



วิทยานิพนธ์

การพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะสำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม
จังหวัดปราจีนบุรี

**Learning Development on Solid Waste Management for
Mathayomsuksa 3 of Anubaan Prachantakarm School,
Changwat Prachin Buri**

นางสาวเจนจิรา ธรรมจारी

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๑



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน
อนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

Learning Development on Solid Waste Management for Mathayomsuksa 3 of Anubaan
Prachantakarm School, Changwat Prachin Buri

นามผู้วิจัย นางสาวเจนจิรา ธรรมจारी

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์อิทธิพล ราศรีเกรียงไกร, ค.ม.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพัตรา ศรีสุวรรณ, กศ.ค.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อาจารย์ปราโมทย์ บุลณูสิริ, ศษ.ค.)

ประธานสาขาวิชา

(ศาสตราจารย์เกษม จันทร์แก้ว, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วินัย อางคงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 4 เดือน 12 พ.ศ. 2551

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

Learning Development on Solid Waste Management for Mathayomsuksa 3
of Anubaaan Prachantakarm School, Changwat Prachin Buri

โดย

นางสาวเจนจิรา ธรรมจारी

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรบัณฑิตสิ่งแวดล้อม)

พ.ศ.2551

เจนจิรา ธรรมจารี 2551: การพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะสำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ปริญญาวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์อิทธิพล ราศรีเกรียงไกร, ค.ม.
136 หน้า

การวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่
3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคามจังหวัดปราจีนบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) สถานภาพการ
จัดการขยะ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี 2) ประสิทธิภาพการเรียนรู้
จากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3) ปริมาณขยะและพฤติกรรมกาทิ้งขยะภายหลังการเรียนรู้จากชุด
การเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มที่ใช้ทดสอบเครื่องมือ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนบ้าน
หอย จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 50 คน นำมาสุ่มตัวอย่างแบบง่ายจำนวน 41 คน และประชากร คือ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรีจำนวน 52 คน
เป็นกลุ่มแกนนำปฏิบัติการเพื่อใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ผลการวิจัยพบว่า 1) โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ไม่มีการคัดแยก
ขยะก่อนทิ้งและการจัดการส่วนใหญ่ส่งให้เทศบาลกำจัด ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สร้างขึ้น
โครงสร้างประกอบด้วยเนื้อหาการจัดการขยะผ่านกระบวนการผลิตสื่อ เอกสารสิ่งพิมพ์
โปสเตอร์ เกมการคัดแยกขยะ ธนาคาขยะ และ แบบทดสอบการเรียนรู้ผ่านการยอมรับคุณภาพ
5 ด้าน 2) ประสิทธิภาพการเรียนรู้ จากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการจัดการขยะที่สร้างขึ้น
ปรากฏว่าก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และ 3) ปริมาณขยะ
ภายหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง แล้วนำมาผ่านกระบวนการธนาคาขยะ ระยะเวลา 5
สัปดาห์สามารถลดขยะรีไซเคิลลงได้จำนวน 73.7 กิโลกรัม

เจนจิรา ธรรมจารี
ลายมือชื่อนิติศ

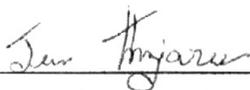

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

3 / 12 / 51

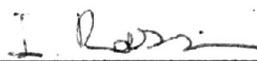
Jenjira Thammjaree 2008: Learning Development on Solid Waste Management for Mathayomsuksa 3 of Anubaaan Prachantakarm School, Changwat Prachin Buri. Master of Science (Environmental Science), Major Field: Environmental Science, College of Environment. Thesis Advisor: Associate Professor Ittipol Rasrikreangkrai, M.Ed. 136 pages.

This research on Learning Development on Solid Waste Management for Mathayomsuksa 3 of Anubaaan Prachantakarm School, Changwat Prachin Buri aims at studying; 1) status of waste management to use as basic data of creating self-learning set for Mathayomsuksa 3 of Anubaaan Prachantakarm School, Changwat Prachin Buri; 2) efficacy of learning from self-learning set; 3) amount of wastes and behavior of dropping wastes after learning from self-learning set. Group for testing tools included 50 students in Mathayomsuksa 3 at Ban Nong Hoi School, Changwat Prachin Buri to do simple sampling for 41 students; and population was 52 for Mathayomsuksa 3 of Anubaaan Prachantakarm School, Changwat Prachin Buri as main group in operation for using self-learning set.

It was found from the research that; 1) the Anubaaan Prachantakarm School, Changwat Prachin Buri did not separate wastes before dropping and much of its management was delivered to the municipality to manage. Self-learning set consists of contents of wastes management via media producing process, printed document, posters, games for separating wastes, wastes bank, and test for learning is accepted on 5 aspects of quality ; 2) efficacy of learning from self-learning set on wastes management, it was found that before learning and after learning, there was significant difference; and; 3) the amount of wastes, after using self-learning set then bring it to pass the process of wastes bank for 5 weeks, it could reduce recycled wastes for about 73.7 kilograms.



Student's signature



Thesis Advisor's signature

3 / 4 / 08

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์จากคณาจารย์หลายๆ ท่านผู้วิจัยขอกราบ
ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อศาสตราจารย์ ดร.เกษม จันทร์แก้ว คณบดีวิทยาลัยสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และรองศาสตราจารย์อิทธิพล ราศรีเกรียงไกร อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา ศรีสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม และอาจารย์ ดร.
ปราโมทย์ บุญญศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประภัสสรา นีละคุปต์ ประธาน
กรรมการสอบ รองศาสตราจารย์ ดร. วศิน อิงคพัฒนากุล ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้เชี่ยวชาญทุก
ท่านที่ได้เมตตากรุณาให้ความช่วยเหลือคำแนะนำปรึกษา ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขในด้าน
ต่างๆ

ขอขอบคุณอย่างยิ่งที่รับความร่วมมือร่วมใจจากอาจารย์และผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาล
ประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ขอขอบใจน้องๆ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม
จังหวัดปราจีนบุรี ที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัย การเก็บข้อมูล ตลอดระยะเวลาการศึกษาวิจัยใน
ครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณอานรงค์ เลิศกิตศิริ คุณอาพิสิษฐ์ จินดาสถาพร พี่ๆ เพื่อนๆ ชาววิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อมรุ่นที่ 28 และรุ่นที่ 29 (แมท เอก พี่นอ พี่แก้ว มิถล์ ฟน เหมียว) ที่ให้กำลังใจเป็นอย่างดี
เพื่อนๆ พี่ๆ ที่โรงเรียนนายร้อยตำรวจและโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ทุกคนที่ให้ความ
ช่วยเหลือกำลังกาย กำลังใจอย่างเต็มเปี่ยม

คุณประโยชน์อันพึงได้จากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ขอบแต่คุณครู อาจารย์ทุกท่าน ที่อบรมสั่ง
สอนวิชาการความรู้ต่างๆ แก่ข้าพเจ้า คุณพ่อปรัชญา คุณแม่วันรัตน์และ ครอบครัวธรรมจารี ที่ให้
การสนับสนุนการศึกษา มอบความรัก ความหวังใจ และกำลังใจตลอดเสมอมา

เจนจิรา ธรรมจารี

มีนาคม 2551

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(4)
สารบัญภาพ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
นิยามศัพท์	6
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	8
สิ่งแวดล้อมศึกษา	9
การพัฒนาเรียนรู้และพฤติกรรม	13
เทคโนโลยีการถ่ายทอด	20
ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	24
การวัดและประเมินผล	26
ขยะและแนวทางการจัดการ	27
สภาพทั่วไปของเทศบาลตำบลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี	31
ข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี	32
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	37
การกำหนดกลุ่มประชากร	37
การสร้างเครื่องมือวิจัย	37
การเก็บรวบรวมข้อมูล	38
การวิเคราะห์ข้อมูล	48

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	52
ผลการวิจัย	52
ตอนที่ 1 สถานภาพการจัดการขยะ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน ของการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน อนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี	53
ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการจัดการขยะภายในโรงเรียน	58
ตอนที่ 3 ปริมาณขยะและพฤติกรรมกาทิ้งขยะภายหลังการเรียนรู้ จากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการจัดการขยะ เพื่อหาศักยภาพปริมาณขยะเข้าสู่ธนาคารขยะของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการนำความรู้และประสบการณ์ ไปสู่สังคมต่อไป	70
ข้อวิจารณ์	71
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	73
สรุปผลการวิจัย	73
ข้อเสนอแนะงานวิจัยในครั้งนี้	74
ข้อเสนอแนะงานวิจัยในครั้งต่อไป	75
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	76
ภาคผนวก	83
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	84
ภาคผนวก ข คู่มือการจัดการขยะ	86
ภาคผนวก ค เอกสารสิ่งพิมพ์เกี่ยวกับการจัดการขยะ	91

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ง ไปสเตอร์การเรียนรู้เรื่องการคัดแยกขยะ	111
ภาคผนวก จ เกมการคัดแยกขยะ	116
ภาคผนวก ฉ ธนาคารขยะ	120
ภาคผนวก ช แบบทดสอบการเรียนรู้	125
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	136

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปเรื่องเพศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล ประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี	54
2	ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปเรื่องอายุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล ประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี	54
3	ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปเรื่องอาชีพบิดาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน อนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี	55
4	ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปเรื่องอาชีพมารดาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน อนุบาลประจันตคามจังหวัดปราจีนบุรี	55
5	ผลการตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการจัดการขยะสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล ตำบลประจันตคาม จังหวัด ปราจีนบุรี	57
6	ประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล ตำบลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี	58
7	จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จำแนกตามทัศนคติในเรื่องการจัดการขยะ	59
8	จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จำแนกตามความสำนึกในเรื่องการจัดการขยะ	62

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
9	จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จำแนกตามการตอบได้ในเรื่องการจัดการขยะ	66
10	แบบทดสอบการปฏิบัติในเรื่องการจัดการขยะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จำแนกตามการปฏิบัติในเรื่องการจัดการขยะ	69
11	ปริมาณขยะภายหลังการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี เป็นเวลา 5 สัปดาห์	70
ตารางผนวกที่		
1	การให้คะแนนเกมถูกถึงถูกประเภทเป็นรายกลุ่ม	119
2	แสดงราคาขยะในธนาคารขยะ	122

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนภูมิความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่ใช้ในการวิจัย	5
2	ปิรามิดการสะสมความเข้มข้นของเนื้อหาสาระทางสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยมีเนื้อหา สาระอย่างมีขั้นตอน	15
3	ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการธนาคารขยะรีไซเคิล	44
ภาพผนวกที่		
1	โปสเตอร์การเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะ	113

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ขยะนับเป็นปัญหาสำคัญของประเทศไทยในปัจจุบัน เฉพาะอย่างยิ่งในเขตเมืองหรือชุมชนที่มีการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม ทำให้เกิดการขยายตัวของประชากรที่สูงขึ้นด้วยการดำรงชีวิตประจำวันของประชากรต่างส่งผลให้ปริมาณขยะเพิ่มขึ้นส่วนหนึ่งที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ การขยายตัวและการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี ทำให้มีการนำทรัพยากรมาใช้อย่างฟุ่มเฟือยและไม่เห็นคุณค่า เหล่านี้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อม สถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี พ.ศ.2548 มีการรายงานว่า ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากชุมชนทั่วประเทศ มีปริมาณมากถึง 39,270 ตันต่อวัน หรือประมาณ 14.3 ล้านตันต่อปี (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) โดยองค์ประกอบของขยะทั่วไปจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับแหล่งที่ก่อให้เกิดขยะ อาทิ ขยะจากโรงงานอุตสาหกรรม สถานศึกษา สถานประกอบการที่พักอาศัย ฯลฯ ปกติเมื่อมีขยะซึ่งเป็นเศษเหลือใช้จะต้องนำไปกำจัดให้หมด หากไม่มีการวางแผนที่ดีก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของคนในสังคมนั้นๆ ตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ปราจีนบุรี เป็นจังหวัดหนึ่งที่ประสบกับปัญหาเรื่องขยะ เนื่องจากมีการพัฒนาด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การคมนาคม และการท่องเที่ยว การพัฒนาดังกล่าวส่งผลให้เกิดการขยายตัวของประชากร อาชีพ รวมทั้ง สถานที่ราชการ สถานศึกษา และสถานประกอบการทางด้านธุรกิจ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมกล่าวคือ ทำให้เกิดปริมาณขยะในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในเขตเทศบาลตำบลประจันตคาม ได้ประสบปริมาณขยะ ที่ต้องกำจัดและจัดเก็บรวบรวมในแต่ละวันถึง 15-20 ตัน (สำนักงานเทศบาลตำบลประจันตคาม, 2549) แหล่งผลิตขยะจะเป็น สถานประกอบการและกิจกรรมขนาดใหญ่ ในพื้นที่ประกอบด้วย โรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 2 แห่งคือ โรงงานอุตสาหกรรมอาหารบรรจุกระป๋องส่งออก โรงงานอุตสาหกรรมทำไอศกรีม ที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาล สถาบันการศึกษามี จำนวน 3 แห่งจัดการเรียนการสอน ระดับปฐมวัย ระดับช่วงชั้นที่ 3 และระดับช่วงชั้นที่ 4 ด้านประชากรเทศบาลตำบลประจันตคามมีจำนวน 6,920 คน ในแต่ละวันจะมีประชากรแฝงที่เข้ามาอยู่ในพื้นที่ด้วยจุดประสงค์ที่แตกต่างกัน เช่น การเข้ามาทำงาน และศึกษาเล่าเรียนประมาณ 300 คน(สำนักงานเทศบาลตำบลประจันตคาม, 2549)

จึงต้องมีการวางแผนในการจัดการขยะในพื้นที่ การจัดการปัญหาขยะเพื่อผลความยั่งยืนควรต้องมองการป้องกันปัญหาในอนาคตด้วย ผู้ที่มีส่วนร่วมต่อการปกป้องสิ่งแวดล้อมในอนาคตก็คือเยาวชน ผู้ซึ่งจะเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในอนาคต และโดยเฉพาะเด็กวัยรุ่นที่มีเป้าหมายชีวิตเพื่ออุดมการณ์ จึงควรปลูกฝังความสำนึกต่อการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่ออนาคตที่ยั่งยืน การกล่าวมานี้สอดคล้องกับ จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ.2531 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ต้องการปลูกฝังให้มีคุณลักษณะ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เข้าใจสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสังคมชุมชนสามารถเสนอแนะแนวทางพัฒนาชุมชน ภูมิใจในการปฏิบัติตามบทบาทและหน้าที่ในฐานะสมาชิกที่ดีของชุมชน ตลอดจนอนุรักษ์และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อม ศาสนา ศิลปวัฒนธรรม เนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้กำหนดให้เรียนในทุกระดับชั้น โดยบรรจุเนื้อหาไว้ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยเรียนรู้ถึงสภาพปัญหา กระบวนการแก้ไขปัญหาและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตได้ที่เกี่ยวข้องกับชุมชนของตน (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2533)

เทศบาลตำบลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี เป็นที่ตั้งของ โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นระดับสูงสุดของโรงเรียน เด็กนักเรียนมีอายุระหว่าง 14-17 ปี เป็นช่วงเด็กวัยรุ่น จึงเหมาะสมที่จะนำไปเป็นกลุ่มเป้าหมายเพื่อเรียนรู้การจัดการขยะ ฝึกทักษะการคัดแยกขยะ และสามารถนำไปแปรเปลี่ยนมูลค่าเป็นเงิน ซึ่งสามารถนำมาสร้างเป็นอาชีพเสริมแก่ครอบครัว เป็นแรงเสริมจูงใจให้เกิดยอมรับคุณค่าขยะ จนสร้างนิสัยการแยกขยะก่อนทิ้งได้ ซึ่งเป็นทางหนึ่งจะช่วยลดผลกระทบจากปริมาณขยะ ที่มีจำนวนเกินศักยภาพ การจัดการของผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องได้ จึงเป็นเหตุจูงใจให้ผู้วิจัย สนใจศึกษาเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี โดยมุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้การจัดการขยะผ่านชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการพัฒนาเอกลักษณ์แล้วดำเนินการจัดการขยะเป็นทีมงาน ด้วยกิจกรรมธนาคารขยะเป็นกลไกหลักนำขยะมาแปรเปลี่ยนเป็นมูลค่าเงิน เพิ่มมูลค่าและถ่ายเทปริมาณขยะออกจากพื้นที่ส่งต่อยังโรงงานผลิตเพื่อใช้ทดแทนการใช้ทรัพยากรเป็นวัตถุดิบ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาสถานภาพการจัดการขยะ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี
2. ศึกษาประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการจัดการขยะภายในโรงเรียน
3. ศึกษาปริมาณขยะและพฤติกรรมภารกิจขยะภายหลังการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการจัดการขยะเพื่อหาศักยภาพปริมาณขยะเข้าสู่ธนาคารขยะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการนำความรู้และประสบการณ์ไปสู่สังคมต่อไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยในครั้งนี้มีส่วนสำคัญในการช่วยแก้ปัญหาขยะในพื้นที่เทศบาลตำบลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี โดยริเริ่มให้ความรู้การจัดการขยะที่ถูกต้อง เหมาะสมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อมุ่งหวังในการจัดการปัญหาขยะและขยายผลในอนาคตต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

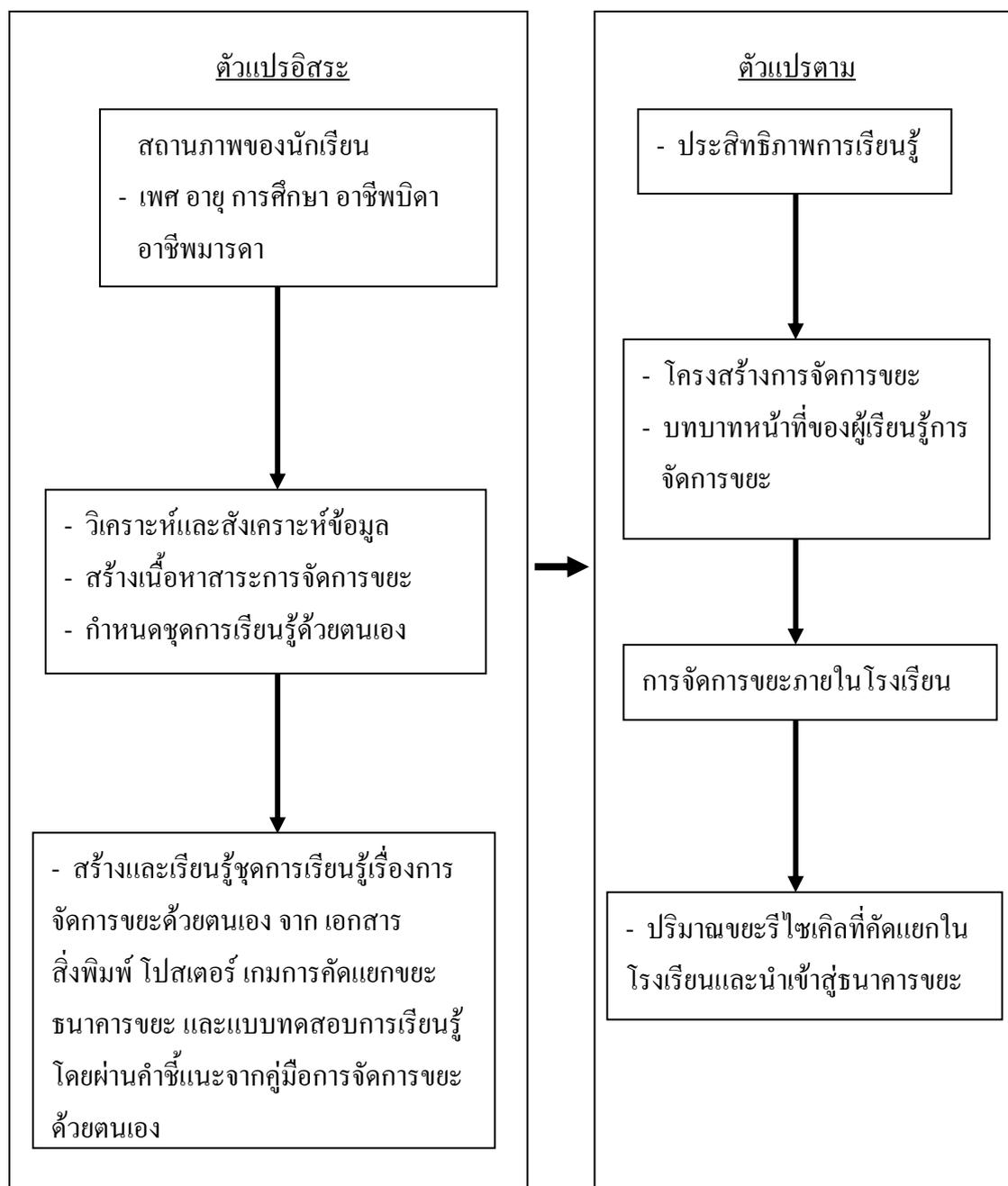
การศึกษาในครั้งนี้เป็นการบูรณาการทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ปัญหาขยะชุมชน กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น บูรณาการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ระยะ กล่าวคือ ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น เกี่ยวกับสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม เป็นเวลา 1 เดือน นำมาวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละด้านแล้ว นำมาสังเคราะห์โครงสร้างการจัดการขยะชุมชนนำมาวางแผนออกแบบ และผลิตโครงสร้างสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อดำเนินการกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 52 คน ระยะที่ 2 การสร้างชุดเรียนรู้ด้วยตนเอง โครงสร้างประกอบด้วยเนื้อหาการจัดการขยะผ่านสื่อ เอกสารสิ่งพิมพ์ ไปสเตอร์ เกมการคัดแยกขยะ ธนาคารขยะ และแบบทดสอบการเรียนรู้เพื่อประเมินความรู้ นำมาทดสอบเพื่อศึกษาคุณภาพทั้ง 5 ด้าน (ความตรง ความเชื่อมั่น อำนาจจำแนก ความยาก-ง่าย และความเป็นปรนัย) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหอย จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 41 คน ระยะที่ 3 นำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมาใช้กับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรีจำนวน 52 คน เป็นแกนนำเพื่อพัฒนาการเรียนรู้การจัดการขยะ (เปรียบเทียบคะแนนการเรียนรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง) ต่อมาจึงนำแกนนำ 52 คน มาเข้าสู่กระบวนการกลุ่มเพื่อดำเนินงานเกี่ยวกับกิจกรรมธนาคารขยะ ทำการคัดแยกขยะรีไซเคิลออกจากถังขยะแห่งนำเข้าสู่ระบบธนาคารขยะ ในระยะเวลา 5 สัปดาห์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัย “การพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี” มีกรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยตามที่ได้ตั้งไว้ เริ่มจากการศึกษาการจัดการขยะของโรงเรียนและข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล นำผลไปสร้างคู่มือ “การจัดการขยะ” แล้วให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง ต่อจากนั้นทำการประเมินประสิทธิภาพผู้เรียนและความพร้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อจะได้นำความรู้และความเข้าใจ ไปใช้ในการจัดการขยะตั้งแต่การเก็บขยะ การคัดแยกขยะ ชั่งขยะ ซื่อขายขยะ คัดเงิน การบัญชีและการเป็นคณะผู้ทำงานควบคุมการจัดการขยะในรูปแบบการใช้ระบบสหกรณ์ ภายหลังจากดำเนินงาน 5 สัปดาห์ ต้องทำการประเมินผลกระทบทบการจัดการขยะภายในโรงเรียน โดยใช้ขยะรีไซเคิลเป็นตัวดัชนีชี้ศักยภาพในการจัดการขยะภายในโรงเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัยเป็นเสมือนแนวทางการศึกษาเพื่อให้การวิจัยชี้เห็นภาพได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น จึงได้จัดกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้คือ



ภาพที่ 1 แผนภูมิกวามสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่ใช้ในการวิจัย

นิยามศัพท์

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน การวิจัยครั้งนี้จึงมีคำจำกัดความของศัพท์ดังนี้

“การพัฒนา” หมายถึง ความเจริญ การเปลี่ยนแปลงในทางเจริญขึ้น และ การคลี่คลายไปในทางดี ในที่นี้หมายถึงทิศทางที่เจริญขึ้น

“การเรียนรู้” หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้เรียน ผลต่อเนื่องจากประสบการณ์ที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม หรือการฝึกหัดจากประสบการณ์ต่างๆ

“การพัฒนาการเรียนรู้” หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ผู้เรียน ไปในทิศทางที่เจริญขึ้น อันเนื่องมาจากประสบการณ์ที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม หรือการฝึกหัดจากประสบการณ์ต่างๆ ในที่นี้มุ่งหมายถึงการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

“ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง” หมายถึง นวัตกรรมการเรียนรู้ระบบหนึ่ง โครงสร้างประกอบด้วย เนื้อหาการจัดการขยะผ่านสื่อ เอกสารสิ่งพิมพ์ โปสเตอร์ เกมการคัดแยกขยะ ธนาคารขยะ และแบบทดสอบการเรียนรู้เพื่อประเมินความรู้ ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ (รูปแบบต่างกัน) ผู้เรียนต้องศึกษา คู่มือการเรียนรู้อย่างละเอียดก่อนการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเรียน หน้าที่ของชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาพฤติกรรมจัดการขยะ (ความรู้ ทักษะ ความสำนึก การตอบโต้ และทักษะ) และดำเนินกิจกรรมขยะในสถานการณ์จำลอง (ธนาคารขยะ) ด้วยเหตุนี้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงหมายรวมถึง คู่มือการจัดการขยะด้วยตนเอง อีกด้วย

“การจัดการขยะ” หมายถึง กระบวนการดำเนินงานเกี่ยวกับกิจกรรมขยะ โครงสร้างประกอบด้วย ความหมาย ประเภท ชนิด เก็บกัก รวบรวม ขนย้าย และกำจัด การศึกษาในครั้งนี้มุ่งการจัดการขยะรีไซเคิลหรือขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่เป็นสำคัญ

“ธนาคารขยะ” หมายถึง กระบวนการจัดการขยะระบบหนึ่ง ซึ่งนำแนวคิดการรับฝากและการถอนเงินของระบบธนาคารมาใช้ในการจัดการขยะรีไซเคิล โครงสร้างประกอบด้วยอาคารสูง 1 ชั้น ห้อง ขนาด 6x10 เมตร โถง 10 ตัว เก้าอี้ 12 ตัว เอกสารการรับ-ฝากขยะ ซึ่งจะแปรเปลี่ยนเป็นมูลค่าเงิน บัตรคิว เครื่องมือวัดปริมาณขยะ ประกอบด้วยเครื่องชั่ง ถังแยกขยะเป็นชนิดแก้ว

กระดาษ พลาสติก และโลหะ โดยใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรีจำนวน 52 คน ซึ่งเป็นแกนนำการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และอาจารย์ภายในโรงเรียนอีกส่วนหนึ่ง จำนวน 5 คน มาดำเนินการบริหารจัดการธนาคารขยะ ธนาคารขยะมีสถานภาพเป็นสื่อการเรียนรู้ประเภทสถานการณ์จำลอง มีหน้าที่ แปรเปลี่ยนขยะรีไซเคิลให้มีมูลค่าเป็นเงินแล้วนำฝากไว้กับธนาคารเพื่อเพิ่มมูลค่าตามระบบธนาคาร

“ประสิทธิภาพการเรียนรู้” หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นจากการเปรียบเทียบก่อนและหลังการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าข้อมูลความรู้ จากตำรา เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการวิจัย โดยมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

1. สิ่งแวดล้อมศึกษา
2. การพัฒนาเรียนรู้และพฤติกรรม
3. เทคโนโลยีการถ่ายทอด
4. การวัดและประเมินผล
5. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
6. ขยะและแนวทางการจัดการ
7. สภาพทั่วไปของเทศบาลตำบลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี
8. ข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียนอนุบาลประจันตคาม
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สิ่งแวดล้อมศึกษา

การนำกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา มาร่วมจัดการขยะภายในโรงเรียน โดยเฉพาะกับพื้นที่ในโรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี สามารถกระทำด้วยการให้ความรู้ สร้างคุณค่าและฝึกการปฏิบัติการจัดการขยะ และเพื่อความเข้าใจว่าสิ่งแวดล้อมศึกษา สามารถดำเนินการดังกล่าวได้จึงควรต้องทำความเข้าใจความหมายและหลักการเบื้องต้น ของสิ่งแวดล้อมศึกษาก่อนกล่าวคือ

ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษามีความหมาย โดยสรุปว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา หมายถึง กระบวนการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม อย่างมีระบบแบบแผน โดยใช้เทคโนโลยีการถ่ายทอด เพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ความรู้ ทักษะ ความสำนึก การตอบโต้และทักษะ รวมทั้งส่งเสริมให้สิ่งแวดล้อมมีคุณภาพที่ดีขึ้น (Bandhn, 1988; Meadows, 1990 และ เกษม จันทรแก้ว, 2536)

หลักการสิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษามุ่งหลักการที่กล่าวว่า ผู้สอนต้องให้ความสำคัญกับผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนสำนึกว่าตนเองมีบทบาทต่อสังคมและท้องถิ่นของตนในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาในสังคมและสิ่งแวดล้อมของตนได้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาแนวคิดและเทคนิควิธีใหม่ๆ ที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมของตน และเนื้อหาสาระจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดบูรณาการ โดยสามารถประสานแนวคิดของศาสตร์ต่างๆ ในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ตามธรรมชาติ กระบวนการสอนเน้นการสืบสวน สอดสวน สังเกต โดยมองความเป็นเหตุเป็นผลอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ เข้าใจถึงลักษณะของปัญหาสิ่งแวดล้อม และสามารถเข้าถึงที่มา และสาเหตุของปัญหาได้อย่างแท้จริงและจะต้องให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและมนุษยธรรมในการที่จะส่งเสริมให้บุคคลมีเจตคติและพฤติกรรมที่เหมาะสมที่จะดำรงชีวิตอยู่ในระบบนิเวศน์ของโลก (วราพร ศรีสุพรรณ, 2539) ซึ่งสอดคล้องกับหลักการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาของ เกษม จันทรแก้ว (2536) ที่กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาแต่ละเรื่องจะมีลักษณะเฉพาะ ทั้งเนื้อหา ทิศทาง ขั้นตอนและกลยุทธ์เฉพาะ โดยอาศัย 3 หลักการกล่าวคือ

1. องค์ความรู้ เป็นเรื่องสำคัญที่อาจแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ (1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ เป็นเรื่องที่ยังไม่เคยทราบมาก่อน จึงต้องมีการนำไปถ่ายทอด (2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการนำไปเติมองค์ความรู้ที่ขาดหายและ (3) เป็นองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการนำไปแก้ไขปัญหา ทั้งนี้้องค์ความรู้ต่างๆ ที่เกิดขึ้นจะต้องเกิดจากการศึกษาวิจัยอย่างมีกระบวนการ มีขั้นตอน และมีแบบแผน พร้อมทั้งมีเนื้อหาสาระที่สามารถนำไปถ่ายทอดสู่กลุ่มเป้าหมายได้

2. เทคโนโลยีการถ่ายทอด เป็นการนำความรู้ และหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ อย่างมีศิลปะ เพื่อประโยชน์ต่อมนุษย์ หรือศิลปวิทยาการที่นำความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์ใช้เพื่อการสร้างงาน โดยมีพลังงานเป็นปัจจัยสนับสนุน ประกอบด้วยหลักสำคัญสี่ ส่วน คือ (1) หลักสูตร และเนื้อหาสาระ เป็นการกำหนดเนื้อหาสาระให้ผู้เรียนหรือผู้รับรู้ให้เข้าใจง่าย (2) เครื่องมือและ อุปกรณ์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์โดยจะบรรจุเนื้อหาสาระตามความเหมาะสมของเครื่องมือและผู้รู้ (3) บุคลากร คือ ผู้ให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมต้องมีความมุ่งมั่นและมีประสบการณ์ มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม มีทักษะเชิงวิเคราะห์ที่ดี มีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ รวมทั้งมีความสามารถในการคาดคะเนและ (4) กระบวนการ ยุทธวิธีการให้ความรู้ ต้องคำนึงถึงสถานที่ เวลา และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ซึ่ง เทคโนโลยีการถ่ายทอดจะต้องมีความเหมาะสมต่อองค์ความรู้ และสภาพของประชากรเป้าหมาย

3. ประชากรเป้าหมาย เป็นกลุ่มบุคลากรที่สำคัญยิ่ง ซึ่งมีความแตกต่างทางอายุ วุฒิการศึกษา อาชีพ ภูมิฐานะ เพศ วัฒนธรรม คุณวุฒิ สุขภาพอนามัย ฐานะทางเศรษฐกิจ วัฒนธรรม เชื้อชาติ และถิ่นกำเนิด เป็นต้น ทำให้ความสามารถในการรับรู้แตกต่างกัน คุณลักษณะของผู้เรียน สิ่งแวดล้อมศึกษา ประกอบด้วย พื้นความรู้ แนวทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถมองภาพรวมได้ดี และการผสมผสาน ความสามารถเชิงวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สามารถสร้างภาพการแก้ไขได้กระจ่าง ความสามารถในการวางแผนจัดการ ความสามารถในการหา/คิดหา จำนวน หรือสร้างเป็นรูปธรรม เป็นบุคคลที่ทันสมัยทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้นผู้ถ่ายทอดต้องคำนึงถึงระดับองค์ความรู้ ประเภทองค์ความรู้ ความมุ่งมั่นขององค์ความรู้ และในการถ่ายทอดต้องมีระบบการถ่ายทอดเฉพาะหรือมีการผสมผสานสู่ประชาชน

สรุปได้ว่าสิ่งแวดล้อมศึกษาอาศัยหลักการองค์ความรู้ เทคโนโลยีถ่ายทอด และประชากรเป้าหมายบูรณาการ ให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติและความสำนึกในบทบาทของตนเองต่อสิ่งแวดล้อม

สามารถที่จะวิเคราะห์ปัญหา เหตุของปัญหาและหาแนวทางแก้ไขได้อย่างเหมาะสม สามารถประยุกต์การเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของตนเองและสังคมได้

จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

การประชุมระหว่างชาติที่กรุงเบลเกรด ประเทศยูโกสลาเวียในปี พ.ศ.2518 ได้ตกลงในโครงสร้างของสิ่งแวดล้อมศึกษาของโลกด้วยการร่างเป้าหมาย จุดมุ่งหมาย และหลักการอันเป็นแนวทางสำหรับการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา (UNESCO, 1978) เพื่อให้บุคคลและสังคมได้บรรลุสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้ (1) ความสำนึกและตื่นตัวเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมและปัญหาที่เกี่ยวข้อง (2) ความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องและความรับผิดชอบของมนุษย์ในปัญหาเหล่านั้น (3) เจตคติ ค่านิยมทางสังคมที่มีความผูกพันกับสิ่งแวดล้อมและจูงใจการมีส่วนร่วมในการป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม (4) ทักษะ ความชำนาญในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (5) ความสามารถในการประเมินผล รู้จักประเมินมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษาโครงการในแง่ปัจจัยต่างๆ ทางนิเวศวิทยาด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม การศึกษา และ (6) การมีส่วนร่วม พัฒนาความรู้สึกที่จะมีความรับผิดชอบ โดยเห็นว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องเร่งด่วนและยึดมั่นต่อการปฏิบัติที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา มุ่งหวังให้ประชาชนได้มีความรู้ความเข้าใจ เกิดจิตสำนึก ตื่นตัวต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อตนเอง ครอบครัว และชุมชน โดยประชาชนจะต้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเพื่อช่วยกันพัฒนา และปรับปรุงแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม อันจะมีผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีและยั่งยืนตลอดไป

สิ่งแวดล้อมศึกษากับการจัดการสิ่งแวดล้อม

การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง กระบวนการสร้างศักยภาพการคงสภาพความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมและการควบคุมกิจกรรมการจัดการเพื่อเอื้อประโยชน์ต่อมนุษย์ตลอดไปประกอบด้วย 3 หลักการ คือ (1) การจัดการทรัพยากรให้มีใช้อย่างยั่งยืนต้องมีการวางแผนการจัดการที่เป็นกระบวนการอย่างถูกต้องเหมาะสมโดยคำนึงถึงความคุ้มค่ากับประสิทธิผลและประสิทธิภาพของแผนงานนั้น (2) ต้องมีการจัดการของเสียและมลพิษของสิ่งแวดล้อมมีเหตุเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการแก้ไข มิฉะนั้นแล้วปัญหาของเสียและมลพิษสิ่งแวดล้อมจะทวี

ความรุนแรงขึ้นในอนาคต และ(3) การควบคุมกิจกรรมการจัดการเป็นการสร้างแนวทางปฏิบัติด้วยการแนะนำ การสอน การทดสอบ การตรวจจับ การออกกฎระเบียบและการทำเครื่องบังคับใช้เทคโนโลยีต่อการเกิดพฤติกรรม การใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ร่วมกับพลังงานสร้างงานตามหลักการ และทฤษฎีเพื่อทำให้กระบวนการธรรมชาติและ/หรือมนุษย์ สร้างมีสมรรถนะความยั่งยืนด้วยการผสมผสานกับกิจกรรมอื่นๆของระบบการจัดการ (เกษม จันทร์แก้ว, 2538)

การนำสิ่งแวดล้อมศึกษาไปใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้รับอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้รับได้นำความรู้ไปใช้ในการวางแผนแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งเป็นการสร้างความรู้ ทักษะ จิตสำนึก การตอบโต้และทำให้เกิดทักษะในการปฏิบัติเพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้องเหมาะสม การนำรูปแบบของสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการจัดการขยะ ตามหลักการจัดการ 3 หลักการดังนี้ (1) การสร้างศักยภาพให้กับระบบคือ การที่ประชาชนมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะจะทำให้สามารถแยกขยะได้ถูกต้อง การที่จะนำเอาขยะเข้าสู่ระบบ (Input) การกำจัดขยะทำให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพ ลดเวลาในการทำงานได้ซึ่งขยะเปียกมีการแยกประเภทจะต้องใช้เวลาในการย่อยสลายถึง 3 เดือน รวมทั้งเมื่อมีการแยกขยะที่สามารถนำกลับไปผลิตใหม่ หรือนำกลับไปใช้ใหม่ (Recycle) ทำให้เป็นประโยชน์ได้ด้วย โดยการดำเนินการนี้ต้องได้รับความร่วมมือจากประชาชน (2) เป็นการจัดการของเสีย/มลพิษ การให้ความรู้กับประชาชนในเรื่องการจัดการขยะ จะทำให้การกำจัดของเสีย/มลพิษ ดีขึ้น เพราะเมื่อประชาชนมีความรู้และยอมรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการกำจัด/บำบัดของเสีย/มลพิษ แล้วจะให้ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาเกี่ยวกับขยะกับหน่วยงานในพื้นที่นั้น ๆ ต่อไป ซึ่งทำให้ปัญหาขยะแก้ไขไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ (3) เป็นการควบคุมกิจกรรมมนุษย์ โดยกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งเป็นการให้ความรู้ผ่านสื่อและเครื่องมือในการถ่ายทอด เพื่อให้ประชาชนมีพฤติกรรมในการจัดการขยะได้ถูกต้องส่งผลให้ปัญหาขยะลดความรุนแรงลง (นิรันดร์ สิงหนุตตรา, 2542)

ดังนั้น กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นการให้ความรู้แก่ประชาชนเพื่อจะทำให้ประชาชนสามารถจัดการขยะได้ถูกต้องและเหมาะสม จึงจำเป็นต้องมีการดำเนินงานเพื่อทำให้การจัดการสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพและส่งผลถึงชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ต่อไป

การพัฒนาการเรียนรู้และพฤติกรรม

ความหมายของการพัฒนา

ราชบัณฑิตยสถาน (2546) อธิบายความหมายของการพัฒนา ไว้ว่า การพัฒนา หมายถึง ทำให้เจริญ ดิน ปรัชญพฤทธิ (2549) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาว่า เป็นการเพิ่มขึ้นของทักษะและความสามารถ การมีความเป็นอิสระมากขึ้น การมีความคิดสร้างสรรค์ การควบคุมตนเอง การมีความรับผิดชอบ และความอยู่ดีกินดี นอกจากนี้ยังหมายรวมถึงการยกระดับความเป็นอิสระของระบบและปัจเจกบุคคลที่จะใช้ดุลพินิจในการเลือกทางเลือก (Alternatives) หลาย ๆ ทาง โดยไม่ต้องตกอยู่ภายใต้อิทธิพลหรือผลกระทบของสภาพแวดล้อมแต่เพียงฝ่ายเดียว

ความรู้

ความรู้เป็นพฤติกรรมที่ต้องทำการศึกษาเพื่อให้ทราบถึงลักษณะที่เกิดตามมาจากระบวนการพัฒนาการเรียนรู้ ซึ่งมีความหมายโดยสรุปว่า การแสดงออกของสมรรถภาพสมองด้านความจำโดยใช้วิธีการระลึกออกมาเป็นหลัก ในลักษณะการบอกกล่าว การชี้ การเขียนหรือความสามารถของบุคคลในการจดจำเรื่องราวต่างได้มากน้อยเพียงใดก็วัดจากการระลึกออกมาของบุคคล(ชวาล แพร์ตกุล, 2536 ; อำนวย เลิศขันธ์, 2537 และ บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

โครงสร้างของความรู้

ความรู้ในระดับโครงสร้างของความรู้จำแนกเป็น 6 ระดับดังนี้

(1) ความรู้ (Knowledge or Memory) หมายถึง การระลึกได้เป็นความสามารถทางสมองในอันที่จะรักษาไว้ (2) ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในการชี้แจงโดยการแปลความตีความ สรุปความ พยากรณ์ และยกตัวอย่างประกอบ (3) การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์หรือการนำเอาสูตรหลักการมาใช้ในการแก้ปัญหา (4) การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะให้เห็นส่วนย่อยๆ จำแนกประเภท หาความสัมพันธ์ของส่วนย่อยของสิ่งของสองสิ่งขึ้นไป (5) การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถนำเอาส่วนย่อยๆ มาประกอบเป็นสิ่งใหม่โดยเรียบเรียงเรื่องราว

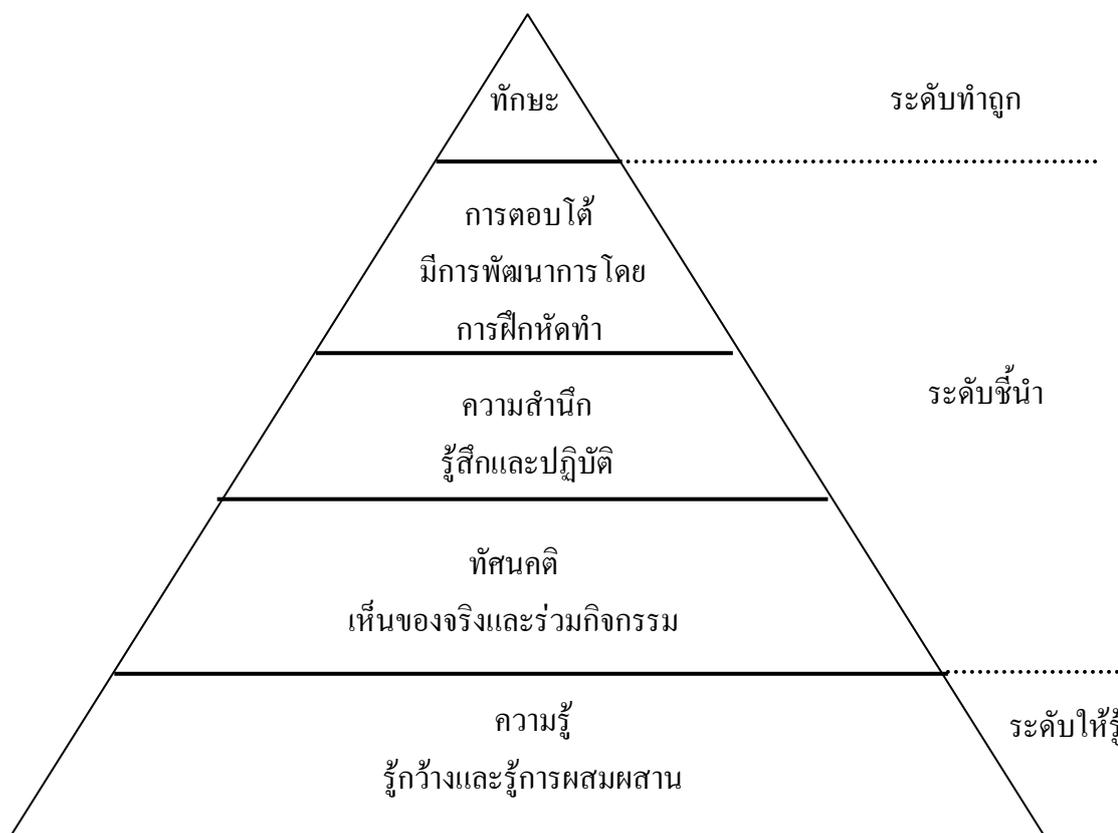
ออกแบบการทดลอง การเรียนรู้ในระดับนี้เป็นความคิดสร้างสรรค์ (6) การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง ความสามารถในการตีราคาประมาณจัดกลุ่มวิจารณ์ โดยใช้สถิติเป็นเครื่องสนับสนุนว่า ดี ปานกลาง เลว (อิทธิพล ราศรีเกรียงไกร, 2536 อ้างใน Bloom B.S., 1981)

ระดับความรู้ของสิ่งแวดล้อมศึกษา

การให้ความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมนั้น เกษม จันทร์แก้ว(2536) ได้กล่าวถึง ระดับของความรู้เพื่อผู้เรียนเกิดความสามารถในการนำไปประยุกต์ใช้ ในการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหา ทางสิ่งแวดล้อมได้จำแนกเป็น 5 ระดับ จากเบื้องต้นนี้จนถึงยอด (การปฏิบัติ) มีดังนี้

(1) ความรู้ (Knowledge) ทางสิ่งแวดล้อมนั้น ต้องเป็นลักษณะความรู้ในแนวกว้าง เป็นฐานสำคัญของจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งหมายความว่า มีความรู้หลายสาขาหรือเรื่อง ที่เกี่ยวข้องกับความรู้เฉพาะทางสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ซึ่งโดยหลักปฏิบัติแล้ว “ระดับความรู้” เป็นฐาน การสร้างจิตสำนึกอันดับแรกของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาเฉพาะเรื่องนั้น (2) ทักษะ (Attitude) เป็นระดับความเข้มข้นของเนื้อหาสาระของจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อมต่อจากความรู้ หมายความว่า ต้องรู้อย่างถูกต้องตามหลักการ คือ รู้กว้าง และรู้จักการผสมผสาน ซึ่งต้องมีการ ได้เห็น สัมผัสของจริง ร่วมกิจกรรมต่างๆต้องมีทัศนคติที่ดี และถูกต้องด้วย (3) ความสำนึก (Awareness) เป็นระดับ ความเข้มข้นของเนื้อหาสาระต่อจากความรู้ และทัศนคติ เมื่อต้องการให้มีความสำนึกทาง สิ่งแวดล้อมต้องมีการฝึกปฏิบัติด้วย เพื่อความถูกต้อง (4) การตอบโต้ (Sensitivity) เป็นความรู้ที่ แสดงออกมาเมื่อเกิดเหตุการณ์ใด หรือมีสิ่งใดบังเกิดขึ้นจากประสาทหรือความนึกคิดที่ได้สัมผัสไว้ ก็จะมีการตอบโต้ออกมาโดยอัตโนมัติและ (5) ทักษะ (Skill) เป็นความรู้ระดับสูงสุด เมื่อเกิด เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งอื่นๆ สามารถที่จะปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว และมีความ ชำนาญการ กล่าวคือ เมื่อมีความรู้ มีทัศนคติที่ถูกต้อง มีความสำนึกดี มีการตอบโต้ที่เป็นไปโดย อัตโนมัติแล้ว ทำให้มีทักษะที่ถูกต้องถือว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาได้เกิดขึ้น

จากระดับของความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาดังกล่าว แสดงปรากฏตามลำดับ
ขั้นตอนดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 พีระมิดการสะสมความเข้มข้นของเนื้อหาสาระทางสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยมีเนื้อหาสาระ
อย่างมีขั้นตอน

ที่มา: (เกษม จันทร่แก้ว, 2536)

พีระมิดการสะสมความเข้มข้นของเนื้อหาสาระทางสิ่งแวดล้อมศึกษา เฉพาะเรื่อง que แสดงใน
ภาพที่ 2 ทั้ง 5 ระดับ คือ ความรู้ เจตคติ ความสำนึก การตอบโต้และทักษะ กล่าวได้ว่าระดับความรู้
และเจตคติเป็นระดับที่มีการให้ความรู้อย่างกว้างที่มีการผสมผสานเป็นเนื้อเดียวเฉพาะเรื่อง ระดับ
ความสำนึกและการตอบโต้เป็นการทำให้เห็นทิศทางการดำเนินการ/กระทำในสิ่งที่ถูกต้องทั้ง
วิธีการและลักษณะการดำเนินการเรียกว่าเป็นระดับชี้แนะให้เห็นทิศทางการแก้ไขการดำเนินการ
ที่ชัดเจน ระดับทักษะหรือระดับทำถูก คือ ปฏิบัติได้อย่างชำนาญและถูกต้องไม่ผิดพลาดในทาง
ปฏิบัติโดยสรุปคือ ให้รู้ ชี้แนะ และทำถูก ทั้ง 3 ขั้นตอนเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างเนื้อหาของจิตสำนึก
ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างมาก

การเรียนรู้

มนุษย์สร้างประสบการณ์จากกระบวนการเรียนรู้ ซึ่ง อารี พันธุ์มณี (2542) ได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากเดิมไปสู่พฤติกรรมใหม่ที่ค่อนข้างถาวร และพฤติกรรมใหม่นี้เป็นผลมาจากประสบการณ์หรือการฝึกฝนมิใช่เป็นผลจากการตอบสนองตามธรรมชาติหรือสัญชาตญาณหรือวุฒิภาวะหรือพิสัยวิทยาต่างๆ หรืออุบัติเหตุ ซึ่งสอดคล้องกับ พัฒนา สุขประเสริฐ (2539) ที่ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการศึกษา ซึ่งมีผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมขึ้นในตัวผู้เรียนเป็นกระบวนการซึ่งบุคคลที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมจะได้รับประสบการณ์ใหม่ที่มีผลให้บุคคลนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามมา การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมค่อนข้างถาวร เช่นเดียวกับ มาลี จุฑา (2544) ที่ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์ที่จึงสรุปได้ว่า การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในตัวผู้เรียนจากการเข้ารับกิจกรรมจนได้รับประสบการณ์ใหม่ และเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร

ธรรมชาติของการเรียนรู้

มนุษย์มีชีวิตอยู่เพื่อการเรียนรู้ และเรียนรู้ที่จะอยู่อย่างมีคุณภาพ การเรียนรู้เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ดีขึ้น การเรียนรู้ทำให้เกิดประสบการณ์ และประสบการณ์ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิต ซึ่ง อารี พันธุ์มณี (2542) อธิบายถึงธรรมชาติของการเรียนรู้ว่าเป็นกระบวนการชนิดหนึ่งประกอบด้วย (1) จุดมุ่งหมายของผู้เรียน หมายถึง สิ่งที่ผู้เรียนมุ่งหวัง (2) ความพร้อม เป็นลักษณะเฉพาะตัวของผู้เรียนแต่ละคนรวมถึงวุฒิภาวะการเรียนรู้ด้วย (3) สถานการณ์ หมายถึง สิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้าต่าง ๆ การแปลความหมาย เป็นการศึกษาหาช่องทางในสถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่เพื่อเข้าไปสู่จุดหมาย การลงมือกระทำ ผลที่ตามมา อาจจะประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย เกิดความพอใจ หรือไม่ประสบผลสำเร็จก็ย่อมเกิดความไม่พอใจ และปฏิกิริยาต่อความผิดหวัง ซึ่งกระทำใน 2 ลักษณะ คือ ปรับปรุงการกระทำของตนใหม่เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย หรืออาจเลิกไม่ทำกิจกรรมนั้นอีก หรืออาจกระทำซ้ำๆ อย่างเดิมโดยไม่เกิดผลอะไรเลย ซึ่งสอดคล้องกับ มาลี จุฑา (2544) ที่กล่าวไว้ว่าธรรมชาติของการเรียนรู้มี 4 ขั้นตอน คือ (1) ความต้องการของผู้เรียน (2) สิ่งเร้าที่น่าสนใจ (3) การตอบสนอง และ (4) การได้รับรางวัล

องค์ประกอบของการเรียนรู้

วรรณิ ลิ้มอักษร (2546) กล่าวว่าไว้ว่า ในการจัดการเรียนรู้ หรือการจัดการศึกษาใดๆ ก็ตาม การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ สรุปได้คือ (1) ตัวผู้เรียน ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านต่างๆ ของผู้เรียน เช่น วัย เพศ สติปัญญา และความสามารถ เป็นต้น (2) กระบวนการเรียนรู้ คือ การกระทำ หรือพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนในขณะที่กำลังเรียน เพื่อให้มีการเรียนรู้เกิดขึ้น โดยการรับสัมผัส การรับรู้ การซักถาม การคิดหาเหตุผล หรือการทดลอง ก็ได้ การกระทำหรือพฤติกรรมดังกล่าวจะเป็นพฤติกรรมภายในหรือภายนอกก็ได้ และ (3) สถานการณ์ในการเรียนรู้ คือ สภาพการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียนในขณะที่กำลังเรียน เช่น ความหิว ความเหนื่อยอ่อน ความกลัว แสงสว่าง ความเจ็บหรือเสียดัง เป็นต้น สภาพการณ์เหล่านี้ ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยตรง แต่จะมีผลกระทบต่อผู้เรียนและกระบวนการเรียนเพราะทำให้สมาธิ ความพร้อม และความตั้งใจในการเรียนของผู้เรียนเปลี่ยนแปลงไปได้

ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้

วรรณิ ลิ้มอักษร (2546) กล่าวว่าไว้ว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ ทำให้บุคคลเรียนรู้ได้มากน้อยต่างกันมีอยู่ 3 ประการ คือ (1) ตัวแปรที่เกี่ยวกับตัวผู้เรียน เช่น เพศ อายุ ความสนใจ เจตคติและความรู้เดิม (2) ตัวแปรที่เป็นบทเรียนและวิธีการเรียน เช่น ความยากง่ายของบทเรียน ความสั้นยาวของบทเรียน บทเรียนที่เรียนโดยการปฏิบัติหรือทดลอง และ (3) ตัวแปรที่เกี่ยวกับตัวผู้สอน เช่น บุคลิกภาพของครู ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ในเนื้อหาที่จะสอน

จากข้อมูลเบื้องต้นจึงกล่าวไว้ว่า การพัฒนาการเรียนรู้เป็นการมุ่งพัฒนาหรือแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นสามารถนำผลที่ค้นพบมาปรับปรุงการจัดการเรียนรู้และพัฒนาสถานศึกษาไปสู่คุณภาพการศึกษาที่ดีขึ้นกว่าเดิม

พฤติกรรมเด็กวัยรุ่น

เด็กวัยรุ่นสามารถที่จะคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ เด็กวัยรุ่นจึงมีความสนใจในปรัชญาชีวิต ศาสนา สามารถที่จะใช้เหตุผลเป็นหลักในการตัดสินใจ สามารถคิดเหตุผลได้ทั้งอนุমান และอุปมาน และจะมีหลักการเหตุผลของตนเองเกี่ยวกับความยุติธรรม ความเสมอภาค และมนุษยธรรม การสอนเด็กวัยรุ่นควรจะทำให้เด็กรู้จักคิด เป็นต้นว่า การแก้ปัญหาโดยใช้หลักวิทยาศาสตร์ การสอนความคิดรวบยอดอาจจะเริ่มจากความคิดรวบยอดที่มีความหมายกว้าง และบอกลักษณะสำคัญที่เน้นหลักต่างๆ ไป (สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2544) และจากการเรียนรู้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรม ของผู้เรียน โดยมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของพฤติกรรมไว้ดังนี้

ประเทือง ภูมิภักทราคม (2535) ได้กล่าวว่า พฤติกรรม หมายถึง สิ่งที่บุคคลกระทำ แสดงออก ตอบสนอง หรือได้ตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในสภาพการณ์ใดสภาพหนึ่งที่สามารถ สังเกตเห็น ได้ยิน อีกทั้งวัดได้ตรงกันด้วยเครื่องมือที่เป็นวัตถุวิสัย ไม่ว่าจะการตอบสนองนั้นจะเกิดขึ้น ภายในหรือภายนอกร่างกาย ซึ่งสอดคล้องกับ ชูดา จิตพิทักษ์ (2525) ที่กล่าวว่า พฤติกรรมหรือการกระทำมนุษย์นั้น ไม่รวมเฉพาะสิ่งที่ปรากฏออกมาภายนอกเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสิ่งที่อยู่ภายในใจ ของบุคคล ซึ่งคนภายนอกไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง เช่น ค่านิยมที่ยึดถือเป็นหลักการในการ ประเมินสิ่งต่างๆ ทักษะคิดหรือเจตคติที่เขามีต่อสิ่งต่างๆ ความคิดเห็น ความเชื่อ ทัศนคติ กล่าวโดย สรุปกี่คือ พฤติกรรม หมายถึง การกระทำของมนุษย์ที่แสดงออกมา อาจจะสังเกตได้ หรือไม่ได้ก็ตาม กันยา สุวรรณแสง (2542) กล่าวว่า พฤติกรรมทุกอย่างย่อมมีสาเหตุ กล่าวคือ อยู่ๆ มนุษย์จะ แสดงพฤติกรรมออกไปโดยไม่มีสาเหตุหรือแสดงไปโดยไม่มีเหตุผลไม่ได้ ต้นเหตุแห่งพฤติกรรม นั้นเรียกกันว่าสิ่งเร้า (Stimulus) สิ่งเร้าบางอย่างก็เป็นสิ่งเร้าภายนอก บางอย่างก็เป็นสิ่งเร้าในกาย ดังนั้นพฤติกรรมบางอย่างของมนุษย์จึงเป็นพฤติกรรมที่ค้นหาสาเหตุได้ยาก

ส่วนพฤติกรรมซึ่งกระทำตอบสนองสิ่งเร้า นั้นเรียกว่า ปฏิกริยาตอบสนอง (Response) ปฏิกริยาตอบสนองบางอย่างก็กระทำตอบสนองสิ่งเร้าไปตรงๆ เช่น ร้องไห้เมื่อถูกตำ แต่บางคนก็ไม่ได้ทำปฏิกริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ เช่น เวลาหิวข้าว กลับแสดงความรู้สึกโมโหจนเฉียว เป็นต้น ดังนั้น พฤติกรรมบางอย่างของมนุษย์จึงเป็นพฤติกรรมที่ค้นหาสาเหตุได้ยาก พฤติกรรมของมนุษย์นั้น เป็นระบบของความเกี่ยวเนื่องระหว่างสิ่งเร้า การประสานสัมพันธ์ (Integration) และปฏิกริยาตอบสนอง เป็นขั้นตอนทางจิตวิทยาของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นแต่ในละครั้ง ซึ่งถ้าจะพิจารณาในแง่ของสรีรศาสตร์ ก็จะเห็นได้ว่ามนุษย์รับสิ่งเร้าได้โดยอาศัยอวัยวะสัมผัสทำการประสานสัมพันธ์โดย

อาศัยระบบประสาทส่วนกลางและทำปฏิกิริยาตอบสนองโดยอาศัยกล้ามเนื้อซึ่งทำงานภายใต้การบังคับของประสาท

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรม

ดูซา จันท์ธอม (2540) กล่าวถึงสิ่งที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ โดยสรุปคือ (1) ความเชื่อ การที่บุคคลยอมรับข้อเท็จจริงต่าง ๆ ซึ่งความคิดเห็นของเขาอาจจะถูกต้องหรือไม่ถูกต้องก็ได้ (2) ค่านิยม อาจได้มาจากการอ่าน คำบอกเล่าหรือคิดขึ้นมาเองก็ได้ ค่านิยมของแต่ละบุคคลจะไม่เหมือนกัน (3) บุคลิกภาพ เป็นคุณลักษณะของแต่ละบุคคล เช่น แบบเผด็จการ ไม่เชื่อใครง่ายๆ มีอคติ แบบประชาธิปไตยจะชอบในเรื่องสิทธิภาพ เป็นต้น (4) สิ่งที่มากระตุ้นพฤติกรรม เช่น ความสวย และความหิว สิ่งกระตุ้นอย่างหนึ่งก็อาจมีพลังกระตุ้นพฤติกรรมของแต่ละบุคคลไม่เท่ากัน (5) ทัศนคติ หมายถึง ความรู้สึกหรือท่าทีของบุคคลที่มีต่อบุคคล วัตถุ สิ่งของ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ความรู้สึกอาจเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ทัศนคติเกิดจากประสบการณ์และการเรียนรู้ของบุคคล และ (6) สถานการณ์ หมายถึง สภาพแวดล้อมหรือสภาวะที่บุคคลจะมีพฤติกรรม เช่น อากาศอบอ้าวมาก ถ้าอยู่ในบ้านตนเองจะถอดเสื้อนุ่งกางเกงขาสั้นตัวเดียวก็ทำได้ แต่ถ้ากำลังสอนหนังสือ หรือเดินกลางถนนถึงจะร้อนเพียงใดก็ทำไม่ได้ เป็นต้น

องค์ประกอบของพฤติกรรม

พฤติกรรมของมนุษย์มีองค์ประกอบอยู่ 7 ประการ สรุปได้คือ (1) ความมุ่งหมาย เป็นความต้องการหรือวัตถุประสงค์ที่ทำให้เกิดพฤติกรรม (2) ความพร้อม หมายถึง ระดับวุฒิภาวะและความสามารถในการทำกิจกรรมเพื่อสนองความต้องการ (3) สถานการณ์ เป็น ฐานะ โอกาสให้เลือกทำกิจกรรมเพื่อสนองความต้องการ (4) การแปลความหมาย การพิจารณาทางเลือกหรือสถานการณ์เพื่อเลือกหาวิธีที่คิดว่าจะตอบสนองความต้องการให้เป็นที่พอใจมากที่สุด (5) การตอบสนอง ด้วยการทำกิจกรรมตามที่ตัดสินใจเลือกสรรแล้ว (6) ผลที่ได้รับตามมา จากการทำกิจกรรม ซึ่งอาจได้ผลตามที่คิดไว้ หรืออาจตรงข้ามกับที่คิดไว้ก็ได้ และ (7) ปฏิกิริยาต่อความผิดหวัง เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเมื่อสิ่งที่เกิดขึ้นไม่สามารถตอบสนองความต้องการ จึงต้องกลับไปแปลความหมายใหม่เพื่อหาวิธีจะตอบสนองความต้องการได้ (กันยา สุวรรณแสง, 2542)

เทคโนโลยีการถ่ายทอด

การถ่ายทอด คือ การนำ/ การปล่อยให้สิ่ง / ความรู้จากแหล่งความรู้สู่ประชากรเป้าหมาย ผ่านสื่อ / เครื่องมืออุปกรณ์ด้วยกระบวนการ / วิธีการเฉพาะ ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะ สามารถกระทำได้หลายวิธีแล้วแต่ความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ แต่ละกลุ่มประชากรเป้าหมาย และการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาเป็นงานการถ่ายทอดความรู้เป็นความหมายของเทคโนโลยีถ่ายทอด นอกจากนี้ยังรวมถึงการนำความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้อย่างมีศิลปะ เพื่อประโยชน์ต่อมนุษย์หรือศิลปวิทยาการที่นำความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการสร้างงานโดยมีพลังงานเป็นปัจจัยสนับสนุน(เกษม จันทร์แก้ว, 2536) ทั้งยังเป็นเทคโนโลยีเป็นการใช้วิธีการอย่างเป็นระบบตามหลักวิทยาศาสตร์ หรือเป็นการจัดรวบรวมความรู้ทั้งหลายเพื่อนำไปใช้ให้ปฏิบัติให้เกิดผล(กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์, 2536)

เทคโนโลยีการถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ก็คือ ศิลปะการนำความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ถ่ายทอดด้วยบุคคลและเครื่องมืออุปกรณ์ที่เป็นสื่อกลางสู่ประชากรเป้าหมาย วิธีการถ่ายทอดความรู้เป็นการให้ความรู้ไปสู่ประชากรเป้าหมายจะด้วยเป็นวิธีใดก็ได้ที่สามารถให้ความรู้เลื่อนไหลไปสู่ประชากรเป้าหมาย จะได้รับความรู้ ทักษะคติ ความสำนึก การตอบโต้และทักษะ สามารถ คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ซึ่งวิธีการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมแบ่งเป็น 7 รูปแบบ คือการบรรยาย การฝึกทำ การประชุมสัมมนา การถ่ายทอดผ่านสื่อ การสาธิต การจัดนิทรรศการและการศึกษานอกสถานที่

กระบวนการวางแผน ออกแบบและผลิตเทคโนโลยีการถ่ายทอด

การวางแผนหรือออกแบบสื่อมีองค์ประกอบที่ต้องนำมาพิจารณาดังนี้

1. วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมาย เป็นหลักการที่สำคัญที่ต้องการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเพื่อการเรียนรู้ แบ่งเป็น (1) พุทธิพิสัย มุ่งหมายให้เกิดพฤติกรรม เพื่อความรู้ความเข้าใจ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ความสามารถเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินและการตัดสินใจ (2) จิตพิสัย มุ่งให้เกิดพฤติกรรมเพื่อความรู้สึกรู้สึกนึกคิด เจตคติ ค่านิยม ศรัทธา ความรู้สึกรับรู้เชิงจริยธรรมและการยอมรับ (3) ทักษะพิสัย มุ่งให้เกิดพฤติกรรมเพื่อการกระทำหรือแสดงบทบาททางกายและวาจา ได้ปฏิบัติและการลงมือกระทำ

2. การวิเคราะห์ผู้เรียนภูมิหลังหรือคุณลักษณะของผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ออกแบบผลิตสื่อได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ยังสามารถวิเคราะห์ได้ละเอียดมากเท่าใด จะเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบสื่อมากเท่านั้น เช่น เพศ ความรู้ ความสามารถ ทักษะการอ่าน การเขียน สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม

3. เนื้อหา เป็นส่วนจำเป็นต่อการออกแบบสื่อการสอน เพราะต้องมาปรุงแต่งผ่านสื่อสู่การเรียนรู้ของผู้เรียน

4. ประโยชน์และหน้าที่ของสื่อแต่ละประเภท จะมีคุณลักษณะเด่นแต่ละกรณีซึ่งก็คือประโยชน์และหน้าที่ของสื่อ เมื่อผู้วางแผนผลิตสื่อจะนำมาใช้เป็นข้อมูลสำหรับวางแผนการออกแบบสื่อ

5. องค์ประกอบศิลป์และหลักการจัดภาพ องค์ประกอบศิลป์เป็นหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับความสวยงาม ซึ่งจะเป็นส่วนช่วยให้สื่อการสอนเกิดความเด่น น่าต่อการรับรู้สร้างความสนใจแก่ผู้เรียนและเกิดมโนทัศน์จำได้ยาวนาน (อิทธิพล ราศรีเกรียงไกร, 2536)

สื่อการถ่ายทอด

สื่อการถ่ายทอดเป็นอะไรก็ได้ที่สามารถนำมาใช้แล้วทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น เกษม จันทร์แก้ว (2536) ได้แบ่งสื่อออกเป็น 4 ประเภท สรุปได้คือ (1) ประเภทที่ไม่ต้องใช้เครื่องฉาย ประกอบ ได้แก่ หนังสือ สมุดคู่มือ สิ่งพิมพ์อื่นๆ ตัวอย่างจริง หุ่นจำลอง กราฟฟิค การ์ตูน ไวท์บอร์ด (2) ประเภทที่ต้องใช้เครื่องฉายภาพนิ่ง ได้แก่ เครื่องฉายภาพเหนือศีรษะ เครื่องฉายภาพทาบแสง สไลด์ फिल्मสตริป และไมโครฟิล์ม (3) ประเภทที่ใช้เครื่องฉายแบบเคลื่อนไหว ได้แก่ फिल्मหรือภาพยนตร์ โทรทัศน์ และวิดีโอ และ (4) ประเภทที่ให้แต่เสียง ได้แก่ วิทยุกระจายเสียง และเครื่องบันทึกเสียง สื่อในการถ่ายทอดทั้ง 4 ประเภทนี้ยังคงมีใช้ในการถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมอย่างแพร่หลายทุกๆ อย่าง แต่ที่นิยมกันมากในปัจจุบันก็คือ ข่าว สารคดีทางโทรทัศน์ วิดีโอ วิทยุ หนังสือพิมพ์ แผ่นพับ เอกสาร โปสเตอร์ และการสาธิต ส่วนการศึกษานอกสถานที่นั้นมีการดำเนินการอย่างแพร่หลาย รายละเอียดปรากฏดังนี้

1. สื่อสิ่งพิมพ์ เป็นสื่อที่ใช้ติดต่อสื่อสารทำความเข้าใจกันด้วยภาษาเขียน โดยใช้วัสดุกระดาษพิมพ์ออกมาพร้อมกันเพื่อแจกจ่ายให้กับผู้อ่านคราวละหลายๆ สื่อสิ่งพิมพ์ออกมาในรูปแบบต่างๆกัน ไม่ว่าจะเป็น หนังสือ นิตยสาร วารสาร จุลสาร หนังสือพิมพ์ แผ่นพับ หนังสือคู่มือ และโปสเตอร์ เป็นต้น สุรัตน์ นุ่มนนท์ (2540) และ พจนีย์ พลสิทธิ์ (2536) ได้จำแนกสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกิดขึ้นกับมนุษย์โดยตรง เช่น จดหมายข่าว แผ่นปลิว นิตยสาร สิ่งพิมพ์เพื่อความบันเทิงต่างๆ เช่น นวนิยาย เรื่องสั้น สารคดี สิ่งพิมพ์ที่ใช้บอกทิศทาง เช่น แผนที่ เครื่องหมายจราจร เป็นต้น สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นส่วนประกอบของวัตถุต่างๆ เช่น ฉลากปิดผลิตภัณฑ์ต่างๆ ทั้งอาหาร ยา เครื่องสำอางค์ อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ สิ่งพิมพ์เหล่านี้อาจเป็นฉลากปิดบนวัตถุหรือพิมพ์ข้อความลงบนวัตถุนั้นๆ

2. เกม เป็นกิจกรรมที่ผู้เล่นจะต้องทำตามกฎเกณฑ์ที่วางไว้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของเกมนั้น การเล่นเกมจะแตกต่างไปจากการดำเนินชีวิตจริง เนื่องจากเกมจะให้ความบันเทิงไปในตัวด้วยการที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น จะต้องมีการแข่งขันระหว่างผู้เล่น (กิดานันท์ มลิทอง, 2540) ซึ่งสอดคล้องกับ เชียรศรี วิวิธศิริ (2534) ได้กล่าวว่า ลักษณะอย่างหนึ่งของเกม คือทำให้สนุกสนานเพลิดเพลิน ตื่นเต้นในการแข่งขัน และเสี่ยงทายในผลที่ยังไม่รู้ว่าจะชนะ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า เกม หมายถึง กิจกรรมต่างๆ มีกติกาการเล่นไม่ยุ่งยาก ก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน สามารถนำมาฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะหลายๆ อย่างได้อีกด้วย ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธิ์ (2525) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกมอย่างสรุปคือ ทำให้เด็กได้รับความสนุกสนาน ร่าเริงผ่อนคลายอารมณ์ ได้ร่วมกิจกรรม เพื่อเสริมทักษะขั้นพื้นฐาน ส่งเสริมเด็กเกิดการเรียนรู้ และเล่นร่วมกับผู้อื่นปฏิบัติตามระเบียบ และรู้จักใช้ความคิดของตนเอง ให้ครูได้ศึกษาพฤติกรรมเด็ก โดยตัวเด็กจะแสดงพฤติกรรมที่แท้จริงออกมา และส่งเสริมการเรียนการสอนในวิชาการด้านอื่นๆ โดยนำเกมเข้าไปสอดแทรก ทำให้นักเรียนไม่เบื่อ สร้างความสนใจในการเรียน และ สร้างพื้นฐานทักษะทางกีฬาและสมรรถภาพทางกาย

ประโยชน์ของเกมโดยสรุป คือ เกมก่อให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ช่วยพัฒนาทางด้านจิตใจอารมณ์ สติปัญญา และช่วยให้สุขภาพแข็งแรง อีกทั้งยังช่วยพัฒนาทางด้านสังคม ทำให้เข้ากับผู้อื่นได้ง่าย

3. การระดมความคิด หรือ การระดมสมอง คือ การประชุมกลุ่มซึ่งเปิดโอกาสและกระตุ้นให้สมาชิกทุกคนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเสรี โดยปราศจากข้อจำกัด การวิพากษ์วิจารณ์ หรือการ

ตัดสินใจคุณค่าใดๆ โดยมีจุดประสงค์เพื่อระดมความคิดจากสมาชิกทุกคนให้ได้ความคิดที่หลากหลาย และมีปริมาณมากที่สุด (ชูชัย สมितिไกร, 2540 และ บุญชม ศรีสะอาด, 2543) กล่าวว่าการสอดแทรกโดยใช้การระดมความคิด ช่วยให้ผู้เรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ ชูชัย สมितिไกร (2540) ได้อธิบายถึง ข้อดีของการระดมความคิด คือ เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการระดมความคิดเห็น เพื่อหาแนวทางต่างๆ สำหรับการแก้ไขปัญหาที่มีความยุ่งยาก ซับซ้อน ทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นเท่าเทียมกัน ช่วยให้ผู้ฝึกอบรมรู้จักฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกันโดยปราศจากการตัดสินคุณค่าหรือวิพากษ์วิจารณ์ หากประธานในที่ประชุมไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการประชุมอาจไม่ได้ผลตามที่มุ่งหวัง หากผู้เข้าร่วมประชุมไม่กระตือรือร้นในการแสดงความคิดเห็น

หลักการดำเนินการสื่อสารนวัตกรรม

การดำเนินการสื่อสารนวัตกรรมใดๆ ที่ต้องการให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ประสพผลสำเร็จ บรรลุตามเป้าหมายที่ต้องการ ย่อมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารนั้น คือ ผู้ส่งสาร (Source) สารหรือข้อความ (Message) ช่องทาง (Channel) ผู้รับสารหรือสมาชิกในสังคม (Receiver) และการสะท้อนกลับ (Feedback) ให้สามารถทำหน้าที่ในแต่ละส่วนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ แต่ในทางปฏิบัติการดำเนินงานมักมีข้อจำกัดและอุปสรรค และจำเป็นต้องมีการศึกษาวิเคราะห์แนวทางและหลักการในการสื่อสาร นวัตกรรมเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย ยุวลักษณ์ เสมบุญหล่อ (2543) และ คมสัน หุตะแพทย์ (2535) ได้กล่าวถึงหลักการสำคัญที่เป็นกุญแจสำคัญสู่ความสำเร็จการสื่อสารเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย สรุปได้ คือ การศึกษาและวิเคราะห์ถึงสาเหตุและปัจจัยต่างๆ ของประเด็นปัญหา รวมถึงวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายที่กำลังจะทำการรณรงค์ในเชิงคุณภาพ เป้าหมายในการวิเคราะห์และกำหนดความชัดเจนของวัตถุประสงค์ จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการกำหนดเนื้อหาของสารที่จะส่ง การสื่อสารที่ดีขึ้นอยู่กับความสามารถในการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม ซึ่งอาจจะใช้สื่อเพียงตัวเดียว หรือใช้สื่อหลายๆ ตัวผสมผสานกัน โดยคำนึงถึงข้อดีและข้อด้อยของสื่อแต่ละชนิดที่จะเลือกมาใช้ในการกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนจะมีส่วนช่วยอย่างมากในการสร้างสารที่ดี นอกจากนั้นการรู้จักเป้าหมายได้มากเท่าใดก็จะช่วยให้สร้างสารได้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายมากขึ้นเท่านั้น ในความเป็นจริงถึงแม้จะได้สื่อที่ดีเยี่ยมเพียงใดหากขาดการวางแผนการใช้สื่อ การสื่อสารนั้นๆ ก็จะพบความล้มเหลวได้ง่ายๆ เช่นกัน การบริหารจัดการก็เช่นเดียวกัน ถึงแม้จะมีสื่อที่ดีเยี่ยมมีการวางแผน

แผนการใช้สื่อที่ดีแต่หากขาดการติดต่อ การกำกับการใช้สื่อหรือขาดการบริหารจัดการที่ดีก็เกิดปัญหาได้เช่นกัน

คุณสมบัติของผู้ถ่ายทอด

ผู้ถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดลอมที่ดีควรมีคุณสมบัติประกอบด้วย (1) มีความรู้ทั้งแนวกว้างและแนวลึก ต้องเป็นผู้ประสมประสาน (Integrationist) ได้เป็นอย่างดี จากเนื้อหาหลายๆด้าน (2) มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญ มีความรู้ ทำได้ และมีทักษะที่ถูกต้อง (3) มีทักษะเชิงวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดรูปธรรมและนามธรรมสามารถทำในสิ่งที่ยุ่งยากเป็นรูปธรรมที่สามารถเห็นและทำได้ (4) มีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ มีความสามารถในเชิงคาดคะเนได้ดี และ (5) มีบุคลิกเหมาะสม เป็นบุคลิกเฉพาะมีความรู้แตกฉานและกล้าตัดสินใจอีกทั้งเป็นนักวิชาการและการเป็นกลางทางวิชาการเสมอ มีกลยุทธ์ที่ดี สามารถทำให้เรื่องยากเป็นเรื่องง่ายได้ (เกษม จันทร์แก้ว, 2536)

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

นวัตกรรมการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ระบบหนึ่งอาจเรียกว่า เทคโนโลยีการถ่ายทอดก็ได้ อาศัยหลักการนำความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้อย่างมีศิลปะเพื่อประโยชน์ต่อมนุษย์

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning package) เป็นตัวอย่างของนวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีความหมายว่า เอกสาร นวัตกรรม สื่อที่ใช้เป็นชุด สื่อผสมที่ผลิตเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนที่บุคคลใช้ในการสร้างความต้องการในการเรียนรู้ การตั้งจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ การทำกิจกรรมเพื่อค้นหาความรู้ เช่น การค้นหาเอกสารและแหล่งความรู้จากสื่อต่างๆ การเลือกเสริมทักษะความรู้ การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ กิจกรรมส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นด้วยตนเอง โดยได้รับหรือไม่ได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นก็ตาม ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นบทเรียนเสริมประสบการณ์ที่ผู้เรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ ตลอดจนความสามารถในการวางแผนการปฏิบัติ และการประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในลักษณะที่เป็นเฉพาะบุคคลและฐานะที่เป็นสมาชิกของกลุ่มการเรียนรู้ที่ร่วมมือกัน และชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นชุดการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้เฉพาะของบุคคลใดบุคคลหนึ่งในการเรียนรู้ โดยมี เป้าหมาย

ไปสู่การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของตนและความสามารถในการวางแผนปฏิบัติการ และ ประเมินผลการเรียนรู้(Knowlse, 1975; Skager,1978 and Griffin, 1983)

บทบาทของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยที่ครูมีหน้าที่แต่เพียงจัดมอบชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองแก่นักเรียน นักเรียนจะมีความเป็นตัวของตัวเอง มีความเป็นอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ ทำการเรียนรู้โดยอาศัยความช่วยเหลือจากแหล่งภายนอกน้อยที่สุด ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้น เพื่อการเรียนรู้ ก่อให้เกิดกระบวนการที่บุคคลริเริ่มที่จะเรียนรู้ทั้งที่อาศัยหรือไม่อาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นในการวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมาย คัดสรรทรัพยากรสำหรับการเรียนรู้ทั้งที่เป็นบุคคลและวัตถุ มีกลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม ลำดับความเข้าใจของเนื้อหา มีอิสระในการเลือกเรียนในสิ่งที่สนใจ สามารถทบทวนเนื้อหาได้เมื่อต้องการ อีกทั้งยังสามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ด้วย Brookfield (1985) และ Brockett and Hiemstra (1991) กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนต้องช่วยเหลือตนเองในการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่มในความอยากรู้อยากเห็นสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วทำการวางแผนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ไปจนจบกระบวนการเรียนรู้ ตลอดจนสามารถนำไปฝึกฝนได้ด้วยตนเองเมื่อต้องการ

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ชุดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสาร นวัตกรรม สื่อที่ใช้เป็นชุด สื่อผสม ที่ผลิตเพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้ บทเรียน เสริมประสบการณ์การเรียนรู้เฉพาะบุคคลใดบุคคลหนึ่ง โดยอาศัยหรือไม่อาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นมีการค้นคว้าที่อิสระจนสามารถนำมาประเมินผลการเรียนรู้ได้

องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้

องค์ประกอบที่สำคัญของชุดการสอนหรือชุดการเรียนรู้สามารถจำแนกได้เป็น 4 ส่วน คือ (1) คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียนตามแต่ชนิดของชุดการสอน (2) บัตรคำสั่ง จะเป็นส่วนที่จะบอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่าง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดการสอนแบบกลุ่มรายบุคคล (3) เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่าง ๆ อาจจะประกอบด้วยบทเรียน โปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียงและ (4) แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน แบบประเมินผลที่อยู่ในชุดการสอนอาจจะเป็นแบบฝึกหัดให้เติมคำในช่องว่างเลือกคำตอบที่ถูกจับคู่ คู่มือจากการทดลอง หรือให้

ทำกิจกรรม (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2542) ทั้งนี้ชุดการเรียนรู้จะต้องประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดการสอน บัตรงาน แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน และสื่อการเรียนต่าง (บุญชม ศรีสะอาด, 2537)

การวัดและประเมินผล

การวัดเป็นกระบวนการกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่มีความหมายแทนคุณลักษณะ ซึ่งการวัดผล หมายถึง กระบวนการกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์ให้กับบุคคล สิ่งของหรือเหตุการณ์อย่างมีกฎเกณฑ์ เพื่อให้ข้อมูลที่แทนปริมาณ หรือคุณภาพของคุณลักษณะที่จะวัด (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2545) สอดคล้องกับ สุมาลี จันทร์ชโล (2542) ได้กล่าวว่า การวัด เป็นกระบวนการหรือวิธีการเพื่อให้จำนวนตัวเลข ซึ่งมีความหมายแทนปริมาณ ขนาด หรือคุณสมบัติที่ต้องการวัด

การประเมินผล คือกระบวนการในการตัดสินคุณค่าของสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อสรุปว่าสิ่งนั้นดีหรือไม่ อาจใช้เปรียบเทียบกับผลการวัดอื่นๆ หรือเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การประเมินผล หมายถึง กระบวนการตัดสินคุณค่าของสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่ต้องการศึกษาอย่างมีหลักเกณฑ์ โดยอาศัยข้อมูลและเปรียบเทียบกับเกณฑ์ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2545 และ บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ, 2535)

เครื่องมือในการวัดและประเมินผล

เครื่องมือเพื่อการวัดและประเมินผลพฤติกรรมมนุษย์จำเป็นต้องสอดคล้องกับความเป็นเอกัตบุคคล ประเภทเครื่องมือจึงมีความหลากหลายรูปแบบกล่าวคือ

(1) แบบทดสอบ เป็นชุดของข้อความที่สร้างขึ้นมาอย่างเป็นระบบ เพื่อใช้วัดตัวอย่างพฤติกรรมของแต่ละบุคคล จะต้องสร้างอย่างมีระบบด้านเนื้อหา มีระบบในวิธีดำเนินการสอบ และมีระบบในการให้คะแนน (2) การสังเกต เป็นการเฝ้ามองพฤติกรรมของสิ่งหนึ่งอย่างมีจุดมุ่งหมาย สิ่งที่จะช่วยให้การสังเกตอยู่ในกรอบของจุดมุ่งหมาย คือ แบบตรวจสอบรายการ (3) การสัมภาษณ์ เป็นเครื่องมือวัดผลชนิดหนึ่งที่ใช้ในกรณีที่ใช้แบบทดสอบหรือสังเกตแล้วไม่สามารถวัดได้ (4) แบบสอบถามเป็นเครื่องมือวัดผล มีลักษณะการเก็บข้อมูลคล้ายแบบทดสอบ ต่างจากแบบทดสอบตรงที่การแสดงความคิดเห็นตามเสรีของผู้ตอบ และ (5) การจัดอันดับคุณภาพ เป็นเครื่องมือวัดและประเมินค่าสถานการณ์ คุณลักษณะต่างๆ ที่ไม่สามารถวัดออกมาเป็นตัวเลขโดยตรงได้ แต่เป็นการจัดอันดับของสิ่งของต่างๆ ตามลักษณะของคุณภาพว่ามีมากน้อยเพียงใด

การวัดประเภทนี้ ได้แก่ วัดความดี ความสะอาด ความประพฤติ ซึ่งจะวัดเป็นตัวเลขนตรงๆ ไม่ได้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2539)

ความถี่ของการประเมินผลมี 3 ระยะกล่าวคือ (1) การประเมินผลก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานและทักษะของผู้เรียน (2) การประเมินผลระหว่างเรียนและ (3) การประเมินผลรวมสรุป เพื่อตัดสินผลการเรียนมีความรู้ทั้งหมดเท่าไร ควรตัดสินใจ ได้-ตก ผ่าน-ไม่ผ่าน หรือควรได้เกรดอะไร (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2545)

การวัดผลทุกชนิดต้องมีหลักการต่างๆ ที่แน่นอนเพื่อให้ผลถูกต้องหลักที่สำคัญคือ (1) ต้องมีวัตถุประสงค์ที่แน่นอนว่าจะวัดอะไร เช่น จะวัดความจำ ความเข้าใจ ทักษะ ทักษะคิดหรือการนำไปใช้ตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ และต้องมีความเที่ยงตรงสูง สภาพเป็นจริง และการทำนาย (2) การวัดต้องมีความเชื่อถือได้ จะวัดกี่ครั้ง วัดเมื่อไร ใครเป็นผู้วัดก็ย่อมได้ผลวัดที่คงที่เสมอ (3) ต้องสัมพันธ์และคลุมหลักสูตรได้ทั่วถึง การวัดผลที่ดีต้องวัดได้ทุกแง่มุม วัดได้ครบความ มุ่งหมายและเนื้อหาวิชาตามที่หลักสูตรต้องการ (4) การวัดต้องสม่ำเสมอและใช้วิธีการหลาย อย่าง (5) ต้องให้ประหยัดเวลาเงินและแรงงาน และ (6) ความสะดวกในการตรวจและการให้คะแนน

ขยะและแนวทางการจัดการ

บรรดาสิ่งต่างๆ ที่คนไม่ต้องการและทิ้งไป ทั้งนี้รวมถึงเศษอาหาร เศษผ้าซากสัตว์ เศษวัสดุ สิ่งของที่เก็บกวาดจากถนน เเคะสถาน อาคาร สถานที่เลี้ยงสัตว์ต่างๆ ซึ่งอาจเป็นสิ่งปฏิกูลที่อยู่ในรูปของแข็งซึ่งอาจมีน้ำหรือความชื้นซึ่งปะปนมาด้วยจำนวนหนึ่งประกอบด้วยสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ เหล่านี้เป็นกรกล่าวถึงความหมายของขยะ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546; มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2539 อังโน สุรัตน์ นุมนนท์, 2540 และ มีชัย วรสาธิต, 2535)

ลักษณะของขยะ

เกษม จันทรแก้ว (2538) ได้กล่าวว่ารูปลักษณะของขยะมูลฝอยที่แบ่งเป็นกลุ่มของความยากง่ายในการนำเปื้อย และมีพิษภัย ประกอบด้วย 3 ลักษณะดังนี้ ขยะมูลฝอยที่นำเปื้อยง่าย (Food waste or Garbage) ได้แก่ ขยะที่เป็นสารอินทรีย์ คือ เศษอาหาร ซากพืช ซากสัตว์ กระดาษ ผ้า ไม้ เศษพืชผัก ฯลฯ ขยะมูลฝอยที่นำยากหรือนำเปื้อยไม่ได้เลย (Rubbish) ได้แก่ ถุงพลาสติก แก้ว

โลหะ หิน กระเบื้อง ผนัง ยาง ฯลฯ ขยะมูลฝอยที่อันตรายหรือสารเคมี (Hazardous waste or Chemical waste) ได้แก่ กากสารพิษ โลหะหนัก สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช ขยะติดเชื้อจากโรงพยาบาล และสารเคมีเป็นพิษอื่นๆ ฯลฯ

ประเภทของขยะมูลฝอย

สำนักรักษาความสะอาดกรุงเทพมหานคร (2535) ได้แบ่งประเภทของขยะมูลฝอยออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. มูลฝอยเปียก ได้แก่ พวกเศษอาหาร เศษพืชผัก เปลือกผลไม้ อินทรีย์วัตถุที่สามารถย่อยสลายและเน่าเปื่อยง่าย มีความชื้นสูง และส่งกลิ่นเหม็น ได้รวดเร็ว

2. มูลฝอยแห้ง ได้แก่ พวกเศษกระดาษ เศษผ้า โลหะ ไม้ ยาง พลาสติก ฯลฯ ขยะมูลฝอยประเภทนี้มีทั้งที่เผาไหม้ได้ และเผาไหม้ไม่ได้ ขยะแห้งเป็นขยะมูลฝอยที่สามารถเลือกวัสดุที่ยังมีประโยชน์กลับมาใช้อีก โดยทำการคัดแยกขยะก่อนทิ้ง ซึ่งจะช่วยให้สามารถลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะต้องนำไปทำลายลงได้

3. มูลฝอยอันตราย มูลฝอยชนิดนี้ได้แก่ ของเสียที่เป็นพิษ มีฤทธิ์กัดกร่อนและระเบิดได้ง่าย ต้องใช้กรรมวิธีในการทำลายเป็นพิเศษ เนื่องจากเป็นวัสดุที่อันตราย เช่น สารฆ่าแมลง ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ เช่นเดียวกับ โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ม.ป.ป.) ที่ได้แบ่งขยะมูลฝอยเป็น 3 ประเภทคือ

3.1 ขยะเปียก ได้แก่ เศษ พืช ผัก เศษเนื้อสัตว์ เศษใบตอง ฯลฯ

3.2 ขยะแห้ง ได้แก่ เศษกระดาษ เศษแก้ว กระจัง ขวด เศษเหล็ก เศษโลหะ ลัง กระดาษ พลาสติก เศษกระจก ฯลฯ และ

3.3 ขยะอันตราย ได้แก่ ขยะจากโรงพยาบาล สถานีอนามัย คลินิก ขยะไวไฟ น้ำยาล้างห้องน้ำ กระจังฆ่าแมลง กระจังสเปรย์ ฯลฯ

ผลกระทบของขยะมูลฝอยต่อสิ่งแวดล้อม

อิทธิพล ราศรีเกรียงไกร (2551) ได้กล่าวถึงผลกระทบของขยะมูลฝอยต่อสิ่งแวดล้อมว่า ขยะเป็นปัญหาอันเนื่องมาจากขาดการจัดการที่เหมาะสม ด้วยปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้นไม่สอดคล้องกับการกำจัดในชุมชน ผู้คนส่วนหนึ่งขาดความรู้ ความเข้าใจผลกระทบของเสียจากมูลฝอย ขาดจิตสำนึกในประโยชน์ส่วนรวมด้านการมีส่วนร่วม จึงส่งผลกระทบต่อสถานะแวดล้อมและสุขภาพประชาชน ดังนี้

1. ด้านสิ่งแวดล้อม กล่าวว่าย่อมมีผลกระทบต่อดิน น้ำและอากาศ ก่อให้เกิดมลพิษและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ สัตว์และพืช เพราะโครงสร้างขยะมูลฝอยส่วนหนึ่งอาจประกอบด้วยโลหะหนัก สารพิษ(ขยะอิเล็กทรอนิกส์) สารกัมมันตรังสี และเชื้อโรค โดยที่ขยะมูลฝอยเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค เพราะเชื้อจุลินทรีย์(ทำให้เกิดโรคและไม่เกิดโรค) อาจปนเปื้อนมาบางชนิดทนทานและเจริญได้ระยะหนึ่งด้วยปัจจัยขยะ จึงเป็นอันตรายต่อคนและต่อสัตว์โดยเชื้อโรคซึ่งได้รับการเพาะพันธุ์จากแหล่งขยะสามารถแพร่กระจายสู่สัตว์ ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศสัตว์บก/น้ำ การขาดออกซิเจนของปลาสามารถทำให้ตายได้เช่นกัน กับพืชด้วยเช่นกัน การดูดสารพิษ(โลหะหนัก) ของพืชจากขยะมูลฝอยซึ่งเจือปนมาสู่ดินมาเก็บสะสมกับลำต้น ย่อมส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบของโครงสร้างพืชแล้วส่งผลกระทบต่อคนเมื่อนำมาบริโภค

2. ด้านเศรษฐกิจ ต้องยอมรับว่าขยะสามารถแปรเปลี่ยนเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดรายได้ กล่าวคือเกิดชุมชนสร้างรายได้จากขยะ มีการเก็บรวบรวมประเภทขยะแห้ง(กระดาษ ขวดพลาสติก แก้ว กระป๋องน้ำอัดลมและเศษโลหะ)นำไปขาย บางชนิดนำไปซ่อมแซมแล้วใช้ได้ แต่รัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องสูญเสียงบประมาณจำนวนไม่น้อยกับขยะประเภทอันตรายและขยะติดเชื้อต้องใช้ระบบเตาอุณหภูมิสูง (Incinerator) ให้ความร้อน 600-1,000 องศาเซลเซียสขึ้นไป ที่มีราคาสูง และการดำเนินแต่ละครั้งย่อมสิ้นเปลืองพลังงานมาก สำหรับประเภทขยะเปียก ย่อมเป็นเรื่องยากที่จะได้พื้นที่ทำเลที่เหมาะสมเพื่อการรองรับปริมาณขยะรอกำจัด เป็นที่ยอมรับของผู้คนในพื้นที่เพราะจะส่งกลิ่นเหม็นและติดเชื้อจากการแพร่กระจายของเชื้อโรค ต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นจากการรักษาพยาบาล ทั้งมีส่วนทำให้มูลค่าที่ดินในบริเวณใกล้เคียงลดลงอีกด้วย

3. ด้านสังคม ย่อมสะท้อนระเบียบสังคมว่ามีความเข้มแข็งด้วยความสามารถจัดการระเบียบอย่างเหมาะสม จนสามารถประเมินภูมิประเทศที่ปรากฏว่ามีความสวยงามประกอบด้วยความโดดเด่นขององค์ประกอบเมืองที่สอดคล้องกลมกลืน(Harmony)ตลอดภูมิทัศน์(landscape)หากระเบียบสังคมอ่อนแอย่อมสะท้อนภูมิทัศน์ให้ปรากฏมลพิษทางทัศนียภาพ(Visual pollution)

กล่าวคือสภาพพื้นที่ขาดความสวยงาม ขาดระเบียบการจัดการขยะที่ดี จะพบปริมาณขยะกระจายตัวตามแรงลมเคลื่อนกราดไปทั่วพื้นที่ ขยะคละประเภทในถังรองรับเดียวกันจัดเป็นปัญหาการลดปริมาณขยะในระยะเวลาที่ต้องการ มีกลิ่นเหม็นคละคลุ้งไปทั่วกับทิศทางลม จนสร้างความรำคาญ และมีผลต่อสุขภาพอนามัย

การจัดการขยะมูลฝอย

สุทธิรักษ์ สุจริตตานนท์ (2538) ได้กล่าวถึงการเก็บและการกำจัดขยะมูลฝอย รวมถึงการรวบรวมขยะมูลฝอย เพื่อส่งไปกำจัดที่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยมีขั้นตอนสรุปได้คือ (1) การเก็บรวบรวมมูลฝอย คือ การเก็บขยะมูลฝอยใส่ไว้ภาชนะ เพื่อรอพนักงานเก็บขยะมูลฝอยมาเก็บขนไปเทใส่รถบรรทุกขยะ เพื่อขนส่งต่อไปยังสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย (2) การขนส่งขยะมูลฝอย เป็นนำขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้จากแหล่งชุมชนต่างๆ ใส่ในรถบรรทุกขยะ เพื่อนำไปยังสถานที่กำจัด และ (3) การกำจัดขยะมูลฝอย วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่ใช้ต่อเนื่องมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีหลายวิธี เช่น นำไปเทกองบนพื้นดิน นำไปทิ้งลงทะเล หมักทำปุ๋ย เผากลางแจ้ง เผาในเตา และฝังกลบอย่างถูกหลักวิชาการ เป็นต้น วิธีการกองบนพื้นดิน การนำไปทิ้งทะเล รวมทั้งการเผากลางแจ้ง ถือว่าเป็นวิธีการกำจัดมูลฝอยที่ไม่ถูกต้อง เพราะทำให้เกิดปัญหาภาวะมลพิษต่อสภาพแวดล้อมและมีผลกระทบต่อ สุขภาพอนามัยของคนด้วย สำหรับวิธีที่ยอมรับกันทั่วไปว่าเป็นวิธีกำจัดที่ถูกต้อง คือ การเผาในเตาเผา การฝังกลบ และการหมักทำปุ๋ย

การเพิ่มมูลค่าขยะ

ปัญหาขยะสามารถลดลงได้ในระดับหนึ่งด้วยการคัดแยกประเภทของขยะรีไซเคิลออกจากพื้นที่ แล้วนำไปดำเนินการต่อยังบุคคลและหน่วยงาน รั้งสรรค์ ปิ่นทอง (2535) ได้กล่าวถึงการดำเนินงานการซื้อขายแลกเปลี่ยนของเสียในประเทศไทยว่า การดำเนินการในส่วนนี้มีการดำเนินการโดยบุคคลหรือหน่วยงานจำนวน 5 กลุ่มดำเนินการ โดยเอกชนทั้งหมด ได้แก่ (1) ร้านรับซื้อของเสียรายย่อย (Small scale recycle shops) ร้านดังกล่าวมีจำนวนไม่แน่นอนส่วนใหญ่จะตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ทิ้งขยะ (2) สามล้อรับซื้อวัสดุเหลือใช้ตามบ้าน (3-Wheelers) บุคคลกลุ่มนี้ไม่ทราบจำนวนที่แน่นอน จะทำการรับซื้อวัสดุเหลือใช้ที่เจ้าของเคหะสถานคัดแยกออกจากขยะของบ้านตน แล้วนำมาขายแก่บุคคลดังกล่าว หลังจากที่สามล้อซื้อวัสดุเหลือใช้ตามบ้านแล้วจะนำมาขายแก่ร้านรับซื้อของเก่าต่อไป (3) ร้านรับซื้อของเก่า (Junk shops) ร้านดังกล่าวนี้มี

ประมาณ 950–1,000 ร้าน ในเขตกรุงเทพมหานคร ร้านเหล่านี้จะทำการจดทะเบียนการค้าถูกต้องตามกฎหมาย โดยทำการรับซื้อขวด กระดาษ เศษพลาสติก เศษโลหะ จาการรับซื้อวัสดุเหลือใช้ และผู้ที่ซุกซี้ขยะตามถังรองรับขยะข้างถนน แล้วทำการปรับปรุงคุณภาพของวัสดุดังกล่าวเล็กน้อย (4) พ่อค้ารับซื้อของเก๋ารายใหญ่ (Wholesaler) กลุ่มบุคคลนี้จะทำสัญญากับโรงงานอุตสาหกรรม (5) โรงงานอุตสาหกรรม (Industry) โรงงานที่อยู่ในระบบ Waste material exchange จะทำการรับซื้อวัสดุเหลือใช้มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้า และเมื่อเกิดของเสียจากกระบวนการผลิต (By – Product) รวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานตามต้องการ โรงงานดังกล่าว จะนำของเสียดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ใหม่ในโรงงานหรือขายต่อไปยัง โรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่สามารถใช้ประโยชน์ในของเสียดังกล่าวได้

วันทนี วุฒินันท์ (2543) ได้กล่าวแนะนำว่าการซื้อขายขยะรีไซเคิลให้ได้ราคาดี ควรปฏิบัติแนวทาง คือ (1) แก้ว วิธีเก็บแก้วไปขาย แก้วที่ดีไม่ชำรุดไว้ใช้ซ้ำแล้วซ้ำอีก หรือขายกลับไปยังโรงงานเพื่อการใช้ซ้ำก็ได้ แต่ถ้าเป็นแก้วชำรุดแตก ก็ยังขายได้ แต่ต้องแยกสี เพื่อสะดวกในการซื้อขายนำไปส่งโรงงานรีไซเคิลแก้ว (2) กระดาษ แยกประเภทกระดาษไว้ชัดเจน เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษสมุดนักเรียน กระดาษหนังสือเรียน กระดาษคอมพิวเตอร์ กระดาษลัง/กล่อง กระดาษถุงปูน กระดาษสำนักงานที่ใช้แล้ว 2 หน้า รวบรวมแต่ละประเภทให้อยู่ในสภาพแผ่นเรียบ ไม่ยับยู่ยี่ และให้ได้น้ำหนักเป็น กก.ขึ้นไป จะได้ทราบราคาแต่ละชนิด อย่างรวมกันทุกประเภทของกระดาษ จะทำให้ขายได้ราคาดี (3) โลหะ แยกประเภทโลหะ แยกขาย เพราะราคาต่างกัน วิธีดูโลหะ อลูมิเนียม คือใช้แม่เหล็กดูไม่ติด ส่วนสังกะสีจะขายไม่ได้ราคา ส่วนโลหะอื่นๆ เช่น เหล็ก เศษเหล็ก ทองแดงทองเหลือง จะราคาแตกต่างกันควรรวบรวมไว้ให้ได้น้ำหนักเป็น กก.ขึ้นไปจึงค่อยขายจะได้ไม่เสีราคา และ (4) พลาสติก ถ้าแยกชนิด ประเภท สี ได้ก็ดี เพราะโรงงานแยกขยะ สามารถย่อยพลาสติกให้เป็นขนาดเล็กก่อนนำเข้าโรงงานรีไซเคิลพลาสติก โดยแยกสีแยกประเภทจะได้ราคาดี

สภาพทั่วไปของเทศบาลตำบลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

เทศบาลตำบลประจันตคาม ตั้งอยู่ที่ ถนนวัดศรีประจันตคาม ตำบลประจันตคาม อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี มีพื้นที่รับผิดชอบ พื้นที่เขตเทศบาลตำบลประจันตคาม ในปัจจุบัน 4.68 ตารางกิโลเมตร ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นประมาณ 20 ตัน/วัน (สำนักงานเทศบาลประจันตคาม, 2549) โดยทางเทศบาลได้พยายามแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยตลอดมา มีการจัดทำ

แผนพัฒนาเทศบาลและจัดสรรงบประมาณ บางส่วนในการจัดการด้านนี้เพื่อให้การพัฒนาด้านการจัดการขยะมูลฝอยเป็นไปอย่างต่อเนื่องและแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การกำจัดขยะของเทศบาลตำบลประจันตคาม

สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลประจันตคาม ตั้งอยู่ที่บ้านเกาะกระพี้ หมู่ 3 ถนน ท่าโพธิ์-เนินเป้า ตำบลประจันตคาม อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี อยู่ห่างจากสำนักงานเทศบาลตำบลประจันตคาม 3 กิโลเมตร สถานที่กำจัดมูลฝอยมีพื้นที่ 4 ไร่ เริ่มใช้กำจัดมูลฝอยเมื่อปี พ.ศ.2527 สามารถรองรับมูลฝอยจนถึงปี พ.ศ.2560 ปัจจุบันใช้พื้นที่ในการกำจัดไปแล้ว 2 ไร่ (คิดเป็นร้อยละ 50) สถานที่กำจัดมูลฝอยที่กำลังใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เป็นที่ดินของหน่วยราชการ (สาธารณสุขประจันตคาม) วิธีการกำจัดมูลฝอยที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คือ กองทับพื้นแล้วเผา ซึ่งทางเทศบาลยังไม่มีโครงการก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอยแบบถูกหลักสุขาภิบาล และ เทศบาลตำบลประจันตคาม ยังไม่มีมีแผนงาน โครงการรณรงค์การแยกขยะอันตราย ก่อนทิ้งเพราะ เทศบาลตำบลประจันตคามเป็นเทศบาลขนาดเล็ก มีคลินิกในเขต 3 แห่ง แต่ละแห่งมีการกำจัดขยะมีพิษอันตรายโดย นำไปกำจัดด้วยวิธีการเผาที่โรงพยาบาล ส่วนโรงงานอุตสาหกรรม เป็นโรงงานอุตสาหกรรมอาหารบรรจุกระป๋องส่งออก และ โรงงานอุตสาหกรรมทำไอศกรีม ซึ่งทางโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่งสามารถจัดการปัญหาขยะดังกล่าวที่เกิดขึ้นได้เอง (สำนักงานเทศบาลตำบลประจันตคาม , 2549)

ข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

โรงเรียนอนุบาลประจันตคามซึ่งเป็นโรงเรียนที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการทำวิจัยครั้งนี้ เดิมชื่อโรงเรียนวัดทัพช้าง ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อมาเป็นโรงเรียนอนุบาลประจันตคาม เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2542 ตั้งอยู่ที่หมู่ 4 ตำบลประจันตคาม อำเภอประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี มีเนื้อที่ 22 ไร่ แบ่งเป็นสิ่งปลูกสร้างอาคาร 19 ไร่ พื้นที่สนามกีฬา 3 ไร่ในปี 2549 มีครู 36 คน เพศชาย 5 คน เพศหญิง 32 คน นักเรียนทั้งหมด 845 คน เพศชาย 447 คน เพศหญิง 398 คน โรงเรียนมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาคุณภาพด้านสิ่งแวดล้อมกล่าวคือ จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยเน้นสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมแก่ครู-นักเรียน และบุคลากรทุกคนในโรงเรียน ให้เกิดความสำนึกต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยมีการรณรงค์ให้ทิ้งขยะลงถัง และร่วมรับผิดชอบต่อสังคมเพื่อให้เกิดความมีวินัยทั้งครู-นักเรียนและบุคลากรทุกคนของโรงเรียนที่จะไม่ก่อให้เกิดภาวะทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

ส่งเสริมให้ครู-นักเรียนและบุคลากรทุกคนของโรงเรียนรักษาความสะอาดความเป็นระเบียบ ความสวยงามของโรงเรียนและภายในโรงเรียนพื้นที่สีเขียวเพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการเรียนการสอน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลงานวิจัยในประเทศ

กนกพร อิศรานุวัฒน์ (2540) ได้ศึกษาเรื่อง “ความรู้และความสำนึกเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จากขยะมูลฝอยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ” ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสำนึกเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง และนักเรียนทั้งชายและหญิงมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องของขยะไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนที่ได้รับความรู้จากสื่อต่างกันจะมีความรู้ในเรื่องของขยะไม่ต่างกัน และเด็กที่มีผลการเรียนต่างกันจะมีความสำนึกที่แตกต่างกัน คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนปานกลางจะมีความสำนึกมากกว่านักเรียนที่มีผลการเรียนสูง โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

กอบกาญจน์ เผือกขุ่ม (2544) ได้ศึกษาเรื่อง “กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาเกี่ยวกับการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสียสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรี” ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาเกี่ยวกับการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสีย มีคุณภาพและประสิทธิภาพ โดยผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนหลังการใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษามีค่าสูงกว่าก่อนการใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จินตนา ศรีนุกูล (2535) ได้ศึกษาเรื่อง “พฤติกรรมกาทิ้งขยะของประชาชนในพื้นที่ชั้นในของกรุงเทพมหานคร ” ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ระเบียบวินัยของสังคมทางด้านการทิ้งขยะ แต่มีพฤติกรรมกาทิ้งขยะไม่เป็นระเบียบไม่เหมาะสม ขาดระเบียบวินัย และจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางประชากร สังคม เศรษฐกิจและความรู้ระเบียบวินัยของสังคมทางด้านการทิ้งขยะ พบว่า เพศและอายุ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมกาทิ้งขยะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเพศหญิงและกลุ่มอายุ 15-29 ปีมีพฤติกรรมกาทิ้งขยะแยกประเภทมากกว่าเพศชายและกลุ่มอายุอื่น ๆ ตามลำดับ

ดาวใจ อินทร์จันทร์ (2543) ได้ศึกษาเรื่อง “ การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมในการจัดการขยะ โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ” ผลการวิจัยพบว่า (1) หลังทดลองใช้โปรแกรมนักเรียนมีคะแนนความรู้ในการจัดการขยะสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (2) หลังทดลองใช้โปรแกรมนักเรียนมีคะแนนเจตคติในการจัดการขยะสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (3) หลังทดลองใช้โปรแกรมนักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมในการจัดการขยะสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ประทีป ดันดีวัฒน์ (2544) ได้ศึกษาเรื่อง “ การสร้างชุดการฝึกอบรมเรื่องขยะและน้ำเสีย ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรี ” ผลการวิจัยพบว่า ชุดการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมที่จะใช้ถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชุดการฝึกอบรมมีประสิทธิภาพดี นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้น

ยุวลักษณ์ เสมบุญหล่อ (2543) ศึกษาเรื่อง “ รูปแบบการประชาสัมพันธ์การแยกมูลฝอย จากครัวเรือนของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ” วัตถุประสงค์เพื่อศึกษา การเปิดรับข่าวสารของประชาชนและเพื่อสร้างรูปแบบที่เหมาะสมในการประชาสัมพันธ์การแยก ขยะมูลฝอยจากครัวเรือนของประชาชนในเทศบาลเมืองเพชรบุรี ผลการวิจัยพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารจากสื่อมวลชน เช่น วิทยุ โทรทัศน์ และหนังสือพิมพ์ สำหรับการเปิดรับข่าวสารเรื่องการแยกขยะมูลฝอยนั้น ประชาชนส่วนใหญ่เคยได้รับข่าวสารจากโทรทัศน์ และรูปแบบการประชาสัมพันธ์ที่เหมาะสมที่สุดและมีความเป็นไปได้มากที่สุดโดยมีค่ามัธยฐาน เท่ากับ 4.85 และมีความสอดคล้องกันทางความคิดเห็นเนื่องจากมีค่าควอไทล์เท่ากับ 0.59 ซึ่ง รูปแบบประกอบด้วย (1) นโยบายการประชาสัมพันธ์ต้องมีการวางแผนทั้งระยะสั้นและระยะยาว และมีความต่อเนื่อง (2) วัตถุประสงค์ของการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ประชาชนมีพฤติกรรมที่ถูกต้อง ในการแยกขยะมูลฝอย (3) องค์กรและบุคลากรควรมีการจัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน (4) กลุ่มเป้าหมายในการประชาสัมพันธ์ โดยกลุ่มเป้าหมายหลักคือ ประชาชนในเขตเทศบาลเมือง เพชรบุรี (5) การกำหนดกิจกรรมและการเลือกสื่อ สื่อหลักในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ คือ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง (6) กลยุทธ์ในการประชาสัมพันธ์ควรรวบรวมชุมชน ในการจัดการ (7) รูปแบบการดำเนินการแยกขยะมูลฝอยเน้นแนวทางปฏิบัติที่ทำให้ประชาชน ยุ่งยากน้อยที่สุด (8) ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน คือ ความชัดเจนของนโยบายและความ

ต่อเนื่องในการประชาสัมพันธ์ และ (9) การประเมินผลการประชาสัมพันธ์มีการสำรวจเพื่อทบทวนผลงานและสามารถปรับเปลี่ยนแผนงานที่จัดทำขึ้นให้มีความสอดคล้องกับสถานการณ์

วิรัช ชมชื่น (2536) ได้ศึกษาเรื่อง “พฤติกรรมกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองนครปฐม” ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงมีพฤติกรรมกรรมการกำจัดขยะมูลฝอย” ได้ถูกต้องมากกว่าเพศชาย ความแตกต่างกันในเรื่องของอายุก่อให้เกิดความแตกต่างในเรื่องพฤติกรรมกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทางด้านรายได้พบว่า รายได้เฉลี่ยต่อเดือนมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อพฤติกรรมกรรมการกำจัดขยะมูลฝอย โดยกลุ่มที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนสูงกว่าจะมีพฤติกรรมกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยได้ดีกว่ากลุ่มที่มีรายได้ต่ำกว่า และยังพบว่า การรับรู้ข่าวสารมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อพฤติกรรมกรรมการกำจัดขยะมูลฝอย กล่าวคือกลุ่มที่มีการรับรู้ข่าวสารมากกว่าและมีความรู้และประสบการณ์ในการกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกต้องกว่าจึงส่งผลต่อพฤติกรรมกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกต้องมากกว่ากลุ่มที่มีการรับรู้ข่าวสารน้อยกว่า

สุรศักดิ์ สุนทรลาภ (2537) ได้ศึกษาเรื่อง “ความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลภายในครัวเรือนของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองนครปฐม” ผลการวิจัยพบว่า ความรู้เกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลภายในครัวเรือนของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองนครปฐมอยู่ในระดับปานกลาง การปฏิบัติเกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลภายในครัวเรือนของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองนครปฐมอยู่ในระดับต่ำ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ เพศ โดยที่เพศหญิงเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีการปฏิบัติเกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลภายในครัวเรือนถูกต้องมากกว่าเพศชาย ทางด้านรายได้พบว่า รายได้เฉลี่ยต่อเดือนมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกต่อความรู้ในการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลภายในครัวเรือน ส่วนอายุ จำนวนสมาชิกในครัวเรือนและเขตที่อยู่อาศัยมีความสัมพันธ์ในเชิงลบต่อความรู้ในการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลภายในครัวเรือน ความแตกต่างในเรื่องของการรับรู้ข่าวสารก่อให้เกิดความแตกต่างในเรื่องของการปฏิบัติเกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลภายในครัวเรือน กล่าวคือกลุ่มตัวอย่างที่มีการรับรู้ข่าวสารอยู่ในระดับปานกลางจะมีการปฏิบัติเกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลภายในครัวเรือนถูกต้องกว่ากลุ่มอื่น รองลงมาเป็นกลุ่มที่มีการรับรู้ข่าวสารในระดับต่ำ

อชนี เอกโทขุน (2537) ได้ศึกษาเรื่อง “พฤติกรรมการทิ้งขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี” กลุ่มตัวอย่างส่วนมากเป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ยประมาณ 33 ปี มีการศึกษาระดับประถมศึกษา ผลการศึกษาด้านความรู้เกี่ยวกับกฎระเบียบ วินัยสังคมด้านการทิ้งขยะมูลฝอย

ส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับกฎระเบียบด้านการทิ้งขยะมูลฝอยมาก โดยมีความรู้มากที่สุดในเรื่องขยะมูลฝอยที่ส่งกลิ่นเหม็น ได้แก่ เศษอาหาร ควรห่อหุ้มให้มีฉีกติก่อนทิ้งลงถัง และมีความรู้น้อยที่สุดเรื่องการทิ้งขยะมูลฝอยที่เหมาะสม เช่น ทิ้งขยะมูลฝอยที่เกิดจากการปรุงอาหารจะใส่ถุงพลาสติกก่อนทิ้งลงถัง ขยะมูลฝอยประเภทแก้ว กระป๋อง เศษอาหาร ถุงหรือกล่องกระดาษ เศษเหล็ก โลหะ อลูมิเนียม จะขายให้กับผู้รับซื้อ และขยะมูลฝอยประเภทมูลสัตว์หรือซากสัตว์จะทำการฝัง ส่วนเรื่องการนำของใช้แล้วกลับมาใช้อีกมักจะเป็นประเภทเศษกระดาษ ถุงหรือกล่องกระดาษ ประชาชนมีความคิดเห็นในทางเห็นด้วยกับการให้แยกขยะมูลฝอยก่อนนำทิ้งโดยแยกเป็นขยะเปียกกับขยะแห้ง และยินดีให้ความร่วมมือในทางปฏิบัติ ถ้าเทศบาลขอความร่วมมือควรให้ประชาชนแยกขยะมูลฝอยก่อนทิ้งและมีความคิดเห็นว่าสื่อที่เทศบาลเมืองเพชรบุรีควรใช้ในการประชาสัมพันธ์ขอความร่วมมือจากประชาชน คือ ผู้นำท้องถิ่น

อรรถพล สุธาสาย (2544) ได้ศึกษาเรื่อง “ความรู้ความเข้าใจในการจัดการมูลฝอยของสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี” ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการมูลฝอยมากคิดเป็นร้อยละ 89.3 และพบว่า อายุและระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจในการจัดการมูลฝอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนเพศ อาชีพ การรับรู้ข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์ไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจในการจัดการมูลฝอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการมูลฝอยเป็นในเรื่องของไม่มีสถานที่ทิ้งมูลฝอย สถานที่กำจัดขยะไม่มีงบประมาณในการเก็บและกำจัดมูลฝอย และประชาชนขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะมูลฝอยและไม่ให้ความร่วมมือในการจัดการ และมีข้อเสนอแนะว่าควรณรงค์ให้ประชาชนในพื้นที่ มีจิตสำนึกและมีความตระหนักรวมถึงให้ความร่วมมือในการจัดการปัญหามูลฝอยในตำบล

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนกล่าวคือ การกำหนดกลุ่มประชากร การสร้างเครื่องมือวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

การกำหนดกลุ่มประชากร

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคามจังหวัดปราจีนบุรีจำนวน 52 คน เป็นกลุ่มแกนนำปฏิบัติการเพื่อใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และดำเนินการธนาคารขยะเพื่อลดปริมาณขยะ

การสร้างเครื่องมือวิจัย

กลุ่มที่ใช้ทดสอบเครื่องมือในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหอย จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 50 คน นำมาสุ่มตัวอย่างแบบง่ายจำนวน 41 คน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ 5 ด้าน(ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง)เครื่องมือการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยการสร้างเนื้อหาการจัดการขยะ ผ่านสื่อ เอกสารสิ่งพิมพ์ ไปสเตอร์ เกมการคัดแยกขยะ ธนาคารขยะ และแบบทดสอบการเรียนรู้เพื่อประเมินความรู้ ได้ดำเนินการสร้างตามลำดับดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลทฤษฎี และข้อมูลปฐมภูมิเริ่มดำเนินการ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงสิงหาคม พ.ศ. 2549 ดำเนินร่วมกับอาจารย์ นักเรียน และเจ้าหน้าที่ ของโรงเรียนอนุบาล ประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ได้ศึกษาข้อมูลทฤษฎี จากเอกสารทางวิชาการ มี งานวิจัย บทความ และหนังสือที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลทางการจัดการขยะชุมชน พร้อมทั้งศึกษาสภาพพื้นที่ของ โรงเรียนที่มีการรวบรวมข้อมูลไว้ก่อนแล้ว (ที่ตั้งโรงเรียน ข้อมูลจำนวนนักเรียน จำนวนบุคลากร และการจัดการขยะของโรงเรียน) การเก็บรวบรวมข้อมูลทางปฐมภูมิ เบื้องต้นผู้วิจัยได้ดำเนินการ ลงพื้นที่เก็บ มีข้อมูลซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยทางสังคม ข้อมูลของนักเรียน โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นระดับสูงสุดของ โรงเรียน ได้แก่ เพศ อายุ ข้อมูลทางเศรษฐกิจ เป็นการศึกษาด้านอาชีพบิดามารดาของนักเรียน ทางสิ่งแวดล้อมเก็บข้อมูลโดยทำการ ตรวจวัดปริมาณขยะ ทุกวันพุธ จำนวน 52 คน โดยเริ่ม ดำเนินการตั้งแต่วันที่ 13.00 น. จนแล้วเสร็จเวลา 15.00 น.คิดเป็นเวลา 2 ชั่วโมง สอบถามอาจารย์ จำนวน 4 คน พบว่าทางโรงเรียนได้มีการรณรงค์ให้ทิ้งขยะลงถัง แต่มีได้เน้นการคัดแยกขยะซึ่ง สอดคล้องกับ ข้อมูลจากการสังเกตของผู้วิจัยปรากฏว่า นักเรียนส่วนใหญ่ทิ้งขยะลงถัง แต่มี บางส่วนแม้จะมีถังขยะอยู่ใกล้แต่กลับนำไปทิ้งใต้โต๊ะเรียน ตามซอกม้านั่ง หรือ ตามบริเวณพื้นที่ สนามหญ้าภายในบริเวณ โรงเรียน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการขาดความสำนึกด้านความรับผิดชอบ ต่อส่วนรวม ซึ่งสถานศึกษาเป็นแหล่งบ่มเพาะความรู้และคุณธรรมให้กับเยาวชนเพื่อเติบโตใหญ่ภาย ภายหน้าจะมีส่วนไปช่วยสังคมส่วนรวมได้ในที่สุด ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้นำมาสังเคราะห์ โครงสร้างการจัดการขยะโดยพิจารณาให้ดำเนินการตามความต่อเนื่องจนเป็นเนื้อหาที่สอดคล้อง กัน แล้วสร้างเนื้อหาให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย นำมาสร้างเป็นชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่ง ประกอบด้วย เอกสารสิ่งพิมพ์ โปสเตอร์ เกมการคัดแยกขยะ ธนาคารขยะ และแบบทดสอบการ เรียนรู้ โดยการสร้างตามลำดับดังนี้คือ

เอกสารสิ่งพิมพ์

เอกสารสิ่งพิมพ์เป็นสื่อ ชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์เช่นเดียวกับสื่อประเภทอื่นๆ เป็นการเรียนรู้ที่อ่านได้ตามอัตราความสามารถของแต่ละบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าได้ตลอดเวลาที่ต้องการ เหมาะสำหรับผลิตคนเป็นจำนวนมาก โดยมีข้อจำกัดในการอ่าน กล่าวคือ หากต้องการคุณภาพสิ่งพิมพ์ที่มีคุณภาพดีต้องใช้ต้นทุนสูงบางครั้งต้องพิมพ์ใหม่ เพื่อปรับปรุงข้อมูลที่ล้าสมัย และผู้ที่ไม่รู้หนังสือไม่สามารถอ่านให้เข้าใจได้ (อิทธิพล ราศรีเกรียงไกร, 2536)ในการสร้างเอกสารสิ่งพิมพ์ ได้เรียบเรียงสาระความรู้ต่าง ๆ ให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจโครงสร้างธนาคารขยะอีกด้วย โดยมีลำดับขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. **วางแผนการผลิต** ศึกษาข้อมูลจากเอกสารการจัดการขยะ แล้วนำมาสังเคราะห์สาระสำคัญของความรู้ ให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายเพื่อเรียนรู้การจัดการขยะครั้งนี้
2. **ศึกษาและวิเคราะห์ความรู้** หลังจากได้สาระสำคัญของความรู้การจัดการขยะที่บูรณาการความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาที่อาศัยหลักการองค์ความรู้ เทคโนโลยีถ่ายทอด ที่สอดคล้องกับลักษณะกลุ่มเป้าหมายแล้ว ต่อมาได้ดำเนินการ ไปปรับแก้กับอาจารย์ที่ปรึกษา จนได้แนวทางการจัดลำดับเนื้อหาที่เหมาะสมระดับหนึ่งอีกครั้ง
3. **การออกแบบและผลิต** เขียนเนื้อหาตามลำดับขั้นตอน ตามรูปแบบโครงสร้างการจัดการขยะ เพื่อเกิดความเหมาะสมตามลำดับความสำคัญ และเพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างภาพประกอบกับเนื้อหาสาระ โดยการศึกษาจากเอกสารวิชาการในเรื่องการจัดการขยะ และกำหนดขอบเขตเนื้อหาให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี แล้วนำมาเข้าเล่ม นำเนื้อหาต่างๆ ที่เรียบเรียงไว้ไปเข้าเล่มให้เหมาะสมในรูปเล่มขนาด A4 19 หน้า
4. **นำไปปรับแก้** เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา รูปภาพประกอบและความถูกต้องเหมาะสม และนำไปปรับแก้ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาปรับแก้จนยอมรับได้ หลังจากเป็นที่ยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มทดสอบเครื่องมือจำนวน 41 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ

5. นำไปใช้ ภายหลังจากการปรับแก้ได้นำเอกสารสิ่งพิมพ์ไปใช้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรีจำนวน 52 คน ซึ่งเป็นกลุ่มแกนนำปฏิบัติเพื่อการลดปริมาณขยะแห้งและเรียนรู้ในรูปแบบชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โปสเตอร์

1. วางแผนการผลิต ศึกษาข้อมูลจากเอกสารการจัดการขยะ แล้วนำมาสังเคราะห์สาระสำคัญของความรู้ ให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายเพื่อเรียนรู้การจัดการขยะ

2. ศึกษาและวิเคราะห์ความรู้ หลังจากได้สาระสำคัญของความรู้การจัดการขยะที่บูรณาการความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาที่อาศัยหลักการองค์ความรู้ เทคโนโลยีถ่ายทอด ที่สอดคล้องกับลักษณะกลุ่มเป้าหมายแล้ว ต่อมาได้ดำเนินการไปปรับแก้กับอาจารย์ที่ปรึกษา จนได้แนวทางการจัดลำดับเนื้อหาที่เหมาะสมระดับหนึ่งอีกครั้ง

3. การออกแบบและผลิต จัดลำดับแนวคิดและภาพ ตามลำดับชั้น เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างภาพประกอบกับแนวคิดการจัดการขยะ การกำหนดเนื้อหาในโปสเตอร์ 1 แผ่น มีเพียง 1 แนวคิด คือ การคัดแยกขยะ ได้จัดทำ 3 แผ่น 120x100 ซม. แผ่นที่ 1 จะบอกถึงความหมายของขยะ แผ่นที่ 2 จะบอกถึงสีของถังขยะ แผ่นที่ 3 จะบอกถึงประเภทของขยะ ซึ่งการให้เนื้อหาโปสเตอร์จะไม่เน้นมาก แต่จะให้ข้อความสั้นๆ เพื่อให้จดจำง่าย อีกทั้งให้ภาพประกอบเพื่อเพิ่มให้เข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น และใช้ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่พอสมควรเพื่อการมองเห็นในระยะไกล การใช้สีต้องมีความโดดเด่นไม่กลมกลืนไปกับพื้นหลัง เพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี แล้วนำเนื้อหาต่างๆ ที่เรียบเรียงไว้ไปจัดพิมพ์บนกระดาษขนาดใหญ่

4. นำไปปรับแก้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา รูปภาพประกอบและความถูกต้องเหมาะสม และนำไปปรับแก้ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาปรับแก้จนยอมรับได้ หลังจากเป็นที่ยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มทดสอบเครื่องมือจำนวน 41 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ

5. นำไปใช้ ภายหลังจากการปรับแก้ได้นำโปสเตอร์ไปใช้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรีจำนวน 52 คน ซึ่งเป็นกลุ่มแกนนำปฏิบัติเพื่อการลดปริมาณขยะแห้งและเรียนรู้ในรูปแบบชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เกมการคัดแยกขยะ

เกมการคัดแยกขยะเป็นสื่อเพื่อสร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ใช้ในการฝึกทักษะการคัดแยกขยะ ซึ่งต้องใช้การปฏิบัติ ประพจน์ ลักษณะพิสุทธิ (2525) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกมอย่างสรุปคือ ทำให้เด็กได้รับความสนุกสนาน ร่าเริงผ่อนคลายอารมณ์ ได้ร่วมกิจกรรม เพื่อเสริมทักษะขั้นพื้นฐาน ส่งเสริมเด็กเกิดการเรียนรู้ และเล่นร่วมกับผู้อื่นปฏิบัติตามระเบียบ และรู้จักใช้ความคิดของตนเอง ให้ครูได้ศึกษาพฤติกรรมเด็ก โดยตัวเด็กจะแสดงพฤติกรรมที่แท้จริงออกมา และส่งเสริมการเรียนการสอนในวิชาการด้านอื่นๆ โดยนำเกมเข้าไปสอดแทรก ทำให้นักเรียนไม่เบื่อ สร้างความสนใจในการเรียน และ สร้างพื้นฐานทักษะทางกีฬาและสมรรถภาพทางกาย โดยมีลำดับขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. **การวางแผนการผลิต** ศึกษาข้อมูลจากเอกสารการจัดการขยะ แล้วนำมาสังเคราะห์สาระสำคัญของความรู้ ให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายเพื่อเรียนรู้การจัดการขยะ

2. **ศึกษาและวิเคราะห์ความรู้** หลังจากได้สาระสำคัญของความรู้การจัดการขยะที่บูรณาการความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษาที่อาศัยหลักการองค์ความรู้ เทคโนโลยีถ่ายทอด ที่สอดคล้องกับลักษณะกลุ่มเป้าหมายแล้ว ต่อมาได้ดำเนินการไปปรับแก้กับอาจารย์ที่ปรึกษา จนได้แนวทางการจัดลำดับเนื้อหาที่เหมาะสมระดับหนึ่งอีกครั้ง

3. **การออกแบบและผลิต** อุปกรณ์ ประกอบด้วย ถังขยะ 3 ถัง (สีเขียว สีแดง สีเหลือง) ขยะถุงมือยาง ถูดำ ผ้าพลาสติก นกหวีด โดยมีกติกาและวิธีการเล่นของกลุ่ม มีอาจารย์และมีบุคลากรภายในโรงเรียนมาควบคุมการเล่นเกม

4. **นำไปปรับแก้** เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเกมการคัดแยกขยะดูความถูกต้องเหมาะสม และนำไปปรับแก้ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาปรับแก้จนยอมรับได้ หลังจากเป็นที่ยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มทดสอบเครื่องมือจำนวน 41 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ

5. นำไปใช้ ภายหลังจากการปรับแก้ได้นำเกมการคัดแยกขยะไปใช้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรีจำนวน 52 คน ซึ่งเป็นกลุ่มแกนนำปฏิบัติเพื่อการลดปริมาณขยะแห้งและเรียนรู้ในรูปแบบชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ธนาคารขยะ

ธนาคารขยะเป็นสื่อสถานการณ์จำลอง โครงสร้างประกอบด้วย อาคารสูง 1 ชั้น ห้องธนาคารขยะ ขนาด 6x10 เมตร โต๊ะ 10 ตัว เก้าอี้ 12 ตัว เอกสารการรับฝากขยะ บัตรคิว เครื่องมือวัดปริมาณขยะ ประกอบด้วยเครื่องชั่ง 1 เครื่อง ถังขยะแยกเป็นประเภทแก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ ธนาคารขยะมีหน้าที่ ให้ความรู้ พัฒนาทักษะการคัดแยกขยะ ตระเตรียมขยะรีไซเคิลนำมาทดแทนวัตถุดิบเพื่อเข้าสู่ระบบโรงงานผลิตจนมีผลปรากฏลดปริมาณขยะลงได้ การดำเนินการเริ่มจาก

1. จัดทำโครงการเสนอผู้บริหารเพื่ออนุมัติ

2. ภายหลังจากได้ขอมรับจากผู้บริหารแล้วจึงดำเนินการประชาสัมพันธ์เพื่อให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 52 คน เพื่อให้เกิดความรู้/ความเข้าใจความสำคัญ เกิดความสำนึกของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจนนำมาสู่การ เข้าร่วม โครงการ วิธีการประชาสัมพันธ์ให้ได้ผลคือการณรงค์เนื่องในการประชุมครูและนักเรียน มีเอกสาร แผ่นพับ โปสเตอร์แจกแจงเนื้อหาสาระในการประชาสัมพันธ์โครงการ

3. จัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ที่จำเป็น

3.1 ผู้บริหารได้เตรียมพื้นที่เป็นสถานที่ตั้งอาคารเป็นห้องชั้นล่างเป็นห้องธนาคารขยะที่เป็นสัดส่วน

3.2 เตรียมวัสดุ/อุปกรณ์โต๊ะเก้าอี้ เอกสารการรับฝากขยะ บัตรคิว เครื่องชั่ง ถังขยะแยกเป็นประเภท เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ

4. เปิดรับสมัคร โดยทำใบสมัคร ทะเบียน หมายเลขสมาชิกและมอบสมุดคู่มือ

5. ลงทะเบียนสมาชิกกลุ่มแกนนำ 52 คน โดยจัดทำเอกสารลงทะเบียนตามหมายเลขสมาชิกที่ได้รับสมัคร

6. ในการดำเนินกิจกรรมธนาคารขยะ โดยประสานงานกับอาจารย์ที่รับมอบหมายจากผู้บริหาร โดยให้นักเรียนจัดตั้งคณะทำงานและแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มเพื่อจัดระบบการทำงานและหน้าที่อย่างชัดเจนแบ่งเป็น 2 ฝ่าย คือ (1) ฝ่ายกรรมการดำเนินการธนาคารขยะ ดำเนินการรับฝากขยะประกอบด้วย คณะทำงานมีหน้าที่รับผิดชอบโดยแบ่งเป็นผู้จัดการธนาคาร เจ้าหน้าที่คัดแยกขยะ เจ้าหน้าที่จดบันทึก เจ้าหน้าที่คิดเงิน เจ้าหน้าที่บัญชี เจ้าหน้าที่ควบคุมการเงิน เจ้าหน้าที่ควบคุมการซื้อ-ขาย (2) ฝ่ายแยกและจัดเตรียมขยะนำฝาก ครูจะเป็นผู้ให้คำปรึกษา เกี่ยวกับการลงเอกสารทุกรายการ คณะทำงานกำหนดวันรับฝากขยะในวันอังคารเวลา 12.00-13.00 น.

7. อาจารย์ติดต่อประสานงานกับร้านรับซื้อของเก่ากำหนดแผนการมารับซื้อขยะของกิจกรรมธนาคารขยะ

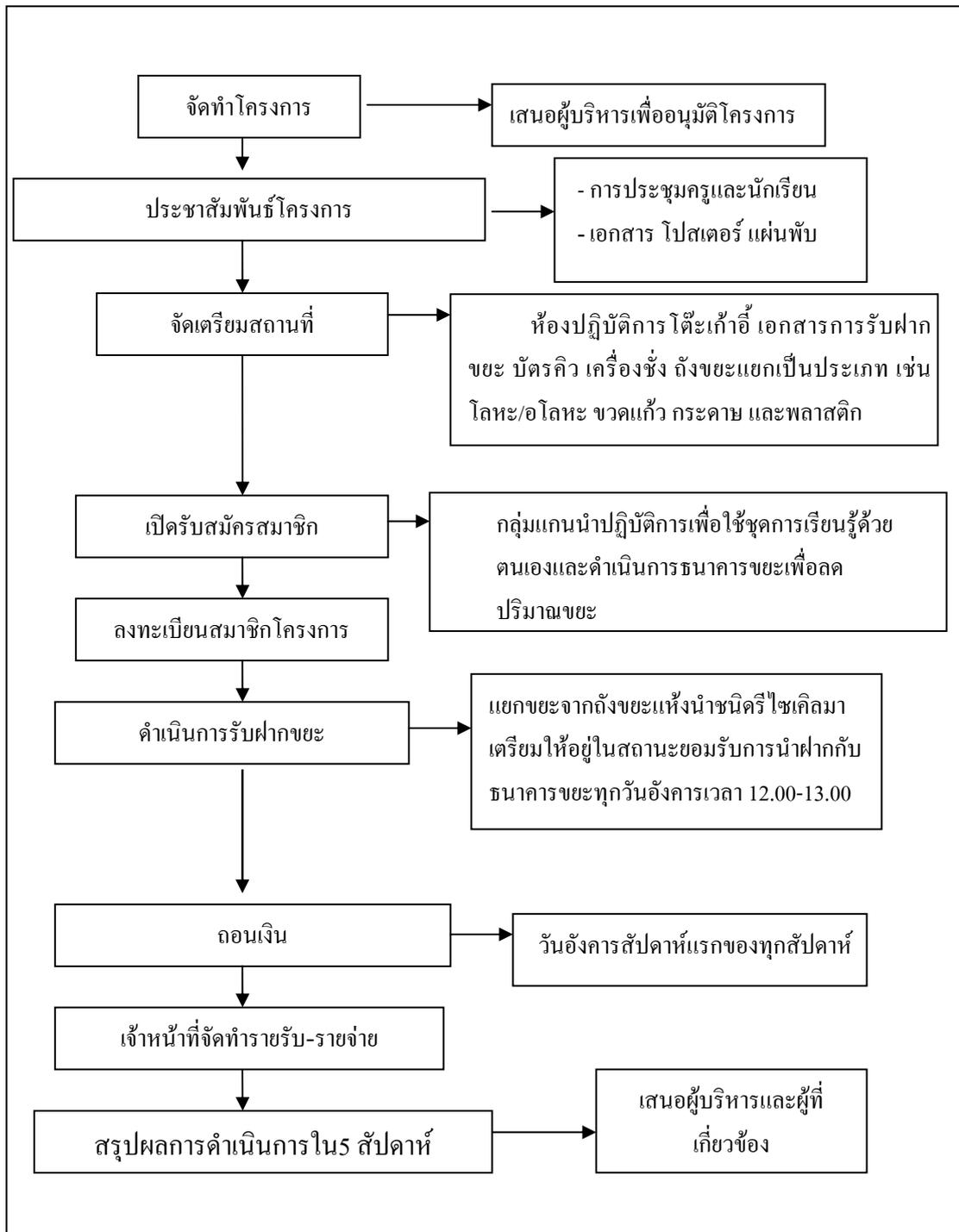
8. บริการถอนเงิน โดยกำหนดในวันอังคารสัปดาห์แรกของทุกสัปดาห์ โดยการควบคุมจากฝ่ายการเงินของโรงเรียน

9. เมื่อเสร็จสิ้นการดำเนินการธนาคารขยะในแต่ละวันแล้วเจ้าหน้าที่บัญชีต้องทำการรวบรวมรายรับ-รายจ่าย และทะเบียนของธนาคาร เพื่อสะดวกในการตรวจสอบผลการดำเนินงาน กำไร-ขาดทุนของธนาคารและเจ้าหน้าที่บัญชีได้มีการสรุปผลการดำเนินงานในแต่ละสัปดาห์ มีการแจ้งแก่สมาชิกของธนาคาร โดยอาศัยการประชุมสัมพันธ์หน้าแถว หรือการจัดป้ายประกาศบริเวณที่ทำการธนาคารขยะ

10. สรุปผลการดำเนินงานในระยะเวลา 5 สัปดาห์และนำเสนอผู้บริหารโรงเรียนเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบ

หมายเหตุ ธนาคารขยะมีหน้าที่แปรเปลี่ยนขยะรีไซเคิลให้มีมูลค่าเป็นเงินแล้วนำฝากไว้กับธนาคารเพื่อเพิ่มมูลค่าตามระบบธนาคารจึงไม่ได้นำแบบทดสอบมาตรวจวัดความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน

จากข้อมูลดังกล่าวสามารถสรุปขั้นตอน กิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล ได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินโครงการธนาคารขยะรีไซเคิล

แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะ

การจัดทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจาก วิเคราะห์เนื้อหาการจัดการขยะ โดยอาศัยหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และบูรณาการความรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งความรู้ต้องเป็นลักษณะความรู้ในแนวกว้าง เป็นฐานสำคัญของจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม จากเอกสาร งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่พึงประสงค์

2. สร้างแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ

2.1 ส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานส่วนตัวของนักเรียน เป็นการสร้างเพื่อสอบถามข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับผู้ทำแบบทดสอบ ได้แก่ ชื่อ-นามสกุล เพศ อายุ อาชีพบิดา-มารดา

2.2 ส่วนที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบที่เป็นความรู้ 7 ข้อ ความเข้าใจ 8 ข้อ แต่ละข้อมีคำตอบถูก 1 คำตอบ ตอบถูกมีคะแนนข้อละ 1 คะแนน ตอบผิด ไม่ตอบ และตอบมากกว่า 1 คำตอบ ได้คะแนนเป็น 0

3. นำไปปรับแก้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องเหมาะสม และนำไปปรับแก้ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาปรับแก้จนยอมรับได้ หลังจากเป็นที่ยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มทดสอบเครื่องมือจำนวน 41 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ

4. นำไปใช้ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรีจำนวน 52 คน เพื่อทดสอบการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

แบบทดสอบวัดทัศนคติเรื่องการจัดการขยะ

การจัดทำแบบทดสอบวัดทัศนคติเรื่องการจัดการขยะ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. **ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดทัศนคติ** ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหาการจัดการขยะ โดยอาศัยหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และบูรณาการหลักการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งทัศนคติ เป็นระดับความเข้มข้นของเนื้อหาสาระของจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อมต่อจากความรู้ หมายความว่า ต้องรู้อย่างถูกต้องตามหลักการ คือ รู้กว้าง รู้จักการผสมผสาน ซึ่งต้องมีการได้เห็นสัมผัสของจริง ร่วมกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งต้องมีทัศนคติที่ดี และถูกต้องด้วย
2. **สร้างแบบทดสอบวัดทัศนคติ** จำนวน 10 ข้อ ประกอบด้วยคำถามในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีตัวเลือก 2 ตัวเลือก จัดทำแบบทดสอบวัดทัศนคติโดยกาเครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่องว่าง ข้อความเห็นด้วยเป็นทัศนคติที่ถูกต้องได้ 1 คะแนน ไม่เห็นด้วยเป็นทัศนคติไม่ถูกต้องได้ 0 คะแนน
3. **นำไปปรับแก้** เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องเหมาะสม และนำไปปรับแก้ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาปรับแก้จนยอมรับได้ หลังจากเป็นที่ยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มทดสอบเครื่องมือจำนวน 41 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ
4. **นำไปใช้** ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดทัศนคติ ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรีจำนวน 52 คน เพื่อทดสอบวัดทัศนคติเรื่องการจัดการขยะซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

แบบทดสอบวัดความสำนึกเรื่องการจัดการขยะ

ในการจัดทำแบบทดสอบวัดความสำนึกเรื่องการจัดการขยะ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. **ศึกษาวิธีการสร้างข้อทดสอบวัดความสำนึก** ผู้วิจัยได้ดำเนินการจาก วิเคราะห์เนื้อหาการจัดการขยะโดยอาศัยหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และบูรณาการหลักการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งความสำนึก เป็นระดับความเข้มข้นของเนื้อหาสาระต่อจากความรู้ และทัศนคติ เมื่อต้องการให้มีความสำนึกทางสิ่งแวดล้อมต้องมีการฝึกปฏิบัติด้วย เพื่อความถูกต้อง
2. **สร้างแบบทดสอบวัดความสำนึก** จำนวน 10 ข้อประกอบด้วยคำถามในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและตัวเลือก 2 ตัวเลือก จัดทำแบบทดสอบวัดความสำนึกโดยกาเครื่องหมายถูก \surd ลงในช่องว่าง ข้อความเห็นด้วยเป็นสำนึกที่ถูกต้องได้ 1 คะแนน ไม่เห็นด้วยเป็นสำนึก ไม่ถูกต้องได้ 0 คะแนน
3. **นำไปปรับแก้** เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องเหมาะสม และนำไปปรับแก้ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาปรับแก้จนยอมรับได้ หลังจากเป็นที่ยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มทดสอบเครื่องมือจำนวน 41 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ
4. **นำไปใช้** ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดความสำนึกไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรีจำนวน 52 คน เพื่อทดสอบวัดความสำนึกเรื่องการจัดการขยะซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

แบบทดสอบวัดการตอบโต้เรื่องการจัดการขยะ

ในการจัดทำแบบทดสอบวัดการตอบโต้เรื่องการจัดการขยะ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. **ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดการตอบโต้** ผู้วิจัยได้ดำเนินการจาก วิเคราะห์เนื้อหาการจัดการขยะโดยอาศัยหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และบูรณาหลักการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งการตอบโต้ เป็นความรู้ที่แสดงออกมาเมื่อเกิดเหตุการณ์ใด หรือมีสิ่งใดบังเกิดขึ้นภายในระบบประสาทหรือความนึกคิดที่ได้สั่งสมไว้ก็จะมีการตอบโต้ออกมาโดยอัตโนมัติ
2. **สร้างแบบทดสอบวัดการตอบโต้** จำนวน 10 ข้อประกอบด้วยคำถามในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและตัวเลือก 2 ตัวเลือก จัดทำแบบทดสอบวัดการตอบโต้โดยกาเครื่องหมายถูก \surd ลงในช่องว่าง ตอบโต้ที่ถูกต้องได้ 1 คะแนน ตอบโต้ไม่ถูกต้องได้ 0 คะแนน
3. **นำไปปรับแก้** เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องเหมาะสม และนำไปปรับแก้ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาปรับแก้จนยอมรับได้ หลังจากเป็นที่ยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มทดสอบเครื่องมือจำนวน 41 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ
4. **นำไปใช้** ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดการตอบโต้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรีจำนวน 52 คน เพื่อทดสอบวัดการตอบโต้เรื่องการจัดการขยะซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ เป็นเครื่องมือช่วยในการประมวลผลวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังนี้

1. ค่าความตรง ได้ผ่านการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ด้าน (ความตรงตามเนื้อหา ความตรงตามวัตถุประสงค์ และความตรงตามโครงสร้าง)

2. ค่าความเชื่อมั่น วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR 20 ของ Kuder–Richardson (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right)$$

เมื่อ r_{tt} = ค่าความเชื่อมั่น

k = จำนวนข้อสอบทั้งฉบับ

$$p = \text{สัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นได้} = \frac{\text{จำนวนนักเรียนที่ถูกต้อง}}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}}$$

q = สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อนั้นผิด = $1 - p$

σ^2 = ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

3. การหาค่าความยากง่าย (บุญชม ศรีสะอาด, 2543) ดังนี้

$$\text{สูตร } P = \frac{R_U + R_L}{2f}$$

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่าย

R_U คือ จำนวนคนกลุ่มคะแนนสูงที่ตอบถูก

R_L คือ จำนวนคนกลุ่มคะแนนต่ำที่ตอบถูก

f คือ จำนวนคนกลุ่มคะแนนสูงหรือต่ำที่เท่ากัน

4. การหาค่าอำนาจจำแนก (บุญชม ศรีสะอาด, 2543) ดังนี้

$$\text{สูตร } r = \frac{R_U - R_L}{f}$$

เมื่อ r คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_U คือ จำนวนคนกลุ่มคะแนนสูงที่ตอบถูก

R_L คือ จำนวนคนกลุ่มคะแนนต่ำที่ตอบถูก

f คือ จำนวนคนกลุ่มคะแนนสูงหรือต่ำที่เท่ากัน

5. หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2543)

5.1 ค่าร้อยละ

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม}}$$

5.2 ค่าเฉลี่ย

$$\mu = \frac{\sum fX}{N}$$

เมื่อ μ = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มประชากร

$\sum fX$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนข้อมูลในกลุ่มประชากร

5.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f(X - \mu)^2}{N}}$$

เมื่อ σ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มประชากร

X = ค่าของข้อมูลแต่ละตัวหรือค่าของจุดกลางชั้นแต่ละชั้น

μ = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากร

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มประชากร

f = ความถี่ของข้อมูลแต่ละชั้น

6. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้เรื่อง การจัดการขยะของกลุ่มผู้เรียนที่ไม่อิสระต่อกัน โดยใช้ Paired Sample t -test ที่ระดับนัยสำคัญทาง สถิติ 0.05 (เพ็ญแข ศิริวรรณ, 2546)

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

เมื่อ $\sum D$ คือ ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของ ผู้เรียนแต่ละคน

N คือ จำนวนผู้เรียน

$\sum D^2$ คือ ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียน และหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล ประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ได้กำหนดการนำเสนอข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. สถานภาพการจัดการขยะ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี
2. ประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการจัดการขยะภายในโรงเรียน
3. ปริมาณขยะและพฤติกรรมภารกิจขยะภายหลังการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการจัดการขยะ เพื่อหาศักยภาพปริมาณขยะเข้าสู่ธนาคารขยะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการนำความรู้และประสบการณ์ไปสู่สังคมต่อไป

ตอนที่ 1 สถานภาพการจัดการขยะ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

การศึกษาสถานภาพการจัดการขยะ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี โดยทำการตรวจวัดปริมาณขยะแล้วนำมาศึกษาสถานภาพปัจจุบันของการจัดการขยะภายในโรงเรียน โดยดำเนินการตามโครงสร้างของการจัดการขยะ ปรากฏผลดังนี้

กระบวนการจัดการขยะ โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ไม่มีการคัดแยกขยะแต่ เพียงการรณรงค์ให้ทิ้งขยะลงถังเท่านั้นซึ่งการไม่คัดแยกขยะนั้นก่อให้เกิดปัญหาในอนาคต และกับนักเรียน พบว่าส่วนใหญ่เข้าใจความหมายของขยะมูลฝอยมากที่สุด คือของเหลือใช้จากการอุปโภคจำนวน 40 คน (คิดเป็นร้อยละ 76.92) นักเรียนส่วนใหญ่ จำแนกขยะออกเป็น 2 ประเภท คือ ขยะเปียกและขยะแห้ง 45 คน (คิดเป็นร้อยละ 86.53) เมื่อผู้วิจัยตรวจสอบชนิดขยะ จากถังขยะแยกประเภท ขยะเปียก ประกอบด้วยขยะชนิด เศษหญ้า เศษใบไม้ เศษอาหาร ขยะแห้งชนิด ถุงพลาสติก ก่อถ่วงนม แก้วพลาสติก ก่อถ่วงกระดาษ และขยะอันตราย ชนิด ขยะที่เกิดจากห้องพยาบาลและน้ำยาล้างห้องน้ำ การเก็บกักพบว่าแต่ละห้องเรียนจะมีถังขยะมูลฝอย ไว้สำหรับรองรับขยะ โดยทิ้งรวมกันเป็นถังเดียวไม่ได้มีการคัดแยกขยะมูลฝอยก่อนทิ้ง การรวบรวมขยะมูลฝอยภายในโรงเรียนมีที่ทิ้งขยะ 5 จุดใหญ่ๆ ด้วยกัน ได้แก่บริเวณอาคารเรียน 2 จุด หน้าห้องน้ำ 1 จุด สนามหญ้า 1 จุด หน้าโรงอาหาร 1 จุด โดยถังขยะที่จุดรวบรวมขยะมูลฝอยจะเป็นตะกร้าใส่ขยะมูลฝอยสีเขียวย ถังขยะสีเหลือง และถุงสีดำไว้ การขนย้ายและกำจัดขยะมูลฝอย ดำเนินการ โดยรถเก็บขยะมูลฝอยจะเก็บเป็น 2 ช่วง กล่าวคือ ช่วงเช้าตั้งแต่เวลาประมาณ 03.00 - 07.00น. ช่วงเย็นเวลา 16.00 - 18.00น.ทุกวันพุธและศุกร์ แต่มีขยะเปียกบางส่วนที่ทางโรงเรียนอนุบาลประจันตคามนำไปกำจัดเองโดยการเผาได้แก่ เศษหญ้าจากการตัดหญ้าบริเวณสนามของโรงเรียน

การใช้ประโยชน์จากขยะ โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี เดิมไม่มีการคัดแยกขยะเพื่อนำขยะมูลฝอยไปใช้ประโยชน์ แต่ได้มีการรณรงค์ให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงถังเท่านั้น การได้รับข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย นักเรียนส่วนใหญ่ ได้รับข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยจากโทรทัศน์จำนวน 24 คน (คิดเป็นร้อยละ 46.15) วิทยุ/แผ่นพับจำนวน 23 คน (คิดเป็นร้อยละ 44.23) หนังสือพิมพ์จำนวน 26 คน (คิดเป็นร้อยละ 50.0) ด้วยข้อมูลดังกล่าวจึงเป็นเหตุให้ผู้วิจัยได้มุ่งนำกิจกรรมรณรงค์การขยะมาใช้เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการขยะ

ในโรงเรียน และดำเนินด้านสังคม-เศรษฐกิจ ได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย
ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปเรื่องเพศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล
ประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

(N= 52)

ข้อมูลพื้นฐานเรื่องเพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	28	53.8
หญิง	24	46.2

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม
จังหวัดปราจีนบุรี ในเรื่องเพศ พบว่านักเรียนเป็นเพศชายมากที่สุด จำนวน 28 คน (คิดเป็นร้อยละ
53.8) และเป็นเพศหญิง จำนวน 24 คน (คิดเป็นร้อยละ 46.2)

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปเรื่องอายุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล
ประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

(N= 52)

ข้อมูลพื้นฐานเรื่องอายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
14 ปี	3	5.8
15 ปี	47	90.4
16 ปี	1	1.9
17 ปี	1	1.9

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม
จังหวัดปราจีนบุรี ในเรื่องอายุ พบว่า มีอายุระหว่าง 14-17 ปี โดยอายุ 15 ปี มากที่สุดจำนวน 47 คน
(คิดเป็นร้อยละ 90.4) และอายุ 14 ปี 3 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.8)

ตารางที่ 3 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปเรื่องอาชีพบิดาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล
ประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

(N= 52)

ข้อมูลพื้นฐานเรื่องอาชีพบิดา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	7	13.5
พนักงานบริษัท	9	17.3
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	11	21.1
รับจ้าง	25	48.1

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ในเรื่องอาชีพบิดา พบว่าส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพ รับจ้าง มากที่สุดจำนวน 25 คน (คิดเป็นร้อยละ 48.1) รองลงมาประกอบอาชีพค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัวจำนวน 11 คน (คิดเป็นร้อยละ 21.1) พนักงานบริษัทจำนวน 9 คน (คิดเป็นร้อยละ 17.3) และน้อยสุดเป็นข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจจำนวน 7 คน (คิดเป็น ร้อยละ 13.5)

ตารางที่ 4 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปเรื่องอาชีพมารดาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล
ประจันตคามจังหวัดปราจีนบุรี

(N= 52)

ข้อมูลพื้นฐานเรื่องมารดา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	2	3.8
พนักงานบริษัท	7	13.5
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	10	19.2
รับจ้าง	20	38.5
แม่บ้าน	13	25.0

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ในเรื่องอาชีพมารดา พบว่าประกอบอาชีพรับจ้างมากที่สุดจำนวน 20 คน (คิดเป็นร้อยละ 38.5) ประกอบอาชีพแม่บ้านจำนวน 13 คน (คิดเป็นร้อยละ 25.0) ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัวจำนวน 10 คน (คิดเป็นร้อยละ 19.2) พนักงานบริษัทพบว่าจำนวน 7 คน (คิดเป็นร้อยละ 13.5) ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจพบว่าจำนวนน้อยที่สุดเป็น 2 คน (คิดเป็นร้อยละ 3.8)

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไป นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จำนวนทั้งสิ้น 52 คน ประกอบด้วย นักเรียนชาย จำนวน 28 คน (คิดเป็นร้อยละ 53.8) และนักเรียนหญิง จำนวน 24 คน (คิดเป็นร้อยละ 46.2) ลักษณะพื้นฐานส่วนตัวที่พบมากที่สุด คือ อายุ 15 ปี (คิดเป็นร้อยละ 90.4) บิดาและมารดามีอาชีพรับจ้าง 25 คน (คิดเป็นร้อยละ 48.1) และ 20 คน (คิดเป็นร้อยละ 38.5) ตามลำดับ

จากการรวบรวมข้อมูลสถานภาพการจัดการขยะและข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทางสังคม-ทางเศรษฐกิจ ดังกล่าว ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์เพื่อให้เห็นภาพโครงสร้างสิ่งแวดล้อมศึกษา (องค์ความรู้ สื่อการถ่ายทอด และกลุ่มเป้าหมาย)แล้วนำมาสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองดังนี้

การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทดสอบเครื่องมือ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหอย จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 50 คน นำมาสุ่มตัวอย่างแบบง่ายจำนวน 41 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โครงสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เริ่มสร้างเนื้อหาการจัดการขยะ ถ่ายทอด ผ่านสื่อ เอกสารสิ่งพิมพ์ โปสเตอร์ เกม ธาราการขยะ และแบบทดสอบการเรียนรู้ ปรากฏผลดังนี้

การตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองดำเนินการ 3 ระยะ ปรับแก้กับนักเรียนรายบุคคล (1คน) นักเรียนกลุ่มเล็ก (10 คน) และ กลุ่มใหญ่ (30คน) นำไปใช้จริงปรากฏผลดังนี้

1. ค่าความตรง ได้ผ่านการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน (เนื้อหา วัตถุประสงค์ และ โครงสร้าง) จนปรากฏผลนำไปใช้

ตารางที่ 5 ผลการตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการจัดการขยะสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล ตำบลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	ค่าความเชื่อมั่น	ค่าอำนาจจำแนก (เฉลี่ย)	ค่าความยากง่าย (เฉลี่ย)
การทดสอบแบบกลุ่มเล็ก (10 คน)	0.76	0.45	0.65
การทดสอบแบบกลุ่มใหญ่ (30 คน)	0.79	0.47	0.69

2. ค่าความเชื่อมั่น การทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มเล็กปรากฏค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76 เมื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขแล้วทดสอบกับกลุ่มใหญ่ปรากฏค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.79 ซึ่งค่าที่ยอมรับได้แบบทดสอบควรมีค่าสูงกว่า 0.70 ถือว่าแบบทดสอบนั้นมีผลการวัดที่มีความแน่นอนอนเป็นที่เชื่อถือได้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543)

3. ค่าอำนาจจำแนก การทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มเล็ก มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.45 และกับกลุ่มใหญ่ มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.47 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้เนื่องจากมีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่สามารถเลือกมาใช้ได้ต้องมีค่าระหว่าง 0.20-1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

4. ค่าความยากง่าย ปรากฏผลคือ การทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มเล็ก มีค่าความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.65 และกลุ่มใหญ่ มีค่าความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.69 โดยทั่วไปค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอยู่ในช่วง 0.20-0.80 ซึ่งถือว่ามีความยากง่ายพอเหมาะ ส่วนค่าความยากง่ายที่น้อยกว่า 0.20 และมากกว่า 0.80 เป็นข้อสอบที่ไม่ดีต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงใหม่(บุญธรรม กิจปริดา บริสุทธิ์, 2543)

5. ค่าความเป็นปรนัย ได้ปรับปรุงแก้ไขโดยผ่านผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบในด้านการใช้ภาษาที่ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจความหมายตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการถาม มีเกณฑ์การให้คะแนนที่แน่นอน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ์ (2543) กล่าวว่า แบบวัดและประเมินผลที่ดีต้องมีความเป็นปรนัยใน 3 ประเด็น คือ ความถูกต้องทางวิชาการ ต้องมีเกณฑ์การให้คะแนนที่แน่นอน และภาษาที่ชัดเจน

ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเตรียมความพร้อม
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการจัดการขยะภายในโรงเรียน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 52 คนได้ทำแบบวัดความรู้ก่อนเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองแล้วแล้ว ดำเนินการวัดผลอีกครั้ง ต่อมานำมาเปรียบเทียบ ปรัชญาผลดังนี้

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล ตำบลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

(N = 52)

	ความรู้ก่อนการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง		ความรู้ภายหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง		t-test
	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
	μ	σ	μ	σ	
ประสิทธิภาพการเรียนรู้	70	3.32	86.5	2.71	8.441

ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่า t ที่ได้จากรางเท่ากับ 8.441

จากตารางที่ 6 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองพบว่า พฤติกรรมมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น ประสิทธิภาพของนักเรียน 52 คน มีความรู้ก่อนการใช้ชุดการเรียนรู้เรื่องด้วยตนเอง ได้คะแนนเฉลี่ย 70 คะแนน และ ความรู้ภายหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้คะแนนเฉลี่ย 86.5 คะแนน มีผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ทัศนคติในเรื่องการจัดการขยะ

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จำแนกตามทัศนคติในเรื่องการจัดการขยะ

(N=52)

ทัศนคติในเรื่องการจัดการขยะ	ก่อนการเรียนรู้		หลังการเรียนรู้	
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
	จำนวน/ร้อยละ		จำนวน/ร้อยละ	
1. การป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อมท่านควรคัดแยกขยะก่อนทิ้ง	48 / 92.3	4 / 7.7	50 / 96.2	2 / 3.8
2. การรักษาสิ่งแวดล้อมให้ดูสะอาดเป็นสิ่งที่ดีท่านควรจะไปทิ้งถึงขยะทันที	47 / 90.4	5 / 9.6	49 / 94.2	3 / 5.8
3. ท่านและเพื่อนควรรักษาความสะอาดของห้องเรียนเพราะเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ	51 / 98.1	1 / 1.9	52 / 100.0	0 / 0.0
4. การพัฒนาสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนเป็นสิ่งที่ดีท่านควรมีการคัดแยกขยะเพราะสามารถนำขยะแห้งไปใช้ในธนาคารขยะได้	49 / 94.2	3 / 5.8	51 / 98.1	1 / 1.9
5. การทำความสะอาดห้องเรียนให้ดูสะอาดอยู่เสมอเป็นสิ่งที่ดี จะช่วยป้องกันสัตว์และแมลงนำโรค	49 / 94.2	3 / 5.8	51 / 98.1	1 / 1.9
6. การช่วยกันรักษาความสะอาดภายในโรงเรียนด้วยการไม่ทิ้งขยะบริเวณทางเดินของโรงเรียน	49 / 94.2	3 / 5.8	50 / 96.2	2 / 3.8
7. การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าเป็นสิ่งที่ดีท่านควรซ่อมแซมเมื่อชุดนักเรียนของท่านเก่าชำรุด	48 / 92.3	4 / 7.7	50 / 96.2	2 / 3.8

ตารางที่ 7 (ต่อ)

(N=52)

ทัศนคติในเรื่องการจัดการขยะ	ก่อนการเรียนรู้		หลังการเรียนรู้	
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
	จำนวน/ร้อยละ		จำนวน/ร้อยละ	
8. การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าเป็นสิ่งที่ดี ท่านควรปฏิบัติโดยนำขยะแห้งมาขาย ในโครงการธนาคารขยะรีไซเคิลได้ และ เป็นแนวทางในการลดปริมาณขยะ	49 / 94.2	3 / 5.8	50 / 96.2	2 / 3.8
9. ท่านจะรักษาสิ่งแวดล้อมให้สวยงาม ได้โดยแสดงให้เห็นว่าละเว็นไม่ทิ้ง ขยะได้โตะ	49 / 94.2	3 / 5.8	50 / 96.2	2 / 3.8
10. แนวทางการป้องกันและลดมลพิษ สิ่งแวดล้อมท่านยอมรับในโครงการ ธนาคารขยะรีไซเคิลว่าสามารถช่วย ลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้นได้	52 / 100.0	0 / 0.0	52 / 100.0	0 / 0.0

จากตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล
ประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จำแนกตามทัศนคติในเรื่องการจัดการขยะดังนี้

1. การป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อมท่านควรคัดแยกขยะก่อนทิ้ง ก่อนการเรียนรู้มีทัศนคติ
ที่เห็นด้วย 48 คน (คิดเป็นร้อยละ 92.3) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 4 คน (คิดเป็นร้อยละ 7.7) หลังการ
เรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 50 คน (คิดเป็นร้อยละ 96.2) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 2 คน
(คิดเป็นร้อยละ 3.8)

2. การรักษาสิ่งแวดล้อมให้ดูสะอาดเป็นสิ่งที่ดีท่านควรจะไปทิ้งถึงขยะทันที
ก่อนการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 47 คน (คิดเป็นร้อยละ 90.4) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 5 คน
(คิดเป็นร้อยละ 9.6) หลังการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วยคน 49 คน (คิดเป็นร้อยละ 94.2) มีทัศนคติที่
ไม่เห็นด้วย 3 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.8)

3. ท่านและเพื่อนควรรักษาความสะอาดของห้องเรียนเพราะเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ ก่อนการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 51 คน (คิดเป็นร้อยละ 98.1) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 1 คน (คิดเป็นร้อยละ 1.9) หลังการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วยครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0)
4. การพัฒนาสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติท่านควรมีการคัดแยกขยะ เพราะสามารถนำขยะแห้งไปใช้ในธนาคารขยะได้ก่อนการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 49 คน (คิดเป็นร้อยละ 94.2) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 3 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.8) หลังการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 51 คน (คิดเป็นร้อยละ 98.1) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 1 คน (คิดเป็นร้อยละ 1.9)
5. การทำความสะอาดห้องเรียนให้ดูสะอาดอยู่เสมอเป็นสิ่งที่ดี จะช่วยป้องกันสัตว์และแมลงนำโรคก่อนการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 49 คน (คิดเป็นร้อยละ 94.2) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 3 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.8) หลังการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 51 คน (คิดเป็นร้อยละ 98.1) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 1 คน (คิดเป็นร้อยละ 1.9)
6. การช่วยกันรักษาความสะอาดภายในโรงเรียนด้วยการไม่ทิ้งขยะบริเวณทางเดินของโรงเรียนก่อนการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 49 คน (คิดเป็นร้อยละ 94.2) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 3 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.8) หลังการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 50 คน (คิดเป็นร้อยละ 96.2) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 2 คน (คิดเป็นร้อยละ 3.8)
7. การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าเป็นสิ่งที่ดีท่านควรซ่อมแซม เมื่อชุดนักเรียนของท่านเมื่อชำรุดก่อนการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 48 คน (คิดเป็นร้อยละ 92.3) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 4 คน (คิดเป็นร้อยละ 7.7) หลังการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 50 คน (คิดเป็นร้อยละ 96.2) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 2 คน (คิดเป็นร้อยละ 3.8)
8. การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าเป็นสิ่งที่ดีท่านควรปฏิบัติโดยนำขยะแห้งมาขายในโครงการธนาคารขยะรีไซเคิลได้ และเป็นแนวทางในการลดปริมาณขยะก่อนการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 49 คน (คิดเป็นร้อยละ 94.2) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 3 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.8) หลังการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 50 คน (คิดเป็นร้อยละ 96.2) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 2 คน (คิดเป็นร้อยละ 3.8)

9. ท่านจะรักษาสิ่งแวดล้อมให้สวยงามได้โดยแสดงให้เห็นว่าท่านจะละเว้น ไม่ทิ้งขยะได้ไ้โต๊ะ ก่อนการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 49 คน (คิดเป็นร้อยละ 94.2) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 3 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.8) หลังการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วย 50 คน (คิดเป็นร้อยละ 96.2) มีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย 2 คน (คิดเป็นร้อยละ 3.8)

10. แนวทางการป้องกันและลดมลพิษสิ่งแวดล้อมท่านยอมรับในโครงการธนาคารขยะรีไซเคิลว่าสามารถช่วยลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้นได้ ก่อนการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วยครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0) หลังการการเรียนรู้มีทัศนคติที่เห็นด้วยครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0)

ความสำนึกในเรื่องการจัดการขยะ

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จำแนกตามความสำนึกในเรื่องการจัดการขยะ

(N=52)

ความสำนึกในเรื่องการจัดการขยะ	ก่อนการเรียนรู้		หลังการเรียนรู้	
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
	จำนวน/ร้อยละ		จำนวน/ร้อยละ	
1. เพื่อนของท่านรักษาสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนให้ดูสะอาดโดยสำนึกในการไม่ทิ้งขยะบริเวณสนามหญ้าภายในโรงเรียน	49 / 94.2	3 / 5.8	52 / 100.0	0 / 0.0
2. การใช้ทรัพยากรที่คุ้มค่าที่สุดท่านมีความสำนึกในการใช้กระดาษที่ใช้เขียนทั้ง 2 ด้าน	51 / 98.1	1 / 1.9	52 / 100.0	0 / 0.0
3. การรักษาสิ่งแวดล้อมให้ดูดีท่านสำนึกในการรักษาความสะอาดของห้องเรียน	49 / 94.2	3 / 5.8	50 / 96.2	2 / 3.8

ตารางที่ 8 (ต่อ)

(N=52)

ความสำคัญในเรื่องการจัดการขยะ	ก่อนการเรียนรู้		หลังการเรียนรู้	
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
	จำนวน/ร้อยละ		จำนวน/ร้อยละ	
4. การใช้ทรัพยากรที่คุ้มค่าที่สุดท่าน สำคัญในการลดปริมาณขยะโดย การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก	47 / 90.4	5 / 9.6	50 / 96.2	2 / 3.8
5. การใช้ทรัพยากรคุ้มค่าที่สุดท่าน สำคัญในการลดปริมาณขยะโดย การนำหนังสือพิมพ์เก่ามาขาย	48 / 92.3	4 / 7.7	50 / 96.2	2 / 3.8
6. ท่านสำคัญในการรักษาสิ่งแวดล้อม ให้สวยงามท่านมีการคัดแยกขยะ ก่อนทิ้งทุกครั้ง	51 / 98.1	1 / 1.9	51 / 98.1	1 / 1.9
7. ท่านสำคัญในการช่วยป้องกัน สิ่งแวดล้อมโดยรวมขยะมา ขายในธนาคารขยะ	49 / 94.2	3 / 5.8	52 / 100.0	0 / 0.0
8. ท่านสำคัญในการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมโดยการเก็บขวดน้ำ พลาสติกมาขายในธนาคารขยะ	51 / 98.1	1 / 1.9	52 / 100.0	0 / 0.0
9. ท่านสำคัญในการป้องกันปัญหา ขยะท่านและเพื่อนร่วมมือ ช่วยกัน รักษาความสะอาดภายในโรงเรียน	48 / 92.3	4 / 7.7	52 / 100.0	0 / 0.0
10. ท่านสำคัญในการป้องกันปัญหา ขยะโดยเข้าร่วมโครงการทาง สิ่งแวดล้อมของโรงเรียน	49 / 94.2	3 / 5.8	51 / 98.1	1 / 1.9

จากตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล
ประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จำแนกตามความสำคัญในเรื่องการจัดการขยะดังนี้

1. เพื่อนของท่านรักษาสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนให้ดูสะอาดโดยสำคัญในการไม่ทิ้งขยะ
บริเวณสนามหญ้าภายในโรงเรียนก่อนการเรียนรู้มีความสำคัญที่เห็นด้วย 49 คน (คิดเป็นร้อยละ
94.2) มีความสำคัญที่ไม่เห็นด้วย 3 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.8) หลังการเรียนรู้มีความสำคัญที่เห็นด้วย
ครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0)

2. การใช้ทรัพยากรที่คุ้มค่าที่สุดที่ท่านมีความสำคัญในการใช้กระดาษที่ใช้เขียนทั้ง 2 ด้าน
ก่อนการเรียนรู้มีความสำคัญที่เห็นด้วย 51 คน (คิดเป็นร้อยละ 98.1) มีความสำคัญที่ไม่เห็นด้วย
1 คน (คิดเป็นร้อยละ 1.9) หลังการเรียนรู้มีความสำคัญที่เห็นด้วยครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ
100.0)

3. การรักษาสีสิ่งแวดล้อมให้ดูดีท่านสำคัญในการรักษาความสะอาดของห้องเรียนก่อนการ
เรียนรู้มีความสำคัญที่เห็นด้วย 49 คน (คิดเป็นร้อยละ 94.2) มีความสำคัญที่ไม่เห็นด้วย 3 คน
(คิดเป็นร้อยละ 5.8) หลังการเรียนรู้มีความสำคัญที่เห็นด้วย 50 คน (คิดเป็นร้อยละ 96.2) มีความ
สำคัญที่ไม่เห็นด้วย 2 คน (คิดเป็นร้อยละ 3.8)

4. การใช้ทรัพยากรที่คุ้มค่าที่สุดที่ท่านสำคัญในการลดปริมาณขยะโดยการนำถุงผ้าแทน
ถุงพลาสติกก่อนการเรียนรู้มีความสำคัญที่เห็นด้วย 47 คน (คิดเป็นร้อยละ 90.4) มีความสำคัญที่ไม่
เห็นด้วย 5 คน (คิดเป็นร้อยละ 7.7) หลังการเรียนรู้มีความสำคัญที่เห็นด้วย 50 คน (คิดเป็นร้อยละ
96.2) มีความสำคัญที่ไม่เห็นด้วย 2 คน (คิดเป็นร้อยละ 3.8)

5. การใช้ทรัพยากรคุ้มค่าที่สุดที่ท่านสำคัญในการลดปริมาณขยะโดยการนำหนังสือพิมพ์
เก่ามาขายก่อนการเรียนรู้มีความสำคัญที่เห็นด้วย 48 คน (คิดเป็นร้อยละ 92.3) มีความสำคัญที่
ไม่เห็นด้วย 4 คน (คิดเป็นร้อยละ 9.6) หลังการเรียนรู้มีความสำคัญที่เห็นด้วย 50 คน (คิดเป็นร้อยละ
96.2) มีความสำคัญที่ไม่เห็นด้วย 2 คน (คิดเป็นร้อยละ 3.8)

6. ท่านสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อมให้สวยงามท่านมีการคัดแยกขยะก่อนทิ้งทุกครั้ง ก่อนการเรียนรู้มีความสำนึกที่เห็นด้วย 51 คน (คิดเป็นร้อยละ 98.1) มีความสำนึกที่ไม่เห็นด้วย 1 คน (คิดเป็นร้อยละ 1.9) และหลังการเรียนรู้มีความสำนึกที่เห็นด้วย 51 คน (คิดเป็นร้อยละ 98.1) มีความสำนึกที่ไม่เห็นด้วย 1 คน (คิดเป็นร้อยละ 1.9)

7. ท่านสำนึกในการช่วยป้องกันสิ่งแวดล้อมโดยรวมรวมขยะมาขายในธนาคารขยะ ก่อนการเรียนรู้มีความสำนึกที่เห็นด้วย 49 คน (คิดเป็นร้อยละ 94.2) มีความสำนึกที่ไม่เห็นด้วย 3 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.8) หลังการเรียนรู้มีความสำนึกที่เห็นด้วยครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0)

8. ท่านสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยการเก็บขวดน้ำพลาสติกมาขายในธนาคารขยะ ก่อนการเรียนรู้มีความสำนึกที่เห็นด้วย 51 คน (คิดเป็นร้อยละ 98.1) มีความสำนึกที่ไม่เห็นด้วย 1 คน (คิดเป็นร้อยละ 1.9) หลังการเรียนรู้มีความสำนึกที่เห็นด้วยครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0)

9. ท่านสำนึกในการป้องกันปัญหาขยะท่านและเพื่อนร่วมมือ ช่วยกันรักษาความสะอาด ภายในโรงเรียน ก่อนการเรียนรู้ มีความสำนึกที่เห็นด้วย 48 คน (คิดเป็นร้อยละ 92.3) มีความสำนึกที่ไม่เห็นด้วย 4 คน (คิดเป็นร้อยละ 7.7) หลังการเรียนรู้ มีความสำนึกที่เห็นด้วยครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0)

10. ท่านสำนึกในการป้องกันปัญหาขยะ โดยเข้าร่วมโครงการทางสิ่งแวดล้อมของโรงเรียน ก่อนการเรียนรู้ มีความสำนึกที่เห็นด้วย 49 คน (คิดเป็นร้อยละ 94.2) มีความสำนึกที่ไม่เห็นด้วย 3 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.8) หลังการเรียนรู้มีความสำนึกที่เห็นด้วย 51 คน (คิดเป็นร้อยละ 98.1) มีความสำนึกที่ไม่เห็นด้วย 1 คน (คิดเป็นร้อยละ 1.9)

การตอบโต้ในเรื่องการจัดการขยะ

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม
จังหวัดปราจีนบุรี จำแนกตามการตอบโต้ในเรื่องการจัดการขยะ

(N=52)

การตอบโต้ในเรื่องการจัดการขยะ	ก่อนการเรียนรู้		หลังการเรียนรู้	
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
	จำนวน/ร้อยละ		จำนวน/ร้อยละ	
1. ท่านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเมื่อเห็นบริเวณโรงเรียนสกปรกเต็มไปด้วยขยะท่านจะเก็บขยะไปทิ้งทันที	48/92.3	4/7.7	52/100.0	0/0.0
2. ท่านช่วยกันป้องกันขยะส่งกลิ่นเหม็นโดยชักชวนเพื่อนให้ทิ้งขยะลงถัง	48/92.3	4/7.7	49/94.2	3/5.8
3. ท่านช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อมโดยชักชวนเพื่อนให้มี การประชาสัมพันธ์การคัดแยกขยะ	49/94.2	3/5.8	52/100.0	0/0.0
4. ท่านช่วยป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมถ้าเพื่อนของท่านทิ้งขยะผิดประเภทลงถังท่านช่วยตักเตือนเพื่อนแนะนำให้ทิ้งขยะให้ถูกประเภท	51/98.1	1/1.9	52/100.0	0/0.0
5. ท่านช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อมให้ดูสะอาดบอกให้เพื่อนไม่ทิ้งเศษขนมบนพื้นห้องเรียน	51/98.1	1/1.9	51/98.1	1/1.9
6. ท่านและเพื่อนช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อม ช่วยกันทำป้ายบอกการทิ้งขยะให้ถูกประเภท	48/92.3	4/7.7	52/100.0	0/0.0
7. ท่านช่วยกันป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมเมื่อกินลูกอมหมดแล้วท่านจะนำเปลือกลูกอมไปทิ้งในถังขยะสีเหลืองซึ่งเป็นขยะแห้งทันที	49/94.2	3/5.8	51/98.1	1/1.9

ตารางที่ 9 (ต่อ)

(N=52)

การตอบโต้ในเรื่องการจัดการขยะ	ก่อนการเรียนรู้		หลังการเรียนรู้	
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
	จำนวน/ร้อยละ		จำนวน/ร้อยละ	
8. ท่านรักษาสิ่งแวดล้อมโดยชักชวนเพื่อน ทุกครั้งให้ช่วยกันเก็บขยะบริเวณสนามหญ้า	51/98.1	1/1.9	52/100	0/0.0
9. ท่านรักษาสิ่งแวดล้อม โดยช่วยกันรณรงค์ในการรักษาความสะอาดของห้องเรียนอย่างสม่ำเสมอ	49/94.2	3/5.8	52/100.0	0/0.0
10. ท่านช่วยกันป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆในรอบปีทุกโครงการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอย่างเต็มใจและรณรงค์ให้ช่วยกันคัดแยกขยะก่อนทิ้งเสมอ	51 / 98.1	1 / 1.9	52 / 100.0	0 / 0.0

จากตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาล ประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จำแนกตามการตอบโต้ในเรื่องการจัดการขยะดังนี้

1. ท่านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเมื่อเห็นบริเวณโรงเรียนสกปรกเต็มไปด้วยขยะท่านจะเก็บขยะไปทิ้งทันทีก่อนการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วย 48 คน (คิดเป็นร้อยละ 92.3) มีการตอบโต้ที่ไม่เห็นด้วย 4 คน (คิดเป็นร้อยละ 7.7) และหลังการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วยครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0)

2. ท่านช่วยกันป้องกันขยะส่งกลิ่นเหม็นโดยชักชวนเพื่อนให้ทิ้งขยะลงถังก่อนการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วย 48 คน (คิดเป็นร้อยละ 92.3) มีการตอบโต้ที่ไม่เห็นด้วย 4 คน (คิดเป็นร้อยละ 7.7) และหลังการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วย 49 คน (คิดเป็นร้อยละ 94.2) มีการตอบโต้ที่ไม่เห็นด้วย 3 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.8)

3. ท่านช่วยกันรักษาสีงแวดล้อมโดยชักชวนเพื่อนให้มี การประชาสัมพันธ์การคัดแยกขยะ ก่อนการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วย 49 คน (คิดเป็นร้อยละ 94.2) มีการตอบโต้ที่ไม่เห็นด้วย 3 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.8) และหลังการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วยครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0)

4. ท่านช่วยป้องกันปัญหาสีงแวดล้อมถ้าเพื่อนของท่านทิ้งขยะผิดประเภทลงถังท่านช่วย ตักเตือนเพื่อนแนะนำให้ทิ้งขยะให้ถูกประเภทก่อนการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วย 51 คน (คิดเป็นร้อยละ 98.1) มีการตอบโต้ที่ไม่เห็นด้วย 1 คน (คิดเป็นร้อยละ 1.9) หลังการเรียนรู้มีการ ตอบโต้ที่เห็นด้วยครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0)

5. ท่านช่วยกันรักษาสีงแวดล้อมให้ดูสะอาดบอกให้เพื่อนไม่ทิ้งเศษขนมบนพื้นห้องเรียน ก่อนการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วย 51 คน (คิดเป็นร้อยละ 98.1) มีการตอบโต้ที่ไม่เห็นด้วย 1คน (คิดเป็นร้อยละ 1.9) หลังการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วย 51 คน (คิดเป็นร้อยละ 98.1) มีการตอบ โต้ที่ไม่เห็นด้วย 1 คน (คิดเป็นร้อยละ 1.9)

6. ท่านและเพื่อนช่วยกันรักษาสีงแวดล้อม ช่วยกันทำป้ายบอกการทิ้งขยะให้ถูกประเภท ก่อนการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วย 48 คน (คิดเป็นร้อยละ 92.3) มีการตอบโต้ที่ไม่เห็นด้วย 4 คน (คิดเป็นร้อยละ 7.7) และหลังการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วยครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0)

7. ท่านช่วยกันป้องกันปัญหาสีงแวดล้อมเมื่อกินลูกอมหมดแล้วท่านจะนำเปลือกลูกอมไป ทิ้งในถังขยะสีเหลืองซึ่งเป็นขยะแห้งทันที ก่อนการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วย 49คน (คิดเป็น ร้อยละ 94.2) มีการตอบโต้ที่ไม่เห็นด้วย 3คน (คิดเป็นร้อยละ 5.8) และหลังการเรียนรู้มีการตอบโต้ ที่เห็นด้วย 51คน (คิดเป็นร้อยละ 98.1) มีการตอบโต้ที่ไม่เห็นด้วย 1คน (คิดเป็นร้อยละ 1.9)

8. ท่านรักษาสีงแวดล้อม โดยชักชวนเพื่อนทุกครั้งให้ช่วยกันเก็บขยะบริเวณสนามหญ้า ก่อนการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วย 51 คน (คิดเป็นร้อยละ 98.1) มีการตอบโต้ที่ไม่เห็นด้วย 1 คน (คิดเป็นร้อยละ 1.9) และหลังการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วยครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0)

9. ท่านรักษาสิ่งแวดล้อม โดยช่วยกันรณรงค์ในการรักษาความสะอาดของห้องเรียนอย่างสม่ำเสมอ ก่อนการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วย 49 คน (คิดเป็นร้อยละ 94.2) มีการตอบโต้ที่ไม่เห็นด้วย 3 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.8) และหลังการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วยครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0)

10. ท่านช่วยกันป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ในรอบปีทุกโครงการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอย่างเต็มใจและรณรงค์ให้ช่วยกันคัดแยกขยะก่อนทิ้งเสมอ ก่อนการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วย 51 คน (คิดเป็นร้อยละ 98.1) มีการตอบโต้ที่ไม่เห็นด้วย 1 คน (คิดเป็นร้อยละ 1.9) และหลังการเรียนรู้มีการตอบโต้ที่เห็นด้วยครบทั้ง 52 คน (คิดเป็นร้อยละ 100.0)

ตารางที่ 10 แบบทดสอบการปฏิบัติในเรื่องการจัดการขยะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี จำแนกตามการปฏิบัติในเรื่องการจัดการขยะ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	(N=52)				
	ก่อนการเรียนรู้			หลังการเรียนรู้	
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
เกมการคัดแยกขยะ	40	25	62.5	30	75

จากตารางที่ 10 ผลปรากฏว่า เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลัง ทำการวัดพื้นฐานการปฏิบัติ นักเรียนมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น ก่อนได้รับความรู้มีคะแนนเฉลี่ย 25 คะแนน (คิดเป็นร้อยละ 62.5) หลังได้รับความรู้มีคะแนนเฉลี่ย 30 คะแนน (คิดเป็นร้อยละ 75)

ตอนที่ 3 ปริมาณและพฤติกรรมภารกิจขยะภายหลังการเรียนรู้ด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการจัดการขยะเพื่อหาศักยภาพปริมาณขยะเข้าสู่ธนาคารขยะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการนำความรู้และประสบการณ์ไปสู่สังคมต่อไป

ตารางที่ 11 ปริมาณขยะภายหลังการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี เป็นเวลา 5 สัปดาห์

สัปดาห์ที่	ขยะแห้ง ภายหลังการเรียนรู้	ปริมาณขยะลดลง	ร้อยละ
1	28.2	14.8	34.42
2	28.0	15.0	34.88
3	27.3	15.7	36.51
4	30.8	12.2	28.37
5	27.0	16.0	37.21

จากตารางที่ 11 ก่อนการเรียนรู้ มีปริมาณขยะ 43 กิโลกรัม วันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2549 ภายหลังจากดำเนินกิจกรรมธนาคารขยะแล้วดำเนินการวัดปริมาณขยะอีกครั้งในจำนวน 5 สัปดาห์ เริ่มวันที่ 5 กรกฎาคม พ.ศ. 2549 ถึงวันที่ 2 สิงหาคม พ.ศ. 2549 เป็นเวลา 5 สัปดาห์ พบว่าปริมาณขยะแห้งลดลงอย่างต่อเนื่องในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 5 จำนวนรวม 73.7 กิโลกรัม สัปดาห์ที่ 1 ปริมาณขยะลดลง 14.8 กิโลกรัม (คิดเป็นร้อยละ 34.42) สัปดาห์ที่ 2 ปริมาณขยะลดลง 15.0 กิโลกรัม (คิดเป็นร้อยละ 34.88) สัปดาห์ที่ 3 ปริมาณขยะลดลง 15.7 กิโลกรัม (คิดเป็นร้อยละ 36.51) สัปดาห์ที่ 4 ปริมาณขยะลดลง 12.2 กิโลกรัม (คิดเป็นร้อยละ 28.37) สัปดาห์ที่ 5 ปริมาณขยะลดลง 16.0 กิโลกรัม (คิดเป็นร้อยละ 37.21) ตามลำดับ พฤติกรรมภารกิจขยะภายหลังการเรียนรู้ ผลจากการคัดแยกขยะพบว่า จากสัปดาห์แรกปริมาณขยะลดลงเนื่องจากการรณรงค์อย่างจริงจังในเรื่องการคัดแยกขยะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขยะแห้งสามารถนำเข้าสู่ระบบธนาคารขยะทำให้ปริมาณขยะลดลงได้มากในระดับหนึ่ง ในสัปดาห์ที่ 4 เกิดกิจกรรมกีฬาภายในโรงเรียนนักเรียนให้ความสนใจในกิจกรรมมากกว่าการลดปริมาณขยะ มีผลทำให้นักเรียนดำเนินการคัดแยกขยะรีไซเคิลจำนวนลดลง ส่งผลให้ให้ขยะมีปริมาณลดลงน้อยที่สุด แต่ก็มีส่วน โดยเฉพาะขยะประเภทขวดพลาสติก แก้วพลาสติก สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในธนาคารขยะรีไซเคิลได้เพิ่มขึ้น มีการตรวจสอบข้อมูล

จากนักเรียนที่เป็นแกนนำ ผลการเรียนรู้และทักษะการแยกขยะรีไซเคิล เพื่อแปรเปลี่ยนเป็นมูลค่าเงินจากธนาคารขยะ เป็นผลดีแก่ตนเองและครอบครัว สามารถขยายผลไปยังพื้นที่อื่นได้

ข้อวิจารณ์

การวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่จริง เริ่มจากศึกษาสถานภาพปัจจุบันของนักเรียนประกอบด้วยข้อมูลทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมในการจัดการขยะ แล้วนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์เพื่อสร้างเนื้อหา ถ่ายทอดผ่านเทคโนโลยีการเรียนรู้ (ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง) นำมาศึกษาคุณภาพต่อมานำมาใช้กับกลุ่มแกนนำจำนวน 52 คนปรากฏว่าประสิทธิผลการเรียนรู้ เข้าสู่กิจกรรมธนาคารขยะ ผลการศึกษาวินิจฉัยได้คือ

1. สถานภาพการจัดการขยะ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

การลงพื้นที่ศึกษาข้อมูลสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม สถานภาพการจัดการขยะของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัด ปราจีนบุรีได้ดำเนินการด้วยนักวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเอง ทำให้ผลการศึกษาค้นครั้งนี้สะท้อนข้อมูลที่เป็นจริง พบว่าจากเดิมมีระบบการทิ้งขยะแบบไม่แยกประเภท จึงทำให้ยากต่อการกำจัด แล้วหน่วยงานที่ทำการเก็บขนคือเจ้าหน้าที่ของทางเทศบาล นักเรียนบางส่วนขาดความรู้เรื่องการจัดการขยะจึงทำให้ไม่มีการคัดแยกประเภทของขยะก่อนทิ้ง

2. ศึกษาประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการจัดการขยะภายในโรงเรียน

ประสิทธิภาพการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการจัดการขยะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ ภายหลังจากการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ ($P2 > P1 = 86.5 > 70.0$)

ทั้งนี้ก็เพราะกระบวนการผลิต ได้ดำเนินตามลำดับขั้นตอนเริ่มจากวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิ และ ทุติยภูมิ แล้วนำมาสังเคราะห์ เนื้อหาความรู้การจัดการขยะตามโครงสร้างการจัดการขยะ ประกอบด้วยนิยามความหมาย ประเภท ชนิด การเก็บกัก การรวบรวม การขนย้ายและกำจัดขยะมูลฝอย ต่อมาสร้างวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สร้างเครื่องมือตรวจวัดการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้เรียนและเป้าหมายการลดปริมาณขยะ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการใช้สื่อประสมในการสร้างที่เป็นเทคโนโลยีการถ่ายทอด ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายสอดคล้องกับอิทธิพล ราศรีเกรียงไกร (2536) ที่ได้กล่าวว่าสื่อเพื่อการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ดีที่สุดไม่มี ผู้ถ่ายทอดไม่สามารถใช้วิธีใดหรือวิธีหนึ่งได้ จึงควรใช้สื่อประสมเป็นหลัก การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการสร้างเป็นชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ ประกอบด้วย เนื้อหาการจัดการขยะผ่านสื่อประสมผ่านการยอมรับคุณภาพ 5 ด้าน (1.ความตรง 2.ความเชื่อมั่น 3.ความยากง่าย 4.อำนาจจำแนก และ 5.ความเป็นปรนัย) ประกอบด้วยเอกสารสิ่งพิมพ์ โปสเตอร์ เกมการคัดแยกขยะ ธนาการขยะ และแบบทดสอบการเรียนรู้เพื่อประเมินความรู้ มีหน้าที่พัฒนาพฤติกรรมจัดการขยะด้าน ความรู้ ทักษะจิต ความสำนึก การตอบโต้ และทักษะการจัดการขยะ

3. ศึกษาปริมาณขยะและพฤติกรรมกาทิ้งขยะภายหลังการเรียนรู้ด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการจัดการขยะเพื่อหาศักยภาพปริมาณขยะเข้าสู่ธนาคารขยะของนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 3 ในการนำความรู้และประสบการณ์ไปสู่สังคมต่อไป

ปริมาณขยะภายหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเมื่อระยะเวลาผ่านไป 5 สัปดาห์ กลุ่มที่ผ่านการหาประสิทธิภาพการเรียนรู้แล้วนำมาผ่านกระบวนการธนาคารขยะ มีพฤติกรรมกาคัดแยกขยะที่ถูกต้อง และเมื่อนำมาจัดกลุ่มเพื่อการจัดการขยะทำให้ปริมาณขยะลดลงโดยเฉพาะขยะแห้ง และพฤติกรรมกาทิ้งขยะของนักเรียน สามารถเกิดทักษะการคัดแยกขยะ จนมุ่งหวังได้ว่านักเรียนจะมีทักษะเพียงพอเพื่อเตรียมขยะรีไซเคิลเข้าสู่ระบบโรงงานผลิตใหม่ทดแทนการใช้ทรัพยากรได้ โดยผ่านหน่วยงานรับซื้อขยะเบื้องต้นซึ่งเป็นการลดปริมาณขยะแห้งได้ระดับหนึ่งทั้งในปัจจุบันและอนาคต จนคาดหวังได้ว่านักเรียนสามารถช่วยมุ่งแก้ปัญหาขยะที่เกิดขึ้นในอนาคตได้ สอดคล้องกับคำกล่าวของ เกษม จันท์แก้ว (2536) กล่าวว่า วัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนา ปรับปรุง ช่อมแซม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เหลืออยู่รวมทั้งที่เสื่อมโทรมให้มีศักยภาพที่ยั่งยืนต่อมนุษย์ได้ตลอดไป หรืออาจกล่าวได้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการให้ความรู้ที่สร้างจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม(Environmental consciousness) จะส่งผลในการแก้ปัญหาขยะของประเทศอย่างยั่งยืน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสถานภาพการจัดการขยะ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี 2) ศึกษาประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการจัดการขยะภายในโรงเรียน 3) ศึกษาปริมาณขยะและพฤติกรรมกาทิ้งขยะภายหลังการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการจัดการขยะเพื่อหาศักยภาพปริมาณขยะเข้าสู่ธนาคารขยะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการนำความรู้และประสบการณ์ไปสู่สังคมต่อไป

กลุ่มเป้าหมายเพื่อการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรีจำนวน 52 คน เป็นกลุ่มแกนนำปฏิบัติการลดปริมาณขยะแห่ง(รีไซเคิล)

ผลการวิจัยพบว่า (1) โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ไม่มีการคัดแยกขยะก่อนทิ้งและการจัดการขยะส่วนใหญ่ส่งให้เทศบาลนำไปกำจัด จึงนำข้อมูลมาสังเคราะห์และดำเนินการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โครงสร้างประกอบด้วยเนื้อหาการจัดการขยะผ่านกระบวนการผลิตสื่อ เอกสารสิ่งพิมพ์ โปสเตอร์ เกมการคัดขยะ ธนาคารขยะและแบบทดสอบการเรียนรู้ ผ่านการยอมรับคุณภาพ 5 ด้าน (ความตรง ความเชื่อมั่น ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเป็นปรนัย) โดยกลุ่มที่ใช้ทดสอบเครื่องมือในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหอย จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 50 คน นำมาสุ่มตัวอย่างแบบง่ายจำนวน 41 คน (2) ประสิทธิภาพการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการจัดการขยะที่สร้างขึ้นปรากฏว่าก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (3) ปริมาณขยะ ภายหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มที่ผ่านการหาประสิทธิภาพการเรียนรู้ แล้วนำมาผ่านกระบวนการ

ธนาคารขยะ ระยะเวลา 5 สัปดาห์สามารถลดขยะรีไซเคิลลงได้ 73.7 กิโลกรัม และการที่นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้รับการพัฒนาพฤติกรรมจัดการขยะในทิศทางที่สอดคล้องกับปริมาณขยะแห้งลดลง จึงคาดหวังได้ว่าจะเกิดประโยชน์ต่อสังคมโดยรวมเพราะแกนนำเหล่านี้จะย้ายตนเองสู่สถานศึกษาแหล่งอื่นในปีต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. จากผลการศึกษาพบว่า จากการลงพื้นที่ผู้วิจัยได้ทำการตรวจวัดปริมาณขยะในช่วงบ่าย ภายหลังที่มีการพักรับประทานอาหาร เนื่องจากมีกิจกรรมหรือหลายๆอย่างที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ทำให้ปริมาณขยะในตอนเช้าและตอนบ่ายแตกต่างกัน ควรเพิ่มการตรวจวัดปริมาณขยะช่วงเช้า เพื่อให้เห็น การเปลี่ยนแปลงปริมาณขยะและทราบถึงประเภทของขยะที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

2. จากผลการศึกษาพบว่า กิจกรรมธนาคารขยะได้ดำเนินการเพียงระยะเวลา 5 สัปดาห์ จากผลวิจัยเห็นได้ว่าปริมาณขยะรีไซเคิลลดลงในระดับหนึ่ง จึงเห็นควรที่การวิจัยต้องเพิ่มระยะเวลา เพื่อตรวจสอบช่วงฤดูกาลที่เป็นตัวแปรที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการคัดแยกขยะในการเตรียมขยะเข้าสู่ระบบ

3. จากผลการศึกษาพบว่า เนื้อหาความรู้อาจไม่ครอบคลุมในเนื้อหาการจัดการขยะทั้งหมด โดยเฉพาะการนำไปกำจัดด้วยวิธีต่างๆ เช่นการนำไปทำปุ๋ยหมักแต่การศึกษาครั้งนี้เน้นถึงการคัดแยกและนำเข้าสู่ระบบธนาคารขยะเป็นหลัก ซึ่งถ้าปรับปรุงเนื้อหาให้มีความครอบคลุมขยะประเภทอื่นๆจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการลดปริมาณขยะโดยรวมยิ่งขึ้น

4. จากผลการศึกษาพบว่า ในระหว่างการเตรียมขยะรีไซเคิลเพื่อเข้าสู่ระบบธนาคารขยะ นักเรียนไปสัมผัสขยะทำให้ปนเปื้อนเชื้อโรคได้ เพื่อสุขอนามัยที่ดีของนักเรียน ควรเพิ่มขั้นตอนการล้างมือที่ถูกต้องวิธีให้กับนักเรียนด้วย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้กระทำกับกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นระดับสูงสุดของโรงเรียน ด้วยเวลาจำกัดจึงดำเนินการเพียงลดปริมาณขยะแห้งเป็นหลัก การวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยเห็นควรขยายขอบเขตการศึกษาให้ครอบคลุมถึงการกำจัดมูลฝอย โดยเฉพาะขยะเปียก ที่สามารถแยกและนำไปทำปุ๋ยหมักเพื่อใช้ประโยชน์ได้อีกทางหนึ่ง นอกเหนือจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองกับกลุ่มเป้าหมายที่ยังมีสถานภาพอยู่ในโรงเรียนมากกว่า 1 ปีเพื่อผลการศึกษาสามารถขยายขอบเขตได้ครอบคลุมประเภทขยะดังกล่าว

2. การวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีเป้าหมายในการลดปริมาณขยะ มุ่งแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ภายในโรงเรียนจึงเห็นควรมีการวิจัยกับนักเรียนในระดับเดียวกันในพื้นที่อื่นเพื่อเป็นการลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้นเชิงเปรียบเทียบและเพื่อผลในอนาคต

3. การวิจัยครั้งต่อไปควรเน้นการมีส่วนร่วมการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดการขยะด้วยการประสานงานกับประชาชนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ขยายขอบเขตการคัดแยกประเภทของขยะทั้งในโรงเรียนและท้องถิ่นเพื่อก่อให้เกิดการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพจนสามารถลดปริมาณขยะในที่สาธารณะได้

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กนกพร อิศรานุวัฒน์. 2540. ความรู้และความสำนึกเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะมูลฝอย
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร.

วิทยานิพนธ์รัฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศาสตร์สิ่งแวดล้อม,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กรมควบคุมมลพิษ. 2549. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ.2549 .

กรุงเทพมหานคร: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2532. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง
พ.ศ.2533). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา.

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2536. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

กอบกาญจน์ เพ็ชชอุ่ม. 2544. กระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษาเกี่ยวกับการกำจัดขยะและ
บำบัดน้ำเสียสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรี.
วิทยานิพนธ์รัฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศาสตร์สิ่งแวดล้อม,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กันยา สุวรรณแสง. 2542. จิตวิทยาทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: อักษรพิทยา.

กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

เกษม จันทร์แก้ว. 2536. สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: อักษรสยามการพิมพ์

_____. 2538. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: โครงการสหวิทยาการ
สาขาวิชาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- คมสัน หุตะแพทย์. 2535. การสื่อสารเพื่องานพัฒนาชุมชน. นครปฐม: ฝ่ายเผยแพร่งานและสื่อสารสถาบันวิจัยโภชนาการ, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
ม.ป.ป. เอกสารให้ความรู้เรื่องการจัดขยะใส่ถุง/ถังขยะแยกตามประเภทของขยะ.
กรุงเทพมหานคร: วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม.
- จินตนา ศรีบุญกุล. 2535. พฤติกรรมการทิ้งขยะของประชาชนในพื้นที่ชั้นในของกรุงเทพมหานคร.
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชวาล แพร่ตกุล. 2536. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชูดา จิตพิทักษ์. 2525. พฤติกรรมศาสตร์เบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร:
บริษัทสารมวลชน.
- ชูชัย สมितिไกร. 2540. การฝึกอบรมบุคลากรในองค์กร. กรุงเทพมหานคร:
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เชียรศรี วิวิธสิริ. 2534. จิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้ใหญ่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
- ดาวใจ อินทร์จันทร์. 2543. การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมในการ
จัดการขยะโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาประถมศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดิน ปรัชญพฤกษ์. 2549. การบริหารการพัฒนา ความหมาย เนื้อหา แนวทาง และปัญหา.
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิรันดร์ สิงหนุตรา. 2542. รายงานการสัมมนาเทคโนโลยีการกำจัดขยะแบบประหยัดและการ
บำบัดน้ำเสียด้วยพืช 25-28 สิงหาคม 2542. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บุญเกื้อ คอรวาเวช. 2542. นวัตกรรมทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ห.จ.ก.S.R.
printing. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.

บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สุริยาสาน์.

_____. 2543. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สุริยาสาน์.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2535. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บีแอนบี.

_____. 2543. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชา
ศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล.

ประทีป ดันดีวัฒน์, พันจ่าอากาศเอก. 2544. การสร้างชุดการฝึกอบรมเรื่องขยะและน้ำเสีย
ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดเพชรบุรี.
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประเทือง ภูมิภักทราคม. 2535. การปรับพฤติกรรมทฤษฎีและการประยุกต์. ปทุมธานี:
วิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์.

ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์. 2525. เกมพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

พจนีย์ พลสิทธิ์. 2536. เอกสารประกอบการสอน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสิ่งพิมพ์.
กรุงเทพมหานคร: สถาบันราชภัฏพระนคร.

- พัฒนา สุขประเสริฐ. 2539. **กลยุทธ์ในการฝึกอบรม**. กรุงเทพมหานคร:
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2545. **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
เฮ้าส์ ออฟ เคอร์รี่มีสท์.
- มาลี จุฑา. 2544. **การประยุกต์จิตวิทยาเพื่อการเรียนรู้**. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด
ทิพย์วิสุทธิ.
- มีชัย วรสาขันธ์. 2535. **มนุษย์และสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
ไอ เอส พรินต์ติ้งเฮาส์.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมนิราช. 2539. **อนามัยสิ่งแวดล้อม**. พิมพ์ครั้งที่ 11. นนทบุรี:
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมนิราช.
- ยวลักษณ์ เสมบุญหล่อ. 2543. **รูปแบบการประชาสัมพันธ์การแยกขยะมูลฝอยจากครัวเรือนของ
ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รังสรรค์ ปิ่นทอง. 2535. **ความสัมพันธ์ของอาชีพเก็บและรับซื้อของเก่ากับการแก้ปัญหา
สิ่งแวดล้อม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดราไทยเพลส.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2546. **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2546**. กรุงเทพมหานคร:
นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรรณิ ลิ้มอักษร. 2546. **จิตวิทยาการศึกษา**. สงขลา: กลุ่มงานส่งเสริมการศึกษา
มหาวิทยาลัยทักษิณ.

- วราพร ศรีสุพรรณ . 2539. **สิ่งแวดล้อมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์โอเอส พรินต์ติ้ง เฮ้าส์.
- วันทนีย์ วุฒินันท์. 2543. “ลดปริมาณมูลฝอยและของเสียต่างๆ ด้วยวิธี 4R.” **วารสารสำนักวิจัย
ความสะอาด**. 3 (สิงหาคม 2543): 27-30.
- วิรัช ชมชื่น. 2536. **พฤติกรรมกรรการกำจัดขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองนครปฐม**.
วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สำนักงานเทศบาลประจันตคาม. 2549. **แบบทะเบียนราษฎรประจันตคาม มกราคม-เมษายน
พ.ศ.2549**.
- สำนักวิจัยความสะอาดกรุงเทพมหานคร. 2535. **สำนักวิจัยความสะอาด 2535**.
กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป. สัมพันธ์พาณิชย์.
- สุชา จันทร์เอม. 2540. **จิตวิทยาทั่วไป**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
- สุทธิรักษ์ สุจริตตานนท์. 2538. “ขยะมูลฝอย.” **สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ** 15: 189-211.
- สุมาลี จันทร์ชลอ. 2542. **การศึกษารูปแบบการอบรมเลี้ยงดูที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมนักเรียน**.
กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สุรศักดิ์ สุนทรลาภ, พ.ศ.ท. 2537. **ความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอยและ
สิ่งปฏิกูลภายในครัวเรือนของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองนครปฐม**. วิทยานิพนธ์สังคม
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุรัตน์ นุ่มนนท์. 2540. **เอกสารการสอนชุดวิชา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสิ่งพิมพ์หน่วยที่ 1**.
นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. 2544. **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

อรรถพล สุดสาย, ร.ต.อ. 2544. **ความรู้ความเข้าใจในการจัดการมูลฝอยของสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อชนี เอกโทขุน, ร.อ.หญิง.2537. **พฤติกรรมภารกิจของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อารี พันธุ์ณี. 2542. **จิตวิทยาการเรียนการสอน.** กรุงเทพมหานคร: เลิฟแอนด์ลิฟเพรสจำกัด.

อำนาจ เลิศขันธ์. 2537. **การทดสอบ การวัดผลการศึกษา การประเมินผลการเรียน.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ เอ พีริ่ง.

อิทธิพล ราศรีเกรียงไกร. 2536. **การออกแบบและสร้างสื่อการสอน.** กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์.

_____. 2547. “โปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาและเกณฑ์พฤติกรรมจัดการขยะและน้ำเสียของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมผักเป็ด อันเนื่องมาจากพระราชดำริ.” **วารสารสิ่งแวดล้อม มก. 3 (1): 59-62.**

_____. 2551. **การกำจัดขยะชุมชน.** กรุงเทพมหานคร.

Bandhn D. 1988. **Environmental Education.** New Delhi : Education Indian Environmental Society.

Bloom,B. and S.T. Benjamin. 1981. **Hand Book on Formative and Summative Evaluation of student Learning.** New york: Mc-Hill Book.

Brookfield. 1985. “Self-direction in Adult Learning.” **A critical program. Adult Education Quarterly. 35 (2): 59-71.**

- Brockett, R.G., and R. Hiemstra. 1991. **Self-direction in Adult Learning**. New York: Chapman and Hall.
- Griffin, Colin. 1983. **Curriculum Theory in Adult Lifelong Education**. London: Croom Helm.
- Knowlse, Malcolm S. 1975. **Self-direction Learning: a Guide for Learners and Teachers**. Chicago: Follett Publishing Company.
- Meadow, D. 1990. **Harvesting One Hundredfold: Key Concept and Studies in Environment Education**. UNEP: Naironbi.
- Skager, Rodney. 1978. **Lifelong Education and Evaluation Practice**. Oxford: Frankfurt Unesco Institute for Education.
- UNESCO. 1978. **Final Report Intergovernment Conference on Environmental Education, 14-16 October 1997**. Tbilisi: UNESCO.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ศาสตราจารย์ ดร.เกษม จันทร์แก้ว
คณบดีวิทยาลัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อมประจำสำนักงานมูลนิธิชัยพัฒนา
ผู้อำนวยการ โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
2. อาจารย์ภมร วิะรัตน์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้เชี่ยวชาญออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้น1-4
3. นายไชยา บุญจิต
นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 6 ว. กรมควบคุมมลพิษ
ผู้เชี่ยวชาญการลดและใช้ประโยชน์ของเสีย
4. นางสาวจิราภรณ์ นวลทอง
นักวิชาการสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ
ผู้เชี่ยวชาญการลดและใช้ประโยชน์ของเสีย
5. นายณรงค์ มาตแสง
ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี
ผู้เชี่ยวชาญการสอนและบริหารบุคลากรภายในโรงเรียน
6. นางอำไพ สารีบท
อาจารย์ โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี
ผู้เชี่ยวชาญการพัฒนาพฤติกรรมของนักเรียนระดับช่วงชั้น1-3

ภาคผนวก ข
คู่มือการจัดการขยะ

คู่มือการจัดการขยะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

โดย

นางสาวเจนจิรา ชรรรมจารี
วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำนำ

ขยะเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ ที่ต้องรีบดำเนินการแก้ไข เพื่อป้องกันผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น ต้องมีการวางแผนในการจัดการขยะมูลฝอยที่ดี การจัดการขยะดังกล่าวมีหลายวิธีด้วยกันและทุกวิธีต้องเริ่มด้วยการให้กลุ่มเป้าหมายเกิดการเรียนรู้การจัดการขยะ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้การจัดการขยะ ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาได้จากคู่มือการเรียนรู้และสอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โครงสร้างประกอบด้วย เนื้อหาการจัดการขยะ ผ่านสื่อเอกสารสิ่งพิมพ์ โปสเตอร์ เกมการคัดแยกขยะ ธนาคารขยะ และ แบบทดสอบการเรียนรู้เพื่อประเมินความรู้ ความสามารถสร้างความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ได้จากคู่มือการเรียนรู้ และ ริเริ่ม ที่ตัวนักเรียนเอง เพราะนักเรียนเหล่านี้จะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในวันข้างหน้า จึงเป็นการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันและอนาคตอีกด้วย นักเรียนสามารถแก้ปัญหาขยะในครอบครัว และในระยะยาวหรืออนาคตนักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชุมชนจนเกิดเป็นลักษณะนิสัยประจำตัวของแต่ละบุคคลได้

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการจัดการขยะเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนและผู้สนใจและหวังว่าการแก้ปัญหาการจัดการขยะดังกล่าวจะส่งผลให้เกิดการจัดการอย่างยั่งยืนต่อไป

จัดทำโดย

นางสาว เจนจิรา ธรรมจารี

คู่มือการจัดการขยะ

1. หลักการและเหตุผล

ขยะมูลฝอยในปัจจุบันเป็นปัญหาสำคัญระดับประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตเมืองหรือชุมชนอันเนื่องมาจากการขยายตัวและการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี ทำให้มีการนำทรัพยากรมาใช้อย่างฟุ่มเฟือยและไม่เห็นคุณค่า จึงส่งผลให้ปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องหาวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยสำนึกถึงปัญหาและการแก้ปัญหาดังกล่าว จึงพยายามศึกษาค้นคว้าหาวิธีในการจัดการกับปัญหาขยะที่เกิดขึ้น เลือกแนวทางการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะมูลฝอย โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองและกำกับด้วยคู่มือการจัดการขยะ เข้ามามีบทบาทในการมีส่วนร่วมแก้ปัญหาขยะมูลฝอย และหวังว่าจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการลดปัญหาขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอนาคตได้อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้เกิดการเรียนรู้การจัดการขยะกับตัวผู้เรียน สอดรับกับการพัฒนาความเป็นเอกลักษณ์คนนำไปสู่กระบวนการกลุ่มร่วมมองเห็นปัญหาส่วนรวมและดำเนินการร่วมคิดร่วมวางแผนและปฏิบัติการแยกขยะแห้ง(ขยะรีไซเคิล)ตระเตรียมนำเข้าสู่ระบบการผลิตใหม่โดยผ่านระบบร้านรับซื้อขยะรีไซเคิล

3. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลประจันตคามจังหวัดปราจีนบุรี

4. องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

- เอกสารสิ่งพิมพ์
- โปสเตอร์
- เกมการคัดแยกขยะ
- ธนาคารขยะ
- แบบทดสอบการเรียนรู้

โปรแกรมการใช้คู่มือการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะ

ประกอบด้วย เอกสารสิ่งพิมพ์ โปสเตอร์ เกมการคัดแยกขยะ ธนาคารขยะ และแบบทดสอบการเรียนรู้

8.00-8.10 น. เตรียมพร้อมในการชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

8.10-9.00 น. ทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้

9.00-9.05 น. เตรียมพร้อมในการอ่านเอกสารสิ่งพิมพ์

9.05-9.25 น. อ่านเอกสารสิ่งพิมพ์เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจโครงสร้างธนาคารขยะ

9.25-9.30 น. เตรียมพร้อมในการใช้โปสเตอร์

9.30-9.40 น. ดำเนินการใช้โปสเตอร์โดยการอ่านและดูภาพ

9.40-9.45 น. เตรียมความพร้อมเล่นเกมการคัดแยกขยะ

9.45-10.05 น. เล่นเกมการคัดแยกขยะ

10.05 -10.10 น. เตรียมความพร้อมในการทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้

10.10 -11.00 น. ทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้

ในการดำเนินงานธนาคารขยะ

โดยทุกวันอังคาร มีกลุ่มแกนนำปฏิบัติการเพื่อใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 52 คน ในการดำเนินการแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 ฝ่าย กล่าวคือ 1) ฝ่ายกรรมการดำเนินงานกิจกรรมธนาคารขยะ 2) ฝ่ายแยกและจัดเตรียมขยะนำฝาก เวลา 12.00-13.00 น.

ภาคผนวก ค

เอกสารสิ่งพิมพ์เกี่ยวกับการจัดการขยะ

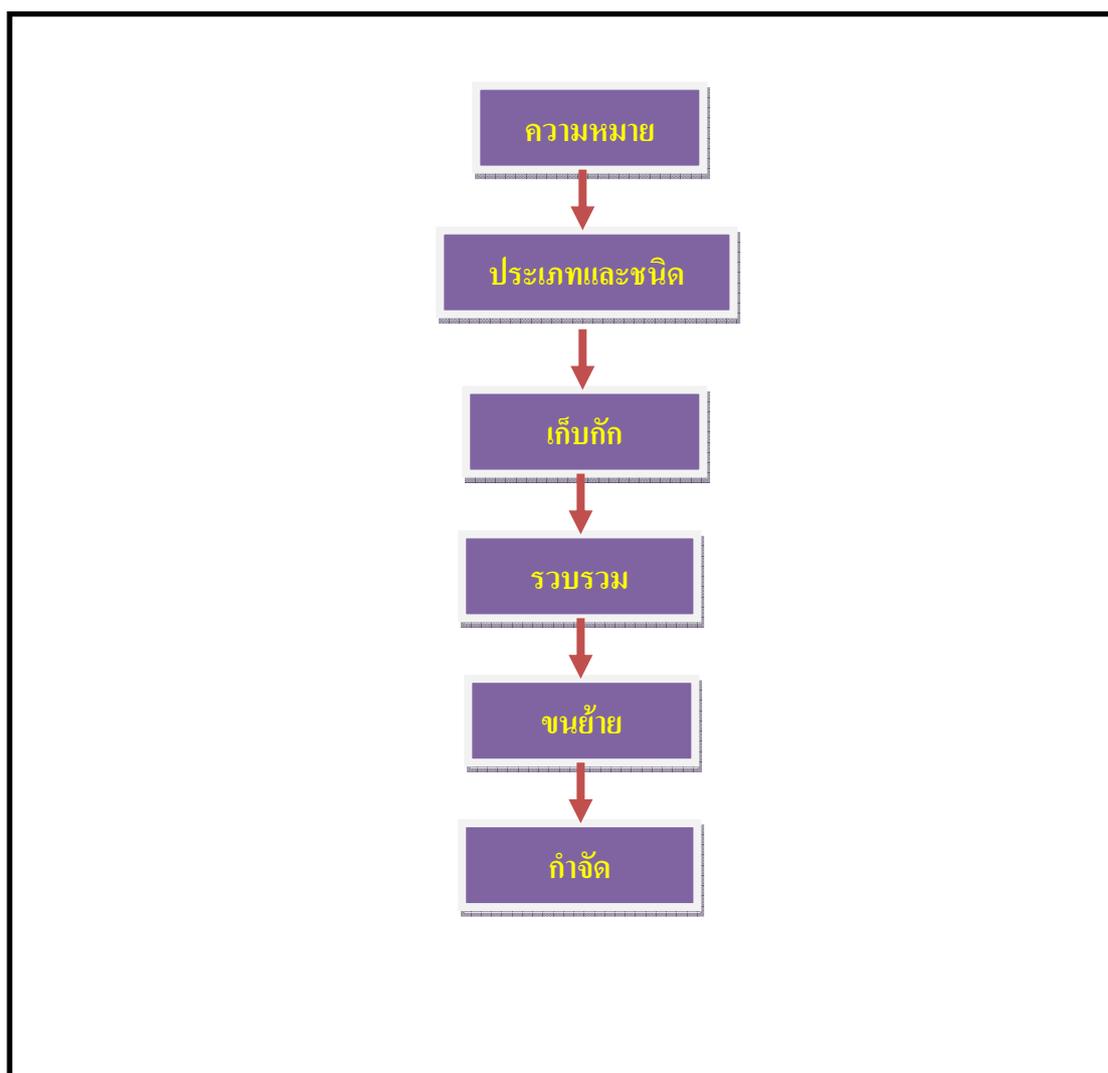
เอกสารสิ่งพิมพ์เกี่ยวกับการจัดการขยะ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจโครงสร้างการจัดการขยะและการดำเนินงานธนาคารขยะ

อุปกรณ์ กระดาษสิ่งพิมพ์ที่เป็นรูปเล่ม 19 หน้า

วิธีใช้ อ่านและศึกษาจากภาพเพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจ

“การจัดการขยะ” หมายถึง กระบวนการดำเนินงานเกี่ยวกับกิจกรรมขยะ โครงสร้างประกอบด้วย ความหมาย ประเภท ชนิด เก็บกัก รวบรวม ขนย้าย และกำจัด



ความหมาย

ขยะมูลฝอย หมายถึง บรรดาสิ่งของที่ไม่ต้องการใช้แล้ว ซึ่งส่วนใหญ่เป็นของแข็งจะนำ
ไปใช้ได้หรือไม่ก็ตาม รวมตลอดถึง เศษ ซากสัตว์ มูลสัตว์ ฟุ่นละออง และเศษวัตถุที่ทิ้งแล้วจาก
บ้านเรือน ที่พักอาศัย สถานที่ต่างๆ รวมถึงสถานที่สาธารณะ ตลาด และโรงงานอุตสาหกรรม
ยกเว้นอุจจาระและปัสสาวะมนุษย์ ซึ่งเป็นสิ่งปฏิกูลที่ต้องการเก็บและกำจัดที่แตกต่างไป



สภาพขยะที่ยังไม่คัดแยก

ประเภทและชนิดของขยะ

ประเภทของขยะมูลฝอยออกเป็น 3 ประเภท ซึ่งสรุปได้ดังนี้ คือ

1. **มูลฝอยเปียก** คือ ขยะที่สามารถย่อยสลายและเน่าเปื่อยง่าย มีความชื้นสูง และส่งกลิ่นเหม็นได้รวดเร็วมีหลายชนิด ได้แก่ พวกเศษอาหาร เศษพืชผัก เปลือกผลไม้ เป็นต้น สามารถกำจัดได้โดยการนำไปฝังกลบ หมักทำปุ๋ย หรือแม้แต่การนำไปเลี้ยงสัตว์



เศษใบไม้แห้ง



เศษอาหาร

2. **มูลฝอยแห้ง** คือ ขยะที่เน่าเปื่อยได้ยากซึ่งจะมีทั้งที่เผาไหม้ได้ง่าย มีหลายชนิด เช่น เศษกระดาษ เศษผ้า พลาสติก ยาง เป็นต้น ส่วนพวกที่เผาไหม้ได้ยาก ได้แก่ โลหะ แก้ว เป็นต้น และบางชนิดยังสามารถนำมารีไซเคิลได้ขยะประเภทนี้สามารถกำจัดได้โดยการฝังกลบและการเผา



พลาสติก



กระดาษ

3. มูลฝอยอันตราย มูลฝอยชนิดนี้จะเป็นพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมีหลายชนิด ได้แก่ วัสดุที่มีอันตราย เช่น ยาปราบศัตรูพืช ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ เป็นต้น และพวกขยะติดเชื้อจากโรงพยาบาล เช่น สำลีเช็ดแผล เข็มฉีดยา ผ้าพันแผล ขยะประเภทนี้สามารถนำไปกำจัดได้โดยใช้วิธีการเผา



ถ่านไฟฉาย



ขยะติดเชื้อ

เก็บกัก

การเก็บรวบรวมเริ่มตั้งแต่แหล่งผลิต หรือแหล่งกำเนิดของขยะมูลฝอย เช่น บ้านเรือน ร้านค้าสถานที่ราชการ โรงงาน สถานที่ท่องเที่ยว ฯลฯ จะต้องเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่มีลักษณะเหมาะสมมีฝาปิดมิดชิด ตามประเภทขยะ



สีของถังขยะหมายถึงประเภทขยะ

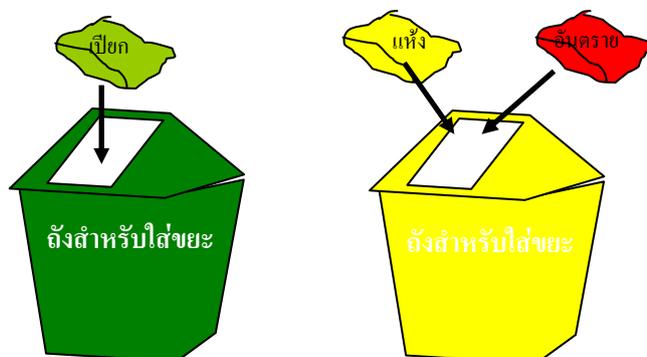
การรวบรวม

การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยในปัจจุบัน มีอยู่ 3 แบบด้วยกัน คือ

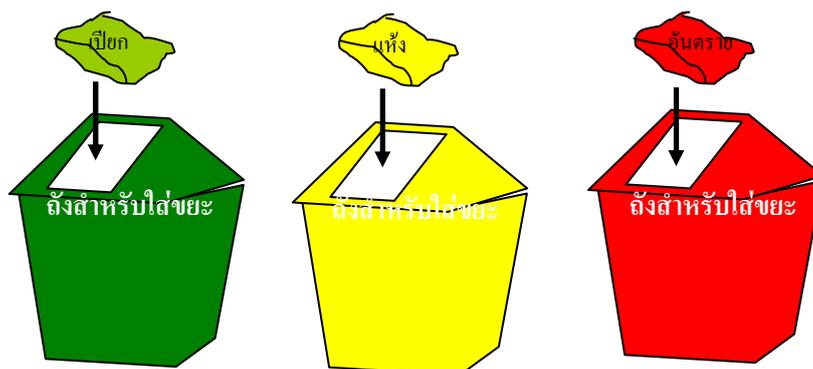
1. แบบถังเดียว เป็นการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยทุกประเภทไว้ในถังเดียวกัน วิธีนี้สะดวกแก่ประชาชนเพราะไม่ต้องแยกขยะมูลฝอยข้อดีคือใช้พื้นที่น้อยการเก็บขนก็ง่าย ข้อเสียคือเกิดปัญหาอย่างมากในการเลือกวิธีการกำจัด



2. แบบ 2 ถัง เป็นการแยกเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยเป็น 2 ประเภท คือ แยกขยะมูลฝอยเปียกใส่ถังหนึ่ง ขยะมูลฝอยแห้งและขยะมูลฝอยอันตรายใส่อีกถังหนึ่ง วิธีนี้แม้จะเป็นการเพิ่มภาระให้ประชาชน แต่ก็มีข้อดีที่ว่าขยะมูลฝอยเปียกจะไม่สัมผัสกับขยะมูลฝอยแห้งทำให้เน่าเหม็น ข้อเสีย ขยะอันตรายปะปนในขยะแห้งทำให้ขยะแห้งไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้เนื่องจากอาจติดเชื้อและเสี่ยงต่ออันตรายโดยไม่ระมัดระวัง



3. แบบ 3 ถัง เป็นระบบการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยโดยการแยกออกเป็น 3 ประเภท ถึงประเภทแรกใส่ขยะมูลฝอยเปียก ถึงประเภทที่สองใส่ขยะมูลฝอยแห้ง และถึงขยะประเภทที่สามใส่ขยะมูลฝอยอันตรายวิธีนี้จัดได้ว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด



จะเห็นได้ว่าหากต้องการลดปริมาณขยะให้ได้ผลควรใช้ระบบ 3 ถังดีที่สุด หากไม่สามารถกระทำได้อีกก็ให้เป็นระบบ 2 ถังได้ แต่ระบบถังเดียวไม่ควรใช้ เนื่องจากมีประสิทธิภาพต่ำ ทั้งนี้ที่ถังขยะแต่ละใบจะต้องมีถุงดำรองรับขยะอยู่ด้านใน และมีฝาปิดที่มิดชิดเพื่อป้องกันการค้ำยเชื้อของสัตว์

ส่วนการเก็บขนขยะที่ตึ้นนั้นจะต้องกระทำทุกวัน เพื่อป้องกันการส่งกลิ่นเหม็นของขยะเปียก และจะต้องมีการผูกมัดถุงที่ใส่ให้มิดชิด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการร่วงหล่นในขณะที่มีการขนถ่ายจากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่งเพื่อนำไปกำจัด

ขนย้าย



ภาพรถขนย้ายขยะของพื้นที่

เมื่อมีการเก็บรวบรวมจากแหล่งผลิตขยะมูลฝอยแล้ว จะต้องมาเก็บขนย้ายไปกำจัดตามประเภทของขยะ ควรจัดเจ้าหน้าที่เข้าทำการเก็บรวบรวมจากบ้านเรือนหรือแหล่งผลิตโดยตรง ทั้งนี้มีองค์ประกอบที่ต้องนำมาวางแผนในขั้นตอนการเก็บขนขยะมูลฝอยดังนี้

1. จำนวนรถเก็บขนย้ายและประเภทของรถเก็บขนขยะมูลฝอย ควรเตรียมรถเก็บขนที่มีจำนวนและประเภทที่สามารถใช้เก็บขยะมูลฝอยได้อย่างเพียงพอไม่ให้เหลือตกค้าง
2. เส้นทาง โดยทั่วไปควรมีการแบ่งเขตการเก็บตามความเหมาะสมของพื้นที่ เช่น แบ่งเขตโดยอาศัยแม่น้ำ คลอง ถนน หรือแบ่งตามเขตหมู่บ้าน และควรวางแผนเส้นทางการเก็บเพื่อไม่ให้รถวิ่งซ้ำเส้นทาง ซึ่งจะเป็นการเสียเวลาและสิ้นเปลืองงบประมาณ ทั้งนี้ควรคำนึงถึงความใกล้เคียงของสถานที่กำจัดด้วย
3. ความถี่ ความถี่ในการเก็บขนขยะมูลฝอยขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ อาทิ จำนวนรถเก็บขนที่มีอยู่ ระยะทางที่ต้องวิ่งไปสถานที่กำจัด และปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องขนย้าย เป็นต้น
4. เวลากำหนดช่วงระยะเวลาในการเก็บขนย้ายให้เหมาะสมและสะดวกในการปฏิบัติงาน

การกำจัด

การกำจัดขยะ เป็นกิจกรรมขั้นย่อยโครงสร้างของขยะนิยมดำเนินการเพื่อผลด้านถูกสุขาภิบาล 3 วิธี กล่าวคือ

1.การเผา เป็นกระบวนการกำจัดขยะด้วยเตาเผาอุณหภูมิสูง(อุณหภูมิสูงกว่า800องศาเซลเซียสขึ้นไป) เกิดจากการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ มีระบบควบคุมมลพิษของไอเสียก่อนปล่อยออกจากปล่องสามารถทำขยะให้หมดอันตรายโดยแปรเปลี่ยนเป็นขี้เถ้า(Ashes)นำกลับมาใช้ประโยชน์ (สามารถเพิ่มพื้นดินให้แก่ประเทศสิงคโปร์และญี่ปุ่นสร้างสิ่งก่อสร้างโดยญี่ปุ่นนำมาใช้เป็นส่วนผสมของCement) ทั้งยังมีส่วนต่อการลดปริมาณขยะได้มากอีกด้วยการเผาเป็นระบบที่จำเป็นแก่การนำมาใช้เพื่อการกำจัดขยะติดเชื้อและขยะมีพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม



การเผาขยะ

2. การฝังกลบ อย่างถูกหลักสุขาภิบาล ทำได้โดยนำมูลฝอยมาเทกองในพื้นที่ที่ซึ่งจัดเตรียมไว้ โดยใช้เครื่องจักรกลเกลี่ยและบดให้มูลฝอยยุบตัวลง แล้วใช้ดินกลบทับและบดให้แน่นอีกครั้ง วิธีฝังกลบมีหลายวิธี เช่น วิธีฝังกลบแบบกลบพื้นดิน วิธีฝังกลบแบบขุดล่อง วิธีฝังกลบแบบหุบเขา ซึ่งพื้นที่เป็นที่ราบสูง



การฝังกลบขยะ

3. การหมักปุ๋ย เป็นการดำเนินงานที่อาศัยกระบวนการทางชีววิทยาของจุลินทรีย์ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ แปรเปลี่ยนเป็นสารอาหารที่ค่อนข้างคงรูป มีคุณค่าเป็นปุ๋ยบำรุงดิน ให้ประโยชน์ต่อพืชและยังสามารถทำลายจุลินทรีย์ที่อาจเกิดโรค



การนำขยะมาหมักทำปุ๋ย

ผลกระทบของขยะต่อสภาพแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์

ปัจจุบันนี้ขยะมูลฝอยบางชนิด มีส่วนประกอบของสารที่เป็นพิษที่มีส่วนประกอบของสารปรอท ตะกั่ว แคดเมียม สารหนู สารยาฆ่าแมลง เป็นต้น ของเสียที่ติดไฟง่าย หรือมีส่วนประกอบของสารที่ติดไฟง่าย หรือสารไวไฟซึ่งอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ถ้าเก็บไว้ใกล้ไฟ หรือเมื่อมีอุณหภูมิสูงมาก ๆ ของเสียที่มีฤทธิ์เป็นกรดหรือด่างซึ่งสามารถกัดกร่อนวัสดุต่าง ๆ ตลอดจนเนื้อเยื่อของร่างกายมนุษย์หรือสัตว์ ของเสียที่เมื่อทำปฏิกิริยากับสารอื่น เช่น น้ำ จะทำให้เกิดมีก๊าซพิษ ไอพิษ หรือควันพิษ หรือของเสียที่เมื่อได้รับการทำให้ร้อนขึ้นในที่จำกัดอาจเกิดการระเบิดได้ ขยะมูลฝอยที่เป็นสารกัมมันตรังสี หรือมีสารกัมมันตรังสีเจือปนอยู่ ของเสียที่เมื่อถูกน้ำชะล้าง จะปลดปล่อยสารที่เป็นอันตรายดังกล่าวข้างต้นออกมาได้ หรือแม้แต่ว่าของเสียที่มีเชื้อโรคติดต่อบะป็นอยู่



ขยะที่ลอยอยู่ลงในแหล่งน้ำ



ขยะที่เป็นสารเคมีอันตราย

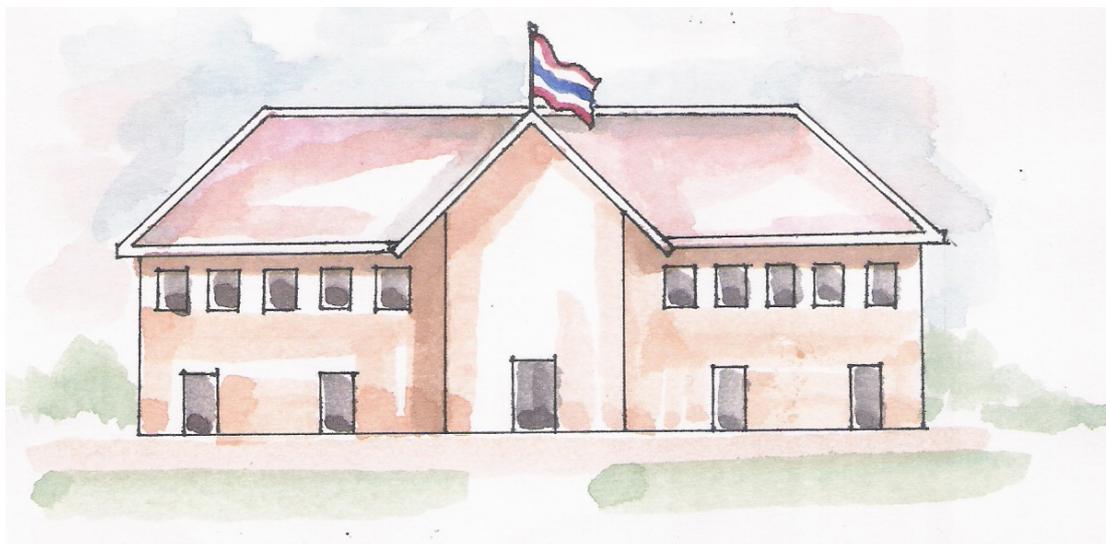
ซึ่งการจัดการขยะมูลฝอยที่เป็นอันตรายโดยไม่ระมัดระวัง หรือไม่ถูกต้อง เหมาะสม จะก่อให้เกิดปัญหาพื้นฐานที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้ 3 ประการดังนี้

1. ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง การสัมผัสหรือเกี่ยวข้องกับขยะของเสียที่เป็นอันตรายซึ่งประกอบด้วยสารพิษที่เป็นสารก่อมะเร็ง อาจทำให้เกิดโรคมะเร็งได้โดยเฉพาะเมื่อได้รับสารเหล่านั้นเป็นเวลาดูติดต่อกันนาน ๆ อาทิ การหายใจเอาอากาศที่มีสารพวกไดออกซิน เบนซิน พอร์มาลดีไฮด์เข้าไป หรือกินอาหารหรือน้ำที่ปนเปื้อนด้วยสารเคมีพวกยาฆ่าแมลง

2. ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอื่น การที่ได้รับสารเคมีหรือสารโลหะหนักบางชนิดเข้าไปในร่างกาย อาจทำให้เจ็บป่วยเป็นโรคต่าง ๆ จนอาจถึงตายได้ เช่น โรคทางสมองหรือทางประสาท หรือโรคที่ทำให้เกิดความผิดปกติของร่างกาย ตัวอย่างของโรคที่เกิดจากการจัดการขยะของเสียที่เป็นอันตรายอย่างไม่ถูกต้อง เช่น โรคมินามาตะ ซึ่งเกิดจากสารปรอท โรคอิไต-อิไต ซึ่งเกิดจากสารแคดเมียมและโรคแพ็พัสสารตะกั่ว เป็นต้น

3. ทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศ สารโลหะหนัก หรือสารเคมีต่างๆ ที่เจือปนอยู่ในขยะของเสียที่เป็นอันตราย นอกจากจะเป็นอันตรายต่อมนุษย์แล้ว ยังเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ทั้งพืชและสัตว์ ทำให้เจ็บป่วยและตายได้เช่นกัน

ธนาคารขยะ



ธนาคารขยะ คือ รูปแบบหนึ่งในการดำเนินงานเพื่อส่งเสริม การคัดแยกขยะมูลฝอย โดยเริ่มต้นที่เยาวชนและชุมชนเป็นหลัก และใช้โรงเรียนเป็นสถานที่ดำเนินการเพื่อให้เยาวชนและชุมชน เกิดความเข้าใจในการคัดแยกขยะมูลฝอย

หลักการของธนาคารขยะ

1. ให้นักเรียนสมัครเป็นสมาชิกของธนาคารขยะ
2. นำขยะมาฝากที่ธนาคาร
3. ทำการคัดแยกและชั่งน้ำหนักขยะและคำนวณเป็นเงิน
4. บันทึกลงสมุดคู่ฝาก โดยใช้ราคาที่ทางโรงเรียน ประสานกับร้านรับซื้อของเก่า

วัตถุประสงค์

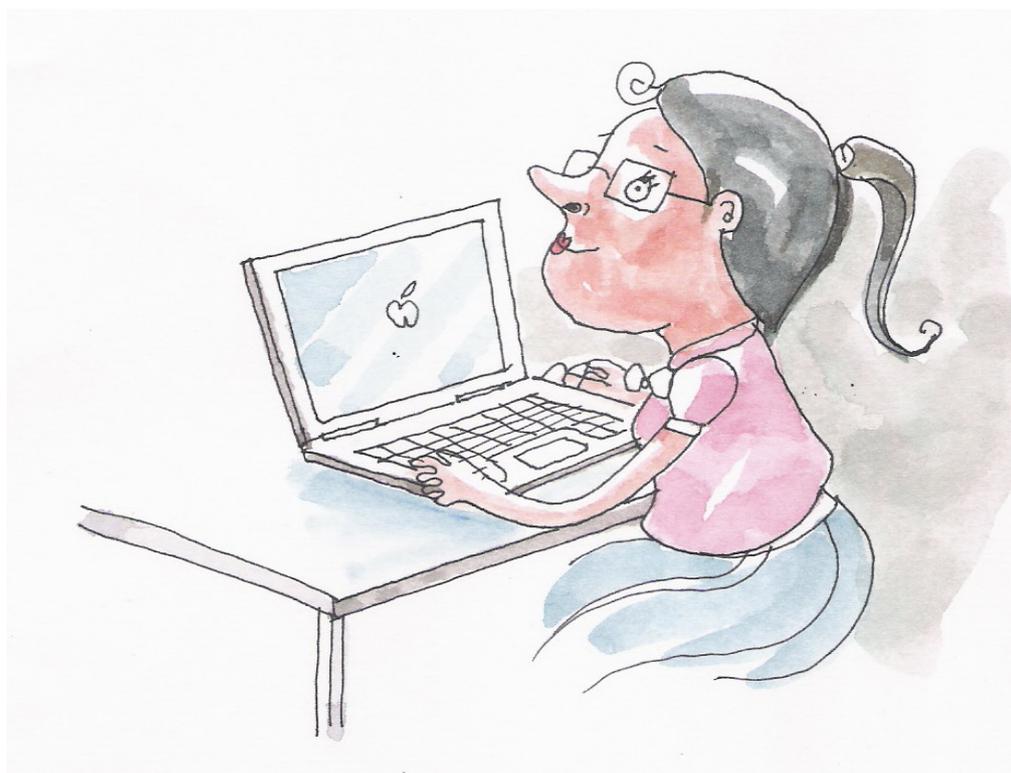
1. เพื่อให้เยาวชนมีจิตสำนึกในการคัดแยกขยะ และรักษาสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน
2. เป็นการช่วยลดปริมาณขยะ และส่งเสริมความรู้ให้แก่เยาวชนในเรื่องการคัดแยกขยะที่ถูกต้องและเหมาะสม
3. เพื่อนำผลพลอยได้จากการตั้งธนาคารขยะ มาตั้งกองทุนสนับสนุนการศึกษาของเยาวชน
4. เพื่อเป็นการสร้างรูปแบบการจัดการขยะ โดยเยาวชนเข้ามามีส่วนร่วม ในการดำเนินงาน

อุปกรณ์

- เครื่องซั้่ง
- สถานที่เก็บรวบรวมวัสดุรีไซเคิล
- สมุดคู่ฝากและเอกสารบัญชี

ขั้นตอนการดำเนินงานธนาคารขยะ

ขั้นตอนที่ 1 คณะทำงาน หน้าที่ของคณะทำงานประกอบไปด้วย



ผู้จัดการธนาคาร

รับผิดชอบดำเนินงาน ในภาพรวมของธนาคาร



**ครูที่ปรึกษากิจกรรม
รับผิดชอบการดำเนินงานของธนาคารขยะ**



การประชุมเพื่อเตรียมการและประสานงานในการดำเนินกิจกรรมธนาคารขยะ



เจ้าหน้าที่คัดแยก

รับผิดชอบการคัดแยกขยะ และชั่งน้ำหนักเพื่อจัดเก็บในสถานที่เก็บ



เจ้าหน้าที่จดบันทึก

รับผิดชอบการจดบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับสมาชิก



เจ้าหน้าที่คิดเงิน
รับผิดชอบการคิดจำนวนเงิน ของขยะ



เจ้าหน้าที่บัญชี
รับผิดชอบเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเงิน



เจ้าหน้าที่ควบคุมการเงิน
รับผิดชอบควบคุมการเงินของธนาคารขยะ รายรับ และรายจ่าย



เจ้าหน้าที่ควบคุมการซื้อขาย ขยะ
รับผิดชอบข้อมูลการซื้อขาย ขยะ

ขั้นตอนที่ 2 การจัดเตรียมสถานที่เก็บรวบรวมขยะ



สถานที่เก็บรวบรวมขยะ

แบ่งเป็น 4 ช่อง สำหรับจัดเก็บขยะได้แก่ แก้ว กระดาษ พลาสติก และโลหะ

ขั้นตอนที่ 3 การประชาสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความร่วมมือกัน



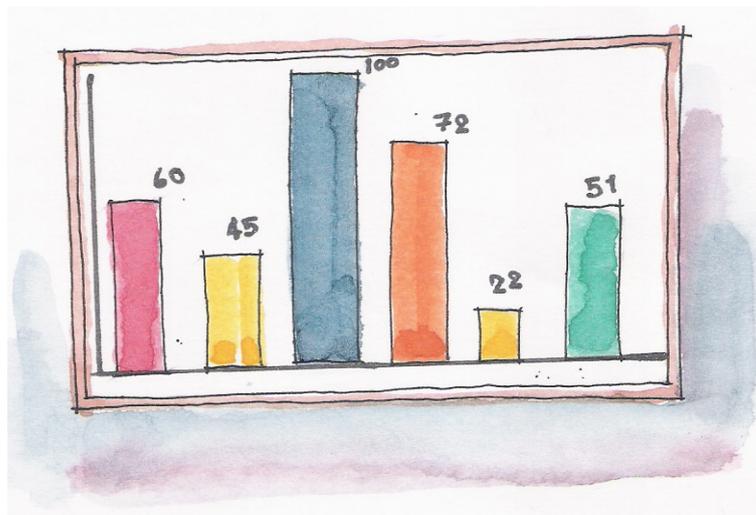
การประชาสัมพันธ์ เพื่อเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเพื่อให้เกิดความร่วมมือกันภายในโรงเรียน

ขั้นตอนที่ 4 การเปิดธนาคารขยะรีไซเคิล



การเปิดธนาคารขยะรีไซเคิล
เพื่อรับสมัครสมาชิกของธนาคารขยะ

ขั้นตอนที่ 5 การติดตามประเมินผล



ประเมินผลกำไรจากการซื้อ-ขาย ขยะ

ภาคผนวก ง

โปสเตอร์การเรียนรู้เรื่องการค้าขาย

โปสเตอร์การเรียนรู้เรื่องการคัดแยกขยะ

1. วัตถุประสงค์ กระตุ้นให้ความสำคัญที่ดีในการนำความรู้มาใช้ในการคัดแยกขยะ
2. อุปกรณ์ แผ่นโปสเตอร์ ดินสอที่กำหนดในตำแหน่งที่ผู้เรียนเห็นได้โดยทากาว 2 หน้า
3. วิธีใช้ ศึกษาแนวคิดและภาพที่ปรากฏ

การเรียนรู้เรื่องการค้าแยกขยะ

คุณทราบหรือไม่ว่าขยะคืออะไร?



ขยะ คือ เศษสิ่งของที่ไม่ต้องการแล้ว สิ่งของที่ชำรุดเสียหายใช้ไม่ได้ หรือเสื่อมคุณภาพต้องกำจัด/ทำลาย ได้แก่ เศษอาหาร ภาชนะที่ใส่อาหาร เศษผ้า เศษกระดาษ เศษลิ้นชัก ขวดแก้ว กระจัง และพลาสติก เป็นต้น ขยะยังหมายรวมถึงรวมถึงยางรถยนต์ เต้า มุสสัตว์ ซากสัตว์ และสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์



สภาพขยะที่ยังไม่คัดแยก

ภาพผนวกที่ 1 โปสเตอร์การเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะ

การเรียนรู้เรื่องการค้าแยกขยะ

คุณทราบหรือไม่ว่าถังขยะมีกี่สี ?



โดยทั่วไปถังขยะจะมี 3 สีด้วยกัน คือ



ถังสีเขียว

สีเขียว แสดงถึงความสดชื่น จึงนิยมนำใช้สำหรับใส่ขยะประเภท **ขยะเปียก**



ถังสีเหลือง

สีเหลือง แสดงถึง ความสดชื่นน้อย ความแห้ง จึงนิยมนำใช้สำหรับใส่ขยะประเภท **ขยะแห้ง**



ถังสีแดง

สีแดง แสดงถึง ความรุนแรง ความน่าสะพรึงกลัวจึงนิยมนำใช้สำหรับใส่ขยะประเภท **ขยะอันตราย**



การเรียนรู้เรื่องการคัดแยกขยะ

คุณทราบหรือไม่ว่าขยะมีกี่ประเภท ?

ขยะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้ คือ

ขยะเปียก คือ อินทรีย์วัตถุที่สามารถย่อยสลายและ
เผาเือง่าย มีความชื้นสูงและส่งกลิ่นเหม็นได้รวดเร็วได้แก่
เศษอาหาร เศษพืชผัก ไม้ไม้ กิ่งไม้ เปลือกผลไม้ เป็นต้น



ขยะแห้ง คือ ขยะที่เผาเืองได้ยาก ซึ่งจะมีทั้งที่เผาเืองได้ง่าย เช่น เศษผ้า
เศษกระดาษ ไม้ พลาสติก ยาง เป็นต้น ส่วนพวกที่เผาเืองได้ยาก ได้แก่ เศษโลหะ
เศษแก้ว เป็นต้น และบางชนิดยังสามารถนำมารีไซเคิลได้



ขยะอันตราย ขยะชนิดนี้จะเป็นพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ได้แก่ วัสดุที่มี
อันตราย เช่น ขวดยาปราบศัตรูพืช แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย กระบองสปริง หลอดไฟ
 เป็นต้น และรวมถึงพวกขยะติดเชื้อจากโรงพยาบาล เช่น สำลีเช็ดแผล เข็มฉีดยา
 ผ้าพันแผล และขยะจากห้องน้ำด้วย



ภาคผนวก จ
เกมการคัดแยกขยะ

เกมการคัดแยกขยะ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ความรู้ที่ยาวนานกับบรรยากาศความเพลิดเพลินให้เกิดความสนุกสนานโดยสอดแทรกความรู้ที่ถูกต้องในการคัดแยกขยะ
2. เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ของกลุ่มด้วยกระบวนการทางสังคมกับบรรยากาศที่สนุกสนานทำให้เด็กไม่มีความเบื่อหน่ายโดยใช้กติกาบังคับ

อุปกรณ์

1. ถังขยะ 3 ถัง (สีเขียว สีเหลือง สีแดง)
2. ขยะ
3. ถังมือยาง
4. ถังดำ
5. ฝาพลาสติก
6. นกหวีด

ระยะเวลา

20 นาที

วิธีการ

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเข้าแถวตอนเรียงหนึ่ง ห่างจากถุงขยะ 1 เมตร และห่างจากถังขยะ 3 เมตร
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวิ่งไปหยิบขยะจากถุงสีดำทีละคนๆ ละ 1 ชิ้น และนำไปทิ้งลงถังให้ถูกประเภท แล้ววิ่งมาแตะมือเพื่อนคนต่อไปก่อนวิ่งไปต่อแถวจนขยะหมดจากถุง แต่ละถุงมีขยะ 52 ชิ้น ระยะเวลา 10 นาที
4. นักเรียนคนไหนเสร็จก่อนให้นั่งลง เมื่อครบเวลาที่กำหนดให้สัญญาณ ถ้าอีกกลุ่มยังไม่เสร็จให้ปฏิบัติต่อจนเสร็จ ตรวจสอบความถูกต้อง
5. ในการเล่นเกมนี้นี้มีการควบคุมโดยอาจารย์ทุกครั้ง

เกณฑ์การให้คะแนน

1. เวลา ถ้าเสร็จภายในเวลาที่กำหนด 10 นาที ได้คะแนนเต็ม 10 ถ้าใช้เวลาเกินให้หักคะแนนนาทีละ 1 คะแนน
2. การตัดสินใจ จากการตัดสินใจในการทิ้งขยะของผู้แข่งขันแต่ละคนซึ่งต้องทำได้ถูกต้อง รวดเร็ว และไม่มีอาการลังเล
3. ความถูกต้องของประเภทขยะ โดยขยะ 1 ชิ้น ที่ทิ้งให้ลงถังถูกประเภทได้ 0.2 คะแนน (รวมคะแนน 10 คะแนน)
4. ความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการปรึกษาหารือ วางแผนก่อนการแข่งขัน และมีความตั้งใจในการแข่งขัน

ตารางผนวกที่ 1 การให้คะแนนเกมถูกอ้างถูกประเภทเป็นรายกลุ่ม

การปฏิบัติในเรื่องการจัดการขยะ	คะแนนเต็ม	ก่อนการเรียนรู้	หลังการเรียนรู้
		คะแนนที่ได้	
1. เสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด	10		
2. ความถูกต้องของประเภทขยะ	10		
3. การตัดสินใจในการทิ้งขยะ	10		
4. ความร่วมมือภายในกลุ่ม	10		
รวม	40		

เฉลยคำตอบเกมถูกอ้างถูกประเภท

- ถังขยะสีเขียว (ขยะเปียก) ได้แก่ เศษใบไม้ เศษผัก ไม้เสียบลูกชิ้น ใบไม้แห้ง เศษดอกไม้ เศษผลไม้ เปลือกกล้วย และกิ่งไม้แห้ง
- ถังขยะสีเหลือง (ขยะแห้ง) ได้แก่ ถุงพลาสติก เศษกระดาษ เศษผ้า ขวดแก้ว ตลับเทป กระป๋องโลหะ แก้วน้ำพลาสติก โฟม เชือก และถุงขนม
- ถังขยะสีแดง (ขยะอันตราย) ได้แก่ สำลีเปียกเลือด กระป๋องยาฆ่าแมลง ถุงยางมือ หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย ยา กระป๋องสเปรย์ น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำยาซักแห้ง และเข็มฉีดยา

ภาคผนวก จ

ธนาคารขยะ

วัตถุประสงค์

ธนาคารขยะมีสถานภาพเป็นสื่อการเรียนรู้ประเภทสถานการณ์จำลอง มีหน้าที่ แปรเปลี่ยนขยะรีไซเคิลให้มีมูลค่าเป็นเงินแล้วนำฝากไว้กับธนาคารเพื่อเพิ่มมูลค่าตามระบบธนาคารพร้อมพัฒนาทักษะด้านการคัดแยกขยะ และฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม

ในการดำเนินการแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 ฝ่าย

1. ฝ่ายกรรมการดำเนินงานกิจกรรมธนาคารขยะ

ในการดำเนินกิจกรรมธนาคารขยะนักเรียนจัดตั้งคณะกรรมการและแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มเพื่อจัดระบบการทำงานและหน้าที่อย่างชัดเจนดำเนินการรับฝากขยะประกอบด้วย คณะทำงานประกอบด้วยกรรมการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ แบ่งเป็นผู้จัดการธนาคาร เจ้าหน้าที่คัดแยกขยะ เจ้าหน้าที่จดบันทึก เจ้าหน้าที่คิดเงิน เจ้าหน้าที่บัญชี เจ้าหน้าที่ควบคุมการเงิน เจ้าหน้าที่ควบคุมการซื้อ-ขาย ขยะ ประกอบกับบุคลากรภายในโรงเรียนที่มีส่วนช่วยในการลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้นได้ในการดำเนินการครูจะเป็นผู้ให้คำปรึกษา เกี่ยวกับการลงเอกสารทุกรายการ คณะทำงานกำหนดวันรับฝากขยะในวันอังคารเวลา 12.00-13.00 น. โดยคณะทำงานประกอบด้วย

- ผู้จัดการธนาคารขยะ ทำหน้าที่ รับผิดชอบการดำเนินงานในภาพรวมของธนาคารขยะ
- เจ้าหน้าที่คัดแยกขยะ ทำหน้าที่ รับผิดชอบการคัดแยกขยะ และชั่งน้ำหนักเพื่อจัดเก็บ

ในสถานที่เก็บ

- เจ้าหน้าที่จดบันทึก ทำหน้าที่ รับผิดชอบการจดบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับสมาชิก
- เจ้าหน้าที่คิดเงิน ทำหน้าที่ รับผิดชอบการคิดจำนวนเงิน ของขยะ
- เจ้าหน้าที่บัญชี ทำหน้าที่ รับผิดชอบเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเงิน
- เจ้าหน้าที่ควบคุมการเงิน ทำหน้าที่ รับผิดชอบควบคุมการเงินของธนาคารขยะ

รายรับ และรายจ่าย

- เจ้าหน้าที่ควบคุมการซื้อ-ขาย ขยะ ทำหน้าที่ รับผิดชอบข้อมูลการซื้อ-ขาย ขยะโดยคณะทำงานประชุมตกลงว่าจะมีการหักค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ30% ในการขายขยะต้องแยกประเภทของขยะให้ชัดเจนโดยขยะอันตรายไม่สามารถนำมาขายได้ต้องส่งให้ทางเทศบาลกำจัดอย่างปลอดภัย ในการดำเนินงานได้ผลโดยเฉลี่ยเพื่อสำนึกโดยส่วนรวมและการนำรายได้ดังกล่าวไปบริหารงานภายในมีราคาขายขยะดังนี้

ตารางผนวกที่ 2 แสดงราคาขายในธนาคารขาย

ประเภทโลหะ	ราคา	ราคาหัก30%
เหล็ก (กก.)	2.00	1.40
กระป๋องสังกะสี (กก.)	0.40	0.28
ทองแดง (กก.)	40.00	28.00
กระป๋องน้ำอัดลม (กก.)	30.00	21.00
อลูมิเนียมแข็ง (กก.)	28.00	19.60
อลูมิเนียมกระทะ (กก.)	18.00	12.60
อลูมิเนียมฉาก (กก.)	35.00	24.50
อลูมิเนียมหม้อน้ำ (กก.)	17.00	11.90
ทองเหลือง (กก.)	25.00	17.50
ประเภทแก้ว(กก.)		
เบียร์ข้างสะอาด (ลังละ)	9.00	6.30
เบียร์ข้าง (กก.)	0.50	0.35
เบียร์สิงห์ (ลังละ)	3.00	2.10
เบียร์ไฮเนเก้น (ลังละ)	10.00	7.00
ประเภทแก้ว		
เบียร์ไฮเนเก้น (ใบละ)	0.50	0.35
แม่โขงกลม (ลังละ)	17.00	11.90
ขวดแม่โขงกลม (ใบละ)	1.00	0.70
ขวดน้ำปลา (ลังละ)	14.00	9.80
ขวดน้ำปลา (ใบละ)	1.00	0.70

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

	ราคา	ราคาหัก 30%
ประเภทพลาสติก		
ขวดน้ำโพลาลิส (กก.)	8.00	5.60
พลาสติกรวม (กก.)	3.50	2.45
ท่อPVC สีฟ้า (กก.)	6.00	4.20
ท่อPVC สีเทา (กก.)	3.00	2.10
สายยาง (กก.)	3.00	2.10
ประเภทกระดาษ		
กระดาษขาว-ดำ	3.00	2.10
กระดาษหนังสือพิมพ์	3.00	2.10
กระดาษรวม	1.00	0.70
หนังสือเล่ม	1.20	0.84
กระดาษลัง	2.00	1.40
ประเภททั่วไป		
แบตเตอรี่ขาว	3.00	2.10
แบตเตอรี่ดำ	2.00	1.40
นุ่น	2.00	1.40

2. ฝ่ายแยกและจัดเตรียมขยะนำฝาก

2.1 นักเรียนต้องมีใบสมัคร ทะเบียน หมายเลขสมาชิกและสมุดคู่ฝาก

2.2 ในการจัดการขยะก่อนที่จะนำขยะเข้าสู่ธนาคารขยะนักเรียนต้องมีการจัดการขยะให้ได้มูลค่า การซื้อขายขยะรีไซเคิลให้ได้ราคาดีนั้น (1) แก้ว วิธีเก็บแก้วไปขาย แก้วที่ดีไม่ชำรุดได้ ใช้ซ้ำแล้วซ้ำอีก หรือขายกลับไปยังโรงงานเพื่อการใช้ซ้ำก็ได้ แต่ถ้าเป็นแก้วชำรุด แตก ก็ยังขายได้

แต่ต้องแยกสี เพื่อสะดวกในการซื้อขายเพื่อนำไปส่งโรงงานรีไซเคิลแก้ว (2) กระจก แยกประเภท กระจกใช้ชัดเจน เช่น กระจกหนังสือพิมพ์ กระจกสมุดนักเรียน กระจกหนังสือเรียน กระจกคอมพิวเตอร์ กระจกล้าง/กล่อง กระจกถุงปูน กระจกสำนักงานที่ใช้แล้ว 2 หน้า รวบรวมแต่ละประเภทให้อยู่ในสภาพแผ่นเรียบ ไม่ยับยู่ยี่ และให้ได้น้ำหนักเป็น กก. ขึ้นไป จะได้ทราบราคาแต่ละชนิด อย่างรวมกันทุกประเภทของกระจก จะทำให้ขายได้ราคาต่ำ (3) โลหะ แยกประเภทโลหะ แยกขาย เพราะราคาต่างกัน วิธีดูโลหะ อลูมิเนียม คือใช้แม่เหล็กดูดไม่ติด ส่วนสังกะสีจะขายไม่ได้ราคา ส่วนโลหะอื่นๆ เช่น เหล็ก เศษเหล็ก ทองแดงทองเหลือง จะราคาแตกต่างกันควรรวบรวมไว้ให้ได้น้ำหนักเป็น กก. ขึ้นไปจึงค่อยขายจะได้ไม่เสียราคา (4) พลาสติก ถ้าแยกชนิด ประเภท สี ได้ยิ่งดี เพราะโรงงานแยกขยะ สามารถย่อยพลาสติกให้เป็นขนาดเล็กก่อนนำเข้าโรงงานรีไซเคิล โดยแยกสีแยกประเภทจะได้ราคาดี ในการจัดการขยะที่ถูกสุขลักษณะต้องมีการทำความสะอาดขยะบางประเภทก่อน เช่น ขวดแก้ว เพื่อป้องกันกลิ่นเหม็น และสัตว์นำโรค ภายในสถานที่เก็บขยะ

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบการเรียนรู้

แบบทดสอบการเรียนรู้

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้ของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

อุปกรณ์

แบบประเมินและปากกา

วิธีใช้

1. เปิดซองสีน้ำตาลเพื่อทำแบบทดสอบ
2. นักเรียนอ่านคำสั่งให้ชัดเจน โดยแบบทดสอบมีทั้งหมด 45 ข้อ ใช้เพื่อประเมินผล ถ้าไม่เข้าใจให้อ่านคำสั่งอีกครั้ง โดยแบบทดสอบความรู้ที่ใช้วัดความรู้ความรู้ 15 ข้อ โดยให้ เครื่องหมายกากบาท(X) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ในแบบทดสอบวัดทัศนคติ ความสำคัญ การตอบได้ อย่างละ 10 ข้อ โดยให้นักเรียนขีดเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องว่างเพียงข้อเดียว
3. นักเรียนทำด้วยความตั้งใจโดยไม่หันไปลอกคำตอบของเพื่อน
4. เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้วดูเฉลยด้านหลังแล้วลงคะแนนใส่ในแบบทดสอบ
5. นำแบบทดสอบเก็บใส่ซองสีน้ำตาลตามเดิม

แบบทดสอบการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนอนุบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานส่วนตัวของนักเรียน

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบแบบปรนัย

ตอนที่ 1 แบบทดสอบวัดระดับความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดการขยะ

ตอนที่ 2 แบบทดสอบวัดระดับทัศนคติเรื่องการจัดการขยะ

ตอนที่ 3 แบบทดสอบวัดระดับความสำนึกเรื่องการจัดการขยะ

ตอนที่ 4 แบบทดสอบวัดระดับการตอบโต้เรื่องการจัดการขยะ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานส่วนตัวของนักเรียน

คำชี้แจง กรุณาเขียนข้อความลงในช่องว่างให้ตรงกับความเป็นจริง

1. ชื่อ.....นามสกุล.....
2. เพศ.....อายุ.....ปี
3. อาชีพบิดา.....
4. อาชีพมารดา

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบปรนัยวัดระดับความรู้เรื่องการจัดการขยะ 5 ระดับ

ตอนที่ 1 แบบทดสอบวัดระดับความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดการขยะ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมายกากบาท (X) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การแก้ปัญหาขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นควรเป็นหน้าที่ของผู้ใด
 - ก. เทศบาลตำบล
 - ข. ประชาชนทุกคน
 - ค. หน่วยงานเอกชน
 - ง. หน่วยงานรัฐบาล

2. รัฐบาลมีนโยบายให้ประชาชนทิ้งขยะที่มีการแยกประเภทของถังขยะเพราะเหตุใด
 - ก. การแยกขยะเป็นการลดการใช้ทรัพยากร
 - ข. ขยะเปียกสามารถนำมาทำเป็นปุ๋ยได้
 - ค. การแยกขยะเป็นการปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - ง. ถูกทุกข้อ

3. ข้อใดเป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดของการเกิดขยะมูลฝอย
 - ก. การเพิ่มของประชากรอย่างรวดเร็ว
 - ข. การขนส่งและกำจัดมูลฝอยขาดประสิทธิภาพ
 - ค. การเลือกใช้วิธีกำจัดมูลฝอยที่ไม่เหมาะสม
 - ง. ขาดการประชาสัมพันธ์ในการทิ้งขยะมูลฝอย

4. ข้อใดเป็นขยะเปียกทุกรายการ
 - ก. เศษอาหาร กระดาษหนังสือพิมพ์
 - ข. เปลือกทุเรียน เศษพืชผัก
 - ค. ถ่านไฟฉาย ก่อถ่วงนม
 - ง. ถุงพลาสติก กระทงใส่ขนม

5. ข้อใดเป็นการปฏิบัติที่ผิดในการทิ้งขยะมูลฝอย
- ก. แนน นำยามาแมลงทิ้งลงในถังขยะอันตราย
 - ข. ปู นำกระดาษหนังสือพิมพ์ทิ้งลงในถังขยะแห้ง
 - ค. แพร นำเศษผักผลไม้ทิ้งลงในถังขยะเปียก
 - ง. ส้ม นำน้ำยาล้างห้องน้ำทิ้งลงในถังขยะเปียก
6. ข้อใดไม่ใช่ขยะอันตรายจากโรงพยาบาล
- ก. ซากสัตว์ทดลอง
 - ข. สำลีเช็ดเลือดผู้ป่วย
 - ค. ครอบยามาแมลง
 - ง. เข็มฉีดยาที่ใช้แล้ว
7. สถานที่ใดก่อให้เกิดขยะอันตรายได้มากที่สุด
- ก. โรงงานอุตสาหกรรม
 - ข. แหล่งท่องเที่ยว
 - ค. ฟาร์มปศุสัตว์
 - ง. ตลาด
8. ถังขยะสีเขียวควรใส่ขยะประเภทใด
- ก. ขยะเปียก
 - ข. ขยะแห้ง
 - ค. ขยะอันตราย
 - ง. ใส่รวมกันได้ทุกประเภท
9. ถังขยะสีเหลืองควรใส่ขยะประเภทใด
- ก. ขยะเปียก
 - ข. ขยะแห้ง
 - ค. ขยะอันตราย
 - ง. ใส่รวมกันได้ทุกประเภท

10. ถ่านไฟฉาย ใบบตองแห้ง กล่องนม ควรทิ้งในถังขยะประเภทใดตามลำดับ
- สีเขียว สีแดง สีเหลือง
 - สีเขียว สีเหลือง สีแดง
 - สีแดง สีเหลือง สีเขียว
 - สีแดง สีเขียว สีเหลือง
11. คุณแม่ซื้อส้มมาให้นักเรียนทานเมื่อทานหมดแล้วควรนำเปลือกผลไม้ไปทิ้งที่ถังขยะใด
- ถังสีเขียว
 - ถังสีเหลือง
 - ถังสีแดง
 - ทิ้งได้ทุกถัง
12. เมื่อนักเรียนดื่มนมหมดแล้วควรนำ กล่องนม ไปทิ้งที่ถังขยะสีใด
- ถังสีเขียว
 - ถังสีเหลือง
 - ถังสีแดง
 - ถังสีเทา
13. ข้อใดไม่ใช่ผลกระทบของขยะที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม
- น้ำชะกองขยะปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ
 - เกิดกลิ่นเหม็นที่เกิดจากกองขยะ
 - อุบัติเหตุจากการเผาขยะบริเวณชุมชน
 - สุนัขมาคุ้ยเขี่ยกองขยะ
14. ข้อใดเป็นวิธีการจัดเรียงลำดับในการจัดการขยะที่ถูกต้อง
- การเก็บรวบรวม การขนส่ง การแปรสภาพ
 - การเก็บรวบรวม การแปรสภาพ การขนส่ง
 - การแปรสภาพ การเก็บรวบรวม การขนส่ง
 - การขนส่ง การเก็บรวบรวม การแปรสภาพ

15. ข้อใดเป็นประโยชน์ของการจัดการขยะเปียกโดยใช้วิธีการทำปุ๋ยหมักมากที่สุด
- ก. บำรุงพืช
 - ข. ลดปริมาณขยะมูลฝอย
 - ค. ให้แร่ธาตุบำรุงดิน
 - ง. ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย

ตอนที่ 2 แบบทดสอบวัดทัศนคติ เรื่อง การจัดการขยะ

คำชี้แจง ให้นักเรียนขีดเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องว่างตรงช่องที่เลือกเพียงช่องเดียว

ข้อความ	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. การป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อมท่านควรคัดแยกขยะก่อนทิ้ง		
2. การรักษาสิ่งแวดล้อมให้ดูสะอาดเป็นสิ่งที่ดีที่ท่านควรเก็บขยะไปทิ้งถึงขยะทันที		
3. ท่านและเพื่อนควรรักษาความสะอาดของห้องเรียนเพราะเป็นสิ่งที่ดีควรปฏิบัติ		
4. การพัฒนาสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนเป็นสิ่งที่ดีควรปฏิบัติ ท่านควรมีการคัดแยกขยะเพราะสามารถนำขยะแห้งไปใช้ในธนาคารขยะได้		
5. การทำความสะอาดห้องเรียนให้ดูสะอาดอยู่เสมอเป็นสิ่งที่ดีจะช่วยป้องกันสัตว์และแมลงนำโรค		
6. การช่วยกันรักษาความสะอาดภายในโรงเรียนด้วยการไม่ทิ้งขยะบริเวณทางเดินของโรงเรียน		
7. การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าเป็นสิ่งที่ดีท่านควรซ่อมแซมเมื่อชุดนักเรียนของท่านเก่าชำรุด		
8. การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าเป็นสิ่งที่ดีท่านควรปฏิบัติโดยนำขยะแห้งมาขายในโครงการธนาคารขยะรีไซเคิลได้ และเป็นแนวทางในการลดปริมาณขยะ		
9. ท่านจะรักษาสิ่งแวดล้อมให้สวยงามได้โดยแสดงให้เห็นว่าละเว้นไม่ทิ้งขยะใต้โต๊ะ		
10. แนวทางการป้องกันและลดมลพิษสิ่งแวดล้อมท่านยอมรับในโครงการธนาคารขยะรีไซเคิลว่าสามารถช่วยลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้นได้		

ตอนที่ 3 แบบทดสอบวัดความสำนึก เรื่องการจัดการขยะ

คำชี้แจง ให้นักเรียนขีดเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องว่างตรงช่องที่เลือกเพียงช่องเดียว

ข้อความ	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. เพื่อนของท่านรักษาสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนให้ดูสะอาดโดยสำนึกในการไม่ทิ้งขยะบริเวณสนามหญ้าภายในโรงเรียน		
2. การใช้ทรัพยากรที่คุ้มค่าที่สุดที่ท่านมีความสำนึกในการใช้กระดาษที่ใช้เขียนทั้ง 2 ด้าน		
3. การรักษาสีสิ่งแวดล้อมให้ดูดีที่ท่านสำนึกในการรักษาความสะอาดของห้องเรียน		
4. การใช้ทรัพยากรที่คุ้มค่าที่สุดที่ท่านสำนึกในการลดปริมาณขยะโดยการใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก		
5. การใช้ทรัพยากรคุ้มค่าที่สุดที่ท่านสำนึกในการลดปริมาณขยะโดยการนำหนังสือพิมพ์เก่ามาขาย		
6. ท่านสำนึกในการรักษาสีสิ่งแวดล้อมให้สวยงามท่านมีการคัดแยกขยะก่อนทิ้งทุกครั้ง		
7. ท่านสำนึกในการช่วยป้องกันสิ่งแวดล้อมโดยรวมขยะมาขายในธนาคารขยะ		
8. ท่านสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยการเก็บขวดน้ำพลาสติกมาขายในธนาคารขยะ		
9. ท่านสำนึกในการป้องกันปัญหาขยะ ท่านและเพื่อนร่วมมือช่วยกันรักษาความสะอาดภายในโรงเรียน		
10. ท่านสำนึกในการป้องกันปัญหาขยะโดยเข้าร่วมโครงการทางสิ่งแวดล้อมของโรงเรียน		

ตอนที่ 4 แบบทดสอบวัดการตอบโต้ เรื่องการจัดการขยะ

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่องว่างท้ายข้อความเพียงช่องเดียว

ข้อความ	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. ท่านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเมื่อเห็นบริเวณโรงเรียนสกปรกเต็มไปด้วยขยะท่านจะเก็บขยะไปทิ้งทันที		
2. ท่านช่วยกันป้องกันขยะส่งกลิ่นเหม็นโดยชักชวนเพื่อนให้ทิ้งขยะลงถัง		
3. ท่านช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อมโดยชักชวนเพื่อนให้มี การประชาสัมพันธ์การคัดแยกขยะ		
4. ท่านช่วยป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมถ้าเพื่อนของท่านทิ้งขยะผิดประเภทลงถังท่านช่วยตักเตือนเพื่อนแนะนำให้ทิ้งขยะให้ถูกประเภท		
5. ท่านช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อมให้ดูสะอาดบอกให้เพื่อนไม่ทิ้งเศษขนมบนพื้นห้องเรียน		
6. ท่านและเพื่อนช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อม ช่วยกันทำป้ายบอกการทิ้งขยะให้ถูกประเภท		
7. ท่านช่วยกันป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมเมื่อกินลูกอมหมดแล้วท่านจะนำเปลือกลูกอมไปทิ้งในถังขยะสีเหลืองซึ่งเป็นขยะแห้งทันที		
8. ท่านรักษา สิ่งแวดล้อมโดยชักชวนเพื่อนทุกครั้งให้ช่วยกันเก็บขยะบริเวณสนามหญ้า		
9. ท่านรักษาสิ่งแวดล้อม โดยช่วยกันรณรงค์ในการรักษาความสะอาดของห้องเรียนอย่างสม่ำเสมอ		
10. ท่านช่วยกันป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆในรอบปีทุกโครงการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอย่างเต็มใจและรณรงค์ให้ช่วยกันคัดแยกขยะก่อนทิ้งเสมอ		

เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะ

ตอนที่ 1 แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดการขยะ

ข้อ 1	ข	ข้อ 2	ง	ข้อ 3	ก	ข้อ 4	ข
ข้อ 5	ง	ข้อ 6	ค	ข้อ 7	ก	ข้อ 8	ก
ข้อ 9	ข	ข้อ 10	ง	ข้อ 11	ก	ข้อ 12	ข
ข้อ 13	ง	ข้อ 14	ก	ข้อ 15	ข		

ตอนที่ 2 แบบทดสอบวัดทัศนคติเรื่องการจัดการขยะเห็นด้วยทุกข้อ

ตอนที่ 3 แบบทดสอบวัดความสำนึกเรื่องการจัดการขยะเห็นด้วยทุกข้อ

ตอนที่ 4 แบบทดสอบวัดการตอบโต้เรื่องการจัดการขยะเห็นด้วยทุกข้อ

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ -นามสกุล	นางสาวเจนจิรา ธรรมจारी
วัน เดือน ปี ที่เกิด	24 เมษายน พ.ศ. 2526
สถานที่เกิด	จังหวัดราชบุรี
ประวัติการศึกษา	จบการศึกษาปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ