักเรียนไม่ดี บาง คนก็อาจเข้มงวดจึงกดคะแนนการประเมินผลต่ำ ดังนั้นก่อนการประเมินผลถ้าหากได้ปฐมนิเทศ และ ตกลงกันเสียก่อนให้ทุกคนเข้าใจหลักการที่เหมือนกัน จะช่วยให้การประเมินผลนั้นใกล้เคียง ความจริงมากขึ้น หรือจัดทำคู่มือในการประเมินแจกให้ผู้ประเมิน
3. แนวโน้มสายกลาง (Central Tendency) ผู้ประเมินบางคนไม่แน่ใจหรือไม่รู้จัก คุณลักษณะที่จะประเมินดีก็มักจะเดินสายกลาง โดยให้คะแนนทุกคนหรือส่วนใหญ่ที่ "ระดับปานกลาง" หมด

4. อิทธิพลจากสิ่งอื่น ถ้าไม่ได้ระวังในการชี้แจงจุดมุ่งหมายการประเมินให้แก่ผู้ประเมินก็อาจเกิดข้อผิดพลาดได้ ดังนั้นการประเมินผลจึงควรทำเพื่อวัตถุประสงค์หลายอย่างร่วมกันในครั้งเดียว และควรกำหนดระยะเวลาอย่าให้ใกล้เคียงกับเวลาที่มีเหตุการณ์อะไรเป็นประจำ

2. การสังเกต

การวัดความสามารถในการกระทำของผู้ปฏิบัติ การสังเกตเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่ง เทคนิคการสังเกตเป็นวิธีการใช้เครื่องมืออื่น ๆ เช่น การใช้แบบสำรวจรายการ การใช้มาตราส่วน ประเมินค่า การใช้แผนภาพแสดงการปฏิบัติงานและบันทึกย่อต่าง ๆ เทคนิคการสังเกตยังรวมถึงการจัดบันทึกด้วย

2.1 ประโยชน์ของการสังเกต

2.1.1 ทำให้ทราบความสามารถในการทำงานของผู้เรียนรวมไปถึงทักษะในการทำงาน วิธีการทำงาน ความก้าวหน้าในการทำงาน

2.1.2 เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.1.3 ทำให้ครูได้แนวทางในเรื่องรายละเอียดของเด็ก สามารถแก้ไขเกี่ยวกับข้อบกพร่องต่าง ๆ ของเด็ก และมีความเข้าใจในตัวเด็กดีขึ้น

2.2 การทำให้การสังเกตมีความเที่ยงตรง (Valid Observation)

การสังเกตมีจุดบกพร่องใหญ่ ๆ อยู่ 2 ประการ คือ ความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง ในการสังเกต ผู้ที่จะสังเกตสามารถทำให้เครื่องมือมีความเที่ยงตรงกับวัตถุประสงค์อย่างแท้จริงได้ ดังนี้

2.2.1 ระยะเวลาที่สังเกตพฤติกรรมของบุคคล อย่าสังเกตเพียงครั้งเดียวแล้วตัดสิน ต้องสังเกตหลาย ๆ ครั้ง และจะต้องสังเกตในเวลาที่แตกต่างกัน

2.2.2 ควรใช้ผู้สังเกตมากกว่า 1 คน เพราะจะทำให้ความลำเอียงในการสังเกต ลดน้อยลงได้จะเพิ่มความเชื่อมั่นในการสังเกตด้วย

2.2.3 มีการทำบันทึกทันทีและแปลผลการสังเกตหลังบันทึกแบบจดบันทึกควรจะเป็นการบันทึกพฤติกรรมเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเท่านั้น

2.2.4 ควรมีคู่มือในการสังเกตควบคู่กันกับแบบบันทึกผลการสังเกต คู่มือนี้ควรระบุ บอกลักษณะของพฤติกรรมที่จะสังเกตได้ มีการจดบันทึก ตลอดจนเกณฑ์ในการให้คะแนน ผู้สังเกตควรจะได้ศึกษาคู่มือก่อนทำการสังเกต

2.3 ลักษณะของผู้สังเกตและการเตรียมพร้อมในการสังเกต

ทศพร มณีศรีขำ (2539 : 39 - 40) ได้กล่าวถึงลักษณะ และความสามารถของผู้สังเกตที่จะทำให้การสังเกตประสบความสำเร็จ สรุปได้ดังนี้

2.3.1 ผู้สังเกตต้องช่างสังเกต และละเอียดรอบคอบ

2.3.2 ผู้สังเกตต้องมีความฉลาด มีไหวพริบ ทราบว่าสิ่งใดควรสังเกต สิ่งใดไม่ควรสังเกต

2.3.3 ผู้สังเกตต้องมีความรู้พื้นฐานหรือประสบการณ์ในสิ่งที่จะต้องสังเกต และจะต้องเตรียมตัวให้พร้อม ทั้งในด้านความรู้ เครื่องมือต่างๆ ตลอดจนวิธีการสังเกต และมี การวางแผนอย่างรอบคอบ มีระบบและระเบียบที่ต่อเนื่องกัน

2.3.4 ผู้สังเกตต้องมีความจำดีเพราะผู้สังเกตจะต้องจดจำพฤติกรรมที่ได้สังเกต แล้วนำมาจดบันทึกหลังการสังเกต ถ้ามีความจำไม่ดีอาจหลงลืมทำให้ผลจากการสังเกตไม่ดี

2.3.5 ผู้สังเกตต้องมีนิสัยชอบการจดบันทึก และต้องมีการจดบันทึกผลการสังเกตอย่างละเอียด จึงควรมีการเตรียมแผนล่วงหน้า เช่นการออกแบบบันทึกและกำหนด เครื่องมือที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลที่แท้จริง

2.3.6 ผู้สังเกตต้องเป็นผู้สุภาพอ่อนน้อมในการติดต่อ พูดจาดี และมี ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในการที่จะเข้าไปร่วมสังเกตกับคนอื่น

2.3.6 ผู้สังเกตต้องมีความกระตือรือร้น สนใจใฝ่หาความรู้อยู่ตลอดเวลา

2.3.7 ผู้สังเกตต้องไม่ใช้อารมณ์และความรู้สึก เป็นเครื่องตัดสินใจในการทำงาน ตัดสินใจโดยใช้เหตุใช้ผลเป็นเกณฑ์

2.3.8 ผู้สังเกตจะต้องมีใจเป็นกลาง ไม่อคติ ไม่ลำเอียงและจะต้องพร้อมที่จะ ยอมรับและเปลี่ยนความคิด เมื่อมีเหตุผลใหม่ที่เหมาะสมกว่า

2.3.9 ผู้สังเกตต้องมีความอดทนในการทำงาน อดทนต่อการรอคอย รวมทั้ง อดทนต่อความไม่ประสบผลสำเร็จ

2.3.10 ผู้สังเกตจะต้องเป็นผู้ที่มีประสาทตาและประสาทอื่นๆ ดี มีความรู้ทั่วไป อย่างกว้างขวาง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักพลิกแพลงเพื่อประโยชน์ที่เหมาะสมและสามารถ และสามารถแยกแยะสิ่งที่สำคัญหรือไม่สำคัญออกจากกัน

2.3.11 ผู้สังเกตต้องมีความสามารถที่จะตีความหมาย หรือวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ จากการสังเกตได้อย่างเหมาะสม ใกล้เคียงกับความเป็นจริงและสามารถสรุปข้อมูลเหล่านั้นได้

จากการศึกษาเกี่ยวกับการวัดการปฏิบัติต้องมีการพิจารณา การกระทำตั้งแต่เริ่มต้น และดูการกระทำจริงทุกขั้นตอน ซึ่งจะเป็นการวัดความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงาน โดย

การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน หรือการวัดจากผลงาน โดยการสังเกต สัมภาษณ์ การเขียน รายงาน ในการวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม จากการวัดการปฏิบัติ กิจกรรมของนักเรียนโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่แสดงออกในการปฏิบัติงานในด้าน 1) การวางแผนการทำงาน 2) ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม 3) การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม 4) การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม 5) การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม 6) การนำเสนอผลงาน ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยแบ่งระดับการให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 5 ระดับ คือ 5,4,3,2 และ 1 หมายถึง ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุงตามลำดับ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยเกี่ยวกับค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

นริศ คล้ายเพชร (2537:72) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังการทดลองกับกลุ่มทดลองที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวนร้อยละ 92.60 มีความคิดเห็นต่อการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์

กฤษณา บุญคุ้ม (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการสอน โดยวิธีการสำรวจสิ่งแวดล้อมที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนด้วยการสำรวจสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสำรวจสิ่งแวดล้อมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละด้านสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเกิดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชมา สิงห์แก้วสืบ (2538 : 42) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษาจากการสอนโดยวิธีศึกษาสำรวจสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยการสอนโดยวิธีศึกษาสำรวจสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอน

ตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขวัญจิต เกียวพันธ์ (2541 : 87) ได้ศึกษาผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์โดยการสำรวจสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยการสำรวจสิ่งแวดล้อมกับครูผู้สอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนโดยการสำรวจสิ่งแวดล้อมกับครูเป็นผู้สอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รัชนิกร ฤติวัชร (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นที่ 3 โดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาวิจัยที่กล่าวถึง การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม จะเห็นว่าได้มีการนำวิธีการเข้าค่ายสิ่งแวดล้อม มาใช้ในการจัดประสบการณ์ด้วยการนำนักเรียนออกมาศึกษาจากสถานการณ์จริง โดยนำหลักการและวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมมาใช้ในการศึกษาวิจัยเพื่อปรับพฤติกรรมทัศนคติ ตลอดจนแนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความตระหนักและพฤติกรรม ที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมอันเป็นทรัพยากรที่มีค่าต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งปัจจุบันสิ่งแวดล้อมกำลังเป็นปัญหาต่อการดำเนินชีวิต จึงมีความจำเป็นที่จะต้องวางรากฐานและปลูกฝังแนวความคิดในการดูแล รักษา และแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์และมีคุณค่าต่อการดำเนินชีวิตต่อไปในอนาคต

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

กรรณิกา ไผทพันธ์ (2541:103) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีวิจัยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิพนธ์ คางบางพระ (2542 : 71) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนโดยการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนของนักเรียนกลุ่มควบคุมที่สอนตามคู่มือครูกับกลุ่มทดลอง ที่สอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นุศรา เอี่ยมนวลรัตน์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุมาลี โชติลุ่ม (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเชาว์อารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมเชาว์อารมณ์กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมเชาว์อารมณ์กับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อัครศรี มรกต (2544 : 54 – 58) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนสิ่งแวดล้อมประกอบการดู เรื่องพลังงานในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จำนวน 35 คน พบว่า ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุชนภา สำเนียงสูง (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง สิ่งแวดล้อมชุมชนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าชุดฝึกอบรมเรื่อง สิ่งแวดล้อมชุมชน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.17/80.43 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่า ก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) และความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่า ก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$)

จากการศึกษาวิจัยที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสามารถช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดีขึ้นได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มีความรับผิดชอบและตัดสินใจด้วยตัวเอง เกิดความรู้เกิดทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติที่ดีขึ้น ดังนั้นจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะสร้างชุดกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนต่อไป

3. งานวิจัยที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ และคณะ (2529 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการใช้บทปฏิบัติการนำเที่ยวเพื่อศึกษาสิ่งแวดล้อมที่มีต่อเจตคติ และสัมฤทธิ์ผลการเรียนสิ่งแวดล้อมในระดับประถมศึกษาตอนปลาย ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมีจุดประสงค์เฉพาะ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์และเจตคติของนักเรียน เมื่อได้ศึกษาบทปฏิบัติการนำเที่ยวที่สร้างขึ้นจำนวน 7 เรื่อง สำหรับใช้กับนักเรียนทั้ง 2 ระดับ คือ

ในระดับประถมศึกษาตอนปลายมี 1 เรื่องคือ เรื่องการนำเที่ยวรอบๆ โรงเรียน นำเที่ยวสวนสัตว์ นำเที่ยวชายหาดหินชายฝั่งทะเลและนำเที่ยวอุทยานแห่งชาติสามหลั่น

ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมี 3 เรื่อง คือ เรื่องการนำเที่ยวรอบๆ โรงเรียน นำเที่ยวชายหาดหินชายฝั่งทะเล นำเที่ยวอุทยานแห่งชาติสามหลั่น

โดยบทปฏิบัติการนำเที่ยวที่ใช้กับนักเรียนทั้งสองระดับชั้น มีชื่อเรื่องเหมือนกันแต่มีความยากง่ายต่างกันกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่สุ่มตัวอย่างมาจำนวน 167 คน และนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 217 คน รวมทั้งสิ้นเป็นจำนวน 384 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนต่างๆ เขตบางเขน กรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนทั้งสองระดับ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ส่วนเครื่องมือสำหรับประเมินเจตคติของนักเรียนนั้นเป็นรูปแบบที่ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่า เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย หรือมีความเห็นเป็นกลาง ๆ ต่อสถานการณ์ที่กำหนดให้สำหรับวิธีการศึกษาผลทั้งในเรื่องผลสัมฤทธิ์และเจตคติจัดทำโดยการทดสอบทั้งก่อนและหลังการใช้บทปฏิบัติการนำเที่ยว โดยการวิเคราะห์ทางสถิติใช้ t-test วิเคราะห์เปรียบเทียบทั้งความก้าวหน้าหรือพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์และความก้าวหน้าของเจตคติ ผลการวิจัยโดยสรุปว่า บทปฏิบัติการนำเที่ยวเพื่อศึกษาสิ่งแวดล้อมทั้ง 7 เรื่อง ที่สร้างขึ้นประกอบการวิจัยครั้งนี้ ส่งผลให้นักเรียนทั้งสองระดับชั้นมีพัฒนาการทางด้านผลสัมฤทธิ์ทั้งหมด และมีบางเรื่องที่ส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการทางด้านเจตคติที่พึงประสงค์สูงมากขึ้นมาบางเรื่องส่งผลต่อพัฒนาการทางเจตคติของนักเรียนสูงขึ้นบ้างเพียงเรื่องเดียวที่ไม่มีผลต่อพัฒนาการทางด้านเจตคติ

อัชฌา สิงห์แก้วสืบ (2538 : 42) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษาจากการสอนโดยวิธีศึกษาสำรวจสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นกับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนโดยวิธีศึกษาสำรวจสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นกับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วัชร เลียนบรรจง (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร จำนวน 70 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 35 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พิชญ เดชใด (2540 : 85) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบบูรณาการที่ใช้เทคนิคการพัฒนาแบบยั่งยืนผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบบูรณาการที่ใช้เทคนิคการพัฒนาแบบยั่งยืนกับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รัตน บัวรา (2540 : 102) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดย ใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

นุศรา เขียมเนาวรัตน์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติ ต่อสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนตามปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนแตกต่างกับการสอนตามปกติ

รัชนิกร ฤทธิรงค์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นที่ 3 โดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ และประสบการณ์เป็นพื้นฐานทำให้เกิดความแตกต่างกัน และพัฒนาได้โดยกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติหรือได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้นักเรียนได้ประสบการณ์ตรงจากสถานการณ์จริง และนำไปใช้เพื่อเป็นส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

4. งานวิจัยเกี่ยวกับความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม

ทงศักดิ์ ประสบกิติคุณ (2543 : 62) ได้ทำการประเมินค่าความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดตราดพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 210 คน มีความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูงและมีนักเรียนร้อยละ 67.40 ที่รับรู้ถึงสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในจังหวัดตราด ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างเขตที่อยู่อาศัย อาชีพบิดา และเพศของนักเรียนมีผลต่อความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเขตที่อยู่อาศัยกับอาชีพของบิดาในกลุ่มนักเรียนเพศชายและในกลุ่มนักเรียนเพศหญิงพบความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่บิดามีอาชีพต่างกัน แตกต่างกันในทุกเขตที่อยู่

นาตยา ใจมหา (2534 : 75) ได้ศึกษาความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในด้านความรู้ลึกหรือความโน้มเอียงที่จะเลือกปฏิบัติหรือไม่เลือกปฏิบัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยส่วนรวมอยู่ในระดับมากและในแต่ละด้าน คือ ปัญหาป่าไม้ ปัญหามลพิษของน้ำ ปัญหามลพิษของอากาศ ปัญหามลพิษทางเสียงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากทุกด้าน และเมื่อเปรียบเทียบความรู้ลึกหรือความโน้มเอียงที่จะเลือกปฏิบัติหรือไม่เลือกปฏิบัติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกัน

สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม (2540 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนอาชีวศึกษามีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับปานกลาง และพบว่านักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเพศ ประเภทวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเขตที่ตั้งของสถานศึกษาต่าง ๆ มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีเขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานครแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนอาชีวศึกษามีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับสูง และพบว่า ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานครไม่ขึ้นอยู่ กับ เพศ ประเภทวิชา เขตที่ตั้งของสถานศึกษา เขตที่ตั้งของที่อยู่อาศัย และจำนวนปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร แต่พบว่าความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานคร ขึ้นอยู่กับเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครของนักเรียนอาชีวศึกษา มีความสัมพันธ์กันเชิงนิมิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ณัฐวสา เจริญ (2541: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศอยู่ในระดับสูง และพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเขตที่ตั้งของสถานศึกษาต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับสถิติ .001 และระดับการศึกษาของผู้ปกครองต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับสถิติ .01

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศในระดับสูงและพบว่าความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศไม่ขึ้นอยู่ กับเพศ และระดับการศึกษา

ของผู้ปกครองแต่พบว่าความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศขึ้นอยู่กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเขตที่ตั้งของสถานศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

3. ความรู้กับความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากงานวิจัยที่ทำการศึกษเกี่ยวกับความตระหนัก โดยส่วนใหญ่ความตระหนักที่มีอยู่ในตัวบุคคลนั้นขึ้นอยู่กับ ความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์หรือสิ่งเร้าที่ได้รับ ซึ่งจะเห็นว่าความตระหนักมักไม่ค่อยเกี่ยวข้องกับเพศ การศึกษา อายุ ของบุคคล ฉะนั้นระหว่างความรู้ และความตระหนักจึงมีความสัมพันธ์กัน

5. งานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กันยารัตน์ ฤทธิ์บำรุง (2531:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการฝึกอธิบายแก้ปัญหาพร้อมกันทั้งห้อง เป็นกลุ่มย่อยและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคลผลการวิจัยพบว่า นักเรียนฝึกอธิบายแก้ปัญหาในกลุ่มย่อย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ฝึกอธิบายแก้ปัญหาพร้อมกันทั้งห้อง

ประพนธ์ น้อยภา (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทน ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความรู้พื้นฐานทาง คณิตศาสตร์แตกต่างกันที่ได้รับการสอนแบบระบบการสอนส่วนบุคคลโดยใช้ชุดการสอนเป็น รายบุคคลและโดยใช้ชุดการสอนเป็นกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนระบบการสอนส่วนบุคคลโดยใช้ชุดการสอนเป็นรายบุคคลและ โดยใช้ชุดการสอนเป็นกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการ สอนแบบระบบการสอนส่วนบุคคลโดยใช้ชุดการสอนเป็นรายบุคคลมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบระบบการสอนส่วนบุคคลโดยใช้ชุดการสอนแบบกลุ่ม

ศิริพร ทิพย์สิงห์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดการเรียนการสอนเรื่อง ชีวิตกับ สิ่งแวดล้อม โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บริเวณชุมชน ประดิษฐ์าราม กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ใน ระดับดี นอกจากนี้พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และผลการเรียนรู้รายบุคคลอยู่ใน ระดับดี

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม นักเรียนมีพฤติกรรมกลุ่มดีขึ้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากการปฏิบัติกิจกรรม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ มุ่งพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้เนื้อหาเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำ พลังงานไฟฟ้า และการกำจัดขยะมูลฝอย สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ทำการหาประสิทธิภาพให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งในการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาคุณภาพของชุดกิจกรรม

ตอนที่ 2 การนำชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาคุณภาพของชุดกิจกรรม

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กรอบและมาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-ม.6) สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (กรมวิชาการ, 2544 : 7) รวมทั้งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมทั้งด้านกิจกรรม รูปแบบของชุดกิจกรรมและส่วนประกอบของชุดกิจกรรม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2527 : 495); และ ทิศนา ขัมมณี (2534 : 10-12) ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมที่มีส่วนประกอบสอดคล้องกับของบุญเกิด ควรหาเวช (2542 : 95-96)

2. นำผลการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาวิเคราะห์จัดมุ่งหมายกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยขอคำแนะนำจากประธาน กรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการฝึกอบรม 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสิ่งแวดล้อม 2 ท่านและผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา 2 ท่าน ได้แก่ อาจารย์สมควร เย็นใจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทรี รินทร์คำ อาจารย์ปาริชาติ ธนาภรณ์ อาจารย์วิศิษฐ์ มีศรี และอาจารย์ณัฐกร ไทยโพธิ์ศรี ตามลำดับ เพื่อแนะนำแนวทางในการจัดเนื้อหา และกิจกรรมที่จะนำมาสร้างชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วยเอกสาร 2 ส่วน คือ 1) ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2) คู่มือครูประกอบชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2.1 ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ในการพัฒนาชุดกิจกรรม ได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1.1 นำผลการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 – ม.6) สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำ พลังงานไฟฟ้า และการกำจัดขยะมูลฝอย (กรมวิชาการ. 2544 : 7) เพื่อนำมากำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และ กำหนดกิจกรรมในชุดกิจกรรมเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2.1.2 กำหนดร่างเนื้อหาที่นำมาใช้ในการพัฒนาชุดกิจกรรมซึ่งประกอบด้วย ชุดกิจกรรมต่างๆ

กิจกรรมชุดที่ 1 เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

กิจกรรมชุดที่ 2 เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

กิจกรรมชุดที่ 3 เรื่อง การลดปริมาณขยะมูลฝอย

กิจกรรมชุดที่ 4 เรื่อง การนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์

กิจกรรมชุดที่ 5 เรื่อง วิธีชีวิตกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สร้างชุดกิจกรรมที่มีส่วนประกอบสอดคล้องกับของบุญเกิด ควรหาเวช (2542 : 95– 96) ซึ่งแต่ละชุดมีเนื้อหาตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ชื่อกิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุชื่อกิจกรรม)
2. คำชี้แจง (เป็นส่วนที่อธิบายวิธีดำเนินการกิจกรรม)
3. จุดประสงค์ของกิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่ต้องการให้นักเรียนบรรลุผล)
4. เวลา (เป็นส่วนที่ระบุเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละกิจกรรม)
5. สื่อ (เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์ และสารเคมีที่นำมาใช้ใน แต่ละกิจกรรม)
6. กิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุกระบวนการต่างๆของการดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบ การฝึกอบรม)
7. ใบความรู้ (เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำ พลังงานไฟฟ้า และการกำจัดขยะมูลฝอย)
8. แบบทดสอบท้ายกิจกรรม (ข้อคำถามหลังปฏิบัติกิจกรรม)

2.1.3 นำร่างชุดกิจกรรมเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่สร้างขึ้น เสนอต่อ ประธานและกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากนั้น นำชุดกิจกรรมที่ปรับแก้แล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ (ดังระบุในหัวข้อที่ 2 หน้า 90) เพื่อพิจารณา ความเหมาะสมของกิจกรรม เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของชุดกิจกรรมและประเมิน

คุณภาพของชุดกิจกรรมโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง(IC) ชุดกิจกรรมที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จะนำมาใช้ในการสร้างชุดกิจกรรมต่อไป

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามประธานและกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโทให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

- ปรับแก้ความถูกต้องและชัดเจนของการใช้ภาษา

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญ ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

- ปรับแก้ความถูกต้องและชัดเจนของการใช้ภาษาในใบความรู้
- ปรับแก้หัวข้อในชุดกิจกรรมให้ตรงกับใบใบความรู้

2.1.4 นำชุดกิจกรรม ที่ผ่านการพัฒนาแล้วตามขั้นตอนข้างต้นไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนบางเลนวิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีลักษณะใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยดำเนินการดังนี้

2.1.4.1 ทดลองกับกลุ่มเล็กจำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.72), ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.51) และอ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.45) เพื่อดูความเหมาะสมของกิจกรรม เนื้อหา เวลาที่ใช้ และปัญหาต่างๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1 (ผลการทดลองแสดงในบทที่ 4 หน้า 100)

2.1.4.2 ทดลองกลุ่มเล็กจำนวน 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.70 -3.23), ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.98 – 2.44) และ อ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.98 -1.31) เพื่อสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หาความบกพร่องของชุดกิจกรรม และนำมาปรับปรุงครั้งที่ 2 (ผลการทดลองแสดงในบทที่ 4 หน้า 100)

2.1.4.3 ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นตัวแทนของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 30 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.71-3.01), ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.90–2.13) และอ่อน(คะแนนเฉลี่ย1.91–1.45) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1 / E2 (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 296)

80 ตัวแรก หมายถึงประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ / หรือ การประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80 %

80 ตัวหลัง หมายถึงประสิทธิภาพของผลลัพธ์(พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังจากการใช้ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80 %

2.1.5 นำชุดกิจกรรมที่ผ่านการหาประสิทธิภาพแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนบางเลนวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (ตามแบบแผนการวิจัยที่กำหนด)

2.2 คู่มือครูประกอบชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาคู่มือครูประกอบการใช้ชุดกิจกรรมขึ้น เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูที่จะนำชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปใช้ต่อไป ซึ่งได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

2.2.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละชุดกิจกรรม

2.2.3 ดำเนินการสร้างคู่มือครูประกอบชุดกิจกรรม 5 ชุดโดยแต่ละชุดมีหัวข้อ

ดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุชื่อกิจกรรม)
2. คำชี้แจง (เป็นส่วนที่อธิบายวิธีดำเนินการกิจกรรม)
3. จุดประสงค์ของกิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่ต้องการให้นักเรียนบรรลุผล)
4. เวลา (เป็นส่วนที่ระบุเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละกิจกรรม)
5. สื่อ (เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์ และสารเคมีที่นำมาใช้ใน แต่ละกิจกรรม)
6. กิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุกระบวนการต่างๆของการดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบการฝึกอบรม)
7. ใบความรู้ (เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำ พลังงานไฟฟ้า และการกำจัดขยะมูลฝอย)
8. เฉลยแบบทดสอบท้ายกิจกรรม (เป็นส่วนที่ระบุคำตอบในแบบทดสอบท้ายกิจกรรม)
9. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (เป็นส่วนที่ระบุข้อคิดเห็นที่จะนำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น)

2.2.4 นำคู่มือครูประกอบชุดกิจกรรมที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อประธาน และกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยได้ปรับแก้ไขตาม ประธาน และกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท สาระสำคัญที่ปรับปรุงได้แก่การปรับแก้การใช้ภาษา การใช้คำและข้อความต่างๆให้ถูกต้องชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2.5 นำคู่มือครูประกอบชุดกิจกรรม ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 การนำชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้

ในการนำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างดังนี้ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ด้านความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนบางเลนวิทยา ตำบลบางเลน อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม จำนวน 6 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 180 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนบางเลนวิทยา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) เพื่อเลือกนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และใช้วิธีการสุ่มแบบจัดกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่าง มา 1 ห้อง จำนวน 30 คน พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538 : 89)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การใช้ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - 2.2 ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - 2.3 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แบบวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และแบบวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เครื่องมือดังกล่าวมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือวิจัย เพื่อกำหนดกรอบความคิดด้านเนื้อหาสาระ และวิธีการประเมิน เอกสารหลักที่ใช้สำหรับเครื่องมือ มีดังนี้

1.1 แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม ได้แก่ สุขณา สำนึงสูง (2546)

จิรพร ศรวงค์ (2544) และ ธีรศักดิ์ อุบลรัตน์ (2543)

1.2 เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1.2.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และคณะ (2540) และชวาล แพรัตนกุล (2517)

1.2.2 แบบวัดความตระหนัก ปรับปรุงจากขวัญจิต เกียวพันธ์ (2541) และสดุดี งามภูพันธ์ (2542)

1.2.3 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ได้แก่ สุนันท์ ศลโกสม (2532), สำนักทดสอบทางการศึกษา (2534), โกวิท ปาลพฤษ และสมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2527)

2. ยกร่างข้อกระทงของเครื่องมือ ตามสาระสำคัญดังนี้

2.1 แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมประกอบด้วยหัวข้อ 4 ด้าน (ได้แก่ เนื้อหา, กิจกรรม, แบบทดสอบท้ายกิจกรรม และการใช้ภาษาและตัวอักษร) รวม 20 ข้อ

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วยความสามารถ 3 ด้าน (ได้แก่ ความรู้ความจำ, ความเข้าใจ และการนำไปใช้) รวม 60 ข้อ

2.3 แบบวัดความตระหนัก ครอบคลุม 3 ด้านคือ ด้านความรู้สึกรู้ด้านความคิดเห็นและด้านความสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม รวม 50 ข้อ

2.4 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ด้าน (ได้แก่ การวางแผนการทำงาน, ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม, การใช้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม, การแสดงความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม, การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม และการนำเสนอผลงาน) รวม 24 ข้อ

3. นำเครื่องมือฉบับร่างทั้ง 4 ชุด เสนอต่อประธาน และกรรมการที่ปรึกษาปริญญา นิพนธ์พิจารณาความเหมาะสมโดยภาพรวม จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (ดังระบุในหัวข้อที่ 2 หน้า 90) พิจารณาความถูกต้อง และเหมาะสมของการใช้ภาษาแล้วนำผลการพัฒนาในเชิง ปริมาณ มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ซึ่งปรากฏผลดังนี้

ผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IC) ดังนี้

3.1 แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมมีค่า IC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.94

3.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่า IC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.90

3.3 แบบวัดความตระหนัก มีค่า IC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.91

3.4 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม มีค่า IC ทั้งฉบับเท่ากับ 0.97

ผู้วิจัยได้ปรับแก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

- ปรับแก้คำถามและตัวเลือกในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เหมาะสม

- ปรับแก้ข้อความในแบบวัดความตระหนักให้ถูกต้องและชัดเจนยิ่งขึ้น

4. นำเครื่องมือที่ผ่านการพัฒนาตามขั้นตอนข้างต้น 2 ชุด ได้แก่ แบบทดสอบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความตระหนัก (ยกเว้น แบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม) ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 โดยใช้นักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบางเลนวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ที่มีลักษณะ ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่เคยเรียนเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมาแล้ว เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ ตามรายละเอียดดังนี้

4.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.44 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.22 - 0.65 และ ค่าความเชื่อมั่นแบบ KR - 20 ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.84 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก)

4.2 แบบประเมินความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม คัดเลือกข้อสอบไว้ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกแบบ t (t - value) รายข้อมีค่าระหว่าง 2.63 - 6.33 ซึ่ง สูงกว่า 1.75 (ค่าวิกฤตที่เชื่อว่ามีอำนาจจำแนก) และค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.92 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก)

5. จัดพิมพ์เครื่องมือทั้ง 4 ชุด ที่ผ่านการพัฒนาคุณภาพแล้ว เพื่อนำไปทดลองใช้ กับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนบางเลนวิทยา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ต่อไป

การทดลองใช้ชุดกิจกรรม

การทดลองใช้ชุดกิจกรรมที่กระทำกับกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้กระทำระหว่าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โดยใช้เวลา 3 วัน รวม 21 ชั่วโมง

โดยมีผู้ช่วยผู้วิจัย จำนวน 3 คน เพื่อสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มขณะปฏิบัติ ชุดกิจกรรม โดยผู้วิจัยอธิบายวิธีการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม วิธีการใช้แบบประเมินและ ฝึกให้ผู้ช่วยผู้วิจัยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เพื่อให้ผู้ช่วยผู้วิจัยเข้าใจอย่างชัดเจน และมีทักษะในการใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ก่อนทำการทดลอง

ขณะดำเนินการทดลองนั้นผู้ช่วยผู้วิจัยทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมการทำงาน กลุ่มของนักเรียนขณะปฏิบัติชุดกิจกรรม จำนวน 5 ครั้ง พร้อมสรุปผลการสังเกตและบันทึก พฤติกรรมการทำงานกลุ่มทุกครั้ง เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบแผนการวิจัย แจกแจงตามตัวแปรตาม ได้ดังนี้

ตาราง 1 แสดงแบบแผนการวิจัย

ลำดับ	ตัวแปรตาม	แบบแผนการวิจัย	กำหนดการสอบ		หมายเหตุ
			สอบก่อน	สอบหลัง	
1	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	- One Group Pretest Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2538)	15 ส.ค.2548	30 ก.ย.2548	ใช้ข้อสอบฉบับเดียวกัน
2	ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	- One Group Pretest Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)	15 ส.ค.2548	30 ก.ย.2548	ใช้ข้อสอบฉบับเดียวกัน
3	พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- One shot case Study (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)		22 ก.ย.2548 23 ก.ย.2548 24 ก.ย.2548	วัดระหว่างฝึกอบรม 5 ครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การพัฒนา ชุดกิจกรรมเรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร $E1/E2$ (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528)
2. การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ในการวิจัยมีดังนี้
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.1.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)
 - 2.1.2 วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)
 - 2.1.3 หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR- 20 ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)
 - 2.2 ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - 2.2.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)
 - 2.2.2 หาอำนาจจำแนก ใช้สูตร แบบ t (t-value) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)
 - 2.2.3 หาค่าความเชื่อมั่น แบบสัมประสิทธิ์แอลฟา ใช้สูตรของครอนบัท (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)
 - 2.3 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
 - 2.3.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538)
3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย
 - 3.1 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม” ทดสอบเชิงอนุมานโดยใช้ t – test for dependent sample (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. 2527)
 - 3.2 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงขึ้นกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม” ทดสอบเชิงอนุมาน โดยใช้ t – test for dependent sample (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. 2527)
 - 3.3 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับตั้งแต่ดี” ทดสอบเชิงพรรณนาโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .2538)

การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม Microsoft Excel

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยจะนำเสนอตามลำดับความความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนาชุดกิจกรรม ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นที่ 4 โรงเรียนบางเลนวิทยา ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สรุปผลได้ดังนี้

ครั้งที่ 1 ทดลองกับกลุ่มเล็ก จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.72), ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.51) และ อ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.45) ผลจากการสัมภาษณ์นักเรียนปรากฏว่า กิจกรรมแต่ละกิจกรรมนักเรียนสามารถอ่านคำแนะนำและสามารถปฏิบัติตามคำแนะนำของกิจกรรมได้ โดยบางครั้งนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนต้องอาศัยคำชี้แนะจากเพื่อนในกลุ่ม ในเรื่องของเวลาในแต่ละกิจกรรมยังไม่เหมาะสมบางกิจกรรมใช้เวลามาก บางกิจกรรมเวลาน้อยและในชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง วิธีชีวิตกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นักเรียนยังไม่สามารถปฏิบัติตามกิจกรรมได้เนื่องจากนักเรียนยังไม่ได้ไปทัศนศึกษา

ครั้งที่ 2 ทดลองกลุ่มเล็กจำนวน 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.78 - 3.00), ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.99 - 2.10) และ อ่อน (คะแนนเฉลี่ย 2.19 - 1.45) จากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มผลปรากฏว่า นักเรียนสามารถปฏิบัติตามกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายโดยใช้ระบบการทำงานแบบกลุ่มโดยสมาชิกในกลุ่มคอยกระตุ้นและให้กำลังใจในการนำเสนอผลงาน นักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนยังขาดความมั่นใจในการนำเสนอคุณครูจึงต้องช่วยให้คำแนะนำและคอยเสริมแรง ส่วนเวลาในการประกอบกิจกรรมมีความเหมาะสม

ครั้งที่ 3 ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นตัวแทนของนักเรียนระดับชั้นที่ 4 จำนวน 30 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ยทุกวิชาคือ เก่ง (คะแนนเฉลี่ย 3.71 - 3.01), ปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.90 - 2.13) และ อ่อน (คะแนนเฉลี่ย 1.91 - 1.45) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ในการทดลองครั้งนี้จะมีการวัดเกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนด้วย โดยจะทำ การทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนซึ่งผลที่ได้ก็จะเป็นการรับประกันประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมอีกประการหนึ่ง ผลการประเมิน แสดงได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างปฏิบัติชุดกิจกรรม และ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หลังปฏิบัติชุดกิจกรรม

การทดสอบ	ชุดกิจกรรม					ค่าร้อยละ	ค่าร้อยละ
	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3	ที่ 4	ที่ 5	(E1)	(E2)
ระหว่างปฏิบัติชุดกิจกรรม	81.00	83.67	83.67	84.67	87.67	84.14	-
หลังปฏิบัติชุดกิจกรรม	-	-	-	-	-	-	83.00

จากตาราง 2 สรุปได้ว่า การทำแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรมในชุดกิจกรรมที่ 1-5 เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นตัวแทนของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 84.14 และจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หลังปฏิบัติชุดกิจกรรมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.00 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2. การศึกษาและสรุปผลการทดลองใช้ ชุดกิจกรรม

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ที่พัฒนาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แล้วไปทำการเข้าค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับนักเรียนระดับ ช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนบางเลนวิทยา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยศึกษาผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรม ในประเด็น ดังต่อไปนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ปรากฏผลดังแสดงใน

ตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังปฏิบัติชุดกิจกรรม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนด้าน	n	ก่อนปฏิบัติชุด		หลังปฏิบัติชุด		ความแตกต่าง		t
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{D}$	$S_{\bar{D}}$	
ความรู้ความจำ		5.70	1.37	8.20	1.19	2.50	0.23	10.86*
ความเข้าใจ	30	5.43	1.07	8.27	1.01	2.84	0.19	14.95*
การนำไปใช้		5.20	1.42	8.17	1.37	2.97	0.24	12.38*
ภาพรวม	30	16.33	2.92	24.63	2.93	8.30	0.38	21.84*

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

จากตาราง 3 พบว่าโดยภาพรวมคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหลังปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีค่าสูงขึ้น และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความรู้ความจำ, ด้านความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้ หลังปฏิบัติชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนปฏิบัติชุดกิจกรรมทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

2.2 ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ปრაกฏผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังปฏิบัติ
ชุดกิจกรรม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ความตระหนัก		ก่อนปฏิบัติชุด		หลังปฏิบัติชุด		ความแตกต่าง		<i>t</i>
ด้าน	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	$\bar{D}$	$S_{\bar{D}}$	
ความรู้สึกรัก		37.10	4.52	44.87	3.32	7.77	0.45	17.27*
ความคิดเห็น	30	35.43	5.41	44.13	4.09	8.70	0.46	18.90*
ความสำนึก		33.13	6.30	42.67	5.31	9.53	0.43	22.16*
ภาพรวม	30	105.67	15.54	131.67	11.73	26.00	1.17	22.22*

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

จากตาราง 4 พบว่า โดยภาพรวมความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง หลังปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีค่าสูงขึ้น และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าความตระหนักด้านความรู้สึกรัก ด้านความคิดเห็น และด้านความสำนึก หลังปฏิบัติชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนปฏิบัติชุดกิจกรรมทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

2.3 ผลการศึกษากิจกรรมการทำงานกลุ่ม ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	$\bar{X}$	S	ระดับ
1. การวางแผนการทำงาน	4.87	0.10	ดีมาก
2. ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม	4.83	0.08	ดีมาก
3. การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	4.87	0.10	ดีมาก
4. การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	4.80	0.00	ดีมาก
5. การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม	4.90	0.11	ดีมาก
6. การนำเสนอผลงาน(การรายงานหน้าห้องประชุม)	4.73	0.10	ดีมาก
ภาพรวม	4.83	0.10	ดีมาก

จากตาราง 5 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในด้านการวางแผนการทำงาน ด้านความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม ด้านการให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม ด้านการแสดงความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม ด้านการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม และด้านการนำเสนอผลงาน เป็น 4.87, 4.83, 4.87, 4.80, 4.90 และ 4.73 ตามลำดับ โดยในภาพรวม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.83 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มุ่งพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยผู้วิจัย มุ่งศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนบางเลนวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างดังนี้ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อนำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 และศึกษาผลการเรียนรู้ดังนี้
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนก่อนและหลังปฏิบัติชุดกิจกรรม
 - 2.2 ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนก่อนและหลังปฏิบัติชุดกิจกรรม
 - 2.3 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม
2. นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงขึ้นกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม
3. นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 2 ขั้นตอน และในแต่ละขั้นตอนได้ดำเนินการดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาและหาคุณภาพของชุดกิจกรรม

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ หลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2544 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ 4 เพื่อใช้กำหนดเนื้อหา จุดประสงค์ การวัดผลและประเมินผล ในการจัดกิจกรรมของ ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2. นำผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาพัฒนาเป็นชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพและประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม จากผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการหาประสิทธิภาพให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 โดยทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มย่อย 3 ครั้งคือ 3 คน 9 คน และ 30 คน ตามลำดับ

ตอนที่ 2 การนำชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น และผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ไปทดลองฝึกอบรม

1. นำชุดกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาในประเด็นต่อไปนี้

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนก่อนและหลังปฏิบัติชุดกิจกรรม

1.2 ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนก่อนและหลังปฏิบัติชุดกิจกรรม

1.3 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาชุดกิจกรรมสำหรับค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1/E2

เสาวนีย์ สิกขามณฑิต (2528 : 296) (รายละเอียดดังภาคผนวก)

2. การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ในการวิจัยมีดังนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 115-117)

2.1.2 วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r)

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 128-131)

2.1.3 หาคความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR 20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 123-125)

2.2 ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2.3.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 115-117)

2.3.2 หาอำนาจจำแนก ใช้สูตร แบบ t (t-value) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 131-132)

2.3.3 หาคความเชื่อมั่น แบบสัมประสิทธิ์แอลฟา ใช้สูตรของครอนบัค

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 125 – 126)

2.3 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

2.3.1 หาดัชนีความสอดคล้อง (IC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 115-117)

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

3.1 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรม” ทดสอบเชิงอนุมานโดยใช้ t – test for dependent sample (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. 2527 : 177)

3.2 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม มีความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงขึ้นกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม” ทดสอบเชิงอนุมาน โดยใช้ t – test for dependent sample (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. 2527 : 177)

3.3 สมมติฐานการวิจัย “นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี” ทดสอบเชิงพรรณนาโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 137-139)

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม Microsoft Excel

สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4

ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 84.14/83.00 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีคุณภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า โดยภาพรวมคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างหลังปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีค่าสูงขึ้น และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความรู้ความจำ, ด้านความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้หลังปฏิบัติชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนปฏิบัติชุดกิจกรรมทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

3. ความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิจัยพบว่า โดยภาพรวมความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง หลังปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีค่าสูงขึ้น และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าความตระหนักด้านความรู้สึกรู้จัก ด้านความคิดเห็น และด้านความสำนึกหลังปฏิบัติชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนปฏิบัติชุดกิจกรรมทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

4. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในด้านการวางแผนการทำงาน, ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม, การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม, การแสดงความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม, การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกภายในกลุ่ม และการนำเสนอผลงาน มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.87, 4.83, 4.87, 4.80, 4.90 และ 4.73 ตามลำดับ โดยในภาพรวมมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.83 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก สรุปได้ว่าชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

อภิปรายผลวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยในครั้งนี้ เสนอตามลำดับผลวิจัย ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับชั้นที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.14/83.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด ซึ่งผลการวิจัยข้างต้นเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดระหว่างฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 84.14 และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังฝึกอบรม คิดเป็นร้อยละ 83.00 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆดังนี้

ประการแรก การพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ดำเนินการตามหลักการจัดค่ายสิ่งแวดล้อม ชุดกิจกรรมสร้างอย่างมีระบบ โดยมีการศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์จุดมุ่งหมายและเนื้อหาของกิจกรรม ให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ฮีทเธอร์ (Heathers. 1977 : 344) ที่กล่าวถึงการสร้างชุดกิจกรรมจำเป็นต้องพิจารณาศึกษาหลักสูตร แล้วจัดลำดับขั้นเนื้อหาให้ต่อเนื่องจากง่ายไปหายาก เพื่อเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ วิิธีสอนและสื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน นอกจากนี้ยังมีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แน่นอนชัดเจน เพื่อนำมาสร้างกิจกรรมที่มีลักษณะสมบูรณ์จัดประสบการณ์ในการเรียนจนครบกระบวนการ มีการใช้สื่อการเรียนรู้หลายอย่าง กำหนดรูปแบบกิจกรรมให้เหมาะสมตามหลักการจัดค่ายและดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมตามองค์ประกอบของชุดกิจกรรม เนื้อหามุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ลงมือปฏิบัติจริงและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มขึ้นเป็นลำดับจากการปฏิบัติด้วยตนเองซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วราพร ศรีสุพรรณ (2539 : 77) กล่าวว่าลักษณะที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของค่าย คือ การเปิดโอกาสให้เยาวชนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในการนี้ครูอาจจะนำวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อมาสร้างเป็นหน่วยการเรียนรู้ การสอนที่มีลักษณะเสร็จสมบูรณ์ในตัวเอง มีวัตถุประสงค์ที่กำหนดแน่นอนชัดเจน มีการจัดประสบการณ์ในการเรียนจนครบกระบวนการมีการใช้สื่อการเรียนรู้หลาย ๆ อย่างโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มขึ้นเป็นลำดับจากการปฏิบัติด้วยตนเอง

ประการที่สอง ขั้นตอนการพัฒนาชุดกิจกรรม มีการตรวจสอบแก้ไข ตามข้อเสนอแนะของประธาน และคณะกรรมการควบคุมปริญญาพันธ์ อีกทั้งได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพและประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดกิจกรรม และนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สูดาร์ตน์ ไผ่พงศาวงศ์ (2543 : 56-57) ที่กล่าวไว้ว่าชุดกิจกรรมจะทำหน้าที่สอน โดยที่สร้างภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องศึกษาความรู้ด้วยตนเอง บางครั้ง

ต้องสอนแทนครู ดังนั้น ก่อนนำชุดกิจกรรมไปใช้ครูจึงควรมั่นใจว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพ ในการทำให้นักเรียนเกิดความรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้ได้ชุดกิจกรรมที่มี คุณภาพและทำให้การสอนบรรลุความสำเร็จ

อนึ่ง ในการหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมครั้งนี้ได้ใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็น นักเรียนตัวแทนของระดับช่วงชั้นที่ 4 ซึ่งมีคุณภาพสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลอง จึงอาจเป็น สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพ 84.14/83.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ฝึกอบรมได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผลจากการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ ได้รับการฝึกอบรมด้วยชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีคะแนน เฉลี่ยหลังปฏิบัติชุดกิจกรรมสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนปฏิบัติชุดกิจกรรม เป็นไปตามสมมติฐาน การวิจัยข้อ 1 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆดังนี้

ประการแรก ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ และประเมินคุณภาพจาก ผู้เชี่ยวชาญ ทั้งด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา และด้านกิจกรรม ซึ่งมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย มีการใช้สื่อการเรียนที่หาได้ง่ายหลายชนิด และเหมาะสมกับประสบการณ์ของนักเรียนซึ่งสัมพันธ์ และสอดคล้องกับเนื้อหา ทำให้นักเรียนสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จนบรรลุจุดมุ่งหมาย อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ นิพนธ์ สุขปรดี (2525 : 74-75) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่าเป็นการรวบรวมสื่อการเรียนสำเร็จรูปเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ด้วยตนเอง จากชุดการเรียนด้วยความสะดวก เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ชุดการเรียน จะต้องประกอบไปด้วยสื่อหลายชนิดตรงกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เหมาะสมกับประสบการณ์ของ ผู้เรียน เหมาะสมกับลักษณะการตอบสนองของผู้เรียนที่คาดหวังว่าจะได้รับและเป็นสื่อที่จัดหาได้ ไม่ยาก นอกจากนี้ผลการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก อีกทั้งชุด กิจกรรมได้ผ่านการหาประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และมีการตรวจสอบพัฒนาปรับปรุง แก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมกับบุคลิกภาพของนักเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง ปฏิบัติชุดกิจกรรมสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุศรา เอี่ยมเนาวรัตน์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนตามปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนแตกต่างกับการสอนตามปกติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัชนิกร ฤติรัชต์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนรู้ตามปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประการที่สอง การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีการศึกษาจุดประสงค์ของการจัดค่ายสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ นักเรียนทุกคนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ มีรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายเน้นให้นักเรียนมีความรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว มีการจัดโอกาสให้ผู้เรียนได้เยี่ยมชมกิจกรรมต่างๆ ซึ่งทำให้ผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์การใช้ทรัพยากรและปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ดีขึ้น นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริงจากการเรียนรู้จากสิ่งต่างๆรอบตัวเป็นการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาใช้ประโยชน์ในการจัดประสบการณ์และทำให้เกิดการเรียนรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมอย่างไม่รู้ตัว ทำให้รู้สึกเรียนง่ายและสนุก มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม นักเรียนทุกคนมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรมได้แสดงความคิดเห็นและแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีครูคอยช่วยชี้แนะแนวทางและให้คำปรึกษาเมื่อมีปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรม ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่า การฟังคำบรรยายภายในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว และส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ลัดดาวัลย์ กันนุสรณ์ (2535 : 41) กล่าวว่า ในการจัดการค่ายสิ่งแวดล้อมนั้นจะต้องศึกษาจุดประสงค์ให้ถ่องแท้เสียก่อน จุดประสงค์ของการจัดการค่ายสิ่งแวดล้อมเพื่อให้นักเรียนทุกคนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้นั้น เน้นให้นักเรียนมีความรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว ดังนั้นจึงควรให้นักเรียนได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว ส่วนกิจกรรมนั้นถ้าได้จัดให้นักเรียนรู้สึกสนุกและได้เรียนรู้แนวคิดหลักทางด้านวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมโดยไม่รู้ตัว จะทำให้นักเรียนสนุกและเปลี่ยนความรู้สึจากการเรียนที่ยากมาเป็นเรื่องง่ายผลที่ตามมาก็คือ นักเรียนจะรักและสนใจสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

ประการที่สาม กิจกรรมสอดคล้องกับวุฒิภาวะและความสามารถของนักเรียน กิจกรรมเริ่มจากง่ายไปหายาก มีความต่อเนื่องในเนื้อหาวิชา เสริมสร้างความเข้าใจต่อชีวิตและธรรมชาติรอบตัว เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้านอกห้องเรียน นักเรียนได้สัมผัสกับสภาพแวดล้อม

จริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชาตรี สำราญ (2544 : 12) การเรียนการสอนนอกห้องเรียนทำให้นักเรียนได้เรียนสิ่งที่ใกล้ตัวไปสู่สิ่งที่ไกลตัว เรียนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก เรียนจากเรื่องที่รู้และเห็นแล้วไปสู่เรื่องที่ยังไม่รู้ไม่เห็น นักเรียนได้พัฒนาทางด้านสังคม รู้จักรับผิดชอบต่อชุมชน ต่อตนเอง ส่งเสริมการสร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรง เกิดเจตคติที่พึงประสงค์ รู้จักวางแผนภาคภูมิใจรักและหวังต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ขั้นตอนการเรียนรู้ในกิจกรรม มุ่งพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน มีความสนุกสนาน เชิญชวนให้เกิดความสนใจไม่น่าเบื่อหน่าย ทำให้นักเรียนรู้สึกมีอิสระได้สัมผัสสิ่งแวดล้อม ค้นเคยและเรียนรู้จากความเป็นจริงของชีวิตและธรรมชาติ

ประการที่สี่ ชุดกิจกรรมที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือได้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อักษรศรี มรกต (2544 : 54-58) ที่ศึกษา เรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนสิ่งแวดล้อมประกอบการ์ตูน เรื่องพลังงานในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จำนวน 35 คน พบว่า ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุขณา ลำเนียงสูง (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 ($P < .05$)

ประการที่ห้า นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีการวัดผลตนเองบ่อยๆ โดยการทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมแต่ละชุด กิจกรรม ซึ่งแบบทดสอบย่อยเป็นการวัดการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนรู้การกระทำของตนเองและสร้างแรงจูงใจ เพื่อหาข้อบกพร่องในการเรียนรู้ต่างๆและนำข้อบกพร่องมาแก้ไขให้ดีขึ้น ช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนความรู้เดิมก่อนไปเรียนเนื้อหาใหม่

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่านักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ผ่านการปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนปฏิบัติชุดกิจกรรม

3. ความตระหนักรู้ต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผลจากการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ใช้ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 เกิดความตระหนักรู้ต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังปฏิบัติชุดกิจกรรมสูงขึ้น เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

ประการแรก ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย เน้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมจริง เรียนรู้จากสิ่งรอบตัว รู้สึกอิสระ ได้สัมผัสสิ่งแวดล้อมโดยตรง เช่นชุดกิจกรรมการนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์และชุดกิจกรรมวิถีชีวิตกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเจตคติ และความตระหนักในการมีส่วนร่วมป้องกันรักษาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กนกพร อิศรานุวัฒน์ (2540 : 24) สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม (2540 : 23) และ สุชนภา สำเนียงสูง (2546 : 43) ที่ได้ศึกษาไว้สอดคล้องกันว่าความตระหนักเป็นการปลูกฝังหรือพัฒนาความรู้สึกซาบซึ้งต่อสิ่งแวดล้อม การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านความรู้สึก อารมณ์นั้นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคล ดังนั้นการปลูกฝังในเรื่องความรู้สึก อารมณ์ จำเป็นที่ต้องพยายามสอดแทรก ในทุกเวลาและโอกาสเท่าที่จะทำได้ แม้พฤติกรรมนี้จะไม่เกิดขึ้นทันทีทันใดก็ตาม แต่ในกาลข้างหน้าถ้าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นไปตามที่มุ่งหวังเป็นการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมอีกทางหนึ่ง

ประการที่สองชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นเนื้อหาที่ใช้ในการทำชุดกิจกรรมเป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียน ทำให้นักเรียนได้ทราบถึงความสำคัญของทรัพยากรต่างๆ สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม อันเกิดจากการใช้ การผลิต ได้เรียนรู้วิธีการเลือกใช้อุปกรณ์ที่ช่วยให้ประหยัดพลังงาน และวิธีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งเรื่องดังกล่าวจะส่งผลกระทบกับนักเรียนโดยตรง ทำให้ผู้เรียนตระหนัก เห็นคุณค่าและพร้อมที่จะอนุรักษ์ทรัพยากรที่มีในท้องถิ่นซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กู๊ด (Carter V. Good. 1973 : 54) ที่กล่าวว่า ความตระหนักเป็นเรื่องของความสำนึก ความรู้ตัว ความเข้าใจของบุคคลต่อสิ่งต่างๆ ที่บุคคลประสบอยู่หรือในสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัว ดังนั้นความตระหนักจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลสัมผัสกับสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อมแล้วจะเกิดการรับรู้ขึ้น และนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด การเรียนรู้ ความตระหนัก ตามลำดับ การเรียนรู้และความตระหนักจะนำไปสู่การกระทำ หรือแสดงเป็นพฤติกรรม และจากการที่ผู้วิจัยได้ทำ

การเปรียบเทียบคะแนนจากการตอบแบบสอบถามวัดความตระหนักของนักเรียนก่อนและหลังปฏิบัติชุดกิจกรรม พบว่านักเรียนมีความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังฝึกอบรมสูงขึ้น ทั้งที่แยกวัดรายด้านและในภาพรวม ซึ่งผลดังกล่าวน่าจะมีสาเหตุมาจาก ความรู้ที่นักเรียนได้จากการปฏิบัติชุดกิจกรรมและจากประสบการณ์ตรงในชีวิตประจำวันของนักเรียน ทำให้นักเรียนสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ จึงส่งผลต่อความรู้ที่เพิ่มขึ้นก่อให้เกิดความตระหนักในทางที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นด้วย

ประการที่สามชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ได้รับคำแนะนำจากประธาน กรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท รวมทั้งผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะรูปแบบที่ให้ความสำคัญต่อลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนที่แตกต่างกัน จึงทำให้นักเรียนสามารถเรียนได้อย่างมีความสุข ได้รับประสบการณ์ที่หลากหลาย ทำให้ประสบผลสำเร็จในการเรียนสูงและส่งผลให้นักเรียนมีความตระหนักที่ดีตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุขธนา สำเนียงสูง (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง สิ่งแวดล้อมชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ชุดฝึกอบรม เรื่อง สิ่งแวดล้อมชุมชน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.17 / 80.43 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่า ก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) และความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่า นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ผ่านการปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงขึ้นกว่าก่อนปฏิบัติชุดกิจกรรม

4. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มทุกชุดกิจกรรม มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.83 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

ประการแรกชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 มีการกำหนดให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นระบบกลุ่ม(Group study) มีการกำหนดบทบาท และหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มไว้ชัดเจน และสมาชิกภายในกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน 3 ระดับคือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน เนื่องจากนักเรียนจะได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความรู้ เด็กเก่งได้ช่วยเหลือเด็กอ่อน เป็นการกระจายความรู้ได้มากขึ้น การทำงานกลุ่มเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ได้ตอบกัน ช่วยกันแก้ปัญหา ช่วยในการพัฒนาความรู้และทักษะในการอยู่ร่วมกัน ได้รับข้อมูลที่หลากหลาย การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในกลุ่มย่อยระหว่างเพื่อนในระดับเดียวกัน ทำให้นักเรียนสามารถสื่อความหมายและเข้าใจกันมากขึ้น การอภิปรายร่วมกันทั้งห้องเรียนเป็นกลุ่มใหญ่เกินไป ทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันน้อยไม่สามารถแสดงความคิดเห็นได้ทุกคน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กันยารัตน์ ฤทธิ์บำรุง (2531 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการฝึกอธิบายแก้ปัญหาพร้อมกันทั้งห้องเป็นกลุ่มย่อยและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนฝึกอธิบายแก้ปัญหากลุ่มย่อยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ฝึกอธิบายแก้ปัญหาร่วมกันทั้งห้อง

ประการที่สอง ครูผู้สอนมีการวางแผนในการฝึกอบรมให้บรรลุตามเป้าหมาย โดยครูผู้สอนมีการศึกษาวัตถุประสงค์ และเนื้อหา ตลอดจนเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี มีการเตรียมการสอนล่วงหน้าจัดเตรียมอุปกรณ์และเอกสารในชุดกิจกรรมให้พร้อมและมีสภาพใช้งานได้ ส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูคอยชี้แนะและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย เน้นให้นักเรียนรู้จักบทบาทและหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมายอย่างเคร่งครัด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี; และทองอินทร์ วงศ์ไธธร (2533 : 34-35) ที่กล่าวถึงบทบาทของครูที่จำเป็นในการสอนแบบกลุ่มครูจะต้องเตรียมตัวให้พร้อม โดยทำความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนให้ดี หาวิธีและวางแผนขั้นตอนการสอนให้เหมาะสม และละเอียดรอบคอบ รวมทั้งไม่ละเลยในการเตรียมอุปกรณ์ไว้เพียงพอที่จะนำไปใช้

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ว่านักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ที่ผ่านการปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การนำชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปใช้ ควรศึกษาค้นคว้าและอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง พร้อมทำความเข้าใจวิธีการใช้ชุดกิจกรรม การดำเนินกิจกรรมต้องเป็นไปตามขั้นตอนและศึกษาวิธีการวัดผลประเมินผลของการใช้ชุดกิจกรรมให้ชัดเจน
2. ควรทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูพฤติกรรมเบื้องต้นอันเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน
3. การจัดหาสื่อ และอุปกรณ์ ควรให้เพียงพอแก่นักเรียน เพื่อสามารถปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลได้
4. การแบ่งกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรม ควรจัดนักเรียนแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยๆ โดย คณะพิเศษ คณะเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน และอธิบายบทบาทให้นักเรียนทราบ ในการปฏิบัติงานกลุ่ม
5. ขณะปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนควรดูแลช่วยเหลือ แนะนำนักเรียนเมื่อเกิดปัญหา คอยกระตุ้นให้กำลังใจ และหารูปแบบกิจกรรมแปลกๆใหม่ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ ทำให้การฝึกอบรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น
6. การนำชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปใช้ อาจ ปรับกิจกรรม หรือเวลาที่ใช้ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน และสถานที่ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

7. ควรจัดสภาพสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในเนื้อหาอื่นๆ
2. ควรมีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนขึ้นมาใหม่หรือปรับปรุงสื่อที่มีอยู่เดิม เพื่อให้นักเรียนใช้ประกอบในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ควรพัฒนาเนื้อหาการเรียนการสอนขึ้นมาหลายๆ หน่วยการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเรียนทุกหน่วยหรือเลือกเรียนเพียงหน่วยใดหน่วยหนึ่งก็ได้
4. ควรให้นักเรียนได้เป็นผู้ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มด้วย
5. ควรมีการศึกษามูลค่าการฝึกอบรม โดยใช้ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนก จันทรทอง. (2541). "ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม" : สิ่งแวดล้อมศึกษา. ปัตตานี : ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- กนกพร อิศรานุวัฒน์. (2540). ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะมูลฝอยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร. ปรินิพนธ์ กศ.ม.(สุขศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ. (2539). คู่มือการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องขยะและการนำกลับมาใช้ใหม่. กรุงเทพฯ.
- กรรณิกา ไผ่จันทร์. (2541). ผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีวิจัยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ในกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์. ปรินิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กฤษณา บุญคุ้ม. (2534). การศึกษาผลการสอนโดยวิธีการสำรวจสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กันยารัตน์ ฤทธิ์บำรุง. (2531). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการฝึกอภิปรายแก้ปัญหาพร้อมกันทั้งห้องเป็นกลุ่มย่อยและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล. ปรินิพนธ์ กศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กาญจนา เกียรติประวัติ. (2524). นวัตกรรมทางการศึกษา. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (2543 ก) คู่มือประหยัดไฟฟ้า. พิมพ์ครั้งที่ 14. กรุงเทพฯ : แผนกเอกสารเผยแพร่ กองสารนิเทศ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ การไฟฟ้า.
- _____. (2543 ข). พลังงานไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : การไฟฟ้า.
- _____. (2543 ค). สถานภาพ กฟผ. กรุงเทพฯ : การไฟฟ้า.
- เกษม จันทรแก้ว. (2526). การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- โกวิทย์ ปวาลพฤษ์และสมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. (2527). การประเมินในชั้นเรียนฉบับพัฒนา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ขวัญจิต เกียวพันธ์. (2541). ผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์โดยการสำรวจสิ่งแวดล้อมที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- คณะกรรมการส่งเสริมสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ,สำนักงาน.(ม.ป.ป.) *ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม*. ม.ป.ท.
- คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์. (2542). ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูคณิตศาสตร์.กรุงเทพฯ:คณะอนุกรรมการฯ :ทบวงมหาวิทยาลัย.
- คมเพชร ฉัตรศุภกุล. (2530). ผลของการใช้แผนการสอนวิชาภาษาไทยตามหลักการร่วมมือกันเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(การประถมศึกษา) ขอนแก่น:มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- โครงการฟื้นฟูชีวิตและธรรมชาติ. (2534) “ความล้มเหลวจากการสร้างเขื่อนผลิตกระแสไฟฟ้า : บทเรียนจากการประเมินผลกระทบที่ผิดพลาดและทางออกเรื่องพลังงานไฟฟ้า, “ในเอกสารประกอบการประชุมเวทีชาวบ้าน’ 43. กรุงเทพฯ : ศูนย์การศึกษาการพัฒนาสังคมและศูนย์เศรษฐกิจศาสตร์การเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จรัพร ศรวงค์. (2544). การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเองสำหรับข้าราชการบรรจุใหม่ของกรมที่ดิน. ปรินญาณินพนธ์.กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จันทร์ชัย นนิงประยูร. (2524). “โครงการวิทยาศาสตร์” คู่มือครูกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน. กรุงเทพฯ : ดาวศิลป์การพิมพ์.
- จิรพล สินธุนาวา. (2543, กุมภาพันธ์). “การประหยัดพลังงานทางเลือกสุดท้ายของมนุษยชาติ,” *สารคดี*. 6(72) : 76 – 92.
- จิรภัทร์ บัวสุวรรณ.(2543). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการใช้ชุดการเรียนสทอริไลน์ (STORY LINE)กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบโครงการ.ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- จุลดา ใช้หวดเจริญ. (2536). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนของ
แม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. นครปฐม: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ชม ภูมิภาค. (2524). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ประสานมิตร.
- ชลสิทธิ์ จันทาสี. (2543). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ
ตัดสินใจอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม
การตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การมัธยมศึกษา)
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชวาล แพรัตกุล. (2526). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2523). ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชาติรี ลำราญ. (2544). การปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนแบบ"เทคนิคการสอนให้
โยงสู่ชีวิตจริงโดยอาศัยสิ่งแวดล้อมเป็นสื่อ". กรุงเทพฯ: กองทุนรางวัลเกียรติยศแห่งวิชาชีพครู
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. (2527). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- ณัฐวสา เจริญ. (2541). ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การมัธยมศึกษา)
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทองศักดิ์ ประสพกิตติคุณ. (2527). การประเมินค่าความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์. ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
ถ่ายเอกสาร.
- ทศพร มณีศรีขำ. (2539). การเก็บข้อมูลเป็นรายบุคคล. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยา
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทศนา แหมณี. (2522). กลุ่มสัมพันธ์ ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เล่ม 1. กรุงเทพฯ: บุรพาศิลป์การพิมพ์.
- ธัญญภรณ์ ภูทอง และพิมพ์ใจ สิทธิสุรศักดิ์. (2542). น้ำคือชีวิต ตามแนวพระราชดำริ. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช.
- ธีรศักดิ์ อุบลรัตน์. (2543). การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่องการจัดทำผลงานทางวิชาการ ของ
ข้าราชการกรมสามัญศึกษา. วิทยานิพนธ์. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- นพพร ไพรมณี. (2539). สภาพและปัญหาการจัดการค่ายสิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับนักเรียน
มัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (มัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- นภาพร พานิช. (2541). "แหล่งน้ำและปัญหามลพิษ," *สภาวะแวดล้อมของเรา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. หน้า
4/1 – 4/9. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นริศ คล้ายเพชร. (2537). ผลของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ และเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. วิทยานิพนธ์
ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
ถ่ายเอกสาร.
- นิตยา ไจมหา. (2534). ความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดเชียงใหม่. ปรินญานิพนธ์. ศศ.ม. เชียงใหม่ :
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- นิพนธ์ จิตภักดี. (2528). "การพัฒนาทีมงานให้มีประสิทธิภาพ", *สารพัฒนาลัทธิสูตร*. 14(119) :6
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2525). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนศ.
- นิพากรณ์ คงบางพระ. (2529). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดพัฒนา
สิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน โดยการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการ
วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย. ปรินญานิพนธ์ ศศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิวัติ เรืองพานิช. (2531). การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม : คู่มือครูการสอนและการฝึกอบรม.
กรุงเทพฯ : คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____. (2537). การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
โครงการตำราชุดการจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ เล่ม 1 คณะวนศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นุศรา เอื้อมนวรรณ์. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนโดยครูเป็น
ผู้สอน. ปรินญานิพนธ์ ศศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บัณฑิต จุฬาคัย. (2528). "เยาวชนผู้กำหนดสภาวะแวดล้อมในทศวรรษหน้า," *จุลสารสภาวะแวดล้อม*.
3 (มิถุนายน-กรกฎาคม).

- บุญเกิด ครอบหาเวช. (2542). *นวัตกรรมการศึกษา*. กรุงเทพฯ: SR.Printing.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). *การพัฒนาการสอน*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ประมะ สตะเวทิน. (2535). "การสื่อสารมวลชนเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน," *เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการเรื่องพลังงาน*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประพนธ์ น้อยเกา. (2541). *การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันที่ได้รับการสอนแบบระบบการสอนส่วนบุคคล โดยใช้ชุดการสอนเป็นรายบุคคลและโดยการให้ชุดการสอนเป็นกลุ่ม*. ปริญญาโท กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประพฤติ ศิลพิพัฒน์. (2540). *การศึกษามลของการใช้ชุดกิจกรรมสร้างสื่อประดิษฐ์ในค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการสร้างสิ่งประดิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. ปริญญาโท กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2520). *ทัศนคติการจัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอนามัย*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ปรีทัศน์า เกตุญาติ. (2537). *ค่ายสิ่งแวดล้อม*. เอกสารประกอบการสัมมนาการศึกษานอกชั้นเรียนกับสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- พลศึกษา: กรม.กระทรวงศึกษาธิการ. (2537). *คู่มือการจัดการค่ายพักแรม*. กรุงเทพฯ : หจก. มีเดียเพรส.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2529). *การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์*. กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). *วิธีการสอนทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิษณุ เดชใด. (2540). *การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบบูรณาการที่ใช้แทนเทคนิคการพัฒนาแบบยั่งยืน*. ปริญญาโท กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ภัททะพงศ์ เทียนศรี. (2536, กุมภาพันธ์). "น้ำ : กำลังจะไม่มีใช้ถ้าไม่ประหยัด," *ก้านันผู้ใหญ่บ้าน*. 44(2) : 51 – 54.

- ยอดเยี่ยม เทพรานนท์. (2539, ธันวาคม). "กลยุทธ์ประหยัดพลังงานเพื่อการประหยัดโลก 1,"
UPDATE. 11 (126) : 96 – 99.
- ระพีพร สามารถ. (2540). *การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะ
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร.
- ระวีกร ฤทธิรงค์. (2546). *การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับ
ชั้นที่ 3 โดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.
(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รัตนา บัวรา. (2540). *การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ
แก้ปัญหาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ที่ได้รับ
การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.
(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รุ่งทิวา จักรกร. (2527). *วิธีสอนทั่วไป*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม.
- ลัดดา สุขปรีดี. (2523). *เทคโนโลยีการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนศ.
- ลัดดาวัลย์ กันหสุวรรณ. (2529). *การศึกษามลการใช้บทปฏิบัติการนำเที่ยวเพื่อการศึกษาสิ่งแวดล้อมที่
มีผลต่อเจตคติและสัมฤทธิ์ผลการเรียนสิ่งแวดล้อมในระดับประถมศึกษาตอนปลาย และมัธยม
ศึกษาตอนต้น*. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูพระนคร
- _____. (2532). *การพัฒนาการสอนสิ่งแวดล้อม*. ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา วิทยาลัยครูพระนคร.
- _____. (2533). *คู่มือการพัฒนาการสอนสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรินติ้ง เฮาส์.
- _____. (2534). "การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยสิ่งแวดล้อมศึกษา". *วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนา
เล่มที่ 15*. กรุงเทพฯ : กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ.
- _____. (2535). *รวมบทความเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏพระนคร.
- วราพร ศรีสุพรรณ. (2539). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ โอ เอส พรินติ้ง เฮาส์.
- วัชร เลียนบรรจง. (2539). *การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์
ทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วาสนา ขาวหา. (2525). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์.
- วิชัย วงษ์ใหญ่.(2543).*วิสัยทัศน์การศึกษา*.กรุงเทพฯ :คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- วิชาการ,กรม. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. (2533). (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- วินัย วีระวัฒนานนท์. (2527). สิ่งแวดล้อมศึกษา. นครปฐม : คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- _____. (2530). สิ่งแวดล้อมศึกษา. นครปฐม : ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- _____. (2532). กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- วิภาภรณ์ เตโชชัยวุฒิ. (2533). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบสืบเสาะหาความรู้กับการเรียนตามปกติ.ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา).
กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วีระ วิเศษสมิตร. (2529). ค่ายพักแรม. กรุงเทพฯ : กิ่งจันทร์การพิมพ์.
- ศิริพร ทิพย์สิงห์. (2545) การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนเรื่อง “ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บริเวณชุมชนประดิษฐ์าราม กรุงเทพมหานคร.
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2528). คู่มือการจัดกิจกรรมนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.
- _____. (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)
- ส.วาสนา ประจาลพุกษ์. (2527, พฤษภาคม - สิงหาคม). “การสอบการปฏิบัติ”, วารสารการวัดผลการศึกษา. 6 : 1
- สดุดี งามภูพันธ์. (2542) การศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมสิ่งแวดล้อมประกอบการเรียนการสอนกับการสอนตามคู่มือครู ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สถาพร โรจน์รัตนผล. (2536). “ทำอะไรจึงจะประหยัดไฟฟ้า,” ก้านผู้ใหญ่บ้าน. 44(3) :48 – 49.
- สมบุญ ชาติพงศ์ และคณะ. (2540). เอกสารประกอบการอบรมเรื่องการวัดผลสัมฤทธิ์.
กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สมบุญ ศิลปรุ่งธรรม. (2540). *ความรู้และความตระหนักของนักเรียนอาชีวศึกษาเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานคร. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*
- สมหมาย วัฒนศิริ. (2535). *แนวการจัดชุมชนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน. นนทบุรี : สถานสงเคราะห์เด็กชายบ้านปากเกร็ด.*
- สามารถ สุขาวงษ์. (2537). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนแบบโครงการโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). มหาวิทยาลัยขอนแก่น*
- สำนักงานการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า. (2538) *การจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : กองการพิมพ์ฝ่ายประชาสัมพันธ์ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.*
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. (2543). *พลังงาน. กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ.*
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. (2544: 113). *รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2544. กรุงเทพฯ : วิทยุการปก.*
- สุโขทัยธรรมมาธิราช,มหาวิทยาลัย. (2527). *เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 1 - 7. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ประชาชน.*
- สุดารัตน์ ไผ่พงศาวงศ์. (2543). *การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL เรื่องเส้นขนานและความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*
- สุนันท์ ศลโกสม. (2532 , พฤษภาคม - สิงหาคม). “ การสอบการปฏิบัติ” ,วารสารการวัดผล การศึกษา. 11(31) : 65 – 76
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2543 , กุมภาพันธ์). *ชุดกิจกรรมแบบ 4 MAT กับการพัฒนาศักยภาพนักเรียน, วิชาการศึกษาศาสตร์. 1(3) : 45 – 49.*
- สุมาลี ไซดีลุ่ม. (2544). *การศึกษผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเชาว์อารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการสอนโดยใช้ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมเชาว์อารมณ์กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.*
- เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.*

เสาวนีย์ เสนาสุ. (2531). *งานอาสาศาสตร์และกิจกรรมเยาวชน*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษา
ผู้ใหญ่ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

หุทัย อภิชาติพงศ์. (ม.ป.ป.). *กิจกรรมในโรงเรียน*. ชลบุรี : ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.

อักษรศรี มรกต.(2544). *การพัฒนาชุดการเรียนการสอนประกอบการดู เรื่องพลังงานในชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)*. กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อัชฌา สิงห์แก้วสืบ. (2538). *การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษาจากการสอนโดยวิธีศึกษาสำรวจ
สิ่งแวดล้อมท้องถิ่นกับการสอนตามคู่มือครู*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อาภรณ์ ขาติบุรุษ. (ม.ป.ป.). "การเรียนการสอนเป็นรายบุคคล," *วารสารครูศาสตร์*. 4(1-2):14 –16.

อุษา คำประกอบ. (2530). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้าน
ความมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียน
การสอนตามคู่มือครู*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

Bloom, Benjamin S. and others. (1976). *Human Characteristics and School Learning*.
New York : McGraw - Hill Book.

Bloom, Benjamin S. Hasting J. Thomas George F. (1971). *Hand Book on Formative
and Student Learning*. New York : McGraw Hill Company.

Duan, Jame E. (1973). *Individualized Instructional Program and Materials*. Englewood
Cliffs, New Jersey : Educational Technology.

Eysenck, H.I. and W. Arnold. (1972). *Encyclopedia of Psychology*. London : Search
Press.

Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. Edited by Carter V. Good. New York :
McGraw - Hill Book Company, Inc.

Healthers, Glan. (1964, September). "A Working Definition of Individualized
Instructional", *Journal The Education Leadership*. 8(24) : 342-344.

- Huntsberger, J. (1976, February). "Developing Divergent Productive Thinking in Elementary School Children Using Attribute Games and Problems," *Journal of Research in Science Teaching*. 13 : 185 – 191.
- Krathwohl, D.R., B.S. Bloom and B.B. Masia. (1956). *Texonomy of Education Objectives – The Classification of Educational Goals. Handbook II, Affective Domain*. New York : McKay.
- Wolman, Benjamin V. (1973). *Dictionary of Behavioral Sciences*. London : Litton Educational Publishing Inc.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างจดหมายเชิญผู้เชี่ยวชาญ

ที่ ศธ 0519.12/ 8152



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

16 ธันวาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ แบบวัด ชุติกรรม และแบบประเมิน

เนื่องด้วย นางสาวจันทร์จิรา รัตนไพบูลย์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดลอม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนา ชุติกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4” โดยมี อาจารย์สนอง ทองปาน และ อาจารย์ฉลิลิกา ไตจินดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนทร รินทร์คำ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 แบบวัดความตระหนักต่อ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ชุติกรรม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน ระดับช่วงชั้นที่ 4 แบบประเมินชุติกรรม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 และ แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวจันทร์จิรา รัตนไพบูลย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 034-391-983 มือถือ 01-986-8611

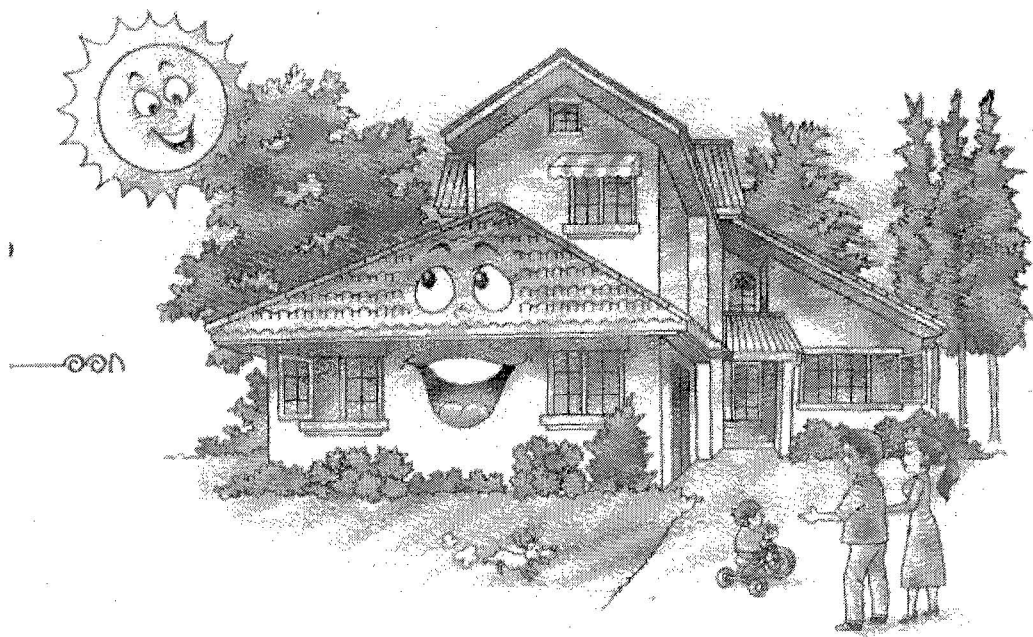
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

1. อาจารย์วิศิษฐ์ มีศรี
อาจารย์ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบวรนิเวศ ศาสดา
2. อาจารย์ณัฐฐากร ไทยโพธิ์ศรี
อาจารย์ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบางเลนวิทยา
3. อาจารย์สมควร เย็นใจ
นักพัฒนาทรัพยากรบุคคล 8 ว สำนักงานลูกเสือ ยุวกาชาด และกิจการนักเรียน
4. อาจารย์ปริชาติ ธนาภรณ์
อาจารย์วิทยาศาสตร์ วิทยาลัยเทคนิคระยอง
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุนทรี รินทร์คำ
อาจารย์วิทยาศาสตร์ แผนกวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาดงขี้เหล็ก

ภาคผนวก ข

- ตัวอย่างชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4
- ตัวอย่างคู่มือครูชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4

ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนระดับชั้นปีที่ 4



ชื่อ ชั้น เลขที่.....
กลุ่ม

..จัดทำโดย..
นางสาวจันทร์จิรา รัตนไพบูลย์

ชุดกิจกรรมสำหรับค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมสำหรับค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นสื่อการเรียนรู้การสอนที่สร้างขึ้น สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ที่เน้นให้นักเรียน สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการกลุ่ม ในแต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ ใ้บทความรู้ อุปกรณ์ กิจกรรม และแบบฝึกหัดท้าย กิจกรรม ชุดกิจกรรมสำหรับค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 5 ชุดกิจกรรม คือ

ชุดที่ 1 การอนุรักษ์น้ำ

- ความสำคัญของน้ำ ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ การเลือกใช้อุปกรณ์ช่วยประหยัดน้ำ

ชุดที่ 2 การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

- ความสำคัญของพลังงานไฟฟ้า ปัญหาเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ช่วยประหยัดไฟฟ้า

ชุดที่ 3 การลดปริมาณขยะมูลฝอย

- การจำแนกขยะมูลฝอย ประเภทของขยะมูลฝอย การป้องกันและแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอย การกำจัดขยะ

ชุดที่ 4 การนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์

- ขั้นตอนการทำธนาคารขยะ ขั้นตอนการฝึกทำปุ๋ยชีวภาพ

ชุดที่ 5 วิธีชีวิตกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

- ทศนศึกษาสถานี่ความรู้เกี่ยวกับวิถีชีวิตการดำเนินชีวิตที่ช่วยประหยัดพลังงาน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ณ ศูนย์รวมตะวัน จังหวัดกาญจนบุรี

จุดประสงค์ของกิจกรรม

เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมแล้วนักเรียนสามารถ

1. ระบุปัญหา สาเหตุของปัญหา และแนวทางในการแก้ไขปัญหของทรัพยากรน้ำ ไฟฟ้า และขยะ โดยสามารถแจกแจงปัญหาออกเป็นส่วนๆ ได้แก่ ปัญหาที่สามารถแก้ไขได้โดยง่ายภายในโรงเรียน ภายในบ้าน ภายในชุมชน และ/หรือปัญหาที่เป็นหน้าที่ขององค์กรหรือหน่วยงานใหญ่เป็นผู้แก้ไขตลอดจนสามารถนำเสนอผลงานโดยการถ่ายทอดหรือชี้แจงให้เพื่อนทราบได้
2. เสนอแนะแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาล้างแ้วลุ่ม ในด้านทรัพยากรน้ำ ไฟฟ้า และขยะ
3. ระบุผลกระทบจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้
4. นักเรียนมีความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และมีแนวโน้มที่จะสามารถปฏิบัติตนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

เวลาที่ใช้

21 ชั่วโมง

ก่อนปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนต้องศึกษา และปฏิบัติตามคำแนะนำในการทำกิจกรรม ดังนี้

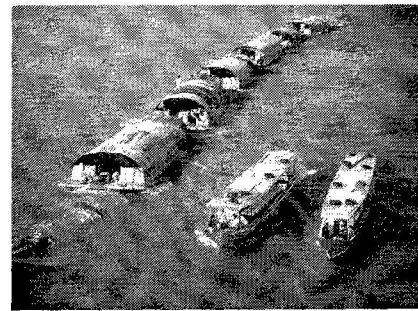
1. หลังจากนักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง “การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” และแบบสอบถามวัดความตระหนักแล้วให้ฟังคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรม และให้นักเรียนแบ่งกลุ่มละ 5 คนโดยคณะฯ แบ่งหน้าที่ตามที่ระบุไว้ในกิจกรรมของใบงานหรือตามที่ครูแนะนำ
2. นักเรียนควร ศึกษาวิธีใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้และวิธีทำกิจกรรมในแต่ละเรื่องมาก่อน เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติกิจกรรม
3. นักเรียนควรศึกษาขั้นตอนและปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในใบงาน หรือตามคำแนะนำของครูอย่างตั้งใจจนครบทุกกิจกรรม
4. ขณะทำกิจกรรมนักเรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมจากเอกสารใบความรู้ ตำรา และรูปภาพที่ครูและนักเรียนเตรียมมา หรือสามารถปรึกษา ชักถามข้อสงสัยจากครูผู้ดูแลได้
5. เมื่อเสร็จสิ้นการอภิปราย และบันทึกผลการอภิปรายลงในใบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปผลการศึกษาในรูปแบบของแผนภูมิความคิดแล้วส่งตัวแทนออกไปนำเสนอผลงานหน้าห้องประชุม และฟังครูสรุปทบทวนพร้อมคำแนะนำต่างๆ
6. นักเรียนทุกคนต้องนำชุดกิจกรรมมาทุกครั้ง และทำกิจกรรม แบบฝึกหัดประจำชุดกิจกรรมเป็นรายบุคคลให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนด เพื่อสรุปผลการเรียนในแต่ละตอน

บทกิจกรรมที่ 1 การอนุรักษ์น้ำ

ความสำคัญของน้ำ

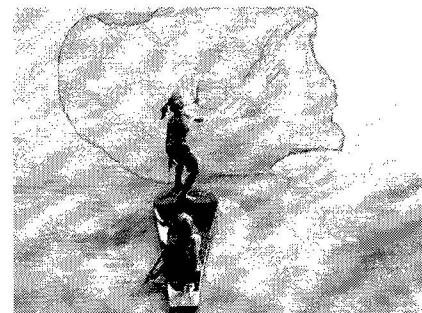
1. น้ำเป็นปัจจัยสำคัญของร่างกายมนุษย์ ร่างกายต้องการน้ำเพื่อหล่อเลี้ยงอวัยวะภายใน ใช้สำหรับสร้างความชุ่มชื้นและเป็นส่วนประกอบของเลือด น้ำเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการสร้างเซลล์เนื้อเยื่อและช่วยให้ผิวหนังเปล่งปลั่ง หากร่างกายของมนุษย์ขาดน้ำ 3-5 วัน ก็ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ น้ำใช้ชำระสิ่งสกปรก ทั้งสิ่งสกปรกตามร่างกาย และสิ่งของเครื่องใช้เพื่อขจัดเชื้อโรค ที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย น้ำใช้ในการหุงต้มประกอบอาหาร และดื่มกิน

2. น้ำเป็นเส้นทางคมนาคม ในอดีตมนุษย์ใช้เส้นทางน้ำในการติดต่อไปมาหาสู่หรือเดินทางเพื่อค้าขาย ปัจจุบันแม้ว่าการคมนาคมพัฒนาไปสู่วิทยาการทันสมัยรวดเร็ว เช่น การคมนาคมทางอากาศ แต่การค้าขายยังคงต้องอาศัยการขนส่งทางน้ำ เพราะสะดวกและประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าเส้นทางอื่น



3. น้ำเป็นบ่อเกิดพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเรียกว่าไฟฟ้าพลังน้ำ ชาวชนบทที่ไม่มีไฟฟ้าเพราะความเจริญยังไม่ถึงก็สามารถใช้น้ำในลำคลอง หมอนบึง บันกระแสน้ำเพื่อใช้ปั่นครกหรือปั่นฝ้ายได้

4. น้ำเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ แหล่งน้ำมีความสำคัญเป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำนานาพันธุ์ ทั้งสัตว์น้ำจืด และสัตว์น้ำทะเล เป็นอาหารของมนุษย์ เป็นประโยชน์ต่ออาชีพการประมง การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ นอกจากจะเป็นอาหารแล้วยังสามารถสร้างให้เป็นธุรกิจอุตสาหกรรมอาหารได้อีกด้วย โดยทำเป็นอาหารสดแช่แข็ง ส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ หรือแปรรูปเป็นอาหารกระป๋องเป็นรายได้ของชาวประมงและเป็นอุตสาหกรรมส่งออกทำรายได้เข้าประเทศ



5. น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการเกษตร การเกษตรกรรม หมายถึง การเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์ หากขาดแคลนน้ำ เกษตรกรก็ไม่สามารถทำอาชีพการเกษตรได้ เพราะพืชและสัตว์ต้องใช้น้ำในการดำรงชีวิต

นอกจากนี้ น้ำยังมีความสำคัญต่อกิจกรรมการงานอื่นๆ ของคน เช่น ใช้น้ำในการอุตสาหกรรม ใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ ใช้เล่นกีฬาทางน้ำ เป็นต้น

น้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของคนเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาชนบทและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ดังที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช มีพระราชดำรัสเสมอว่า “น้ำคือชีวิต”

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเล็งเห็นความสำคัญของน้ำและทรงปลูกจิตสำนึกให้ชาวไทยตระหนักถึงคุณค่าของน้ำ พระองค์ทรงริเริ่มอนุรักษ์และสร้างระบบการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างจริงจังเพื่อให้คนไทยสืบพระราชประสงค์ในการอนุรักษ์น้ำของพระองค์ ดังนั้นคนไทยทุกคนควรสำนึกในพระมหากรุณาคุณของพระองค์ด้วยการร่วมแรงร่วมใจช่วยกันอนุรักษ์น้ำอย่างจริงจัง

วัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์น้ำ

1. เพื่อให้ได้น้ำที่มีปริมาณพอเหมาะเพียงพอแก่ความต้องการในฤดูกาล
2. เพื่อให้ได้น้ำที่มีคุณภาพดี ใสสะอาด ไม่ขุ่นข้น หรือมีสารที่เป็นพิษเป็นภัยเจือปนอยู่ ถ้าได้น้ำที่มีคุณภาพดีย่อมจะอำนวยประโยชน์แก่ผู้บริโภค ทำให้ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ คุณภาพของน้ำอาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ คุณภาพทางกายภาพ เช่น ความขุ่นข้นของตะกอนหรืออินทรีย์วัตถุ คุณภาพทางเคมีได้แก่ สารเคมีที่เป็นพิษต่อผู้ใช้น้ำ เช่น แคลเซียมคาร์บอเนตทำให้น้ำกระด้าง ไสยาไนต์ ปะปนจากโรงงานอุตสาหกรรม ฟอสฟอรัสจากผงซักฟอก และที่ถูกชะล้างจากไร่สวน เป็นต้น ลักษณะสุดท้ายก็คือ คุณภาพทางชีวภาพ หมายถึงสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อยู่ในน้ำ เช่น แบคทีเรีย ไวรัส และเชื้อโรคอื่นๆ น้ำที่มีคุณภาพดีจึงควรปราศจากสิ่งต่างๆ ดังกล่าวนี้น
3. เพื่อให้มีน้ำใช้ในเวลาที่เหมาะสม คือต้องมีน้ำไหลตลอดเวลาที่เราต้องการใช้ การจัดการจึงมุ่งให้น้ำไหลอยู่ในลำธารอย่างสม่ำเสมอตลอดปี สิ่งที่ทำได้คือการรักษาต้นน้ำลำธารให้อยู่ในสภาพที่ดี สร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำตามความจำเป็นไว้กักเก็บน้ำในฤดูที่มีน้ำหลากและระบายไปใช้ในฤดูแล้ง เป็นต้น
4. เพื่อเพิ่มระดับน้ำใต้ดินและลดการสูญเสียจากน้ำที่ไหลบ่า
5. เพื่อลดการสูญเสียจากการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เช่น การใช้ การดื่ม การเกษตร การชลประทาน และการอุตสาหกรรม เป็นต้น

สรุปได้ว่าวัตถุประสงค์สำคัญของการอนุรักษ์น้ำคือ เพื่อให้มีน้ำใช้ที่สะอาดมีคุณภาพดี และเพียงพอต่อความต้องการของประชาชน

วิธีการอนุรักษ์น้ำ

1. ออกกฎหมายเกี่ยวกับการใช้น้ำ เนื่องจากประชากรเพิ่มมากขึ้นความต้องการใช้ประโยชน์จากน้ำมีมากขึ้น จึงควรมีกฎหมายเกี่ยวกับสิทธิการใช้น้ำ เป็นการควบคุมการแจกจ่ายน้ำทั้งที่อยู่บนพื้นผิวดินและใต้ดินให้เกิดความยุติธรรมแก่ผู้ใช้น้ำ ขณะเดียวกันก็เป็นการประหยัดและป้องกันการสูญเสียโดยไม่เกิดประโยชน์อีกด้วย

2. วางแผนพัฒนาแหล่งน้ำและการจัดการลุ่มน้ำของแม่น้ำสายสำคัญๆ ของประเทศ เพื่อให้ผู้ที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำได้รับประโยชน์จากทรัพยากรน้ำได้อย่างทั่วถึง

3. ปรับปรุงการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถูกต้องตามหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ 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 เพื่อป้องกันการใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือยซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัดได้วิธีหนึ่ง

การอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรน้ำในประเทศไทยมุ่งเน้นจะแก้ปัญหาสำคัญ 2 ประการ คือ ปัญหาน้ำเน่าเสียและปัญหาการขาดแคลนน้ำ



สาเหตุของน้ำเน่าเสีย

1. น้ำเสียจากชุมชน ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการใช้น้ำ 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 นาุ้ง บ่อเลี้ยงปลา ซึ่งมักปนเปื้อนด้วยมูลสัตว์ และอาหารสัตว์ที่เป็นสารอินทรีย์ หรือน้ำเสียจากการเพาะปลูกที่อาจปนเปื้อนด้วยสารเคมีปราบศัตรูพืช ปุ๋ยเคมี เป็นต้น

4. น้ำเสียจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย น้ำเสียประเภทนี้เกิดจากการนำขยะมูลฝอยไปกองทิ้งไว้โดยไม่ถูกวิธีจะเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่สำคัญชนิดหนึ่ง เนื่องจากมูลฝอยประกอบด้วยเศษอาหารและของเน่าเสีย

5. น้ำเสียจากแหล่งอื่น เป็นน้ำเสียที่เกิดจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ นอกจากที่กล่าวข้างต้น เช่น น้ำเสียที่เกิดจากขบวนการคมนาคมขนส่ง การบริการ การก่อสร้างและการรื้อถอน การพาณิชย์ การล้างถนน อาคาร รถยนต์ และน้ำเสียจากกิจกรรมแพปลา ท่าเทียบเรือประมง เป็นต้น

กล่าวได้ว่าสาเหตุของน้ำเน่าเสียส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ หรือเป็นผลจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์นั่นเอง



การรักษาแหล่งน้ำไม่ให้เน่าเสีย

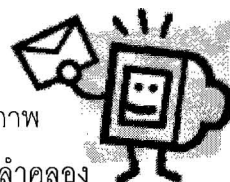
1. จะต้องเพิ่มความระมัดระวังในการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสิ่งที่เป็นตัวการให้เกิดมลพิษเช่น สารเคมีเกษตร ปุ๋ย บนพื้นที่เกษตรให้มากขึ้น
2. จะต้องมีการบำบัดน้ำให้มีคุณภาพดีพอสมควรเสียก่อนที่จะระบายลงสู่แม่น้ำลำคลอง
3. ดัดแปลงวิธีการหรือพยายามจัดช่วงเวลากำจัดน้ำเสีย โดยใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ เช่น พยายามระบายน้ำเสียให้ปนกับน้ำท่า ให้สามารถมีการปรับตัวเองได้ หรือการระบายน้ำเสียลงบนพื้นดินที่มีการซึมดี ให้ดินกรองมลพิษต่างๆ ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำ

ภาครัฐ

1. กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ เพื่อใช้ควบคุมและอนุรักษ์คุณภาพน้ำให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายและเกิดประโยชน์ในการใช้
2. ควรดำเนินการควบคุมดูแลให้ผู้ประกอบกิจการ ที่ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำมีการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียให้ได้ตามมาตรฐาน
3. จัดทำระบบน้ำเสียรวม สำหรับแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ
4. ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งและน้ำในแหล่งน้ำ เพื่อควบคุมดูแลให้เป็นไปตามมาตรฐาน

ภาคเอกชน/ประชาชน

1. ควรให้ความร่วมมือในการใช้น้ำอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ
2. ไม่ทิ้งขยะหรือกากของเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำลำคลอง
3. โรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสีย ต้องให้ความร่วมมือในการบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพตามมาตรฐานก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ





1. ใช้น้ำอย่างประหยัด ซึ่งกระทำโดย

1.1 ไม่ให้น้ำไหลทิ้งโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ เช่น น้ำล้าง หรือรั่วไหลออกจากภาชนะที่ใช้เก็บน้ำ ถ้ามีการรั่วซึมควรซ่อมแซม ภาชนะเก็บน้ำควรมีฝาปิดทึบ เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ ไม่ควรเทน้ำที่เหลือจากการใช้ทิ้งโดยไม่เกิดประโยชน์

1.2 การใช้น้ำอย่างคุ้มค่าโดยการวนกลับมาใช้ เช่น น้ำล้างจานหรือซักล้างทั่วไป อาจนำไปใช้รดต้นไม้ได้ น้ำที่ใช้ในการชำระล้างอาจนำมาใช้ล้างจานได้หรือน้ำที่ระบายออกจากบ่อเลี้ยงปลาอาจต่อเข้าสู่แปลงการเกษตร เป็นต้น

1.3 ใช้น้ำให้ถูกประเภทและเท่าที่จำเป็น เช่น น้ำดื่ม ไม่ควรนำมาใช้ล้างมือ น้ำที่ใช้ล้างจานหรือซักผ้าควรกะปริมาณให้พอเหมาะ น้ำรดต้นไม้ไม่ควรใช้น้ำฝนหรือน้ำประปาหรือน้ำจากบ่อบาด เพราะไม่จำเป็นที่จะต้องใช้น้ำสะอาดขนาดนั้น อาจใช้น้ำที่เหลือจากการซักล้าง หรือน้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน (ถ้ามีแหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติอยู่ไม่ไกลนัก)

2. จัดสร้างและพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำ รวมทั้งใช้น้ำจากแหล่งน้ำให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ซึ่งกระทำโดย

2.1 การสร้างภาชนะเก็บน้ำฝน เพื่อเก็บน้ำฝนซึ่งเป็นน้ำที่สะอาดไว้สำหรับดื่มหรือใช้ตามความเหมาะสม แม้ว่าน้ำฝนในสภาพปัจจุบันไม่บริสุทธิ์ แต่ก็สามารถนำมาใช้ชำระล้างสิ่งต่างๆ ได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งกรมอุตุนิยมวิทยาได้ตรวจสอบน้ำฝนแต่ละท้องที่ไว้แล้ว ดังนั้น ถ้าน้ำฝนในท้องที่ใดไม่ปลอดภัย กรมอุตุนิยมวิทยาจะแจ้งให้ทราบ การนำน้ำฝนมาใช้ควรระวังจะกักเก็บไว้ในโอ่งหรือถังน้ำขนาดใหญ่ก่อนสักประมาณ 3-5 วัน ถ้านำมาดื่มควรต้มก่อนเมื่อฝนตกไม่ควรรีบรองน้ำ ควรให้ฝนชำระล้างหลังคาและรางน้ำสักพักใหญ่ อีกประการหนึ่ง เป็นการชำระล้างสิ่งที่เป็นอนปนในชั้นบรรยากาศก่อน

2.2 การสร้างแหล่งเก็บน้ำผิวดิน เช่น การสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก การสร้างฝาย

2.3 การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำใต้ดิน

2.4 การบำรุงรักษาแหล่งน้ำให้สามารถกักเก็บ

น้ำได้และรักษาคุณภาพน้ำ เช่น การบำรุงซ่อมแซม การขุดลอก

โดยถือว่าเป็นหน้าที่ร่วมกันของทุกคนที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ

นั้นในขณะเดียวกันก็ต้องคอยดูแลไม่ให้เกิดการกระทำที่ทำให้

คุณภาพน้ำเสียไป เช่น การนำวัชพืชร่วงไปอาบน้ำในอ่างเก็บน้ำ การทิ้งขยะไม่ควรทิ้งสิ่งปฏิกูล

ต่างๆ ลงในแหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็นคู คลอง หนอง บึง แม่น้ำ ทะเล สถานที่ท่องเที่ยว เช่น น้ำตก

เขื่อน และช่วยกันรณรงค์มิให้ทิ้งขยะอย่างไม่เป็นที่เป็นทาง และไม่ควรใช้ยาฆ่าแมลงใกล้แหล่งน้ำ



2.5 การพัฒนาการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ โดยเฉพาะแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรควรทำให้เกิดประโยชน์ต่อการเพิ่มผลผลิตมากที่สุด เช่น การสร้างลำรางส่งน้ำ การนำระบบสูบน้ำแบบสปริงเกอร์



มาใช้เพื่อให้ปลูกพืชได้หลายประเภท มีผลผลิตเพิ่มขึ้น และประหยัดน้ำ การเลี้ยงปลาในแหล่งน้ำหรือในนาข้าว การเลือกปลูกพืชที่ไม่ต้องใช้น้ำมากนัก ในแหล่งน้ำควรปลูกพืชที่รับประทานได้ เช่น ผักบุ้ง ผักกระเฉด บัวสาย เพื่อกายออกซิเจนให้แก่ในเวลากลางวัน และเป็นที่ยอดักกักบังภัยให้กับสัตว์น้ำ อีกทั้งส่วนต่างๆของ

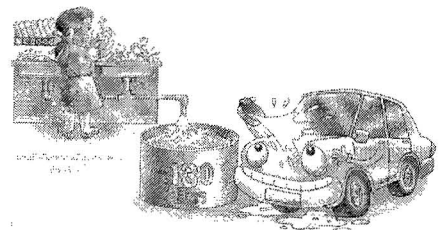
พืชยังเป็นอาหารให้สัตว์น้ำบางชนิดอีกด้วย เช่น ราก ใบ แต่ต้องไม่ปลูกมากเกินไป เพราะเมื่อพืชเหล่านั้นตาย จะทำให้สะสมซากพืชที่ตายแล้วและเกิดการเน่าได้

3. การป้องกันการตัดไม้ทำลายป่าและปลูกต้นไม้ทดแทน ซึ่งถือว่าเป็นการช่วยแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์น้ำขาดแคลนทางอ้อม เพราะหากสามารถรักษาสภาพป่าที่มีอยู่ไว้ได้และมีการปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ถูกทำลายไป ก็จะช่วยให้อากาศภาคเมืองไทยมีความชุ่มชื้นมากขึ้นและทำให้ดินสามารถอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อปริมาณน้ำใต้ดิน

การเลือกใช้และดูแลรักษาอุปกรณ์เพื่อการประหยัดน้ำ



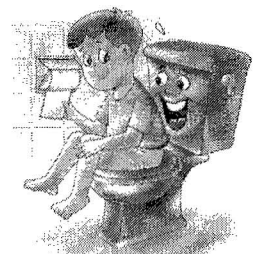
1. ตรวจสอบท่อประปาที่ต่อมายังบ้านว่าชำรุดหรือไม่ หากชำรุดให้หาผ้ามาพันไว้ก่อน แล้วจึงหาอุปกรณ์ซ่อมมิให้น้ำไหล ถ้าท่อแตกน้ำพุ่งออกมามากให้แจ้งการประปาในส่วนภูมิภาคของท้องถิ่นที่ตนอยู่ เพื่อมาแก้ไขทันที



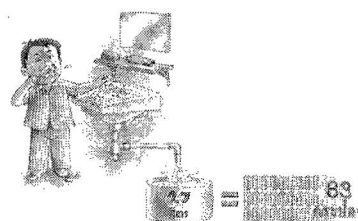
2. ควรเปลี่ยนก๊อกเปิดเปิดน้ำที่ชำรุด เพื่อมิให้น้ำไหลออกไปโดยมิได้ใช้ประโยชน์และต้องเสียค่าน้ำโดยมิได้ใช้อีกด้วย การใช้ก๊อกน้ำที่ออกแบบมาเพื่อประหยัดน้ำ เมื่อเปิดแล้วสามารถปิดเองได้โดยอัตโนมัติ เป็นการประหยัดน้ำอีกวิธีหนึ่ง

3. การใช้ปั้มน้ำ ควรสร้างถังเก็บน้ำไว้ เพื่อปั้มน้ำใส่ถังเก็บน้ำแล้วนำน้ำในถังน้ำไปใช้ หากใช้ปั้มน้ำต่อโดยตรง เวลาเปิดก๊อกน้ำปั้มน้ำก็จะทำงานทุกครั้งทำให้เป็นการสิ้นเปลืองทั้งการใช้น้ำและการใช้ไฟฟ้าในการปั้มน้ำ

4. การเลือกชนิดของโถส้วม โถส้วมที่นิยมใช้อยู่ในขณะนี้ มี 2 ชนิด คือ โถส้วมแบบราดและโถส้วมแบบชักโครก แต่โถส้วมแบบชักโครกจะไม่ประหยัดน้ำ ต้องใช้น้ำมาก วิธีประหยัดคือ นำถุงพลาสติกใส่น้ำรดปากถุงให้แน่นแล้วใส่ลงในถังชักโครก หากจะใช้โถส้วมแบบชักโครกซึ่งปัจจุบันมีการผลิตชักโครกชนิดประหยัดน้ำจำหน่าย ควรจะเลือกใช้ แต่ราคาค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตามโถส้วมแบบราดจะประหยัดน้ำได้ดีกว่า



วิธีง่ายๆ ในการประหยัดน้ำ



- ๑ ไม่เปิดก๊อกน้ำทิ้งไว้ ในขณะที่แปรงฟัน
- ๑ ไม่เปิดก๊อกน้ำไหลทิ้งขณะล้างจาน
- ๑ ไม่เปิดน้ำทิ้งไว้ตลอดการซักผ้า ควรรองน้ำใส่ภาชนะเท่าที่จะใช้
- ๑ ไม่ควรซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้าเพียงครั้งละน้อยชิ้น เช่น 2 – 3 ชิ้น
- ๑ น้ำที่ใช้ล้างจานและซักผ้า สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้เช่นรดน้ำต้นไม้

ชุดกิจกรรมที่ 1 การอนุรักษ์น้ำ

แนวคิดสำคัญ

กิจกรรมนี้ นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับความสำคัญ ปัญหา การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและการเลือกใช้อุปกรณ์ช่วยประหยัดน้ำ ที่ทุกคนนั้นมีส่วนร่วมต่อกัน

สื่อและอุปกรณ์



1. ชุดหนังสือคู่มือการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2. นิทรรศการการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
3. VCD ทรัพยากรน้ำ / การอนุรักษ์น้ำ
4. เอกสารและใบความรู้
5. กระดาษ charts
6. ปากกาเคมี

จุดประสงค์ของกิจกรรม



1. บอกความสำคัญของแหล่งน้ำต่อการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายได้
2. นักเรียนสามารถบอกได้ว่า ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำมาจากสาเหตุใด
3. นักเรียนสามารถบอก และระบุได้ว่ามลพิษทางน้ำส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของมนุษย์อย่างไร
4. นักเรียนสามารถเสนอวิธีแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำและการใช้น้ำอย่างประหยัดได้

การนำไปปรับใช้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



เวลาที่ใช้
3 ชั่วโมง



กิจกรรม



ขั้นนำเสนอ

ให้นักเรียนแบ่งเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ เช่น เป็นประธาน รองประธาน เลขานุการ และสมาชิกคนอื่น ๆ โดยแบ่งหน้าที่กันตามความเหมาะสมและให้เปลี่ยนหน้าที่กันรับผิดชอบ



ขั้นกิจกรรม

- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มยกตัวอย่างข่าวที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบในโรงเรียน ชุมชน หรือที่พบในชีวิตประจำวัน และเลือกปัญหาที่นักเรียนเห็นว่าส่งผลกระทบต่อตนเองและสังคมอย่างเด่นชัดมาอภิปรายภายในกลุ่มเพื่อตั้งประเด็นปัญหา หาสาเหตุหรือคำตอบ และแนวทางในการแก้ไข
- ส่งตัวแทนกลุ่มออกไปนำเสนอ เพื่อถ่ายทอดแนวคิด และแสดงความคิดเห็นร่วมกัน
- ครูเสนอสถานการณ์เกี่ยวกับสถานการณ์ของน้ำที่เป็นปัญหาของชุมชนโดยให้นักเรียนดูจาก VCD

- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษากรณีตัวอย่าง และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ ศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสารหมายเลข 1 หนังสือและนิทรรศการ
- ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มระบุปัญหาจากการศึกษาไว้อย่างน้อยคนละ 1 ปัญหา
- ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่ม นำผลมาวิเคราะห์ อภิปรายสภาพของปัญหาที่แต่ละคนระบุหรือเสนอมา แสดงความคิดเห็นและประเมินผลกระทบเกี่ยวกับ อันตรายจากปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง ชุมชน และสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งร่วมอภิปรายเพื่อเลือกแนวทาง สรุปหาแนววิธีป้องกันและแก้ปัญหา ที่คิดว่าเหมาะสม จากนั้นสรุปเป็นมติของกลุ่มพร้อมบอกเหตุผลในการเลือก โดยเลขานุการจดบันทึกสภาพปัญหาที่สมาชิกเสนอจากนั้นต้องนำผลของมติกกลุ่ม บันทึกลงในแบบบันทึกมติกกลุ่ม
- นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมารายงานสรุปเนื้อหาที่เรียนมา โดยใช้แผนภูมิในทัศน์
- ดู VCD เรื่องการอนุรักษ์น้ำเป็นการสรุป

การประเมินผล	
วิธีการ	เครื่องมือ
1. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	1. แบบประเมินผลการทำงานกลุ่ม
2. ผลงาน	2. แบบบันทึกผลงานกลุ่ม / แบบบันทึกมติกกลุ่ม/แผนภูมิในทัศน์
3. การทดสอบ	3. แบบทดสอบ



1. น้ำมีประโยชน์อย่างไร

.....

.....

.....

2. น้ำเสียมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าน้ำเสียมีสาเหตุจากอะไรบ้าง

.....

.....

.....

4. น้ำเสียมีแหล่งที่มาหลักๆ อะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

5. น้ำทิ้งจากบ้านเรือนกับน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งน้ำใดน่าจะมีจุลินทรีย์มากกว่ากัน

.....

.....

.....

6. นักเรียนมีวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัดอย่างไร

.....

.....

.....

7. ถ้าโลกมนุษย์ขาดน้ำ ผลจะเป็นอย่างไร

.....

.....

8. นักเรียนมีส่วนช่วยอนุรักษ์น้ำอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....



คู่มือครู
ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนระดับชั้นปีที่ 4



..จัดทำโดย..
นางสาวจันทร์จิรา รัตนไพมูลย์

ชุดกิจกรรมสำหรับค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมสำหรับค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ที่เน้นให้นักเรียน สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการกลุ่ม ในแต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ ใบความรู้ อุปกรณ์ กิจกรรม และแบบฝึกหัดท้าย กิจกรรม ชุดกิจกรรมสำหรับค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 5 ชุดกิจกรรม คือ

ชุดที่ 1 การอนุรักษ์น้ำ

- ความสำคัญของน้ำ ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ การเลือกใช้อุปกรณ์ช่วยประหยัดน้ำ

ชุดที่ 2 การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

- ความสำคัญของพลังงานไฟฟ้า ปัญหาเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ช่วยประหยัดไฟฟ้า

ชุดที่ 3 การลดปริมาณขยะมูลฝอย

- การจำแนกขยะมูลฝอย ประเภทของขยะมูลฝอย การป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษขยะมูลฝอย การกำจัดขยะ

ชุดที่ 4 การนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์

- ขั้นตอนการทำนาถาวรขยะ ขั้นตอนการฝึกทำปุ๋ยชีวภาพ

ชุดที่ 5 วิธีชีวิตกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

- ทักษะศึกษาศาสตร์ความรู้เกี่ยวกับวิถีชีวิตการดำเนินชีวิตที่ช่วยประหยัดพลังงาน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ณ ศูนย์รวมตะวัน จังหวัดกาญจนบุรี

เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้ชุดกิจกรรมครูและนักเรียนควรปฏิบัติตามคำแนะนำดังนี้
บทบาทของครู

1. ครูควรศึกษาค้นคว้าและอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวข้องพร้อมทำความเข้าใจวิธีการใช้ชุดกิจกรรม กิจกรรมการเรียนการสอนและวิธีการวัดผลประเมินผลของการใช้ชุดกิจกรรมให้ชัดเจน
2. ครูควรเตรียมวัสดุอุปกรณ์ โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเตรียมอุปกรณ์ในการเรียนการสอนให้พร้อมก่อนใช้ชุดกิจกรรม และตรวจสอบอุปกรณ์ทั้งก่อนและหลังการสอนทุกครั้ง
3. ครูให้นักเรียนแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยๆ กลุ่มละ 5 คน โดยคณะพิเศษ คณะเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน และอธิบายบทบาทให้นักเรียนทราบในการปฏิบัติงานกลุ่ม
4. ครูควรชี้แจงเรื่องเวลา อธิบายขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมให้ชัดเจนก่อนปฏิบัติทุกครั้ง และแจ้งให้นักเรียนทราบว่าหลังเรียนจบแต่ละกิจกรรม ให้ส่งตัวแทนกลุ่มมานำเสนอผลงานหน้าชั้น
5. ขณะปฏิบัติกิจกรรม ครูควรให้การดูแลอย่างทั่วถึง คอยให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ และส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเองมากที่สุด
6. ครูควรชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับการประเมินผลการศึกษา ค้นคว้า ว่ามีการประเมิน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม การประเมินผลงานที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม การนำเสนอผลงานกลุ่ม โดยมีครูผู้สอน 1 คนและครูผู้ช่วยสอน 2 คนเป็นผู้ประเมิน ส่วนผลการเรียนรายบุคคลจะประเมินจาก ชุดกิจกรรมและชิ้นงานเดี่ยว

บทบาทของนักเรียน

1. หลังจากนักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง “ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ” และ แบบสอบถามวัดความตระหนักแล้วให้ฟังคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรม และให้นักเรียน แบ่งกลุ่มละ 5 คนโดยคณะพิเศษ แบ่งหน้าที่ตามที่ระบุไว้ในกิจกรรมของใบงานหรือตามที่ครูแนะนำ
2. นักเรียนควร ศึกษาวิธีใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ เนื้อหาในใบความรู้และวิธีทำกิจกรรมในแต่ละเรื่องมาก่อน เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติกิจกรรม
3. นักเรียนควรศึกษาขั้นตอนและปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในใบงาน หรือตาม คำแนะนำของครูอย่างตั้งใจจนครบทุกกิจกรรม
4. ขณะทำกิจกรรมนักเรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมจากเอกสารใบความรู้ ตำรา และ รูปภาพที่ครูและนักเรียนเตรียมมา หรือสามารถปรึกษา ชักถามข้อสงสัยจากครูผู้ดูแลได้
5. เมื่อเสร็จสิ้นการอภิปราย และบันทึกผลการอภิปรายลงในใบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปผลการศึกษาในรูปแบบของแผนภูมิความคิดแล้วส่งตัวแทนออกไปนำเสนอ ผลงานหน้าห้องประชุม และฟังครูสรุปบทเรียนพร้อมคำแนะนำต่างๆ
6. นักเรียนทุกคนต้องนำชุดกิจกรรมมาทุกครั้ง และทำกิจกรรม แบบฝึกหัดประจำชุด กิจกรรมเป็นรายบุคคลให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนด เพื่อสรุปผลการเรียนในแต่ละตอน

จุดประสงค์ของกิจกรรม

เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมแล้วนักเรียนสามารถ

1. ระบุปัญหา สาเหตุของปัญหา และแนวทางในการแก้ไขปัญหาของทรัพยากรน้ำ ไฟฟ้า และขยะ โดยสามารถแจกแจงปัญหาออกเป็นส่วนๆ ได้แก่ ปัญหาที่สามารถแก้ไขได้โดยง่ายภายใน โรงเรียน ภายในบ้าน ภายในชุมชน และ/หรือปัญหาที่เป็นหน้าที่ขององค์กรหรือหน่วยงานใหญ่เป็นผู้แก้ไขตลอดจนสามารถนำเสนอผลงานโดยการถ่ายทอดหรือชี้แจงให้เพื่อนทราบได้

2. เสนอแนะแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ในด้านทรัพยากรน้ำ ไฟฟ้า และขยะ

3. ระบุผลกระทบจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้

4. นักเรียนมีความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และมีแนวโน้มที่จะสามารถปฏิบัติตนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

เวลาที่ใช้

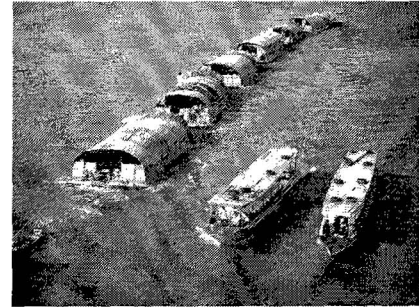
21 ชั่วโมง

บทนิพนธ์ที่ 1 การอนุรักษ์น้ำ

ความสำคัญของน้ำ

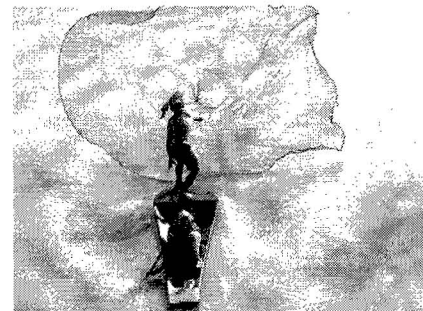
1. น้ำเป็นปัจจัยสำคัญของร่างกายมนุษย์ ร่างกายต้องการน้ำเพื่อหล่อเลี้ยงอวัยวะภายใน ใช้เพื่อสร้างความชุ่มชื้นและเป็นส่วนประกอบของเลือด น้ำเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการสร้างเซลล์เนื้อเยื่อและช่วยให้ผิวหนังเปลี่ยนแปลง หากร่างกายของมนุษย์ขาดน้ำ 3-5 วัน ก็ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ น้ำใช้ชำระสิ่งสกปรก ทั้งสิ่งสกปรกตามร่างกาย และสิ่งของเครื่องใช้เพื่อขจัดเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย น้ำใช้ในการหุงต้มประกอบอาหาร และดื่มกิน

2. น้ำเป็นเส้นทางคมนาคม ในอดีตมนุษย์ใช้เส้นทางน้ำในการติดต่อไปมาหาสู่หรือเดินทางเพื่อค้าขาย ปัจจุบันแม้ว่าการคมนาคมพัฒนาไปสู่วิทยาการทันสมัยรวดเร็ว เช่น การคมนาคมทางอากาศ แต่การค้าขายยังคงต้องอาศัยการขนส่งทางน้ำ เพราะสะดวกและประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าเส้นทางอื่น



3. น้ำเป็นบ่อเกิดพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเรียกว่าไฟฟ้าพลังน้ำ ชาวชนบทที่ไม่มีไฟฟ้าเพราะความเจริญยังไม่ถึงก็สามารถใช้น้ำในลำคลอง หนองบึง บันกระแสน้ำไฟฟ้าใช้ในครัวเรือนได้

4. น้ำเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ แหล่งน้ำมีความสำคัญเป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำนานาพันธุ์ ทั้งสัตว์น้ำจืด และสัตว์น้ำทะเล เป็นอาหารของมนุษย์ เป็นประโยชน์ต่ออาชีพการประมง การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ นอกจากจะเป็นอาหารแล้วยังสามารถสร้างให้เป็นธุรกิจอุตสาหกรรมอาหารได้อีกด้วย โดยทำเป็นอาหารสดแช่แข็ง ส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ หรือแปรรูปเป็นอาหารกระป๋องเป็นรายได้ของชาวประมงและเป็นอุตสาหกรรมส่งออกทำรายได้เข้าประเทศ



5. น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการเกษตร การเกษตรกรรม หมายถึง การเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์ หากขาดแคลนน้ำ เกษตรกรก็ไม่สามารถทำอาชีพการเกษตรได้ เพราะพืชและสัตว์ต้องใช้น้ำในการดำรงชีวิต

นอกจากนี้ น้ำยังมีความสำคัญต่อกิจกรรมการงานอื่นๆ ของคน เช่น ใช้น้ำในการอุตสาหกรรม ใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ ใช้เล่นกีฬาทางน้ำ เป็นต้น

น้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของคนเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาชนบทและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ดังที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช มีพระราชดำรัสเสมอว่า “น้ำคือชีวิต”

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเล็งเห็นความสำคัญของน้ำและทรงปลุกจิตสำนึกให้ชาวไทยตระหนักถึงคุณค่าของน้ำ พระองค์ทรงริเริ่มอนุรักษ์และสร้างระบบการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างจริงจังเพื่อให้คนไทยสืบพระราชประสงค์ในการอนุรักษ์น้ำของพระองค์ ดังนั้นคนไทยทุกคนควรสำนึกในพระมหากรุณาคุณของพระองค์ด้วยการร่วมแรงร่วมใจช่วยกันอนุรักษ์น้ำอย่างจริงจัง

วัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์น้ำ

1. เพื่อให้ได้น้ำที่มีปริมาณพอเหมาะเพียงพอแก่ความต้องการในฤดูกาล
2. เพื่อให้ได้น้ำที่มีคุณภาพดี สะอาด ไม่ขุ่นข้น หรือมีสารที่เป็นพิษเป็นภัยเจือปนอยู่ ถ้าได้น้ำที่มีคุณภาพดีย่อมจะอำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภค ทำให้ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ คุณภาพของน้ำอาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ คุณภาพทางกายภาพ เช่น ความขุ่นข้นของตะกอนหรืออินทรีย์วัตถุ คุณภาพทางเคมีได้แก่ สารเคมีที่เป็นพิษต่อผู้ใช้น้ำ เช่น แคลเซียมคาร์บอเนตทำให้น้ำกระด้าง ไสยาไนต์ ปะปนจากโรงงานอุตสาหกรรม ฟอสฟอรัสจากผงซักฟอก และที่ถูกชะล้างจากไร่นาเป็นต้น ลักษณะสุดท้ายก็คือ คุณภาพทางชีวภาพ หมายถึงสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อยู่ในน้ำ เช่น แบคทีเรีย ไวรัส และเชื้อโรคอื่นๆ น้ำที่มีคุณภาพดีจึงควรปราศจากสิ่งต่างๆ ดังกล่าวนี้นี้
3. เพื่อให้มีน้ำใช้ในเวลาที่เหมาะสม คือต้องมีน้ำไหลตลอดเวลาที่เราต้องการใช้ การจัดการจึงมุ่งให้น้ำไหลอยู่ในลำธารอย่างสม่ำเสมอตลอดปี สิ่งที่ทำได้คือการรักษาต้นน้ำลำธารให้อยู่ในสภาพที่ดี สร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำตามความจำเป็นไว้กักเก็บน้ำในฤดูที่มีน้ำหลากและระบายไปใช้ในฤดูแล้ง เป็นต้น
4. เพื่อเพิ่มระดับน้ำใต้ดินและลดการสูญเสียจากน้ำที่ไหลบ่า
5. เพื่อลดการสูญเสียจากการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เช่น การใช้ การดื่ม การเกษตร การชลประทาน และการอุตสาหกรรม เป็นต้น

สรุปได้ว่าวัตถุประสงค์สำคัญของการอนุรักษ์น้ำคือ เพื่อให้มีน้ำใช้ที่สะอาดมีคุณภาพดี และเพียงพอต่อความต้องการของประชาชน

วิธีการอนุรักษ์น้ำ

1. ออกกฎหมายเกี่ยวกับการใช้น้ำ เนื่องจากประชากรเพิ่มมากขึ้นความต้องการใช้ประโยชน์จากน้ำมีมากขึ้น จึงควรมีกฎหมายเกี่ยวกับสิทธิการใช้น้ำ เป็นการควบคุมการแจกจ่ายน้ำทั้งที่อยู่บนพื้นผิวดินและใต้ดินให้เกิดความยุติธรรมแก่ผู้ใช้น้ำ ขณะเดียวกันก็เป็นการประหยัดและป้องกันการสูญเสียโดยไม่เกิดประโยชน์อีกด้วย

2. วางแผนพัฒนาแหล่งน้ำและการจัดการลุ่มน้ำของแม่น้ำสายสำคัญๆ ของประเทศ เพื่อให้ผู้ที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำได้รับประโยชน์จากทรัพยากรน้ำได้อย่างทั่วถึง

3. ปรับปรุงการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถูกต้องตามหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ 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 เพื่อป้องกันการใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือยซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัดได้วิธีหนึ่ง

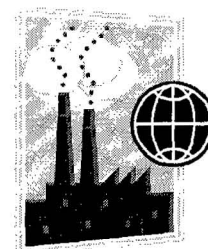
การอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรน้ำในประเทศไทยมุ่งเน้นจะแก้ปัญหาสำคัญ 2 ประการ คือ ปัญหาน้ำเน่าเสียและปัญหาการขาดแคลนน้ำ



สาเหตุของน้ำเน่าเสีย

1. น้ำเสียจากชุมชน ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการใช้น้ำ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ เช่น การชำระร่างกาย การขับถ่าย การปรุงอาหาร การซักล้าง เป็นต้น รวมถึงน้ำเสียจากบ้านเรือน โรงแรม อาคารชุด หอพัก โรงพยาบาล ร้านอาหาร น้ำเสียเหล่านี้มักมีสารอินทรีย์และจุลินทรีย์โคลิฟอร์ม ปนเปื้อนเป็นส่วนใหญ่

2. น้ำเสียจากอุตสาหกรรม ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโรงงาน อุตสาหกรรมทุกประเภท น้ำเสียที่เกิดจากขบวนการผลิตต่างๆ ขบวนการถลุงความร้อน น้ำที่ใช้ล้างถังหรือภาชนะที่ใช้ในการผลิต น้ำเสียนี้มีปริมาณและชนิดของสารพิษปนเปื้อนแตกต่างกันไปตามประเภทโรงงานอุตสาหกรรม



3. น้ำเสียจากเกษตรกรรม เป็นน้ำเสียที่เกิดจากการดำเนินงานทางด้านเกษตรกรรม เช่น น้ำเสียจากฟาร์มสุกร นาุ้ง บ่อเลี้ยงปลา ซึ่งมักปนเปื้อนด้วยมูลสัตว์ และอาหารสัตว์ที่เป็นสารอินทรีย์ หรือน้ำเสียจากการเพาะปลูกที่อาจปนเปื้อนด้วยสารเคมีปราบศัตรูพืช ปุ๋ยเคมี เป็นต้น

4. น้ำเสียจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย น้ำเสียประเภทนี้เกิดจากการนำขยะมูลฝอยไปกองทิ้งไว้โดยไม่ถูกวิธีจะเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่สำคัญชนิดหนึ่ง เนื่องจากมูลฝอยประกอบด้วยเศษอาหารและของเน่าเสีย

5. น้ำเสียจากแหล่งอื่น เป็นน้ำเสียที่เกิดจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ นอกจากที่กล่าวข้างต้น เช่น น้ำเสียที่เกิดจากขบวนการคมนาคมขนส่ง การบริการ การก่อสร้างและการรีดถอน การพาณิชย์ การล้างถนน อาคาร รถยนต์ และน้ำเสียจากกิจกรรมแพปลา ทำเทียบเรือประมง เป็นต้น

กล่าวได้ว่าสาเหตุของน้ำเน่าเสียส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ หรือเป็นผลจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์นั่นเอง



การรักษาแหล่งน้ำไม่ให้เน่าเสีย

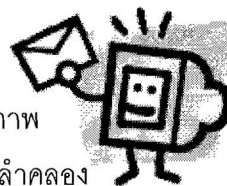
1. จะต้องเพิ่มความระมัดระวังในการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสิ่งที่เป็นตัวการให้เกิดมลพิษเช่น สารเคมีเกษตร ปุ๋ย บนพื้นที่เกษตรให้มากขึ้น
2. จะต้องมีการบำบัดน้ำให้มีคุณภาพดีพอสมควรเสียก่อนที่จะระบายลงสู่แม่น้ำลำคลอง
3. ดัดแปลงวิธีการหรือพยายามจัดช่วงเวลากำจัดน้ำเสีย โดยใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ เช่น พยายามระบายน้ำเสียให้ปนกับน้ำท่า ให้สามารถมีการปรับตัวเองได้ หรือการระบายน้ำเสียลงบนพื้นดินที่มีการซึมดี ให้ดินกรองมลพิษต่างๆ ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำ

ภาครัฐ

1. กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ เพื่อใช้ควบคุมและอนุรักษ์คุณภาพน้ำให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายและเกิดประโยชน์ในการใช้
2. ควรดำเนินการควบคุมดูแลให้ผู้ประกอบกิจการ ที่ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำมีการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียให้ได้ตามมาตรฐาน
3. จัดทำระบบน้ำเสียรวม สำหรับแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ
4. ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งและน้ำในแหล่งน้ำ เพื่อควบคุมดูแลให้เป็นไปตามมาตรฐาน

ภาคเอกชน/ประชาชน

1. ควรให้ความร่วมมือในการใช้น้ำอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ
2. ไม่ทิ้งขยะหรือกากของเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำลำคลอง
3. โรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสีย ต้องให้ความร่วมมือในการบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพตามมาตรฐานก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ



การแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ



1. ใช้น้ำอย่างประหยัด ซึ่งกระทำโดย

1.1 ไม่ให้น้ำไหลทิ้งโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ เช่น น้ำล้าง หรือรั่วไหลออกจากภาชนะที่เก็บน้ำ ถ้ามีการรั่วซึมควรซ่อมแซม ภาชนะเก็บน้ำควรมีฝาปิดทึบ เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ ไม่ควรเทน้ำที่เหลือจากการใช้ทิ้งโดยไม่เกิดประโยชน์

1.2 การใช้น้ำอย่างคุ้มค่าโดยการวนกลับมาใช้ เช่น น้ำล้างจานหรือซักล้างทั่วไป อาจนำไปใช้รดต้นไม้ได้ น้ำที่ใช้ในการชำระล้างอาจนำมาใช้ล้างจานได้หรือน้ำที่ระบายออกจากบ่อเลี้ยงปลาอาจต่อเข้าสู่แปลงการเกษตร เป็นต้น

1.3 ใช้น้ำให้ถูกประเภทและเท่าที่จำเป็น เช่น น้ำดื่ม ไม่ควรนำมาใช้ล้างมือ น้ำที่ใช้ล้างจานหรือซักผ้าควรกะปริมาณให้พอเหมาะ น้ำรดต้นไม้ไม่ควรใช้น้ำฝนหรือน้ำประปาหรือน้ำจากบ่อบาดาล เพราะไม่จำเป็นที่จะต้องใช้น้ำสะอาดขนาดนั้น อาจใช้น้ำที่เหลือจากการซักล้าง หรือน้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน (ถ้ามีแหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติอยู่ไม่ไกลนัก)

2. จัดสร้างและพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำ รวมทั้งใช้น้ำจากแหล่งน้ำให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ซึ่งกระทำโดย

2.1 การสร้างภาชนะเก็บน้ำฝน เพื่อเก็บน้ำฝนซึ่งเป็นน้ำที่สะอาดไว้สำหรับดื่มหรือใช้ตามความเหมาะสม แม้ว่าน้ำฝนในสภาพปัจจุบันไม่บริสุทธิ์ แต่ก็สามารถนำมาใช้ชำระล้างสิ่งต่างๆ ได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งกรมอุตุนิยมวิทยาได้ตรวจสอบน้ำฝนแต่ละท้องที่ไว้แล้ว ดังนั้น ถ้าน้ำฝนในท้องที่ใดไม่ปลอดภัย กรมอุตุนิยมวิทยาจะแจ้งให้ทราบ การนำน้ำฝนมาใช้ควรระวังจะกักเก็บไว้ในโถงหรือถังน้ำขนาดใหญ่ก่อนสักประมาณ 3-5 วัน ถ้านำมาดื่มควรต้มก่อนเมื่อฝนตกไม่ควรรีบรองน้ำ ควรให้น้ำชำระล้างหลังคาและรางน้ำสักพักใหญ่ อีกประการหนึ่ง เป็นการชำระล้างสิ่งที่เป็นอนปนในชั้นบรรยากาศก่อน

2.2 การสร้างแหล่งเก็บน้ำผิวดิน เช่น การสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก การสร้างฝาย

2.3 การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำใต้ดิน

2.4 การบำรุงรักษาแหล่งน้ำให้สามารถกักเก็บน้ำได้และรักษาคุณภาพน้ำ เช่น การบำรุงซ่อมแซม การขุดลอก โดยถือว่าเป็นหน้าที่ร่วมกันของทุกคนที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำนั้นในขณะเดียวกันก็ต้องคอยดูแลไม่ให้เกิดการกระทำที่ทำให้



คุณภาพน้ำเสียไป เช่น การนำวัวควายลงไปอาบน้ำในอ่างเก็บน้ำ การทิ้งขยะไม่ควรทิ้งสิ่งปฏิกูลต่างๆ ลงในแหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็นคู คลอง หนอง บึง แม่น้ำ ทะเล สถานที่ท่องเที่ยว เช่น น้ำตก เขื่อน และช่วยกันรณรงค์มิให้ทิ้งขยะอย่างไม่เป็นที่เป็นทาง และไม่ควรใช้ยาฆ่าแมลงใกล้แหล่งน้ำ

2.5 การพัฒนาการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ โดยเฉพาะแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรควรใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเพิ่มผลผลิตมากที่สุด เช่น การสร้างลำรางส่งน้ำ การนำระบบสูบน้ำแบบสปริงเกอร์



มาใช้เพื่อให้ปลูกพืชได้หลายประเภท มีผลผลิตเพิ่มขึ้น และประหยัดน้ำ การเลี้ยงปลาในแหล่งน้ำหรือในนาข้าว การเลือกปลูกพืชที่ไม่ต้องใช้น้ำมากนัก ในแหล่งน้ำควรปลูกพืชน้ำรับประทานได้ เช่น ผักบุ้ง ผักกระเฉด บัวสาย เพื่อขายออกซิเจนให้แก่ในเวลากลางวัน และเป็นที่ยาอาศัยกำบังภัยให้กับสัตว์น้ำ อีกทั้งส่วนต่างๆของ

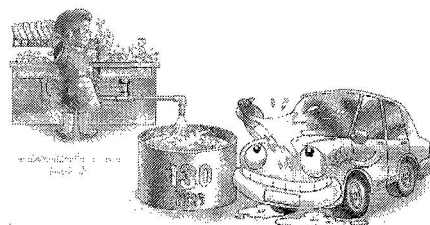
พืชยังเป็นอาหารให้สัตว์น้ำบางชนิดอีกด้วย เช่น ราก ใบ แต่ต้องไม่ปลูกมากเกินไป เพราะเมื่อพืชเหล่านั้นตาย จะทำให้สะสมซากพืชที่ตายแล้วและเกิดการเน่าได้

3. การป้องกันการตัดไม้ทำลายป่าและปลูกต้นไม้ทดแทน ซึ่งถือว่าเป็นการช่วยแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์น้ำขาดแคลนทางอ้อม เพราะหากสามารถรักษาสภาพป่าที่มีอยู่ไว้ได้และมีการปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ถูกทำลายไป ก็จะช่วยให้อากาศภายในประเทศไทยมีความชุ่มชื้นมากขึ้นและทำให้ดินสามารถอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อปริมาณน้ำใต้ดิน

การเลือกใช้และดูแลรักษาอุปกรณ์เพื่อการประหยัดน้ำ



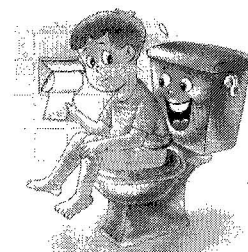
1. ตรวจสอบท่อประปาที่ต่อมายังบ้านว่าชำรุดหรือไม่ หากชำรุดให้หาผ้ามาพันไว้ก่อน แล้วจึงหาอุปกรณ์ซ่อมมิให้น้ำไหล ถ้าท่อแตกน้ำพุ่งออกมามากให้แจ้งการประปาในส่วนภูมิภาคของท้องถิ่นที่ตนอยู่ เพื่อมาแก้ไขทันที



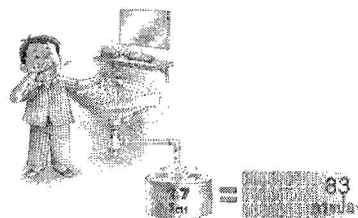
2. ควรเปลี่ยนก๊อกเปิดเปิดน้ำที่ชำรุด เพื่อมิให้น้ำไหลออกไปโดยมิได้ใช้ประโยชน์และต้องเสียค่าน้ำโดยมิได้ใช้อีกด้วย การใช้ก๊อกน้ำที่ออกแบบมาเพื่อประหยัดน้ำ เมื่อเปิดแล้วสามารถปิดเองได้โดยอัตโนมัติ เป็นการประหยัดน้ำอีกวิธีหนึ่ง

3. การใช้ปั้มน้ำ ควรสร้างถังเก็บน้ำไว้ เพื่อปั้มน้ำใส่ถังเก็บน้ำแล้วนำน้ำในถังน้ำไปใช้ หากใช้ปั้มน้ำต่อโดยตรง เวลาเปิดก๊อกน้ำปั้มน้ำก็จะทำงานทุกครั้งทำให้เป็นการสิ้นเปลืองทั้งการใช้น้ำและการใช้ไฟฟ้าในการปั้มน้ำ

4. การเลือกชนิดของโถส้วม โถส้วมที่นิยมใช้อยู่ในขณะนี้ มี 2 ชนิด คือ โถส้วมแบบราดและโถส้วมแบบชักโครก แต่โถส้วมแบบชักโครกจะไม่ประหยัดน้ำ ต้องใช้น้ำมาก วิธีประหยัดคือ นำถุงพลาสติกใส่น้ำรดปากถุงให้แน่นแล้วใส่ลงในถังชักโครก หากจะใช้โถส้วมแบบชักโครกซึ่งปัจจุบันมีการผลิตชักโครกชนิดประหยัดน้ำจำหน่าย ควรจะเลือกใช้ แต่ราคาค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตามโถส้วมแบบราดจะประหยัดน้ำได้ดีกว่า



วิธีง่ายๆ ในการประหยัดน้ำ



- ๕ ไม่เปิดก๊อกน้ำทิ้งไว้ ในขณะที่แปรงฟัน
- ๕ ไม่เปิดก๊อกน้ำไหลทิ้งขณะล้างจาน
- ๕ ไม่เปิดน้ำทิ้งไว้ตลอดการซักผ้า ควรรองน้ำใส่ภาชนะเท่าที่จะใช้
- ๕ ไม่ควรซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้าเพียงครั้งละน้อยชิ้น เช่น 2 – 3 ชิ้น
- ๕ น้ำที่ใช้ล้างจานและซักผ้า สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้เช่นรดน้ำต้นไม้

ชุดกิจกรรมที่ 1 การอนุรักษ์น้ำ

แนวคิดสำคัญ

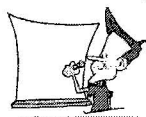
กิจกรรมนี้ นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับความสำคัญ ปัญหา การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและการเลือกใช้อุปกรณ์ช่วยประหยัดน้ำ ที่ทุกคนมีส่วนร่วมต่อกัน

สื่อและอุปกรณ์



1. ชุดหนังสือคู่มือการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2. นิทรรศการการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
3. VCD ทรัพยากรน้ำ / การอนุรักษ์น้ำ
4. เอกสารและใบความรู้
5. กระดาษ charts
6. ปากกาเคมี

จุดประสงค์ของกิจกรรม



1. บอกความสำคัญของแหล่งน้ำต่อการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายได้
2. นักเรียนสามารถบอกได้ว่า ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำมาจากสาเหตุใด
3. นักเรียนสามารถบอก และระบุได้ว่ามลพิษทางน้ำส่งผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิตของมนุษย์อย่างไร
4. นักเรียนสามารถเสนอวิธีแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำและการใช้น้ำอย่างประหยัดได้

การนำไปปรับใช้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



เวลาที่ใช้
3 ชั่วโมง



กิจกรรม



ขั้นนำเสนอ

ให้นักเรียนแบ่งเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ เช่น เป็นประธาน รองประธาน เลขานุการ และสมาชิกคนอื่นๆ โดยแบ่งหน้าที่กันตามความเหมาะสมและให้เปลี่ยนหน้าที่กันรับผิดชอบ



ขั้นกิจกรรม

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มยกตัวอย่างข่าวที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบในโรงเรียน ชุมชน หรือที่พบในชีวิตประจำวัน และเลือกปัญหาที่นักเรียนเห็นว่าส่งผลกระทบต่อตนเองและสังคมอย่างเด่นชัดมาอภิปรายภายในกลุ่ม เพื่อตั้งประเด็นปัญหา หาสาเหตุหรือคำตอบ และแนวทางในการแก้ไข
2. ส่งตัวแทนกลุ่มออกไปนำเสนอ เพื่อถ่ายทอดแนวคิด และแสดงความคิดเห็นร่วมกัน
3. ครูเสนอสถานการณ์เกี่ยวกับสถานการณ์ของน้ำที่เป็นปัญหาของชุมชนโดยให้นักเรียนดูจาก VCD

4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษากรณีตัวอย่าง และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ ศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสารหมายเลข 1 หนังสือและนิทรรศการ

5. ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มระบุปัญหาจากการศึกษาไว้อย่างน้อยคนละ 1 ปัญหา

6. ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่ม นำผลมาวิเคราะห์อภิปรายสภาพของปัญหาที่แต่ละคนระบุหรือเสนอมา แสดงความคิดเห็นและประเมินผลกระทบเกี่ยวกับอันตรายจากปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง ชุมชนและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งร่วมอภิปรายเพื่อเลือกแนวทางสรุปหาแนววิธีป้องกันและแก้ปัญหาที่คิดว่าเหมาะสม จากนั้นสรุปเป็นมติของกลุ่มพร้อมบอกเหตุผลในการเลือก โดยเลขานุการจดบันทึกสภาพปัญหาที่สมาชิกเสนอจากนั้นต้องนำผลของมติกกลุ่ม บันทึกลงในแบบบันทึกมติกกลุ่ม

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมารายงานสรุปเนื้อหาที่เรียนมา โดยใช้แผนภูมิในทัศน์

8. ดู VCD เรื่องการอนุรักษ์น้ำเป็นการสรุป

การประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	1. แบบประเมินผลการทำงานกลุ่ม
2. ผลงาน	2. แบบบันทึกผลงานกลุ่ม /แบบบันทึกมติกกลุ่ม/แผนภูมิในทัศน์
3. การทดสอบ	3. แบบทดสอบ

เฉลย คำถาม

1. น้ำมีประโยชน์อย่างไร

1. เป็นปัจจัยสำคัญของร่างกายมนุษย์
2. เป็นเส้นทางคมนาคม
3. บ่อเกิดพลังงานไฟฟ้า
4. เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ
5. เป็นปัจจัยสำคัญในการเกษตร

2. น้ำเสียมีลักษณะอย่างไร

น้ำเสียเป็นน้ำที่มีสี มีกลิ่น มีปริมาณออกซิเจนต่ำ อุณหภูมิสูงเกินไป ไม่เหมาะแก่การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่างๆ

3. นักเรียนคิดว่าน้ำเสียมีสาเหตุจากอะไรบ้าง

สิ่งมีชีวิตเล็กๆ ในน้ำ พวกจุลินทรีย์ แบคทีเรีย

สิ่งไม่มีชีวิต เช่น สารเคมี สารแขวนลอย สารกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยเคมี โลหะหนัก เป็นต้น
แหล่งที่มาของน้ำเสีย เช่น บ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ โรงพยาบาล เป็นต้น

4. น้ำเสียมีแหล่งที่มาหลักๆ อะไรบ้าง

1. แหล่งที่เกิดตามธรรมชาติ
2. แหล่งที่มาจากชุมชน
3. แหล่งที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม
4. แหล่งที่มาจากเกษตรกรรม

5. น้ำที่มาจากบ้านเรือนกับน้ำที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งน้ำใดน่าจะมีจุลินทรีย์มากกว่ากัน

น้ำที่มาจากบ้านเรือนในแหล่งชุมชนมีจุลินทรีย์มากกว่าน้ำที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม

เนื่องจากปริมาณน้ำที่มาจากบ้านเรือนมีมากกว่าน้ำที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม และโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะมีเครื่องกรองหรือเครื่องบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

6. นักเรียนมีวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัดอย่างไร

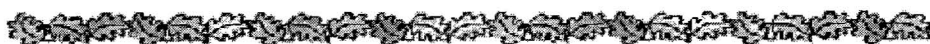
- ๕ ไม่เปิดก๊อกน้ำทิ้งไว้ ในขณะที่แปรงฟัน
- ๕ ไม่เปิดก๊อกน้ำไหลทิ้งขณะล้างจาน
- ๕ ไม่เปิดน้ำทิ้งไว้ตลอดการซักผ้า ควรรองน้ำใส่ภาชนะเท่าที่จะใช้
- ๕ ไม่ควรซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้าเพียงครั้งละน้อยชิ้น เช่น 2 – 3 ชิ้น
- ๕ น้ำที่ใช้ล้างจานและซักผ้า สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้เช่นรดน้ำต้นไม้

7. ถ้าโลกมนุษย์ขาดน้ำ ผลจะเป็นอย่างไร

ถ้าโลกมนุษย์ขาดน้ำ สิ่งมีชีวิตบนโลกนี้จะตายหมด เนื่องจากพืชไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ สิ่งมีชีวิตอื่นขาดออกซิเจนในการหายใจ และขาดอาหาร

8. นักเรียนมีส่วนช่วยอนุรักษ์น้ำอย่างไรบ้าง

ใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น นำน้ำที่ซักผ้าแล้วไปรดต้นไม้ ไม่ใช้สารฆ่าแมลง ไม่ทิ้งสิ่งสกปรกลงสู่แหล่งน้ำ เป็นต้น



ภาคผนวก ค

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4
- แบบวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4
- แบบวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในชุดกิจกรรม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้
2. แบบทดสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ 30 คะแนน ใช้เวลา 30 นาที
3. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยให้ทำเครื่องหมาย (X) จากตัวเลือก ก, ข, ค, และ ง ลงในช่องที่กำหนดไว้ในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
			X	

4. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดขวางทับเครื่องหมายในข้อเดิมแล้วทำเครื่องหมาย (X) ในช่องว่างที่คิดว่าถูกต้องที่สุด ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
	X		X	

5. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าข้อใดตอบเกิน 1 คำตอบหรือไม่ตอบเลยจะให้คะแนนศูนย์ในข้อนั้นทันที
6. หากมีข้อสงสัยให้ถามผู้คุมสอบ

ด้านความรู้ความจำ

1. ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศควรใช้หลอดไฟชนิดใด
 - ก. หลอดไส้ที่มีจำนวนวัตต์ต่ำ
 - ข. หลอดไส้ที่มีกำลังส่องสว่างที่เหมาะสม
 - ค. หลอดคอมแพคที่มีกำลังส่องสว่างที่เหมาะสม
 - ง. หลอดไฟชนิดใดก็ได้ แต่ต้องมีกำลังส่องสว่างที่เหมาะสม
2. พฤติกรรมใดเป็นลักษณะการใช้พลังงานอย่างขัดแย้ง
 - ก. นำอาหารร้อนแช่ไว้ในตู้เย็น
 - ข. เปิดน้ำทิ้งไว้บริเวณหน้าบ้าน
 - ค. เปิดหลอดไส้ทิ้งไว้ 10 ชั่วโมง โดยไม่มีคนอยู่
 - ง. เสียบปลั๊กกระชัไฟฟ้าทิ้งไว้ขณะเตรียมอาหาร
3. ข้อใดต่อไปนี้อีกกล่าวถูกต้อง
 - ก. ยางขอบประตูตู้เย็นที่ดีควรมีแม่เหล็กครบทั้ง 4 ด้าน
 - ข. ตู้เย็นจำนวนคิวเท่ากันแบบสองประตูประหยัดกว่า แบบหนึ่งประตู
 - ค. ติดตั้งตู้เย็นในห้องครัวใกล้เตาแก๊สเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - ง. ตั้งตู้เย็นห่างจากผนัง 5 ซม. ก็เพียงพอต่อการระบายอากาศ
4. อุปกรณ์ต่อไปนี้ ข้อใดเป็นอุปกรณ์ประหยัดน้ำ
 - ก. ฝักบัวที่มีช่องน้ำไหลเล็กที่สุด
 - ข. ชักโครกที่ใช้น้ำ 16 ลิตร ต่อการกด 1 ครั้ง
 - ค. ก๊อกน้ำที่เปิด - ปิดแบบก้าน และมีอุปกรณ์เติมอากาศ
 - ง. ถูกทุกข้อ
5. ข้อใดมิใช่วิธีการช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากการใช้เครื่องปรับอากาศ
 - ก. บุนนความชื้นที่ผ้าเปดานเพื่อลดความร้อน
 - ข. ปลุกต้นไม้ใส่กระถางไว้ในตัวบ้านมากๆ เพื่อลดความร้อน
 - ค. ปลุกต้นไม้ในบริเวณบ้านเพื่อลดความร้อนจากแสงแดดให้ตัวบ้าน
 - ง. หมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศเพื่อให้เครื่องปรับอากาศทำงานได้ดี
6. ในสภาพสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหารุนแรงในปัจจุบันควรปลูกฝังให้ประชาชนมีทักษะความรู้ด้านใด

ก. ด้านการแพทย์	ข. ด้านวัฒนธรรม
ค. ด้านการจัดการทรัพยากร	ง. ด้านสิ่งประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมัยใหม่

7. ข้อใดไม่เป็นการประหยัดพลังงาน
 - ก. แปร่งพื้นโดยใช้ชั้นน้ำ
 - ข. การใช้กระดาษรีไซเคิล
 - ค. ปิดโทรทัศน์โดยใช้รีโมทคอนโทรล
 - ง. เมื่อจำเป็นต้องเปิดแอร์ตั้งอุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส
8. วิธีการกำจัดขยะแบบใดช่วยลดปริมาณขยะได้มากที่สุด
 - ก. แบบผสมผสาน
 - ข. เผาในเตาเผา
 - ค. การฝังกลบ
 - ง. การคัดแยก
9. วิธีที่ดีที่สุดที่นักเรียนสามารถช่วยกำจัดขยะมูลฝอยในโรงเรียน คือข้อใด
 - ก. นำไปฝัง
 - ข. นำไปเผา
 - ค. นำไปทิ้งถังขยะ
 - ง. นำไปถมถนน
10. ภายในอาคารพาณิชย์มีการใช้พลังงานไฟฟ้าด้านใดมากที่สุด
 - ก. การหุงต้ม
 - ข. ให้แสงสว่าง
 - ค. คอมพิวเตอร์
 - ง. เครื่องปรับอากาศ

ความเข้าใจ

11. คำกล่าวต่อไปนี้ข้อใดเป็นคำกล่าวที่ถูกต้อง
 - ก. พลังงานที่เรานำมาใช้ในการผลิตและการบริโภค ส่วนใหญ่เป็นพลังงานที่ทดแทนใหม่ได้ และจะมีให้เราได้ใช้อย่างเพียงพอ ทั้งในวันนี้และในอนาคต
 - ข. การผลิตสินค้าและการให้บริการใดๆ สามารถทำได้โดยไม่ต้องพึ่งพาการใช้พลังงาน และไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
 - ค. การแก้ปัญหาพลังงานให้ได้ผล สามารถทำได้ด้วยการจัดการพลังงานควบคู่ไปกับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม
 - ง. ห่วงโซ่อาหาร เป็นการถ่ายทอดมวลของอาหารในระบบนิเวศ แต่ไม่เป็นการถ่ายทอดพลังงานในสิ่งมีชีวิต
12. ภาคการเกษตรกรรมมีส่วนทำให้เกิดมลพิษทางน้ำในด้านใดมากที่สุด
 - ก. การเลี้ยงปลาแบบกระชัง
 - ข. การปล่อยน้ำเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์
 - ค. การทิ้งสิ่งปฏิกูลของสัตว์ลงในแหล่งน้ำ
 - ง. การใช้สารเคมี ยาปราบศัตรูพืชทำให้สารตกค้างลงในแหล่งน้ำ

13. ข้อใดเป็นวิธีปฏิบัติที่ง่ายที่สุดในการลดการใช้พลังงาน
 - ก. ใช้พลังงานแสงอาทิตย์
 - ข. สร้างเขื่อนเพื่อเพิ่มปริมาณพลังงานน้ำ
 - ค. การมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน
 - ง. คิดค้น พัฒนาเทคโนโลยีแบบใหม่ที่จะช่วยประหยัดพลังงาน
14. ข้อใด "ไม่ใช่การประหยัดพลังงาน"
 - ก. ออกแบบบ้านให้แสงอาทิตย์ส่องเข้าได้มากที่สุด เพื่อจะได้ไม่ต้องเปิดไฟ
 - ข. ใช้วัสดุก่อสร้างอาคารที่จะช่วยประหยัดพลังงาน
 - ค. ใช้เครื่องปรับอากาศขนาดเหมาะสมกับพื้นที่ห้อง
 - ง. ปลุกต้นไม้เพื่อเป็นแนวป้องกันแสงแดดส่องอาคาร
15. ปัญหาการขาดแคลนน้ำในระยะยาว วิธีใดสามารถใช้ได้ดีที่สุด
 - ก. สร้างเขื่อน
 - ข. จัดระบบชลประทาน
 - ค. ขุดสระและสร้างอ่างกักเก็บน้ำ
 - ง. การรณรงค์ให้ประชาชนรักป่าหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติ
16. การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมใดๆ ควรคำนึงถึงสิ่งใดเป็นสำคัญ
 - ก. ผลประโยชน์ที่จะได้รับ
 - ข. เงินทุนที่ใช้ในการพัฒนา
 - ค. วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการพัฒนา
 - ง. ผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม
17. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในแนวคิดใหม่ ควรมีลักษณะอย่างไร
 - ก. อนุรักษ์เพื่อพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามเศรษฐกิจ
 - ข. อนุรักษ์เพื่อพัฒนาให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี
 - ค. อนุรักษ์เพื่อพัฒนาให้สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตของคนในชุมชน
 - ง. อนุรักษ์เพื่อพัฒนาให้ผสมกลมกลืนกับชีวิตและเพื่อการใช้ประโยชน์ได้ยาวนาน

18. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดไม่ควรเปิดใช้ในห้องที่มีการใช้เครื่องปรับอากาศ
 - ก. เตารีด โทรทัศน์
 - ข. วิทยุ เครื่องเป่าผม
 - ค. เตารีด กระจกน้ำร้อน
 - ง. คอมพิวเตอร์ กระจกน้ำร้อน
19. แนวทางสำคัญที่จะช่วยลดอัตราการการใช้พลังงานของประเทศไทย ยกเว้นข้อใด
 - ก. ส่งเสริมให้มีการพัฒนาอุปกรณ์หรือเครื่องใช้พลังงานอยู่เสมอ
 - ข. ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
 - ค. พัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้พลังงานหมุนเวียน
 - ง. ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัด
20. ข้อใดไม่ใช่วิธีการแก้ปัญหาผลกระทบจากการใช้พลังงานและทรัพยากรสิ่งแวดล้อมจากรัฐบาล
 - ก. การให้ความรู้แก่ประชาชน
 - ข. ออกมาตรการบังคับให้คนปฏิบัติเพื่อลดผลกระทบ
 - ค. การจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้อพลังงานในการผลิตเทคโนโลยี
 - ง. การให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการลดและจำกัดมลภาวะต่างๆ

การนำไปใช้

21. แนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแนวทางใดน่าจะเป็นผลดีที่สุด
 - ก. กำหนดบทลงโทษให้หนักขึ้น
 - ข. ปลุกฝังจิตสำนึกที่ดีให้แก่ประชาชน
 - ค. รับผิดชอบในชุมชนทำหน้าที่ดูแลรักษาสภาพแวดล้อม
 - ง. ให้รางวัลสำหรับประชาชนที่ช่วยกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
22. พฤติกรรมใดเป็นการลดการสูญเสียพลังงาน
 - ก. ภูจิตเปิดหลอดไส้ขนาด 60 วัตต์ตอนหน้าหนาว
 - ข. มัณฑนาเปิดพัดลมเพื่อเป่าผมแทนการใช้เครื่องเป่าผม
 - ค. นำพรุน้ำแข็งครั้งละ 1 ลิตร ในหม้อหุงข้าวขนาด 5 ลิตร
 - ง. ระวังปิดผ้าม่านกันแสงแดดในขณะที่เปิดเครื่องปรับอากาศ

23. พฤติกรรมใดเป็นพฤติกรรมที่ถูกต้อง
- ก. ปรับคอมพิวเตอรืให้เป็น Standby Mode เมื่อไม่ใช้งานชั่วคราว
 - ข. เปิดพัดลมระบายอากาศในห้องที่มีการปรับอากาศ
 - ค. เปิดเครื่องโทรสารตลอดทั้งวันเพื่อรอรับข้อมูล
 - ง. ถ่ายเอกสารในห้องปรับอากาศ
24. พฤติกรรมใดที่ทำให้เกิดการสูญเสียน้ำ
- ก. ยิ่งพิศ ใช้หลักการแทนที่น้ำในสุขภัณฑ์รุ่นเก่าที่ใช้อยู่
 - ข. สุขุม ปิดวาล์วน้ำทุกครั้งก่อนไปต่างจังหวัด
 - ค. รุ่งนภา รดน้ำสวนหย่อมตอนกลางวัน
 - ง. พินิจ ปิดฝักบัวเวลาฟอกสบู่
25. ข้อใดเป็นการ ใช้ซ้ำ (Reuse)
- ก. สุนันท์ ใช้ถ่านไฟฉายชนิดใช้แล้วทิ้ง
 - ข. สุวิทย์ ใช้สมุดที่ทำจากเยื่อกระดาษเก่า
 - ค. วิภาดา นำขวดกาแฟที่หมดแล้วมาใส่น้ำตาลทราย
 - ง. นิภา หลีกเลี้ยงที่จะใช้สารเคมีทำความสะอาดห้องน้ำ
26. ข้อใดคือการใช้กระดาษให้คุ้มค่าที่สุด
- ก. แอนนี่ นำกระดาษที่ใช้แล้วทั้งสองด้านเช็ดหมึกพิมพ์ที่เบื่อนโต๊ะทำงาน
 - ข. เจนนี่ นำฝอยกระดาษมาใช้แทนวัสดุกันกระแทก
 - ค. สัมโอ ใช้กระดาษสองหน้าแล้วขายให้กับซาเล้ง
 - ง. หนึ่งเดือน ขยำจดหมายแผ่นเก่าแล้วเผาทิ้ง
27. ข้อใดจัดเป็นชีวิตเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม
- ก. ใช้สบู่เหลวแทนสบู่ก้อน
 - ข. ซักผ้าด้วยน้ำเปล่าโดยไม่ใช้ผงซักฟอก
 - ค. วัสดุที่ไม่ใช้แล้วควรรีบกำจัดทิ้งเพื่อไม่ให้รบกวน
 - ง. ซื้อของเด็กเล่นที่ใช้ถ่านไฟฉายเพื่อเป็นการประหยัด

28. ใครใช้ตู้เย็นได้ถูกวิธีที่สุด
- ก. สมพร เปิดตู้เย็นบ่อยๆ
 - ข. สมศักดิ์ นำของร้อนแช่ในตู้เย็นเพื่อให้เย็นเร็ว
 - ค. สมสุข กดละลายน้ำแข็งในตู้เย็นเมื่อมีน้ำแข็งเกาะ
 - ง. สมพงษ์ วางตู้เย็นชิดฝาผนังเพื่อป้องกันความชื้น
29. พฤติกรรมของบุคคลในข้อใด ที่แสดงถึงการไม่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- ก. ชัย ร่วมกิจกรรมพัฒนาตลาดสด
 - ข. โชค ทำแผ่นป้ายรณรงค์ชุมชนรักน้ำป่า
 - ค. ช้าง ชีดสเปรย์ที่สะพานลอยว่าห้ามทิ้งขยะ
 - ง. ชิต สอนน้องทำของเล่นจากกล่องยาสีฟัน
30. การจัดการกับผลิตภัณฑ์และการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าที่สุดคือข้อใด
- ก. การนำกระดาษไปรีไซเคิล
 - ข. การรีไซเคิลลังน้ำอัดลมพลาสติก
 - ค. นำขยะไปเผา 1 ตันเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า จะได้พลังงานเท่ากับการใช้น้ำมัน 256 ลิตร
 - ง. การใช้วิจารณญาณอย่างชาญฉลาดในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ตามความจำเป็น

ชื่อ-ชื่อสกุล.....เลขที่..... ชั้น

แบบสอบถามวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นด้านความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียน นักเรียนมีอิสระเต็มที่ในการเลือกตอบตามความคิดเห็นของตนเองให้นักเรียนทุกคนพยายามอ่านข้อความที่ถามโดยละเอียดและพิจารณาอย่างรอบคอบแล้วจึงตัดสินใจตอบคำถาม คำตอบของนักเรียนจะไม่นำไปใช้ในการพิจารณาผลการสอบ
2. แบบสอบถามนี้ไม่มีข้อใดถูกหรือผิด เป็นเพียงแต่ความจริงของนักเรียนเท่านั้น จึงขอให้นักเรียนตอบแบบสอบถามนี้อย่างจริงใจที่สุด
3. ในการตอบให้นักเรียนขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องด้านขวาของแต่ละข้อความ เลือกเพียง 1 ระดับความคิดเห็น ที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน
4. แบบสอบถามวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ชุดนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ
5. ความหมายของคำตอบในแต่ละระดับความคิดเห็น
 เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายความว่า นักเรียนมีความคิดเห็นด้วยอย่างยิ่งกับสถานการณ์ที่กำหนดให้
 เห็นด้วย หมายความว่า นักเรียนมีความคิดเห็นด้วยกับสถานการณ์ที่กำหนด
 ไม่แน่ใจ หมายความว่า นักเรียนมีความคิดไม่แน่ใจกับสถานการณ์ที่กำหนดให้
 ไม่เห็นด้วย หมายความว่า นักเรียนมีความคิดไม่เห็นด้วยกับสถานการณ์ที่กำหนดให้
 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายความว่า นักเรียนมีความคิดไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับสถานการณ์ที่กำหนดให้

ตัวอย่างการตอบคำถาม

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
0. การให้ทุกคนมีโอกาสได้เรียนรู้เกี่ยวกับ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจะช่วยให้สิ่งแวดล้อม ถูกทำลายน้อยลง		✓			

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. การให้ทุกคนมีโอกาสได้เรียนรู้เกี่ยวกับ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจะช่วยให้สิ่งแวดล้อม ถูกทำลายน้อยลง (ความคิดเห็น)					
2. รัฐบาลควรให้ความรู้เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แก่ประชาชนอย่างจริงจังโดยใช้ สื่อทุกประเภท (ความคิดเห็น)					
3. การปลูกฝังให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีความตระหนัก และมีความรักในสิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งที่ควรทำ (ความคิดเห็น)					
4. หน้าที่ในการป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นเรื่องของทางราชการเท่านั้น (ความรู้สึก)					
5. ในเขตที่น้ำประปาเข้าไม่ถึง ควรมีการขุดน้ำ ได้ดินขึ้นมาใช้(ความรู้สึก)					
6. เราสามารถทิ้งสิ่งต่างๆ ที่ไม่เป็นพิษลงสู่ แหล่งน้ำได้ตลอดเวลา (ความสำนึก)					
7. การแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำเป็นเรื่องที่ทำได้ ยาก จึงควรมอบหมายเรื่องนี้ให้เป็นหน้าที่ของ ผู้ใหญ่(ความคิดเห็น)					
8. การอนุรักษ์น้ำควรทำเฉพาะในฤดูที่มีน้ำน้อย ส่วนในฤดูที่มีน้ำมากไม่จำเป็นต้องมี การอนุรักษ์ (ความรู้สึก)					
9. การทำให้แหล่งน้ำที่เน่าเสียกลับเป็นน้ำ สะอาดอีกครั้งเป็นสิ่งที่ดี (ความรู้สึก)					
10. การเทน้ำที่ซักผ้าแล้วลงในลำคลองเป็นการ เพิ่มธาตุอาหารให้กับพืชน้ำ (ความสำนึก)					
11. น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นเองและ มีอยู่มากมายจึงใช้ได้อย่างไม่จำกัด(ความรู้สึก)					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
12. ถึงแม้ว่าจะเกิดภาวะขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ก็ไม่มีปัญหา เพราะสามารถใช้น้ำประปาได้ ตามความพอใจ(ความคิดเห็น)					
13. ถึงน้ำประปาจะไม่ไหลก็ต้องปิดก๊อกน้ำ ให้สนิทด้วย (ความสำนึก)					
14. น้ำที่ใช้ซักผ้าแล้วเป็นน้ำที่ไม่สะอาด จึงไม่ควร นำน้ำนั้นไปใช้ประโยชน์อีกต่อไป(ความรู้สึก)					
15. เพื่อช่วยประหยัดน้ำควรใช้ก๊อกแบบคันโยก แทนก๊อกแบบหมุน ปิด - เปิด (ความสำนึก)					
16. เมื่อเห็นก๊อกน้ำปิดไม่สนิท ก็ควรเข้าไปปิดให้ เรียบร้อย (ความสำนึก)					
17. ควรแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบทันทีที่พบก๊อกน้ำ หรือท่อน้ำรั่ว (ความสำนึก)					
18. การจัดอบรมหรือนิทรรศการเพื่อให้ความรู้ เรื่องการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างคุ้มค่าและ ประหยัดพลังงานเป็นหน้าที่ของรัฐบาลและ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง(ความคิดเห็น)					
19. การนำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็นจะทำให้ตู้เย็นใช้ ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น (ความสำนึก)					
20. ประเทศไทยสร้างเขื่อนไว้มากเพียงพอสำหรับ การผลิตกระแสไฟฟ้า(ความคิดเห็น)					
21. การให้ความรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า มีความสำคัญเท่ากับการให้ความรู้ด้านอื่นๆ (ความคิดเห็น)					
22. การผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการอนุรักษ์พลังงานวิธีหนึ่ง(ความคิดเห็น)					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
23. เมื่อไฟฟ้าดับควรเปิดสวิตช์อุปกรณ์ไฟฟ้า ค้างไว้ เพื่อจะได้ทราบเมื่อเวลาไฟฟ้าติด (ความรู้สึก)					
24. ข้าพเจ้าจะปิดไฟก่อนออกจากห้องเรียนเมื่อ คุณครูบอก (ความสำนึก)					
25. การนำขยะกลับมาใช้นั้น ทำให้ปริมาณขยะ ลดน้อยลง(ความรู้สึก)					
26. การทิ้งขยะมูลฝอยลงในแม่น้ำลำคลอง เป็นสาเหตุของการเกิดปัญหาน้ำท่วม (ความสำนึก)					
27. การแยกขยะก่อนทิ้งทำให้เสียเวลาและ ไม่สะดวก(ความรู้สึก)					
28. ควรเลือกซื้ออาหารที่ไม่บรรจุด้วยโฟม หรือ พลาสติก(ความสำนึก)					
29. ควรมีการแยกประเภทขยะจากห้องเรียน ก่อนนำไปทิ้ง(ความสำนึก)					
30. การเข้าเป็นสมาชิกโครงการธนาคารขยะ ทำให้รู้จักการประหยัด(ความคิดเห็น)					

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มที่

ชุดกิจกรรม..... กิจกรรมที่

ผู้ประเมิน

วันที่ประเมิน

คำชี้แจง

1. ผู้ประเมินทำความเข้าใจถึงพฤติกรรมที่ต้องการวัด และสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องให้ตรงกับความเป็นจริง
2. ผู้ประเมินต้องประเมินด้วยความเป็นธรรมไม่มีอคติต่อผู้ถูกสังเกต
3. การให้คะแนนพฤติกรรมในแต่ละข้อ ให้เทียบจากเกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน

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

ตัวอย่าง

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงานกลุ่ม	มี	ไม่มี	คะแนน	หมายเหตุ
1. การวางแผนการทำงาน				
1. มีการวางแผนร่วมกันก่อนลงมือปฏิบัติงาน		✓	4	
2. มีการแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ	✓			
3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติก่อนทำจริง	✓			
4. มีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์พร้อมในการปฏิบัติงาน	✓			

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงานกลุ่ม	มี	ไม่มี	คะแนน	หมายเหตุ
1. การวางแผนการทำงาน 1. มีการวางแผนร่วมกันก่อนลงมือปฏิบัติงาน 2. มีการแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ 3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติก่อนทำจริง 4. มีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์พร้อมในการปฏิบัติงาน				
2. ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม 1. เตรียมความพร้อมก่อนทำงานทุกครั้ง 2. ปฏิบัติหน้าที่ตามบทบาทที่ได้รับมอบหมายอย่างเอาใจใส่ 3. ให้ความร่วมมือทุกรูปแบบเพื่อให้งานเสร็จทันเวลา 4. ตั้งใจทำงานตลอดเวลา				
3. การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม 1. ช่วยเหลือเพื่อนเมื่อเห็นว่าเพื่อนไม่เข้าใจและทำไม่ได้ 2. ตรวจสอบและซักถามเพื่อนเพื่อให้เข้าใจตรงกันทุกคน 3. ช่วยเหลือกันในการเตรียมการต่าง ๆ เพื่อความสะดวก 4. ให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อกลุ่ม				

พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงานกลุ่ม	มี	ไม่มี	คะแนน	หมายเหตุ
4. การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม 1. อธิบายในสิ่งที่ตนเองเข้าใจให้เพื่อนฟัง 2. เสนอความคิดเห็นด้วยเหตุผลที่ชัดเจน 3. มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและสรุปผลงานกลุ่ม 4. แสดงความรู้สึกที่มีต่อกลุ่มให้เพื่อนฟัง				
5. การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม 1. ยอมรับข้อตกลงตามเสียงส่วนใหญ่โดยไม่โต้แย้ง 2. ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน เมื่อเพื่อนอธิบายให้ฟัง 3. ขอความคิดเห็นจากเพื่อนเมื่อมีข้อสงสัย 4. สนับสนุนในเหตุผลที่น่าเชื่อถือของเพื่อน				
6. การนำเสนอผลงาน(การรายงานหน้าห้องประชุม) 1. มีการจัดลำดับขั้นตอนแต่ละหัวข้อชัดเจนจากง่ายไปหายาก เหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ และใช้ภาษาได้ถูกต้อง 2. มีการใช้สื่อประกอบ เหมาะสมกับบรรยากาศตลอดการรายงาน 3. ใช้อุปกรณ์ หรือสื่อประกอบการรายงาน มีความเหมาะสมกับเรื่องที่รายงาน 4. รายงานเหมาะสมกับเวลาที่กำหนดและได้ใจความสำคัญครบถ้วน				

ภาคผนวก ง

ผลการประเมินความสอดคล้อง(IC) ของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ

- แบบประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- แบบวัดความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- แบบวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สรุปค่าความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. เนื้อหา								
1. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4. เนื้อหามีความเหมาะสมกับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
2. กิจกรรม								
1. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2. ความยากง่ายของกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3. ความเหมาะสมของสถานการณ์สิ่งเร้า	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4. ความเหมาะสมของการนำความรู้ไปใช้กับสถานการณ์อื่น	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
5. กิจกรรมพัฒนากระบวนการสืบเสาะของผู้เรียน	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปล ผล
	1	2	3	4	5			
3. แบบทดสอบท้ายกิจกรรม								
1. ความสอดคล้องของจุดประสงค์ ของแบบทดสอบกับเนื้อหา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
2. ความเหมาะสมของจำนวนข้อ ของแบบทดสอบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3. ความเหมาะสมของคำถาม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4. ความยากง่ายของแบบทดสอบ มีความเหมาะสม	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
5. แบบทดสอบสามารถวัดความรู้ เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4. การใช้ภาษาและตัวอักษร								
1. ความชัดเจนของคำชี้แจงในชุด กิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2. ความถูกต้องของการใช้ภาษา	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
3. ภาษาที่ใช้มีความกะทัดรัดและ เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4. ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

แบบทดสอบข้อที่	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
3	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
8	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
10	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	ใช้ได้
12	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	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	+1	+1	5	1	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้

แบบทดสอบข้อที่	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	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	+1	+1	5	1	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	ใช้ได้
29	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
31	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
32	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
36	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
37	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
40	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้

แบบทดสอบข้อที่	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
41	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
42	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
43	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	ใช้ได้
45	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
46	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
47	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
48	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
49	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
50	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
51	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
52	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
53	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
54	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
55	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
56	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
57	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
58	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	ใช้ได้
59	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
60	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบวัดความตระหนักต่อ
การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. การให้ทุกคนมีโอกาสได้เรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจะช่วยให้สิ่งแวดล้อมถูกทำลายน้อยลง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. รัฐบาลควรให้ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชนอย่างจริงจังโดยใช้สื่อทุกประเภท	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3. การปลูกฝังความรู้ความเข้าใจ ความตระหนักตลอดจนนิสัยให้นักเรียนมีความรักในสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ควรทำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4. มนุษย์เป็นตัวการที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
5. หน้าที่ในการป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องของทางราชการเท่านั้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6. การที่ต้องอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทำให้รู้สึกหงุดหงิด เพราะไม่ได้ทำอะไรตามใจชอบ	+1	0	+1	+1	0	3	0.60	ใช้ได้
7. ข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจ	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
8. ในเขตที่น้ำประปาเข้าไม่ถึงควรขุดน้ำได้ดินขึ้นมาใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9. เราสามารถทำสิ่งต่างๆ ที่ไม่เป็นพิษลงสู่แหล่งน้ำได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10. การแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำเป็นเรื่องยากจึงควรเป็นหน้าที่ของผู้ใหญ่	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11. ไม่มีประโยชน์ที่จะช่วยกันรักษาแหล่งน้ำในเมื่อคนอื่นๆ ไม่ให้ความร่วมมือ	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
12. การอนุรักษ์น้ำควรทำเฉพาะฤดูที่มีน้ำน้อย ส่วนในฤดูที่มีน้ำมากไม่จำเป็นต้องมีการอนุรักษ์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13. การที่เยาวชนไปทำความสะอาดแหล่งน้ำ เนื่องในโอกาสต่างๆ เป็นเรื่องที่น่าชมเชย	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
14. การทำให้แหล่งน้ำที่เน่าเสียกลับเป็นน้ำ สะอาดอีกครั้งเป็นสิ่งที่ดี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15. การเทน้ำที่ซักผ้าแล้วลงในลำคลองเป็น การเพิ่มธาตุอาหารให้กับพืชน้ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16. น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นเองและมี อยู่มากมายจึงใช้ได้อย่างไม่จำกัด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17. ถึงแม้ว่าจะเกิดภาวะขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งก็ สามารถใช้น้ำประปาได้ตามความพอใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18. ถึงน้ำประปาจะไม่ไหลก็ต้องปิดก๊อกน้ำให้ สนิทด้วย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19. น้ำที่ซักผ้าแล้วเป็นน้ำที่ไม่สะอาดจึงไม่ควร นำน้ำนั้นไปใช้ประโยชน์อีกต่อไป	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
20. คนที่นำน้ำสะอาดที่ใช้ดื่มไปใช้อย่างฟุ่มเฟือย เป็นเรื่องที่น่าตำหนิ	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
21. การใช้น้ำปริมาณมากๆ เพื่อล้างภาชนะเพียง ใบเดียวเป็นสิ่งที่ไม่เหมาะสม	+1	+1	0	+1	+1	5	0.80	ใช้ได้
22. เพื่อช่วยประหยัดน้ำควรใช้ก๊อกแบบคันโยก แทนก๊อกแบบหมุน ปิด - เปิด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
23. เมื่อเห็นก๊อกน้ำปิดไม่สนิท ควรเข้าไปปิดให้ เรียบร้อย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
24. ควรแจ้งให้ครูทราบทันทีที่พบก๊อกน้ำหรือท่อน้ำรั่ว	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
25. ปัญหาการใช้พลังงานเกิดจากการกระทำของมนุษย์	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
26. การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าสามารถทำได้โดยการไม่ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
27. การจัดอบรมหรือนิทรรศการเพื่อให้ความรู้เรื่องการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างคุ้มค่าและประหยัดพลังงานเป็นหน้าที่ของรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
28. ควรซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟ	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
29. การนำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็นทำให้ตู้เย็นใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
30. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีอายุการใช้งานนานจะสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า มากกว่าเครื่องใหม่	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
31. ประเทศไทยสร้างเขื่อนมากเพียงพอในการผลิตกระแสไฟฟ้า	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
32. การให้ความรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามีความสำคัญเท่ากับความรู้ด้านอื่นๆ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
33. การรีดผ้าเป็นจำนวนมากในครั้งเดียวสามารถช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้	0	+1	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
34. การผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเป็นการอนุรักษ์พลังงานวิธีหนึ่ง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
35. เมื่อไฟฟ้าดับควรเปิดสวิตช์อุปกรณ์ไฟฟ้าค้างไว้ เพื่อจะได้ทราบเวลาไฟฟ้าติด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
36. การเสียบปลั๊กกระดิกน้ำร้อนไว้ตลอดเวลาช่วยให้สะดวกต่อการใช้	+1	+1	0	+1	1	4	0.80	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
37. ข้าพเจ้าจะปิดไฟก่อนออกจากห้องเรียนเมื่อ คุณครูบอก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
38. รัฐบาลควรเรียกเก็บค่าไฟฟ้าในราคาสูงจาก กิจการที่ไม่จำเป็นต่อชีวิตประจำวันเช่นอาบอบนวด	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
39. ไม่ควรมีการจับกุมและปรับคนที่ทิ้งขยะในที่ สาธารณะ	+1	+1	0	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
40. วิธีที่สะดวกที่สุดในการกำจัดขยะของบ้านที่อยู่ ใกล้แม่น้ำ คือ การทิ้งลงในแม่น้ำ	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
41. การนำขยะกลับมาใช้นั้น ทำให้ปริมาณขยะลด น้อยลง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
42. การทิ้งขยะมูลฝอยลงในแม่น้ำลำคลอง เป็น สาเหตุของการเกิดปัญหาน้ำท่วม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
43. ประเทศเราน่าจะมีการสนับสนุนกิจกรรมหลอม โลหะเก่าให้มากกว่านี้	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
44. การแยกขยะก่อนทิ้งทำให้เสียเวลาและไม่สะดวก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
45. ทิ้งขยะตรงไหนก็ได้ เพราะมีเจ้าหน้าที่คอยเก็บ กวาดอยู่แล้ว	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
46. เมื่อทิ้งขยะไม่ลงถัง ควรเก็บมาทิ้งใหม่	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
47. ควรเลือกซื้ออาหารที่ไม่บรรจุด้วยโฟม หรือ พลาสติก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
48. การเก็บขยะในที่สาธารณะทำให้รู้สึกภาคภูมิใจ	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
49. ควรมีการแยกประเภทขยะจากห้องเรียนก่อน นำไปทิ้ง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
50. การเข้าเป็นสมาชิกโครงการธนาคารขยะทำให้ รู้จักการประหยัด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
ในชุดกิจกรรมเรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. การวางแผนการทำงาน								
1. มีการวางแผนร่วมกันก่อนลงมือปฏิบัติงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. มีการแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติ ก่อนทำจริง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4. มีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์พร้อม ในการปฏิบัติงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม								
1. เตรียมความพร้อมก่อนทำงานทุกครั้ง	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
2. ปฏิบัติหน้าที่ตามบทบาทที่ได้รับมอบหมาย อย่างเอาใจใส่	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3. ให้ความร่วมมือทุกรูปแบบเพื่อให้งานเสร็จ ทันเวลา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
4. ตั้งใจทำงานตลอดเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3. การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม								
1. ช่วยเหลือเพื่อนเมื่อเห็นว่าเพื่อนไม่เข้าใจและ ทำไม่ได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. ตรวจสอบและซักถามเพื่อนเพื่อให้เข้าใจ ตรงกันทุกคน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3. ช่วยเหลือกันในการเตรียมการต่าง ๆ เพื่อ ความสะดวก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4. ให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ต่อกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญท่านที่					รวม	IC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
4. การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม								
1. อธิบายในสิ่งที่ตนเองเข้าใจให้เพื่อนฟัง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. เสนอความคิดเห็นด้วยเหตุผลที่ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3. มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและสรุป ผลงานกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4. แสดงความรู้สึกที่มีต่อกกลุ่มให้เพื่อนฟัง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5. การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม								
1. ยอมรับข้อตกลงตามเสียงส่วนใหญ่โดยไม่โต้แย้ง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน เมื่อเพื่อน อธิบายให้ฟัง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3. ขอความคิดเห็นจากเพื่อนเมื่อมีข้อสงสัย	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
4. สนับสนุนในเหตุผลที่น่าเชื่อถือของเพื่อน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6. การนำเสนอผลงาน(การรายงานหน้าห้อง ประชุม)								
1. มีการจัดลำดับขั้นตอนแต่ละหัวข้อชัดเจนจาก ง่ายไปหายากเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ และใช้ภาษาได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2. มีการใช้สื่อประกอบ เหมาะสมกับ บรรยากาศตลอดการรายงาน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
3. ใช้อุปกรณ์ หรือสื่อประกอบการรายงาน มีความเหมาะสมกับเรื่องที่รายงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4. รายงานเหมาะสมกับเวลาที่กำหนดและ ได้ใจความสำคัญครบถ้วน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ภาคผนวก จ

ผลการพัฒนาและการใช้ชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- คะแนนแบบทดสอบท้ายกิจกรรมในชุดกิจกรรม ที่ 1 - 5
- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนและหลังฝึกอบรม
- คะแนนความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังฝึกอบรม
- คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในการฝึกอบรมด้วยชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

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

ข้อที่	ความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.78	0.30	16	0.63	0.30
2	0.61	0.41	17	0.59	0.44
3	0.48	0.30	18	0.63	0.30
4	0.57	0.26	19	0.61	0.33
5	0.67	0.37	20	0.44	0.22
6	0.48	0.22	21	0.56	0.44
7	0.59	0.30	22	0.52	0.22
8	0.54	0.33	23	0.50	0.63
9	0.70	0.37	24	0.65	0.41
10	0.57	0.26	25	0.59	0.30
11	0.72	0.33	26	0.63	0.22
12	0.63	0.37	27	0.56	0.37
13	0.52	0.30	28	0.61	0.33
14	0.44	0.30	29	0.52	0.22
15	0.57	0.48	30	0.59	0.22

ค่าความยากง่าย (p) ควรอยู่ระหว่าง (0.2 – 0.8) ถ้าต่ำกว่า 0.2 ข้อสอบยากมาก
ถ้าสูงกว่า 0.8 ข้อสอบง่ายมาก ค่าอำนาจจำแนก (r) ควรอยู่ระหว่าง 0.2 – 1 ถ้าต่ำกว่า
จำแนกไม่ได้ ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ชุดนี้ (30 ข้อ)
มีค่าความเชื่อมั่น 0.84

แสดงคะแนนแบบทดสอบท้ายกิจกรรมในชุดกิจกรรมที่ 1 – 5 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างฝึกอบรม						คะแนนประเมิน
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	E1(50)	หลังฝึกอบรม E2(30)
1	8	9	9	8	8	42	27
2	8	8	9	9	9	43	26
3	9	9	9	10	10	47	29
4	8	9	8	9	9	43	26
5	7	8	7	8	8	38	24
6	8	9	9	9	10	45	28
7	8	8	8	8	8	40	23
8	9	9	9	9	9	45	27
9	8	8	9	8	8	41	24
10	7	7	8	8	8	38	20
11	8	8	8	8	9	41	24
12	8	9	9	9	9	44	27
13	8	9	9	9	10	45	28
14	7	8	7	8	8	38	19
15	8	9	8	9	9	43	27
16	8	8	8	8	8	40	24
17	7	7	7	8	8	37	19
18	9	7	8	7	8	39	24
19	9	8	8	8	9	42	25
20	9	9	9	9	9	45	27

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างฝึกอบรม						คะแนนประเมิน
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	E1(50)	หลังฝึกอบรม E2(30)
21	9	9	9	9	9	45	26
22	8	9	9	8	9	43	24
23	9	8	8	9	9	43	25
24	8	9	8	9	8	42	24
25	9	9	9	9	10	46	28
26	8	8	8	8	9	41	24
27	7	7	8	7	8	37	22
28	9	9	9	9	9	45	28
29	8	9	9	9	10	45	27
30	7	8	8	8	8	39	21
ค่าเฉลี่ย	8.10	8.37	8.37	8.47	8.77	42.07	24.90
ร้อยละ	81.00	83.67	83.67	84.67	87.67	84.14	83.00
	E1 = 84.14						E2 = 83.00

แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อน และหลังฝึกอบรม
ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนอบรมด้าน				คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังอบรมด้าน				ผลต่าง (D)
	ความรู้ ความจำ (10)	ความ เข้าใจ (10)	การ นำไปใช้ (10)	รวม (30)	ความรู้ ความจำ (10)	ความ เข้าใจ (10)	การ นำไปใช้ (10)	รวม (30)	
1	6	5	5	16	9	9	8	26	10
2	7	5	5	17	9	9	10	28	11
3	9	7	6	22	10	9	10	29	7
4	5	6	7	18	9	9	9	27	9
5	6	6	4	16	8	8	8	24	8
6	7	6	6	19	8	8	10	26	7
7	4	3	3	10	8	8	7	23	13
8	6	5	7	18	7	10	10	27	9
9	6	6	4	16	7	8	7	22	6
10	4	3	4	11	7	6	7	20	9
11	5	5	4	14	8	8	8	24	10
12	7	7	5	19	9	9	9	27	8
13	6	6	5	17	9	10	9	28	11
14	6	4	3	13	7	6	6	19	6
15	7	6	4	17	10	9	8	27	10
16	6	5	4	15	8	7	6	21	6
17	4	5	3	12	5	8	6	19	7
18	4	6	6	16	7	7	7	21	5
19	7	6	6	19	8	8	9	25	6
20	7	7	7	21	10	9	8	27	6

คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนอบรมด้าน				คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังอบรมด้าน				ผลต่าง (D)
	ความรู้ ความจำ (10)	ความ เข้าใจ (10)	การ นำไปใช้ (10)	รวม (30)	ความรู้ ความจำ (10)	ความ เข้าใจ (10)	การ นำไปใช้ (10)	รวม (30)	
21	5	6	8	19	9	8	9	26	7
22	3	4	6	13	7	8	8	23	10
23	6	6	6	18	7	8	10	25	7
24	8	5	6	19	9	9	7	25	6
25	4	6	7	17	9	9	10	28	11
26	5	5	5	15	8	8	8	24	9
27	6	4	3	13	7	8	6	21	8
28	5	6	4	15	9	8	10	27	12
29	6	7	7	20	10	10	8	28	8
30	4	5	6	15	8	7	7	22	7
$\bar{X}$	5.70	5.43	5.20	16.33	8.20	8.27	8.17	24.63	8.30
S	1.37	1.07	1.42	2.92	1.19	1.01	1.37	2.93	0.38

การคำนวณค่า t - test for dependent sample จากสูตร

$$t = \frac{\bar{D}}{S_D}$$

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบที่

$\bar{D}$ แทน ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนที่เข้าคู่กัน

S_D แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลต่างที่เข้าคู่กัน (หาได้จาก $\frac{S}{\sqrt{N}}$)

N แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

แสดงคะแนนความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนและหลังฝึกอบรม ของนักเรียน
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนความตระหนักก่อนอบรมด้าน				คะแนนความตระหนักหลังอบรมด้าน				ผลต่าง (D)
	ความรู้ (10)	ความคิดเห็น (10)	ความสำนึก (10)	รวม (30)	ความรู้ (10)	ความคิดเห็น (10)	ความสำนึก (10)	รวม (30)	
1	35	27	25	87	43	37	35	115	28
2	30	35	24	89	40	45	33	118	29
3	34	28	30	92	43	40	41	124	32
4	38	30	30	98	46	42	40	128	30
5	32	30	25	87	43	39	35	117	30
6	32	33	24	89	42	44	34	120	31
7	33	35	32	100	43	45	47	135	35
8	43	40	39	122	49	47	44	140	18
9	44	42	42	128	49	49	47	145	17
10	34	28	26	88	46	41	38	125	37
11	35	33	29	97	44	40	37	121	24
12	37	38	36	111	43	45	44	132	21
13	42	44	40	126	46	49	47	142	16
14	43	45	42	130	48	50	49	147	17
15	33	30	28	91	42	39	39	120	29
16	33	29	24	86	38	37	35	110	24
17	32	31	29	92	40	39	40	119	27
18	43	44	41	128	48	48	50	146	18
19	38	39	36	113	47	46	46	139	26
20	37	33	31	101	45	45	41	131	30

คนที่	คะแนนความตระหนักก่อนอบรมด้าน				คะแนนความตระหนักหลังอบรมด้าน				ผลต่าง (D)
	ความรู้สึก (10)	ความคิดเห็น (10)	สำนึก (10)	รวม (30)	ความรู้สึก (10)	ความคิดเห็น (10)	สำนึก (10)	รวม (30)	
21	47	46	45	138	49	51	50	150	12
22	35	33	30	98	42	39	39	120	22
23	40	40	40	120	48	47	50	145	25
24	40	39	38	117	47	48	49	144	27
25	39	37	33	109	47	47	45	139	30
26	39	38	39	116	46	46	45	137	21
27	31	32	30	93	39	40	42	121	28
28	34	33	33	100	48	46	45	139	39
29	37	35	33	105	44	45	44	133	28
30	43	36	40	119	51	48	49	148	29
$\bar{X}$	37.10	35.43	33.13	105.67	44.87	44.13	42.67	131.67	26.00
S	4.52	5.41	6.30	15.54	3.32	4.09	5.31	11.73	1.17

การคำนวณค่า t – test for dependent sample จากสูตร

$$t = \frac{\bar{D}}{S_{\bar{D}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบที

$\bar{D}$ แทน ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนที่เข้าคู่กัน

$S_{\bar{D}}$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลต่างที่เข้าคู่กัน (หาได้จาก $\frac{S}{\sqrt{N}}$)

N แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

แสดงคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ในการฝึกอบรมด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง การอนุรักษ์
สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	กลุ่มที่	คะแนนชุดฝึกอบรมที่					รวม	$\bar{x}$	s	ระดับ
		1	2	3	4	5				
1. การวางแผนการทำงาน	1	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
	2	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	3	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
	4	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	5	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	6	5	5	4	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
2. ความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม	1	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	2	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	3	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	4	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45	ดีมาก
	5	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
	6	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
3. การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	1	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45	ดีมาก
	2	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
	3	5	5	4	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	4	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	5	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
	6	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
4. การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	1	5	5	5	4	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	2	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	3	5	5	4	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	4	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	5	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	6	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45	ดีมาก

พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	กลุ่มที่	คะแนนชุดฝึกอบรมที่					รวม	$\bar{X}$	s	ระดับ
		1	2	3	4	5				
5 การยอมรับความคิดเห็น ของสมาชิกในกลุ่ม	1	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
	2	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
	3	5	5	5	5	4	24	4.80	0.45	ดีมาก
	4	5	4	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	5	5	5	5	5	5	25	5.00	0.00	ดีมาก
	6	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
6. การนำเสนอผลงาน (การรายงานหน้าห้อง ประชุม)	1	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	2	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	3	4	5	4	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
	4	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	5	4	5	5	5	5	24	4.80	0.45	ดีมาก
	6	4	4	5	5	5	23	4.60	0.55	ดีมาก
รวม		167	172	176	179	176	870	4.83	0.10	ดีมาก

ภาคผนวก จ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล
- สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
- สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 137 - 139)

คำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 141 - 143) คำนวณจากสูตร

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมสำหรับค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร (เสาวนีย์ สิกขำบัณฑิต. 2528 : 294-296) ดังนี้

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

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

E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดฝึกอบรม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังจากการฝึกอบรม เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) คิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

Σx = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

ΣF = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังเรียน/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและ/หรือกิจกรรมการเรียนรู้

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือกิจกรรมหลังเรียน

2.2 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง(IC) ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาของชุดกิจกรรมแต่ละชุด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แบบวัดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม และแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยคำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 115 – 117)

$$IC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับลักษณะพฤติกรรม

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2.3.1 หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% ของจุฑา เตห์ ฟาน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 131)

2.3.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยคำนวณจากสูตร KR – 20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 124 - 125)

$$rtt = \frac{N}{N-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	rtt	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	N	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำถูกต้องในแต่ละข้อ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
	q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1 - p
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.4 แบบสอบถามวัดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม

2.4.1 หาค่าอำนาจจำแนก ของแบบสอบถามวัดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมโดยใช้สูตรหาค่า t – test (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 131 - 132)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S^2_H}{N_H} + \frac{S^2_L}{N_L}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถาม
	$\bar{X}_H$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	$\bar{X}_L$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	S^2_H	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	S^2_L	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	N_H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูง
	N_L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

2.4.2 หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบสอบถามวัดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา(α - Coefficient) ของ ครอนบัค (Cronbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 125 – 126)

$$\alpha = \frac{N}{N-1} \left| 1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right|$$

เมื่อ α แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 N แทน จำนวนข้อ
 Si^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ
 St^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบสมมติฐาน ข้อที่ 1 และ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา สิ่งแวดล้อมและแบบวัดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนระดับชั้นที่ 4 ที่ผ่านการ ปฏิบัติชุดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีทางสถิติแบบ t – test for dependent samples (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์.2527 : 177) คำนวณจากสูตร

$$t = \frac{\bar{D}}{S_{\bar{D}}}$$

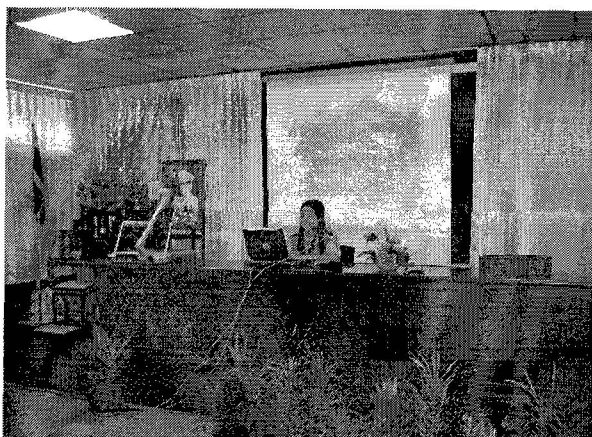
เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบที
 $\bar{D}$ แทน ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนที่เข้าคู่กัน
 $S_{\bar{D}}$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลต่างที่เข้าคู่กัน (หาได้จาก $\frac{S}{\sqrt{N}}$)
 N แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.2 ทดสอบสมมติฐาน ข้อ 3 เพื่อประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนระดับ ชั้นที่ 4 ที่ปฏิบัติชุดกิจกรรมสำหรับค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยการคำนวณค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ภาคผนวก ซ

ประมวลภาพกิจกรรม

ประมวลภาพกิจกรรม



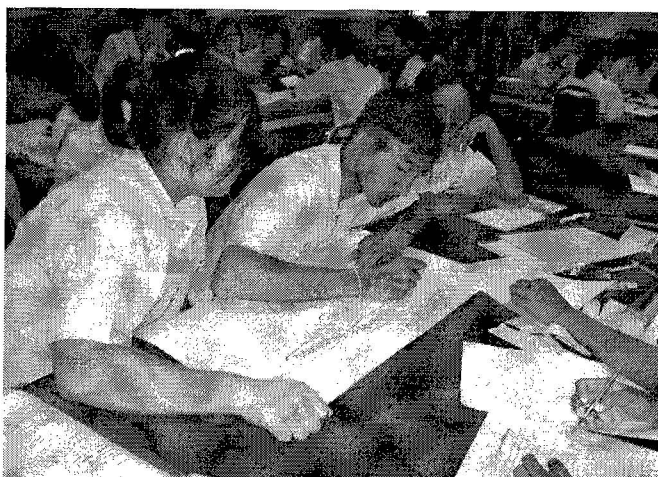
ภาพประกอบ 1 ครูชี้แจง อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม



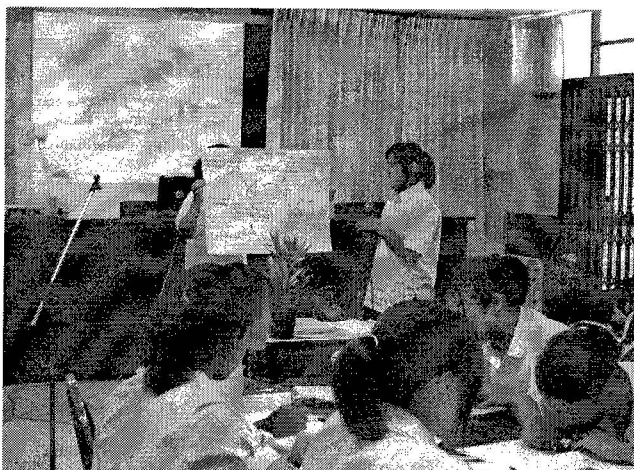
ภาพประกอบ 2 นักเรียนสำรวจสภาพแวดล้อมโรงเรียน



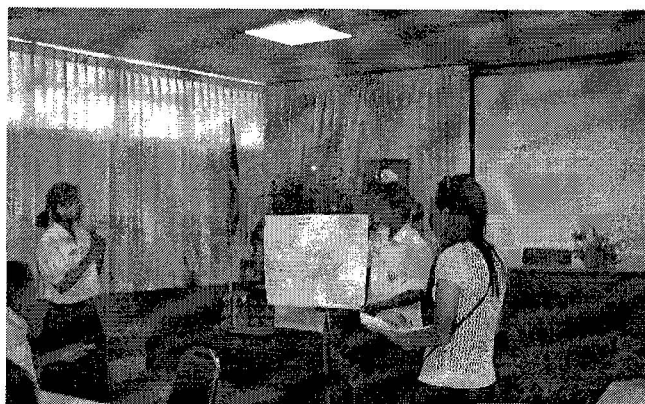
ภาพประกอบ 3 นักเรียนศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมโรงเรียน



ภาพประกอบ 4 ระดมสมองช่วยกันทำงานกลุ่ม



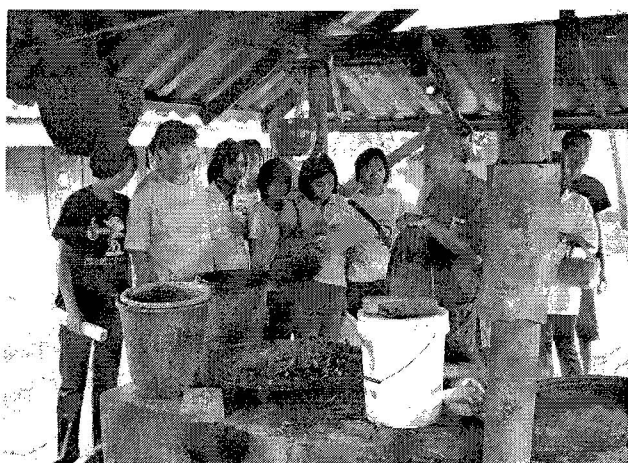
ภาพประกอบ 5 นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าห้อง



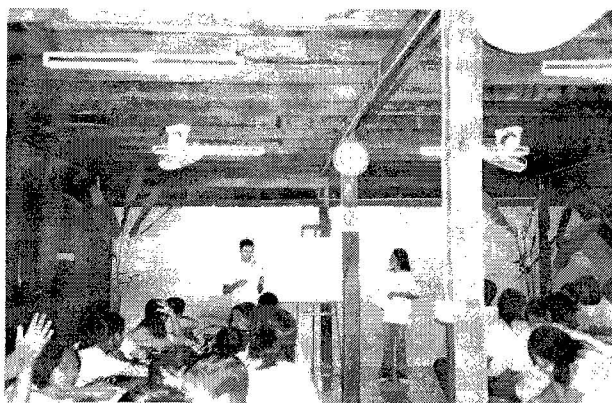
ภาพประกอบ 6 ครูช่วยชี้แนะเพิ่มเติม



ภาพประกอบ 7 ชื่นชมผลผลิตที่เกิดจากปุยชีวภาพ



ภาพประกอบ 8 ผู้ใหญ่ใจดีช่วยสอนการทำปุยชีวภาพ



ภาพประกอบ 9 วิธีชีวิตกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
ที่ศูนย์รวมตะวัน

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวจันทร์จิรา รัตนไพบูลย์
วันเดือนปีเกิด	4 สิงหาคม 2512
สถานที่เกิด	อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 178/20 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครู คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบางเลนวิทยา ตำบลบางเลน อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม 73130
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2525	ประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนบุญศรีสวัสดิ์ จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2530	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบวรนิเวศศาลายา จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2534	ครูศาสตรบัณฑิต จากวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2549	กศ.ม.การมัธยมศึกษา(การสอนสิ่งแวดล้อม) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร