- 4 มิ.ย. 2545



การสร้างหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน



อรณิช เกียรติอุบลไพบูลย์

อภินันทนาการ
จาก
ห้องสมุดคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2542

ISBN 974-663-069-5

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

วพ
อ321ก
2542
ค.3

Copyright by Mahidol University

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การสร้างหนังสือคู่มือเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน

.....

นางอรณิช เกียรติอุบลไพบูลย์
ผู้วิจัย

.....

รองศาสตราจารย์ มันตรี จุลสมัย M.D.Ph.D
ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....

อาจารย์ สมพงษ์ ธงไชย วท.ม.
กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....

พันเอกพินัย วิถีสวัสดิ์ วท.ม.
กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....

อาจารย์ วิมุติ ประเสริฐพันธุ์ M.Env.Sc.
กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....

ศาสตราจารย์ เลียงชัย ลิ้มล้อมวงศ์ Ph.D.
คณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย

.....

รองศาสตราจารย์ รุ่งจรัส หุตเจริญ วท.ม.
ประธานกรรมการประจำหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
ที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

Copyright by Mahidol University

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การสร้างหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร

วันที่ 23 กันยายน พ.ศ. 2542

.....

นางอรณิช เกียรติอุบลไพบูลย์

ผู้วิจัย

.....

รองศาสตราจารย์ มันตรี จุลสมัย M.D. Ph.D.

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

อาจารย์ สมพงษ์ ธงไชย วท.ม.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

พันเอก พินัย วิถีสวัสดิ์ วท.ม

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อดิศักดิ์ วรรณะวัลย์

วท.ม. (เทคโนโลยีบริหารสิ่งแวดล้อม)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

อาจารย์ วิมุติ ประเสริฐพันธุ์ M.Env.Sc.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

ศาสตราจารย์ เถียงชัย ลิ้มล้อมวงศ์ Ph.D.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

.....

รองศาสตราจารย์ รุ่งจรัส ทุตเจริญ วท.ม.

คณบดี

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล

Copyright by Mahidol University

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยตวามช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากนายแพทย์มันตรี จุลสมัย อาจารย์สมพงษ์ ธงไชย พันเอกพินัย วิถีสวัสดิ์ และอาจารย์วิมุติ ประเสริฐพันธุ์ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการวิจัยมาโดยตลอด ด้านเนื้อหาผู้วิจัยได้จัดทำเป็นหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน โดยใช้บทประพันธ์เป็นบทกลอนบรรยายเนื้อเรื่อง และได้รับการแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้ คุณสุชาติ วิเชนสวัสดิ์ และคุณโกศล ตี่นาสวน ได้ทำการปรับปรุง แก้ไขบทประพันธ์ให้มีความไพเราะกลมกลืน และถูกต้องตามฉันทลักษณ์ ส่วนด้านภาพการ์ตูนได้รับการแก้ไข เพิ่มเติมสีสันจนสวยงามจาก คุณสมเกียรติ เกตุสุข คุณเทวัญ ศรีบุญเรือง และคุณยงยุทธ์ วิทยาเจริญ เมื่อสำเร็จเป็นหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน เรื่อง การคัดแยกขยะในครัวเรือน ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การใช้ภาษา และภาพการ์ตูน โดยอาจารย์อดิศักดิ์ ทองไข่มุกต์ อาจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร อาจารย์ประดิษฐ์ บุญตันภิวัฒน์ อาจารย์สัญญา สุดล้ำเลิศ อาจารย์เอมอร ตรีชั้น อาจารย์ไพฑูรย์ จันทร์หอม อาจารย์พูนโชค ธนวนกุล อาจารย์กฤษณะ บุญมี และอาจารย์เทียนชัย ตั้งประเสริฐ

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดามารดา ที่ส่งเสริมและให้โอกาสในการทำวิทยานิพนธ์ และขอบคุณสามีที่ได้ช่วยเหลือด้านการเงิน พร้อมทั้งบุตรธิดาที่เป็นขวัญกำลังใจให้ผู้วิจัยตลอดมาจนสำเร็จการศึกษา

นางอรณิช เกียรติอุบลไพบูลย์

Copyright by Mahidol University

3937750 ENAT/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร ;วท.ม. (เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร)
คำสำคัญ : การสร้างหนังสือคู่มือ / การคัดแยกขยะในครัวเรือน / ภาพการ์ตูน

อรณิช เกียรติอุบลไพบูลย์ : การสร้างหนังสือคู่มือเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน เป็นแบบภาพการ์ตูน (CREATING CARTOON MANUAL FOR SEPARATING RUBBISH IN THE HOUSEHOLDS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : มันตรี จุลสมัย,M.D.,Ph.D. (จุลชีววิทยา), สมพงษ์ ธงไชย ,วท.ม.,(เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม), พินัย วิถีสวัสดิ์ ,พันเอก, วท.ม., (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม), วิมุติ ประเสริฐพันธุ์, M.Env.Sc. ; 276 หน้า.
ISBN 974–663–069-5

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างหนังสือคู่มือ เรื่อง การคัดแยกขยะภายในครัวเรือน เป็นแบบภาพการ์ตูน ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจ การทิ้งขยะ และการกำจัดขยะภายในครัวเรือนของนักเรียน แล้วนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดขยะ ผลกระทบ ความหมาย ประเภท สัญลักษณ์ที่เกี่ยวกับขยะ มาสร้างหนังสือคู่มือที่เป็นแบบภาพการ์ตูน โดยใช้บทบรรยายภาพเป็นบทกลอนดำเนินเรื่อง จากนั้นทำการทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม จำนวน 160 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมที่ 1 กลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3 ด้วยวิธีการอ่านและไม่อ่านหนังสือคู่มือ แล้วหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่ได้อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน มีความรู้ และความเข้าใจ ทั้งมีเจตคติที่ดี และถูกต้องในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนสูงขึ้นจากเดิมและสูงขึ้นกว่านักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน อย่างมีนัยสำคัญ 0.01

Copyright by Mahidol University

3937750 ENAT/M : MAJOR : APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR RESOURCE DEVELOPMENT ; M.Sc. (APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR RESOURCE DEVELOPMENT)

KEY WORDS : CREATING MANUAL / SEPARATING RUBBISH IN HOUSEHOLD / CARTOON PICTURES

ORANICH KIERTUBOLPAIBOON : CREATING CARTOON MANUAL FOR SEPARATING RUBBISH IN THE HOUSEHOLDS.THESIS ADVISORS : MONTHREE CHULASAMAYA, M.D.,Ph.D. SOMPHONG THONGCHAI, M.Sc. Lt.Col. PINAI VITHEESAWAT, M.Sc. VIMUT PRASERTPUNT, M.Env.Sc. ; 276 p. ISBN 974-663-069-5

The purpose of this research is to develop a cartoon manual for separating household garbage. The manual was aimed at students studying at the beginning of Mathayom Suksa level (Mathayom Suksa 1-3). 160 students of Mathayom Suksa 2 level (Form 8) of Wat Rai Khing Withaya School, Sam Phran district, Nakorn Pathom province were chosen as a sample for this research. A survey of students' behaviour in discarding and eliminating household garbage was conducted. The survey results, together with information from textbooks about causes that generate garbage, its impact, definition, type, And symbol for different type of garbage were used in developing the cartoon manual. The content of the manual was written in Thai rhymes. The cartoon manual was tested using the same group of students divided into four groups of equal size. The Solomon Four Group Design method was used. This divides students into the experimental group, the first controlled group, the second controlled group, and the third controlled group. The efficiency of the manual and the students' attitude in separating household garbage were evaluated by using pre-test and post-test techniques.

The research results show at the significant level of 0.01, that students who read the cartoon manual gained more knowledge and understanding as well as demonstrating and positive attitude in separating household rubbish than students who did not read the manual.

Copyright by Mahidol University

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ..... ค

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

สารบัญตาราง..... ญ

สารบัญภาพ..... ฏ

สารบัญแผนภูมิ..... ฐ

บทที่

1. บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา..... 1

1.2 แนวคิดของการวิจัย..... 4

1.3 วัตถุประสงค์..... 6

1.4 สมมติฐานการศึกษา..... 6

1.5 ของเขตการศึกษา..... 7

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น..... 7

1.7 คำจำกัดความ..... 7

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ..... 9

2. วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับคู่มือ..... 10

2.2 การ์ตูนและการเขียนภาพการ์ตูน..... 14

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับบทกลอน..... 39

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ..... 43

2.5 แนวความคิด และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับขยะมูลฝอย..... 44

2.6 การนำวัสดุจากขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่..... 63

2.7 รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 71

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากร..... 79

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 85

3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย..... 85

Copyright by Mahidol University

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.4 การทดลองใช้เครื่องมือ..... 91

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 93

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล..... 94

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาแบบการสำรวจ..... 97

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของนักเรียนก่อนและหลังการอ่านหนังสือคู่มือ..... 102

4.3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ผ่านการทดสอบความรู้ทั้ง 4 กลุ่ม... 106

4.4 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจหนังสือคู่มือ..... 107

4.5 ผลการวิเคราะห์การประเมิน เจตคติของนักเรียนที่อ่านและไม่อ่านหนังสือคู่มือ 110

5. การอภิปรายผล

5.1 ผลการสำรวจความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติของนักเรียน..... 120

5.2 ผลการวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังการอ่านหนังสือคู่มือ..... 123

5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม..... 125

5.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่อ่านหนังสือคู่มือ..... 126

5.5 ผลการประเมินเจตคติของนักเรียนที่อ่านและไม่อ่านหนังสือคู่มือ 127

6. สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย..... 140

6.2 อุปสรรค ปัญหาและวิธีการแก้ไข..... 141

6.3 ข้อเสนอแนะ..... 142

บรรณานุกรม..... 145

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสำรวจ แบบทดสอบ แบบประเมิน..... 154

ภาคผนวก ข

คะแนนสอบ ผลวิเคราะห์ค่าสถิติ..... 179

ภาคผนวก ค

หนังสือการ์ตูน เรื่องขยะภายในครัวเรือน..... 189

ประวัติผู้วิจัย..... 276

Copyright by Mahidol University

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1 แหล่งกำเนิด ชนิด และส่วนประกอบของขยะมูลฝอย..... 57

2 แสดงการเปรียบเทียบองค์ประกอบของมูลฝอยทางกายภาพระหว่างปี 2533-2539 60

3 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของมูลฝอยระหว่างปี 2533-2539..... 61

4 การคาดประมาณ ปริมาณขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร..... 62

5 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 160 คน..... 99

6 ผลการประเมินเจตคติในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน..... 100

7 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งแรกและครั้งหลังของกลุ่มทดลอง..... 102

8 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งแรกและครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1..... 102

9 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งแรกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 1..... 103

10 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 1..... 103

11 ผลการวิเคราะห์การสอบของกลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3..... 103

12 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 2..... 104

13 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 3..... 104

14 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 2..... 105

15 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 3..... 105

16 ผลการวิเคราะห์การสอบของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมที่ 1 กลุ่มควบคุม 2 กลุ่มควบคุม 3..... 106

17 การเปรียบเทียบผลการสอบของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมที่ 1 กลุ่มควบคุม 2 กลุ่มควบคุม 3..... 106

18 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจหนังสือการ์ตูน (ตอนที่ 1)..... 107

19 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจหนังสือการ์ตูน (ตอนที่ 2)..... 109

20 ผลวิเคราะห์การจัดการขยะภายในครัวเรือน (ตอนที่ 2)..... 111

21 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินเจตคติของนักเรียนในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนของนักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือการ์ตูน (ตอนที่ 3)..... 115

Copyright by Mahidol University

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

22 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินเจตคติของนักเรียนในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนของนักเรียนกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือการ์ตูน..... 117

23 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินเจตคติในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนของนักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือการ์ตูนและนักเรียนกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือการ์ตูน..... 119

24 แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก..... 180

25 แสดงคะแนนสอบของนักเรียน..... 181

26 ผลคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่ม..... 183

Copyright by Mahidol University

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1.	กรอบแนวความคิด	2
2.	สมมติฐานการวิจัย.....	3
3.	การจำแนกประเภทและลักษณะของขยะมูลฝอย.....	50
4.	การจำแนกชนิดของขยะมูลฝอย.....	54
5.	แบบแผนการทดลองแบบ 4 กลุ่ม.....	78
6.	ขั้นตอนการทดลองใช้หนังสือการ์ตูน.....	84
7.	ขั้นตอนในการวิจัย.....	84
8.	ขั้นตอนในการทำการทดลอง.....	92

Copyright by Mahidol University

สารบัญแผนภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	การจัดหน้าหนังสือการ์ตูน	25
2.	การตัดขนาดมาตรฐานของกระดาษพิมพ์	26
3.	ลักษณะบังคับบทกลอน	42

Copyright by Mahidol University

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การดำรงชีวิตของมนุษย์ซึ่งต้องอยู่ร่วมกันในสังคมจำเป็นต้องมีกิจกรรมร่วมกันเป็นธุรกิจ (Business Activities) ในรูปแบบต่าง ๆ ผลจากธุรกิจที่ได้คือผลิตผล (Products) และผลิตผลพลอยได้ (By Products) อาจจะนำมาใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ก็ตาม สำหรับผลิตผลจะถูกซื้อ – ขาย แลกเปลี่ยนหมุนเวียนและถูกใช้งานจนคุณค่าของมันในสายตาของผู้ครอบครองจะลดค่าลงเรื่อยๆและผลสุดท้ายก็ถูกขายต่อหรือให้ผู้อื่นไปหรือปรับสภาพใหม่ให้ดีขึ้นกว่าเดิม เพื่อการนำกลับไปใช้งานใหม่ต่อไป ผลิตผลเหล่านี้จะถูกทิ้งไปในรูปของขยะมูลฝอย (สุทิน อยู่สุข, 2531:53) จะเห็นได้ว่า ผลิตผลที่เกิดขึ้นมาแม้นจะมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในลักษณะต่างๆ แต่ในที่สุดก็ต้องกลายเป็นขยะมูลฝอยซึ่งต้องการการจัดการอย่างถูกต้อง

การที่ประชากรเคลื่อนย้ายถิ่นฐานที่อยู่อาศัย จากถิ่นกำเนิดมีจำนวนมาก ทำให้เมืองต่าง ๆ ขยายตัว และมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเกิดเป็นชุมชนแออัดหลายแห่ง ปัญหาที่เด่นชัด คือ ปัญหาขยะที่ตกค้างในชุมชนและขยะที่รวบรวมได้ นอกจากนี้ยังรวมถึงปัญหาในการกำจัดขยะทิ้งอีกด้วย โดยเฉพาะการกำจัดตามธรรมชาติที่เป็นไปได้ยาก จึงเกิดการทับถมในปริมาณที่มากขึ้นจนกลายเป็นปัญหามลพิษที่มีผลต่อชีวิตมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ปัญหาขยะมูลฝอยในเขตชุมชนเป็นปัญหาสำคัญอย่างยิ่งที่ทุกประเทศกำลังเผชิญอยู่ ประเทศไทยก็เป็นประเทศหนึ่งที่ประสบปัญหาเช่นเดียวกับชุมชนทั่วโลก จากการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พบว่า การจัดการขยะมูลฝอยต่าง ๆ เกือบทั่วประเทศยังไม่เหมาะสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งชุมชนใหญ่ ๆ เช่น กรุงเทพมหานคร เมืองหลัก และเมืองที่มีแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ซึ่งยังไม่สอดคล้องกับปริมาณของขยะมูลฝอยที่มีเพิ่มมากขึ้นตามจำนวนประชากร ทั้งความเจริญก้าวหน้าทางสังคม และเศรษฐกิจ (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เอกสารประกอบการสัมมนา, 2529:21)

Copyright by Mahidol University

ขยะเป็นสิ่งที่คนเราไม่ต้องการใช้ประโยชน์แล้ว และมักจะทิ้ง แต่ความจริงแล้วภายในตัวของขยะยังคงมีสิ่งที่เป็นประโยชน์อยู่ไม่มากก็น้อยขึ้นอยู่กับชนิด และส่วนประกอบของขยะนั้น ๆ หากเราคัดแยกอย่างเหมาะสมไม่ให้มีการปนเปื้อน เราสามารถนำส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้กลับมาใช้ใหม่ เช่น กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ขยะส่วนมากจะผสมกันซึ่งมีความสกปรกสูงมากยากต่อการทำความสะอาด และคัดแยกให้ออกจากกันได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นถ้ามีมาตรการที่เหมาะสมในการคัดแยกขยะไม่ให้มีการปนเปื้อนย่อมสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมกับชนิดและคุณภาพของขยะ นอกจากนี้ถ้าขยะบางชนิดไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ การคัดแยกออกจะช่วยป้องกันสารพิษจากขยะนั้นได้ รวมทั้งสะดวกที่จะหาวิธีการกำจัดขยะนั้นอย่างเหมาะสมด้วย (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ , 2532:4)

สุวรรณา จุ่งรุ่งเรือง สำนักรักษาความสะอาด (2537:23) ได้แบ่งขั้นตอนการคัดแยกขยะในกรุงเทพมหานคร ไว้ดังนี้

1. การคัดแยกที่แหล่งกำเนิดก่อนที่จะมีการเก็บขนขยะเป็นการแยกประเภทต่าง ๆ เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ นิตยสาร ขวดแก้ว ขวดพลาสติก และโลหะนำมารวบรวมจนได้ปริมาณพอแล้วขายให้แก่ผู้ซื้อรายย่อย เช่น รถซาเล้ง หรือรถกระบะ ซึ่งรับซื้อตามบ้าน
2. การคัดแยกโดยพนักงานเก็บขนขยะ ขั้นตอนนี้จะถูกดำเนินการโดยพนักงานของภาครัฐและเอกชนจะทำการคัดแยกประเภทสินค้าที่ขายได้โดยดูที่ความสะอาดและขนาดจากนั้นนำมาแยกใส่ภาชนะโดยเฉพาะตามประเภทของสินค้า
3. การคัดแยกขยะบนหัวกอง ปี 2535 ได้มีนักศึกษาของ Asian Institute of Technology (AIT) ชื่อ Tsia Chin เป็นชาวไต้หวันศึกษาเกี่ยวกับการหมุนเวียนขยะในกรุงเทพมหานคร พบว่าผู้คุ้ยขยะบนหัวกองสามารถเลือกสินค้าไปทำรายได้ 50-150 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน ปริมาณที่สามารถหมุนเวียนมีประมาณ 350 ตัน ต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 7 ของขยะที่เก็บขนได้

แต่การที่จะทำให้ครัวเรือนร่วมมือในการคัดแยกขยะจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 ประการดังที่ Neal และ Schubel (1987:131) กล่าวไว้ คือ

1. สร้างความยุ่งยากในการดำเนินการหรือปฏิบัติต่อครัวเรือนให้น้อยที่สุด
2. พยายามโน้มน้าวจิตใจด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อชักชวนให้ครัวเรือน ให้ความร่วมมือกับกิจกรรมต่าง ๆ
3. ชี้แจงให้ครัวเรือนรู้ถึงจุดมุ่งหมายและประโยชน์ที่ครัวเรือนจะได้รับ

Copyright by Mahidol University

ส่วนขั้นตอนในการปฏิบัติ เพื่อให้ครัวเรือนร่วมมือโดยการคัดแยกขยะมูลฝอย ภายในครัวเรือนจะประกอบด้วย

1. ให้ครัวเรือนเป็นผู้รับผิดชอบ หรือมีความรู้สึกเป็นเจ้าของในกิจกรรมนั้น ๆ
2. จัดระบบเก็บขนให้เหมาะสม โดยเฉพาะควรจัดเก็บขยะจากบ้านเรือนโดยตรง
3. จัดหาภาชนะ หรือถังขยะแยกประเภท บริการให้กับครัวเรือนอย่างทั่วถึง
4. มีการเก็บขนขยะมูลฝอยที่แยกประเภททุกวัน
5. การประชาสัมพันธ์ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ครัวเรือนรับทราบ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ

U.S.E.P.A. (1989:59 - 60) ได้แนะนำว่าการเริ่มต้นการคัดแยกขยะมูลฝอยควรจะเริ่มจากชุมชนเล็ก ๆ ก่อน เพราะจะทำให้ประสบความสำเร็จได้ง่าย อีกทั้งถ้ามีข้อผิดพลาด หรือประสบปัญหาในการดำเนินการก็สามารถแก้ไขได้ไม่ยาก และต้องไม่ลืมขั้นตอนสำคัญ คือ การรณรงค์ เพื่อให้ชุมชนให้ความร่วมมือในการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย

การที่ตั้งความหวังไว้ว่า ถ้าครัวเรือนมีความรู้สึกรับผิดชอบในการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในบ้านเรือน จะช่วยให้ระบบการจัดการขยะมูลฝอยโดยรวม ถูกจัดการได้อย่างเหมาะสมด้วย ทั้งนี้ต้องอาศัยประชาชนทุกคน และประชาชนยังสามารถมีบทบาทในการป้องกันปัญหามลพิษจากขยะได้ โดยการเริ่มตั้งแต่การติดตามข่าวสาร ความรู้เกี่ยวกับปัญหามลพิษที่เกิดจากขยะและการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่พยายามลดปริมาณขยะและของเสียที่ถูกผลักดันไปสู่สิ่งแวดล้อมด้วยการดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม รู้จักเลือกของใช้ที่ปลอดภัยทั้งตนเอง และสิ่งแวดล้อมพร้อมทั้งร่วมมือหาทางนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ และหาวิธีกำจัดขยะให้ปลอดภัยที่สุดไม่กระทำการใด ๆ ที่ละเมิดกฎหมายสิ่งแวดล้อม ขณะเดียวกัน ต้องช่วยกันป้องกันการละเมิดกฎหมายโดยเฉพาะการควบคุมการทิ้งขยะและการปล่อยของเสียลงแหล่งที่สำคัญของชุมชน ท้ายที่สุดเราทุกคนต้องพยายามปลูกฝังจริยธรรมทางความคิดให้เยาวชนไทย เห็นปัญหามลพิษที่เกิดจากขยะเป็นเรื่องสำคัญ และต้องช่วยกันบำบัดแล้ว จะทำให้ปัญหามลพิษลดลง

ในปัจจุบันประชาชนโดยทั่วไปมีความสนใจในปัญหาของขยะว่า เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษ การสร้างความตระหนักให้รู้จักรักษาความสะอาดเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมไว้จำเป็นต้องอาศัยการให้ความรู้ด้านการรักษาสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชนโดยเฉพาะเยาวชน การประชาสัมพันธ์ข่าวสารด้วยวิธีการใช้สื่อต่าง ๆ เกี่ยวกับความรู้เรื่องขยะจึงเป็นเรื่องสำคัญยิ่ง หากเราปลูกฝังให้เยาวชนไทยส่วนมากมีคุณสมบัติ ในเรื่องของจิตสำนึกที่มีความตระหนัก (awareness)และความรับผิดชอบ(responstbijity)ในเรื่องของการรักษาสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะการคัดแยกขยะประเภทต่าง ๆ

Copyright by Mahidol University

ภายในบ้านเรือนให้ถูกต้องก่อนการทิ้งขยะลงถัง จะมีผลทำให้ปัญหามลพิษที่เกิดจากการทิ้งขยะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลดปริมาณลงอย่างเหมาะสมและเป็นระบบ

การที่เยาวชนขาดความรู้ ความเข้าใจ ความตระหนัก และความรับผิดชอบในเรื่องการทิ้งขยะประเภท ขยะเปียก ขยะแห้ง และขยะอันตราย โดยปกติการทิ้งขยะจะทิ้งลงในภาชนะใบเดียว ภายในครัวเรือนไม่แยกประเภทของขยะ ผลกระทบที่ตามมาคือ ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการคัดแยกขยะก่อนนำไปสู่โรงกำจัด เมื่อเยาวชนไม่มีความสนใจ หรือความเอาใจใส่เรื่องการคัดแยกประเภทขยะ ก็จะมีพฤติกรรมการทิ้งขยะตามความสะดวกและความพอใจโดยไม่คำนึงถึงผลกระทบทางมลพิษที่ตามมา หรือเวลาและ ค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป แต่อย่างใด

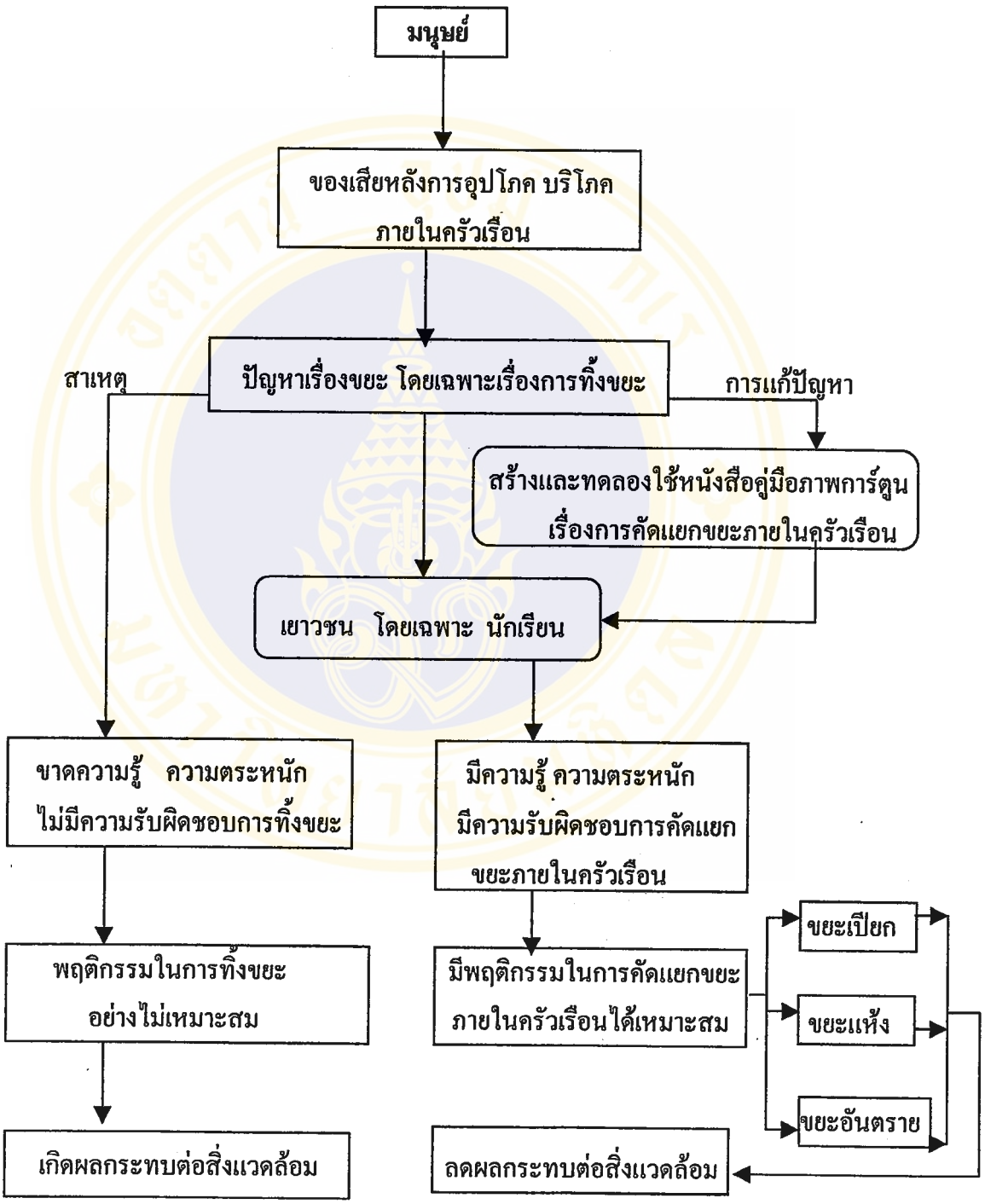
ดังนั้น การฝึกเยาวชนไทยให้มีความรู้ ความเข้าใจ ตระหนักถึงความรับผิดชอบในการคัดแยกขยะในครัวเรือนก่อนที่จะนำไปทิ้งนอกบ้าน เพื่อเข้าสู่กระบวนการกำจัดต่อไป ถ้าต้องการชักจูงให้เยาวชนไทยสนใจ ควรเป็นสื่อที่สามารถสร้างเจตคติและพฤติกรรมในการคัดแยกขยะเปียก ขยะแห้ง และขยะอันตรายในชีวิตประจำวันได้ ผลจากการศึกษาพบว่าหนังสือคู่มือเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเหมาะสมที่จะเป็นสื่อให้เยาวชนหันมาสนใจ โดยเฉพาะถ้ามีภาพการ์ตูนประกอบเนื้อหา จะทำให้หนังสือมีความสมบูรณ์ และประสิทธิภาพในการถ่ายทอดความรู้ได้อย่างดี

1. 2 แนวความคิดในการวิจัย

ปัญหาจากการที่สมาชิกในครัวเรือน โดยเฉพาะเยาวชนไม่มีความรู้ และความเข้าใจในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน ทำให้มีลักษณะนิสัยในการทิ้งขยะที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยจึงทำการศึกษารวบรวมข้อมูลการทิ้งขยะมูลฝอยภายในครัวเรือนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยาที่มีบ้านพักอาศัยอยู่ในเขต อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจทำการสร้างหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน เมื่อนักเรียนอ่านหนังสือจะได้รับความรู้ ความเข้าใจ และเห็นความสำคัญของปัญหาในการที่นักเรียนไม่คัดแยกขยะภายในครัวเรือน ทั้งยังสร้างเจตคติในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนของนักเรียนอย่างถูกต้องเหมาะสม ได้แก่ประเภทขยะเปียก ขยะแห้ง และขยะอันตราย อีกด้วย

Copyright by Mahidol University

แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวความคิด



Copyright by Mahidol University

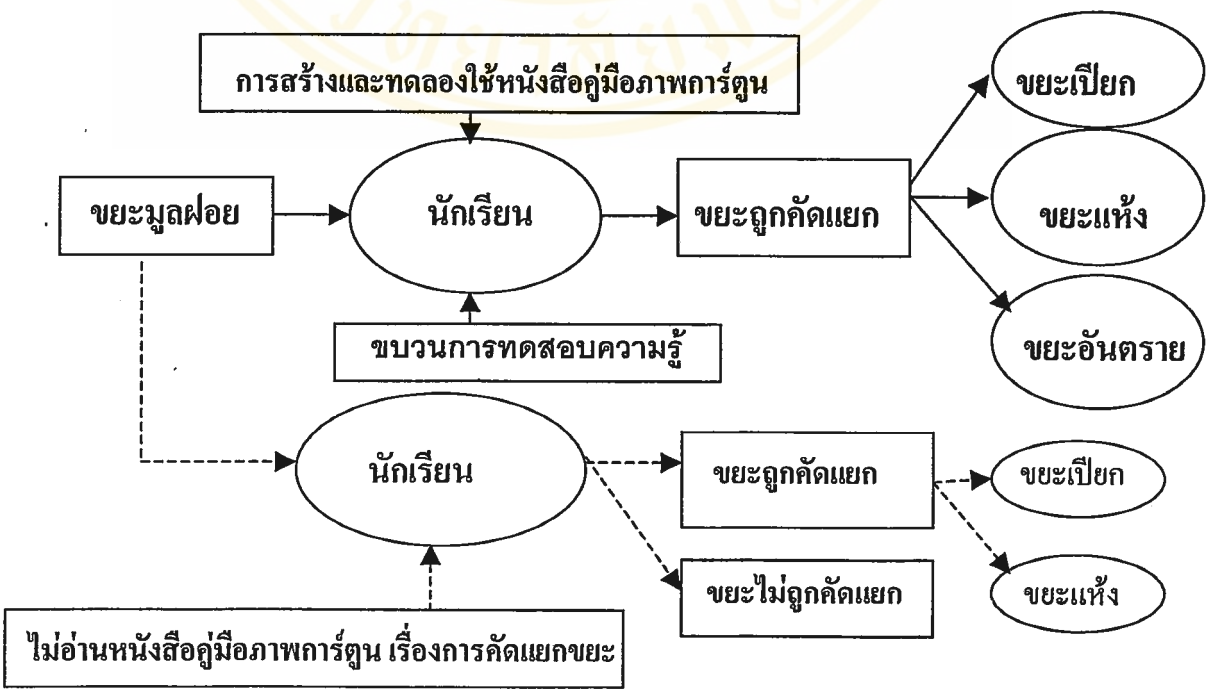
1. 3 วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นภาพการ์ตูน
2. เพื่อหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียน จากการทดลองใช้หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน
3. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงเจตคติในเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังจากผ่านการทดลองใช้หนังสือคู่มือ

1. 4 สมมติฐานการศึกษา

1. นักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ 3 มีความรู้ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน แตกต่างกับนักเรียนในกลุ่มควบคุมที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญ
2. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง การคัดแยกประเภทขยะภายในครัวเรือนที่สร้างขึ้นสามารถทำให้เปลี่ยนแปลงเจตคติในการทิ้งขยะของนักเรียนกลุ่มที่อ่านและไม่อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน อย่างมีนัยสำคัญ

แผนภูมิที่ 2 สมมติฐานการศึกษา



Copyright by Mahidol University

1. 5 ขอบเขตการศึกษา

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะดำเนินการศึกษาดังต่อไปนี้

1. พื้นที่การศึกษาได้แก่ครัวเรือนที่มีบ้านพักอาศัยอยู่ในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม
2. กลุ่มประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยาที่มีบ้านพักอาศัยอยู่ในเขต อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐมเท่านั้น โดยการแบ่งกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียน 635 คน มาเพียง 160 คน โดยใช้สูตรการสุ่มตัวอย่างของ Yamane แล้วแบ่งออกเป็น กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มและกลุ่มควบคุม 3 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 40 คน โดยยึดเกณฑ์การจัดนักเรียนเข้าชั้นเรียนของกระทรวงศึกษา – ธิการ เพื่อเป็นตัวแทนนักเรียนแต่ละห้องเรียน

1. 6 ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ขยะมูลฝอยจากการวิจัยครั้งนี้ เป็นขยะมูลฝอยจากครัวเรือนตัวอย่างที่ได้รับการสุ่มตัวอย่างเท่านั้น
2. สมาชิกภายในครอบครัว ต้องมีนักเรียนกำลังศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา (ปีการศึกษา 2541) และมีบ้านพักอาศัยอยู่ในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

1.7 คำจำกัดความ

ขยะ หมายถึง สิ่งของเครื่องใช้ที่ใช้ประโยชน์แล้ว

มูลฝอย หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษโลหะ เศษยาง ถุงพลาสติก ภาชนะใส่อาหาร เถ้า แบตเตอรี่ อื่น ๆ

ขยะมูลฝอยจากบ้านเรือน หมายถึง เศษของเหลือใช้ หรือไม่ต้องการใช้แล้ว ได้แก่ เศษผ้า เศษแก้ว เศษกระดาษ เศษโลหะ เศษพลาสติก เศษอาหาร สารเคมี รวมถึงวัตถุอื่น ๆ

Copyright by Mahidol University

ขยะเปียก หมายถึง ขยะตามตลาด จากครัว จากร้านอาหาร ขยะพวกนี้มักจะย่อยง่าย แต่เอาไปเผายาก เพราะมีน้ำมาก จึงเปลืองน้ำมันหรือไฟฟ้าที่จะใช้วิธีกำจัดด้วยการเผา

ขยะแห้ง หมายถึง ขยะจากโรงเรียน สำนักงาน เป็นกระดาษ เอกสารเก่า ๆ หรือขยะบางส่วนจากโรงงาน เช่น กล่องกระดาษหรือขยะจากบ้านเรือน เช่น ขวดพลาสติก แก้ว หนังสือพิมพ์เก่า ๆ ขยะประเภทนี้เป็นหัวเชื้อเพลิงดี และมักจะนำมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้อีก

ขยะอันตราย หมายถึง ขยะที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ขยะจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น กากสารพิษ จากโรงงานไฟฟ้าปรมาณู ขยะจากโรงพยาบาล เช่น ขยะติดเชื้อจากผู้ป่วย เช่น เข็มฉีดยา สำลี ขยะจากบ้านเรือน เช่น ถ่านไฟฉาย สารตะกั่ว ปรอท สังกะสี แมงกานีส ถ้าขยะพวกนี้ไหลลงสู่น้ำและแพร่กระจายในน้ำ ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ พืช สัตว์และสิ่งแวดล้อม

พฤติกรรมทิ้งขยะของนักเรียน หมายถึง ลักษณะวิธีการทิ้งขยะของนักเรียน

สื่อที่ใช้เผยแพร่ หมายถึงสื่อสิ่งพิมพ์เฉพาะกิจที่ผลิตขึ้นมาเพื่อใช้ในการดำเนินการวิจัยได้แก่หนังสือการ์ตูนแนะนำการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

คู่มือ หมายถึง เอกสารที่ให้แนวความคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ช่วยทำให้กิจกรรมต่าง ๆ เป็นไปตามจุดประสงค์

หนังสือการ์ตูน หมายถึง หนังสือที่ใช้ภาพลายเส้น ประกอบเรื่องราวกริยาท่าทางของตัวละคร แต่ละภาพมีคำบรรยายประกอบภาพเรียงลำดับตั้งแต่ต้นจนจบ

ความรู้ หมายถึง สิ่งซึ่งได้จากการเรียนรู้ โดยวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูน

การให้ความรู้ หมายถึง การใช้หนังสือประกอบภาพการ์ตูนเป็นสื่อหลัก (Master Media) และสื่อบุคคลเป็นสื่อเสริม (Supplementary Media)

นักเรียน หมายถึง ผู้ที่เรียนอยู่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา

แบบทดสอบ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงเจตคติในเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนก่อนการทิ้งลงถัง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หมายถึง ผลคะแนนที่ได้รับจากการทดสอบจากแบบทดสอบ ซึ่งได้ผ่านการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูน

เจตคติ หมายถึง กิริยาท่าทีรวม ๆ ของบุคคลที่เกิดจากความโน้มเอียงของจิตใจ และแสดงออกในทางสนับสนุน มีความรู้สึกเห็นดีเห็นชอบต่อสิ่งเร้า หรือ แสดงออกในทางต่อต้าน ซึ่งมีความรู้สึกที่ไม่เห็นดีไม่เห็นชอบต่อสิ่งเร้า

Copyright by Mahidol University

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง การคัดแยกขยะภายในครัวเรือน สามารถทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้เรื่องการคัดแยกขยะ

2. มีหนังสือประกอบภาพการ์ตูน เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน ให้ผู้ที่มีความสนใจได้ศึกษาและสอดคล้องกับสภาพปัจจุบันที่มุ่งเน้น การรักษาสิ่งแวดล้อม

3. ส่งเสริมพฤติกรรมของเยาวชนไทย ให้มีลักษณะนิสัยในการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในบ้านเรือนก่อนการทิ้งได้เหมาะสม

4. สามารถนำผล ที่ได้จากการวิจัยไปปรับปรุงใช้ในพื้นที่อื่น ๆ

5. เป็นแนวทางในการคิดสร้างสรรค์ สื่อที่เหมาะสมในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน ที่พัฒนาต่อไปในอนาคต

Copyright by Mahidol University

บทที่ 2
วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวความคิดเกี่ยวกับคู่มือ

ความสำคัญของคู่มือ มีจำเป็นต้องศึกษาถึงหลักการเขียน และการใช้ให้ถูกต้องเพื่อให้ได้มาซึ่ง ความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ดังนี้

2.1.1 ความหมายของคู่มือ (Manual)

มีผู้ให้ความหมายของ "คู่มือ" ไว้หลายทัศนะต่าง ๆ กัน ดังนี้

พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ พ.ศ. 2530 (2531:118) ได้ให้ความหมายไว้ว่า " คู่มือ หมายถึง สมุดหรือหนังสือที่แต่งขึ้นเพื่อใช้ประกอบตำรา "

Webster's New World Dictionary of American English (1988:824) ได้ให้ความหมายไว้ว่า " คู่มือ หมายถึง หนังสือที่เกี่ยวกับความจริง (fact) และการให้คำแนะนำ (instruction) ที่อยู่ใกล้มือ สะดวกในการใช้ และใช้สำหรับการแนะนำหรือการอ้างอิง "

The New Hamlyn Encyclopedic World Dictionary (1971:1017) ได้ให้ความหมายไว้ว่า " คู่มือ หมายถึง หนังสือขนาดเล็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งหนังสือที่ให้รายละเอียดข้อมูล หรือคำแนะนำ "

Anne Eisenberg (1989:491) กล่าวว่า " คู่มือ หมายถึง หนังสือที่อธิบายถึงวิธีใช้ผลิตภัณฑ์ วิธีดำเนินงานในขบวนการหรือระบบต่าง ๆ ซึ่งจะต้องมีความถูกต้อง สมบูรณ์ และอ่านง่าย "

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น พอจะสรุปได้ว่า "คู่มือ หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นเพื่อนำเสนอข้อเท็จจริงและให้คำแนะนำต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งแก่ผู้อ่าน ซึ่งมีความถูกต้อง สมบูรณ์ อ่านง่าย และสะดวกในการนำมาใช้

จากการที่คู่มือไม่ได้เป็นหนังสือแบบเรียน แต่เป็นหนังสือที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้ คู่มือจึงมีความสำคัญในระดับหนึ่ง ดังคำกล่าวของ ดร. ป๋วย อึ๊งภากรณ์ (2520:2 อ้างถึงใน ศรารัตน์ ลี้ไพบูลย์ 2534:34) ที่ว่า "หนังสือที่ไม่ใช่แบบเรียนนั้น สำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมการศึกษาในประเทศที่กำลังพัฒนา และการผลิตหนังสือดังกล่าวให้มากพอนั้น เป็นการประหยัดที่สุดในทางเศรษฐกิจ เพราะจะช่วยส่งเสริมการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองของคนในประเทศที่ยังมีครูไม่เพียงพอ

Copyright by Mahidol University

ได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้นคนที่เพิ่งอ่านออกเขียนได้ ก็ควรมีหนังสือที่มิใช่แบบเรียนไว้สำหรับอ่านให้มากจึงจะเป็นผลดี เพราะสามารถหวนกลับไปอ่านหนังสือได้อีก การที่มีหนังสือดี ๆ อ่านอย่างเพียงพอจะเป็นการปลูกฝังนิสัยในการอ่านต่อเนื่องไปจนถึงชั้นมัธยมศึกษาและชั้นอุดมศึกษา เป็นการปลูกฝังนิสัยให้ศึกษาหาความรู้และแก้ปัญหาได้จริง โดยการเรียนรู้จากโลกอันกว้างใหญ่ มิใช่คอยแต่จะรับเอาความรู้จากครู อาจารย์ในชั้นเรียนเท่านั้น

2.1.2 การเขียนคู่มือ

การเขียนคู่มือ จะเป็นการแสดงความสามารถหลาย ๆ ประการของผู้เขียนออกมา ไม่ว่าจะเป็นด้านการเขียนอธิบาย การจัดหมวดหมู่ การสร้างภาพประกอบ และการบรรยายความแต่จุดเน้นหลักของคู่มือส่วนมากก็คือ การให้คำแนะนำนั่นเองซึ่งคู่มือให้คำแนะนำสามารถแบ่งออกได้หลายประเภท คือ คู่มือแนะนำการประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ คู่มือแนะนำการทำงานของอุปกรณ์ คู่มือแนะนำการติดตั้งอุปกรณ์ คู่มือการบำรุงรักษา และคู่มือการซ่อมแซมอุปกรณ์ เป็นต้น (Trzyna, Thomas N. และ Batschelet, Margaret W. 1987:281)

สิ่งที่ผู้เขียนจะต้องทำในการเขียน คู่มือ (Eisenberg, Anne 1989:491) ได้แก่

1) ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่จะเขียนให้มาก โดยการอ่าน การพูดคุยกับผู้รู้ในเรื่องนั้น ๆ หรือการจดบันทึก เป็นต้น
2) คำนึงเกี่ยวกับผู้อ่านหรือการวิเคราะห์ผู้อ่าน
3) จัดระเบียบข้อมูลที่นำมาเขียนแนะนำผู้อ่านให้สอดคล้อง เป็นเหตุเป็นผลกัน
4) เลือกใช้คำที่ง่ายต่อความเข้าใจ หลีกเลี่ยงคำศัพท์ทางวิชาการให้มากที่สุด เท่าที่จะทำได้
5) จัดรูปแบบหรือรูปเล่มของคู่มือ รวมทั้งการสร้างภาพประกอบให้สื่อความหมายตรงกับสิ่งที่ต้องการแนะนำให้มากที่สุด
6) ทบทวนสิ่งที่เขียน หลังจากได้รับฟังคำแนะนำจากผู้อื่น และหลังจากการทดลองใช้คู่มือไปแล้ว
7) แก้ไขคู่มือ หากยังมีข้อบกพร่องอยู่ ทั้งในด้านภาษา รูปแบบการเขียนและความสอดคล้องของเนื้อหา

Thomas N. Trzyna และ Margaret W. Batschelet (1987:281-284) ได้กล่าวไว้ว่า ขั้นตอนแรกของการเขียนคู่มือก็คือ การประเมินระดับความรู้ของผู้อ่าน และการตัดสินใจว่าผู้อ่านจำเป็นต้องรู้อะไรบ้าง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ต้องเริ่มจากการวิเคราะห์ผู้อ่านก่อน ซึ่งการวิเคราะห์ผู้อ่านนี้ มักเป็นปัญหาในการเขียนเสมอ ผู้เขียนต้องพิจารณาถึงระดับความรู้ของผู้อ่านก่อน

Copyright by Mahidol University

ว่าคู่มือเล่มนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะเขียนให้คนในระดับใดอ่าน หากเป็นการเขียนคู่มือที่ให้คนทุกระดับได้ใช้แล้ว ก็ไม่ควรมีถ้อยคำที่เต็มไปด้วยศัพท์ทางวิชาการ หรือคำย่อที่รู้กันแต่เฉพาะในวงการแคบ ๆ เท่านั้น ผู้เขียนควรเขียนคู่มือโดยใช้ถ้อยคำที่ง่ายต่อความเข้าใจ รวมทั้งการอธิบายความหรือให้คำจำกัดความที่ง่ายที่สุดของคำที่เป็นศัพท์ทางวิชาการเฉพาะด้าน ซึ่งผู้เขียนต้องถามตัวเองอยู่เสมอว่า ผู้อ่านจำเป็นต้องรู้อะไรบ้าง จำเป็นต้องให้รายละเอียดในระดับใด จะนำเสนอรายละเอียดในคู่มือให้ซับซ้อนเพียงใด เป็นต้น

บันลือ พฤกษะวัน และ ดำรง ศิริเจริญ (2532:28-30) ได้กล่าวถึง การเขียนคู่มือครู (Teacher's Manuals) ไว้ว่า การเขียนตำราประเภทคู่มือครู ก็มีส่วนใกล้เคียงกับงานการเขียนตำราทางวิชาการมาก แต่คู่มือครูจะต้องเน้นถึงผลแห่งการปฏิบัติ ซึ่งเหมาะที่ครูจะปฏิบัติได้ โดยได้เสนอแนะแนวทางการเขียนคู่มือแบบต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1) ผู้เขียนจะต้องศึกษาลักษณะเนื้อหาจากหลักสูตร และแบบเรียนให้ละเอียดพอว่าเนื้อหาจุดเน้นย้ำการจัดลำดับเรื่อง (บทเรียน) เหมาะสมอย่างไร ควรมีการสับเปลี่ยนลำดับบทเรียนเพื่อความเหมาะสมด้วยหรือไม่

2) จุดประสงค์เฉพาะรายบทเรียนที่เน้น ควรตรวจสอบ และพิจารณาอย่างละเอียด และการเขียนจุดประสงค์ควรใช้จุดประสงค์หลักไม่ควรใช้จุดประสงค์ย่อย เช่น การสอนภูมิศาสตร์ประเทศไทย ชั้น ป.3 อาจประกอบด้วยจุดประสงค์ย่อย ๆ หลายข้อ เช่น ชั้นแผนที่แสดงอาณาเขต บอกตำแหน่งเมืองสำคัญ บอกเส้นทางการคมนาคม แหล่งทรัพยากร เป็นต้น การเขียนจุดประสงค์หลักนั้นจะรวมเอากิจกรรมหรือพฤติกรรมของนักเรียนที่ควรปฏิบัติได้มาใช้ โดยทำ 3 ข้อนั้นให้เป็นข้อเดียว คือ เขียนแผนที่โครงร่างของประเทศไทย โดยระบุเมืองสำคัญ เส้นทางคมนาคม หรือแหล่งทรัพยากรได้ถูกต้อง เป็นต้น

3) ก่อนเขียน ควรตรวจสอบพิจารณา แผนการสอนรายวิชา หรือโครงการสอนตามรายวิชาของชั้นนั้น ๆ เพื่อให้รู้ว่ามีอะไรบ้างที่ครูพอจะปฏิบัติได้ มีส่วนใดบ้างที่ครูควรทราบรายละเอียดเพิ่มเติมและจำเป็นสำหรับครูผู้สอน เพื่อช่วยให้ครูได้รับความสะดวก สามารถค้นคว้าได้ง่ายขึ้น

4) กิจกรรมที่ระบุสำหรับนักเรียน ควรกำหนดและจัดทำไว้ในภาคผนวก โดยการจัดหมวดหมู่แห่งกิจกรรมนั้น ๆ ไว้ ที่ครูสามารถดำเนินการสอนได้ หมวดหมู่ของกิจกรรมดังกล่าวผู้เขียนอาจแบ่งเป็นกิจกรรมขับร้อง ดนตรี เกมเล่นต่าง ๆ กิจกรรมทางภาษา กิจกรรมคณิตศาสตร์ หรือกิจกรรมเกี่ยวกับการงานและพื้นฐานอาชีพ (วิธีประกอบอาหารหรืองานอื่น ๆ) เป็นต้น

หมายเหตุที่แนะว่าควรใช้หรือทำเป็นภาคผนวก ก็เพื่อประหยัดเวลาหน้ากระดาษเพื่อใช้อ้างได้บ่อยครั้ง ย่อมช่วยครูได้ดี

Copyright by Mahidol University

5) คำแนะนำสำหรับครูผู้ใช้คู่มือครู ซึ่งอาจมีไว้เพื่อช่วยประกอบคำชี้แจงบางประการ เช่น ให้เลือกดัดแปลงกิจกรรมที่กำหนด และอื่น ๆ

2.1.3 คู่มือครูที่ดี จะต้องมีลักษณะดังนี้

1) สามารถช่วยให้ครู เข้าใจลักษณะเนื้อหาวิชา ขอบข่าย หรือสิ่งที่จะสอนได้กระจ่างและเด่นชัด เช่น มองเห็นโครงร่างของงานสอนทั้งหมด (ตลอดปีการศึกษา) หรืออาจกล่าวอย่างย่นย่อได้ว่าช่วยให้ครูเกิดมโนทัศน์กับงานที่จะสอน

2) ช่วยให้ครูสามารถดำเนินตามแนวทางและขั้นตอนนั้น ๆ ได้ดีโดยที่ครูสามารถดัดแปลงและยืดหยุ่นได้เอง ไม่เป็นการให้แนวทางแบบบังคับ ดังนั้น แนวทางแห่งการเสนอแนะจึงเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปฏิบัติได้คล่องตัวขึ้น

3) กิจกรรมที่เสนอแนะ หรือกำหนดไว้ ควรมีการทดลองใช้กับเด็กวัยนั้น ๆ ว่าเด็กสนใจปฏิบัติได้ จึงควรให้มีโอกาสและเลือกได้บ้าง

4) แนวการเขียนเน้นแนวปฏิบัติที่มุ่งไปสู่เป้าหมายอย่างต่อเนื่องนั่นคือมีจุดเน้นย้ำไปทางเดียวกัน เช่น มุ่งฝึกงานกลุ่ม ทำงานเป็นกลุ่มก็ฝึกอย่างต่อเนื่อง จนเด็กมีแนวทางได้แนวแล้วจึงฝึกเป็นรายบุคคล เป็นต้น

5) ความแปลกใหม่ของกิจกรรม และวิธีสอนควรส่งเสริมแก่ผู้ปฏิบัติโดยค่อยเป็นค่อยไป มิได้มุ่งกระจายให้แนวใหม่ทั้งหมด แต่การใช้แนวปฏิบัตินั้น ๆ ต้องเป็นทางปฏิบัติได้และได้ผลด้วย หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ พยายามสอดแทรกสิ่งแปลกและใหม่ทีละน้อย ดีกว่าที่จะโหมให้วิธีการใหม่เลยทีเดียว

6) ทั้งรูปแบบ และวิธีการ ที่เป็นแนวในการเขียน ต้องคงรูปแบบและขั้นตอนไว้โดยสม่ำเสมอ เพื่อสะดวกแก่การใช้ การเปิดอ่าน ค้นคว้า และอื่น ๆ

อย่างไรก็ตาม เทคนิคการเขียนคู่มือครูนั้นจะต้องเน้นแนวปฏิบัติเป็นสำคัญ ส่วนวิธีการจัดกิจกรรมนั้น จะต้องเขียนให้ละเอียดสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนได้ทั้งการแสดง แผนภาพ แผนภูมิ แผนผัง ที่จะช่วยให้ครูผู้ปฏิบัติสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด หากตอนใดกิจกรรมใดยังเป็นที่สงสัย เคลือบแคลง ควรจะได้มีโอกาสทดลองกับเด็กในกลุ่มย่อย ๆ ดูก่อน ก็ควรจะกระทำอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะกิจกรรมในหลักสูตรยุคใหม่ส่วนหนึ่ง ที่ครูไม่สามารถปฏิบัติได้ โดยอาศัยความเข้าใจจากการอ่านเพียงอย่างเดียว การสาธิต การประชุมเชิงปฏิบัติการ ตลอดจนการสัมมนา อบรมเกี่ยวกับการสอน น่าจะเป็นแนวทางที่ดีในการจัดทำคู่มือครูอย่างยิ่ง

Copyright by Mahidol University

นอกจากหลักเกณฑ์ที่กล่าวมาแล้ว ยังมีลักษณะสำคัญบางประการที่ผู้เขียนจะต้องคำนึงถึงในขณะเขียนหนังสือด้วยทั้งนี้เพื่อช่วยให้หนังสือนั้นอ่านเข้าใจง่ายและชวนติดตาม ลักษณะสำคัญดังกล่าว ๆ ได้แก่

1) การลำดับความหนังสือที่จะมีสัมพันธภาพที่ดีนั้น จะต้องอาศัยการลำดับความที่ดีซึ่งอาจทำได้หลายวิธี เช่น ลำดับความตามความสำคัญของเนื้อเรื่อง ลำดับความตามเหตุและผล ลำดับความตามเวลาก่อนหลัง ลำดับความตามพื้นที่ ลำดับความตามโครงสร้างของสาระทางวิชาการ เป็นต้น

2) ความกระชับรัดกุม คือ การใช้ภาษาที่ถูกต้อง มีความหมายชัดเจน และตรงไปตรงมา หลีกเลี่ยงการใช้คำที่มีความหมายคลุมเครือหรือคำฟุ่มเฟือย หรือประโยคยาวที่ซับซ้อน

3) ความชัดเจนแจ่มแจ้ง มีความสำคัญมาก โดยเฉพาะสำหรับหนังสือที่ให้ความรู้ทางวิชาการ ผู้เขียนควรหลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์เทคนิค หรือเมื่อจำเป็นต้องใช้ ความแน่ใจว่าผู้อ่านเข้าใจหรือให้คำจำกัดความ หรือความหมายไว้ด้วย นอกจากนี้ การยกตัวอย่าง อุทาหรณ์ หรือเปรียบเทียบก็ช่วยความเข้าใจได้เป็นอย่างดี

2.2 การ์ตูนและการเขียนภาพการ์ตูน

สำหรับการ์ตูนนั้น ได้มีการนำมาใช้ในด้านของ การศึกษาในหลาย ๆ รูปแบบด้วยกันทั้งในรูปของภาพประกอบหนังสือเรียน ภาพประกอบแผนภูมิ ภาพเล่านิทาน หรือแม้กระทั่งทำเป็น สไลด์การ์ตูน วีดีโอการ์ตูนก็มี ผู้วิจัยเองก็นำเอาการ์ตูนมาจัดทำเป็นภาพหนังสือการ์ตูน เพื่อใช้ในการเรียนรู้ จึงจำเป็นจะต้องมีการศึกษาถึงความสำคัญการสร้าง การเขียนการ์ตูน กล่าวคือในปัจจุบันภาพการ์ตูนมีบทบาทและมีอิทธิพลต่อนักเรียนมาก จึงมีการนำการ์ตูนมาเป็นสื่อในการนำความรู้ต่าง ๆ ไปสู่นักเรียน โดยเฉพาะกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาทั้งนี้เพราะการ์ตูน เป็นสื่อที่สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ดี ทำให้นักเรียนได้รับทั้งความรู้ และความบันเทิงในเวลาเดียวกัน

ภาพการ์ตูนมีคุณค่าทางการศึกษามาก เพราะการ์ตูนมีคุณสมบัติเป็นแรงดึงดูด และเร้าความสนใจของเด็กได้อย่างมาก ความสะดุดตาของการ์ตูนจะก่อให้เกิดความกระตือรือร้นในตัวเด็กมากขึ้น เด็กจะไม่เบื่อง่ายถ้าต้องการเขียนคำหรือข้อความ เพื่อให้เด็กเข้าใจก็เปลี่ยนมาใช้การ์ตูนประกอบคำพูดจะทำให้เด็กสนใจ และเข้าใจเรื่องราวได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม การนำหนังสือการ์ตูนมาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ของเด็กจะต้องคำนึงถึงจิตวิทยา และความสนใจในด้านการอ่านของเด็กด้วย เพราะเด็กแต่ละวัยนั้นจะมีความต้องการ ความสามารถและการใช้ภาษาในการอ่านต่างกัน จิตวิทยา

Copyright by Mahidol University

พัฒนาการทางด้านความสนใจในการอ่านของเด็กประถมศึกษาจนถึงมัธยมศึกษาต่างกัน โดยอาจารย์จินตนา ใบกาซูยี (2534:163-167) ได้เขียนไว้ว่า

เด็กอายุ 6-7 ขวบ อ่านหนังสือได้บ้างแล้ว เริ่มมีความคิดและจินตนาการมากขึ้น หนังสือที่สนใจเป็นเรื่องเกี่ยวกับ เทวดา นางฟ้า การผจญภัย นิทาน คำกลอนง่าย ๆ ธรรมชาติของสัตว์ ต้นไม้และเรื่องลึกลับ วิญญาณหรือผี และเรื่องขำขัน

เด็กอายุ 8-9 ขวบ เด็กวัยนี้อ่านหนังสือได้มากขึ้น คล่องขึ้น มีความสนในใจการอ่านหนังสือที่เกี่ยวกับชีวิตจริงมากขึ้น ชอบอ่านเรื่องสนุก ตื่นเต้น ผจญภัย โลดโผน ชอบตัวละครที่มีคุณธรรม เป็นวีรบุรุษ หรือวีรสตรี สามารถกล้าผจญภัยและเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ ได้

เด็กอายุ 10-12 ขวบ วัยนี้อ่านหนังสือได้คล่อง สนใจอ่านอย่างจริงจังและเลือกอ่านเฉพาะเรื่องที่ตนเองสนใจ หญิงชอบเรื่องกระจุ๋มกระจิ๋ม ชายชอบโลดโผน ผจญภัย เรื่องชอบคล้ายกันคือ หนังสือเกี่ยวกับชีวิตจริงภายในครอบครัวที่มีตัวละครซึ่งอยู่ในวัยเดียวกัน

เด็กอายุ 12-18 ขวบ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

ลมุล รัตากร (2529:19, 29-31, 33-34) ได้สรุปจากผลวิจัยเกี่ยวกับความสนใจและแนวการอ่านหนังสือของนักเรียนอายุ 13-18 ปี ในโรงเรียนรัฐบาลทั่วประเทศ ซึ่งมีผู้สำรวจหลายคนด้วยกัน ความว่า

1) ความสนใจและแนวการอ่านของนักเรียนชายและหญิง นักเรียนชายและหญิงสนใจเรื่องต่อไปนี้มากเหมือน ๆ กันคือ
   - เกร็ดความรู้สั้น ๆ รวมในเล่มเดียว
   - ความรู้ทั่วไป
   - การเรียนรู้ การจำ การลือ และการทดสอบเชาวน์
   - การคิดค้นหาเหตุผล
   - พุทธศาสนา
   - การศึกษา การเรียน การสอนตามหลักสูตรในโรงเรียน
   - นิทานตลกขบขัน
   - นิทานที่เป็นตำนานของแต่ละท้องถิ่น
   - นิทานเรื่องสัตว์
   - ไวยากรณ์ภาษาต่าง ๆ
   - คณิตศาสตร์
   - ดาราศาสตร์
   - การเปลี่ยนแปลงของพื้นโลก

Copyright by Mahidol University

- วิศวกรรมศาสตร์
- การประดิษฐ์เครื่องแต่งกายและการออกแบบ
- การรักษาพยาบาล การป้องกันโรคและการใช้ยารักษาโรค
- การขับร้อง การร้องเพลงรวมเนื้อเพลง
- นวนิยายประวัติศาสตร์
- การท่องเที่ยวเพื่อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การรวบรวมแผนที่
- ประวัติบุคคลสำคัญ
- สงคราม

2) ความสนใจและแนวการอ่านของนักเรียนชาย นอกจากเรื่องข้างต้นแล้ว นักเรียนชายยังสนใจอ่านเรื่องต่อไปนี้อีกด้วย
   - การใช้ห้องสมุด
   - สุขวิทยาส่วนบุคคล
   - องค์การระหว่างประเทศ
   - การทหาร
   - การเมืองและการปกครอง
   - ฟิสิกส์
   - เคมี
   - ความรู้เกี่ยวกับจรวด ดาวเทียม ยานอวกาศ
   - การประดิษฐ์เครื่องเล่น
   - นวนิยายผจญภัย
3) ความสนใจและแนวการอ่านของนักเรียนหญิง นอกจากเรื่องในข้อที่ 1 แล้ว นักเรียนหญิงยังสนใจอ่านเรื่องต่อไปนี้มากอีกด้วย
   - การสร้างความเจริญให้แก่ชีวิตโดยการปรับตนให้เข้ากับบุคคลอื่น
   - การปฏิบัติตนในครอบครัวและในสังคม
   - วิธีจูงใจคน
   - นิทานชาดก
   - นิทานเรื่องอิทธิฤทธิ์ปาฏิหาริย์
   - การปลูกไม้ดอก
   - การเลือกซื้อ การประกอบอาหาร
   - ศิลปะการแต่งการ การแต่งผล การประทินผิว

Copyright by Mahidol University

- นวนิยายชีวิตจริงและครอบครัว
- นวนิยายลึกลับซับซ้อน

4) ประเภทหนังสือที่นักเรียนมัธยมศึกษาสนใจมากได้แก่ หนังสือประเภทต่าง ๆ ดังนี้

- สารคดีและบทความ
- นวนิยาย (รวมเรื่องแปล)
- ร้อยกรองและกวีนิพนธ์
- นิทาน

ประยูร จรรยาวงษ์ (2523:31-40) นักเขียนการ์ตูนผู้มีชื่อเสียงของไทยได้เสนอแนวความคิดในการเขียนภาพการ์ตูน สำหรับเด็กอายุระหว่าง 10-16 ปี ว่า การเขียนต้องมีความประณีตก่อให้เกิดอารมณ์ขบขันแต่เขียนยากกว่าการเขียนการ์ตูน สำหรับวัยเด็กหรือวัยผู้ใหญ่ เพราะการ์ตูนที่สามารถดึงดูดตาและเร้าความสนใจของเด็กวัยนี้ จะต้องอาศัยผู้เขียนภาพที่มีความสุขุมรอบคอบ การระบายสีจะต้องเป็นสีที่ดูนุ่มนวล ซึ่งเด็กในวัยนี้สนใจและประทับใจความสวยงามของธรรมชาติ สัตว์ และสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวมาก

จะเห็นได้ว่าหนังสือการ์ตูนมีประโยชน์ต่อการศึกษาของเด็กและการใช้ภาพการ์ตูนประกอบการเรียน จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมอย่างหนึ่งที่เอื้ออำนวย การเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ เกิดเจตคติที่ถูกต้อง เด็กได้รับทั้งสาระและความบันเทิง สอดคล้องกับความต้องการความสนใจ นอกจากนี้ยังสามารถสอนเป็นรายบุคคลและช่วยลดเวลาการสอนของครูได้อย่างดี

2.2.1 ความหมายของการ์ตูน

การ์ตูน (Cartoon) มาจากภาษาฝรั่งเศสว่า Carton มาจากภาษาอิตาเลียนว่า Cartone มาจากภาษาลาตินว่า Tharta แต่ในภาษาอังกฤษแบ่งออกเป็น 2 คำ คือ

- Caricature (ภาพล้อ) หมายถึง รูปวาดบนกระดาษแข็ง รูปวาดเป็นภาพล้อการเมือง หรือภาพวาดประเภทตลกขบขัน ที่วาดอยู่ในกรอบและแสดงลักษณะที่เข้าใจได้ชัดเจนโดยง่ายในเวลารวดเร็ว และมีคำบรรยายสั้น ๆ เปลี่ยนแปลงลักษณะบางอย่างเกินความจริงไป

- Comics (การ์ตูนเรื่อง) หมายถึง การ์ตูนธรรมดาหลาย ๆ ภาพ ซึ่งได้จัดลำดับเป็นเรื่องราวอย่างสัมพันธ์ต่อเนื่องกันเป็นเรื่องราวที่สมบูรณ์ หรือเรียกว่าการ์ตูนเรื่องอาจนำเสนอได้หลายแบบ เช่น แบ่งเป็นตอน ๆ ในรูปหนังสือการ์ตูน หรือภาพยนต์การ์ตูน เป็นต้น (กิติพร ศุภโกวิท,2525:22)

สำหรับความหมายของการ์ตูน (Cartoon)ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายลักษณะ คือ

Copyright by Mahidol University

การ์ตูน คือ ภาพที่ผู้ดูสามารถจะตีความหมายได้จากสัญลักษณ์ที่มีอยู่ และส่วนใหญ่จะเป็นภาพที่เกินจริง เพื่อสื่อความหมายหรือเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่ทันสมัย ตัวบุคคลหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ทันที (Kinder 1959:399)

การ์ตูนเป็นสิ่งที่จำลองความคิดของบุคคล หรือจำลองจากสถานการณ์ซึ่งมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของคนทั่ว ๆ ไป การ์ตูนทำให้คนได้เข้าใจถึงความคิด เข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ที่นำเสนอ และในขณะเดียวกันก็ก่อให้เกิดความขำขันไปในตัว (Wittich and Schuller, 1968:154-155)

การ์ตูน เป็นการวาดภาพ เนื้อเรื่อง เล่าเรื่อง ซึ่งมีอยู่ในหนังสือพิมพ์ วารสาร นิตยสาร หรือในภาพยนต์ การ์ตูนสามารถวาดได้หลายแบบ อาจวาดเพื่อแสดงความคิดเห็นด้วยภาพลายเส้นง่าย ๆ ส่วนมากเป็นภาพเกินความจริง ในสถานการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ ซึ่งทำให้เกิดความขบขัน (The World Book Encyclepedia, 1957:1255-1256)

การ์ตูนเป็นภาพวาดตัวแทน หรือสัญลักษณ์ของบุคคล แนวความคิด เหตุการณ์ซึ่งเป็นทำนองล้อเลียน แสดงความหลักแหลมหรือมุขตลก อาจเป็นภาพเดียวหรือหลายภาพก็ได้

คำว่า "Cartoon" หรือ "Comics" ในภาษาไทยเราใช้รวมกันคำเดียว คือคำว่า การ์ตูน ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญด้านการ์ตูนหลาย ๆ ท่าน ได้ให้ความหมาย คือ

การ์ตูน เป็นภาพสนุก ๆ หรือ ภาพล้อเลียนที่ทำให้ผู้ดูเกิดอารมณ์คล้อยตามภาพ อาจเป็นภาพสัญลักษณ์ หรือตัวแทนของบุคคล ความคิด หรือสถานการณ์ที่สร้างขึ้น เพื่อจูงใจและให้ความคิดแก่ผู้ดู (วัฒนะ จูฑะวิภา,2523:36)

การ์ตูน เป็นภาพที่มีลักษณะหนึ่งไม่ได้หมายถึง หนังสือภาพการ์ตูนนั้นลักษณะภาพต้องเป็นภาพง่าย ๆ (กำธร สถิรกุล,2523:7)

การ์ตูน เป็นภาพที่เขียนง่าย ๆ ใช้แทนหรือล้อเลียนบุคคล แนวความคิดหรือสถานการณ์ที่ทำขึ้น เพื่อกระตุ้นความคิดของคน (สันทัด พิมพ์ใจ ภิบาลสุข,2524:110)

สรุปได้ว่า การ์ตูนหมายถึง ภาพที่เขียนขึ้นในลักษณะต่าง ๆ ให้ผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริง เขียนเพื่อเน้นลักษณะใดลักษณะหนึ่งในการเขียนก็เขียนแต่เส้นหยาบ ๆ พอมองรู้ว่าอะไร การ์ตูนเป็นวรรณกรรมประเภทที่ถ่ายทอดความเข้าใจ ความรู้สึก ด้วยรูปภาพ

ในปัจจุบันถ้าจะพูดกันถึงการ์ตูนก็จะหมายถึง การเล่าเรื่องราวต่าง ๆด้วยภาพต่าง ๆ เช่น ภาพลายเส้น ภาพพิมพ์ ในหนังสือพิมพ์รายวัน วารสารหนังสือต่าง ๆ มีการนำเอาการ์ตูนมาใช้ในการเล่าเรื่องเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะการ์ตูนเป็นภาพที่เร้าความสนใจได้ดีและใช้ภาพดำเนินเรื่องได้โดยมีคำพูดเพียงเล็กน้อย

Copyright by Mahidol University

2.2.2 ประวัติความเป็นมาของการ์ตูนการ์ตูนสากล

กฤษณา ลำใย (2534 : 73 - 75) กล่าวถึงความเป็นมาของการ์ตูนสากล ไว้ดังนี้ การ์ตูนได้มีขึ้นครั้งแรกราวคริสต์ศตวรรษที่ 16 จากการค้นคว้าของนักโบราณคดี ได้พบภาพเขียนการ์ตูนตามฝาผนัง กำแพง หรือสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ผู้ที่ได้ชื่อว่าเป็นนักเขียนการ์ตูนคนแรกที่เขียนการ์ตูนล้อเลียนข้อบกพร่องของคนหรือสังคม คือ Renaissance การเขียนภาพล้อเลียนคนหรือสังคมในครั้งแรก เกิดจากการประท้วงหรือต่อต้านผู้เป็นเจ้านายก่อน ต่อมาแสดงออกในรูปลักษณ์ มีการวาดภาพล้อเลียนบุคคลที่เห็นว่าไม่ดี เช่น การเขียนภาพล้อเลียนบุคคลในทางการเมือง ปัจจุบันเรียกว่า "ภาพล้อการเมือง" หนังสือเกี่ยวกับความหมายขบขันเล่มแรก คือ Punch หนังสือรายสัปดาห์ของอังกฤษ ตั้งแต่ปี 1841 ขณะที่ทำสิ่งก่อสร้าง รัฐสภา เวสมินสเตอร์ เจ้าชายอัลเบิร์ก และกลุ่มศิลปิน

ของพระองค์ได้พยายามฟื้นฟู การวาดรูปชนิด "ปูนเปียก" เพื่อนำมาตกแต่งรัฐสภา

การ์ตูนเรื่องได้มีการเขียนลงพิมพ์ ในหนังสือพิมพ์ เป็นครั้งแรกในกลางปี ค.ศ. 1890 โดยนาย William Randolph และนาย Joseph Pulitzer และต่อจากนั้นได้มีการพิมพ์ลงในหนังสือพิมพ์อื่น ๆ อีกมาก เนื่องจากการ์ตูนมีการเสนอในรูปแบบต่าง ๆ

ภาพล้อเลียนตัวบุคคล มีตั้งแต่สมัย เรอเนซองต์ ศตวรรษที่ 16 และมักเน้นหนักในเรื่องของมารยาทโดยเฉพาะในอิตาลี และสเปน ศิลปินชื่อดังในยุคนี้มี

ฮานล์ โฮลบิน (1497-1543) โดยวาดรูปคนจากการสังเกตของเขาเอง

บรูเกลร์ เป็นไปทางล้อเลียนและวาดภาพเพียงครึ่งตัวเท่านั้น

ออกุสติโน คารากซี (1557-1602) ผู้มีคารมและการใช้เส้นที่คมคาย

จิโอวานนี่ ลดเรนโซ เบอร์นินี่ (1598-1680) เป็นคนแรกที่วาดภาพการ์ตูนคนเต็มตัว ในปี 1646 มีการพิมพ์รวบรวมเป็นเล่มในหนังสือของเมอซินี่

ภาพล้อเลียนสังคม เริ่มยุคการ์ตูนสมัยใหม่ในช่วงศตวรรษที่ 16 เริ่มจาก บอร์ และบรูเกล ได้วาดภาพที่แสดงถึงความไม่สวยงาม ตรงกันข้ามกับความนิยมในยุคเรอเนซองต์ ต่อมาในยุคโกธิค การ์ตูนได้ผสมผสานกันกับจิตนาการของการเดินทางของมาร์โคโปโล และเริ่มเป็นสากลมากขึ้นในช่วงปี 1575 เมื่อวาดหน้าคน ทิวทัศน์ หรือรูปร่างของเป็นภาพประกอบ ราวต้นศตวรรษที่ 16 ก็มีการล้อเลียนมาร์ตินลูเธอร์และโปปด้วย ภาพล้อเลียนสังคมแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1) จากฝีมือช่างผู้ชำนาญ ประเภทช่างพิมพ์ เช่น เซบาสเตียน บรนท์ ภาพประเภทนี้บางครั้งก็ถือว่าเป็นการหมิ่นประมาทเลยทีเดียว
2) จากฝีมือบุคคลธรรมดาไม่เคยได้ร่ำเรียนมาก่อน พวกนี้มักใช้ แกะสลักไม้ เช่น ใช้ในงานหนังสือพิมพ์ ซึ่งอาศัยความง่ายและรวดเร็วเป็นหลัก

Copyright by Mahidol University

ดังนั้นพวกการ์ตูนธรรมดา ๆ มักเกิดจากฝีมือของศิลปินที่มีความรู้ต่ำกว่าศิลปินที่วาดการ์ตูนล้อเลียนศิลปินต่าง ๆ จึงพยายามยกระดับตัวเองขึ้น พยายามใส่เนื้อหาความรู้ - ความคิด - การเสียดสี ลงไปในกรอบสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ นี้ให้เต็มไปด้วยความขบขัน ดังนั้น จึงมีแนวโน้มที่จะเสียดสีการเมืองเพิ่มขึ้น รัฐบาลที่ไม่ดี การคอรัปชั่น จะถูกยกมาล้อเลียนเสมอ

ภาพล้อเลียนบุคคลและการเมือง ในปี ค.ศ. 1740 สำนักพิมพ์ Authur Pond ได้จัดพิมพ์หนังสือ 25 Caricatures ขึ้นมาแสดงผลงานของนักการ์ตูนทั้งหลาย เช่น แอนนิบาล คาแรคซี, จี เอฟ เบอร์ไบลี, เพีย ฟรานซิสโก โมลา และอีกหลายคน ซึ่งก่อให้เกิดความตื่นตัวในวงการอื่น ๆ

หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 1 เริ่มมีการ์ตูนเสียดสีการเมืองมากกว่าการ์ตูนธรรมดา ในสหรัฐมีหนังสือขำขันตามมหาวิทยาลัยต่าง ๆ หนังสือแฟชั่น Vanity Fair and New YouKer (เริ่มในปี 1925) ได้แทรกการ์ตูนด้วย ตั้งแต่ปี 1930 เป็นต้นมาการ์ตูนได้พัฒนาไปเรื่อย ๆ เมื่อมีศิลปินสมัยใหม่เข้ามามีอิทธิพล พวกนักการ์ตูนจะให้ความประทับใจ แรกเห็นเป็นจุดชักจูงคนให้อ่าน ใช้รูปนามธรรมในการ์ตูน มักเป็นการเสียดสีอยู่สึก ๆ การเสนอภาพการ์ตูนในรูปแบบให้มักใช้ในรูปแบบที่ใหญ่ขึ้น และแสดงให้เห็นผลต่างของสังคม ตั้งแต่ต้นศตวรรษที่ 20 เป็นต้นมา

การ์ตูนเริ่มพัฒนาเข้ารูปเข้ารอยมากขึ้น มีนักเขียนการ์ตูนที่มีชื่อเสียงมากมาย เช่น จอร์คอบ ปีเตอร์ และวอล์ทดีสนีย์ ผู้สร้างการ์ตูนที่มีชื่อเสียงทั่วโลก

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 การ์ตูนเรื่องได้รับความนิยมมากขึ้น และเรื่องที่ได้รับความนิยมสูงสุดในปี 1957 คือ Andy

2.2.3 ประวัติความเป็นมาของการ์ตูนในประเทศไทย

กฤษณา ลำไย (2534 : 75 – 77) กล่าวถึงการ์ตูนในประเทศไทยว่า มีมานานแล้ว มักจะแฝงอยู่ในภาพวิจิตรศิลป์ ภาพฝาผนังต่าง ๆ สมัยรัชกาลที่ 3 และรัชกาลที่ 4 มีจิตรกรที่มีฝีมือวาดได้สวยงามมาก คือ “ขรัวอินโข่ง” ภาพเป็นแบบภาพสมจริงสอดแทรกอารมณ์ขันด้วยการเขียนภาพล้อเลียนสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นลักษณะของภาพการ์ตูนต่อจาก ขรัวอินโข่ง

ในสมัยรัชกาลที่ 5 มีนักวาดภาพแต่ไม่เป็นที่สนใจ จนใน รัชกาลที่ 6 พระองค์ทรงสนพระทัย การวาดภาพมาก ทรงวาดภาพล้ออำมาตย์คนสนิท และวาดภาพตักเตือนข้าราชการที่ประพฤติไม่ดี น้อราษฎร์บังหลวง ภาพลงพิมพ์ในหนังสือ “ดุสิตสมิท” รัชกาลที่ 6 ทรงส่งเสริมการวาดภาพล้อเลียนมากทำให้การวาดภาพการ์ตูนเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวาง มีนักวาดภาพฝีมือดีคือ “เปล่ง ไตรปิ่น” ได้ศึกษาวิชาศิลปะในยุโรป ออสเตรเลียและใช้ชีวิตเป็นจิตรกรอยู่ต่างประเทศนานกลับมาวาดภาพล้อเลียน การ์ตูนการเมือง ลงพิมพ์ในหนังสือพิมพ์ “เดลิเมล์รายวัน” ของ “หลุยส์

Copyright by Mahidol University

คีรีวัต" ชื่อเสียง เปล่ง ไตรปิ่น โด่งดังมากจนได้รับพระราชทานบรรดาศักดิ์จากรัชกาลที่ 6 เป็น "ขุนปฏิภาคพิมพ์ลิขิต"

ในรัชกาลที่ 7 วงการการ์ตูนซบเซาเพราะความตกต่ำทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ จนกระทั่งเกิดปฏิวัติเปลี่ยนแปลงการปกครอง ในปี พ.ศ. 2475 คณะผู้เปลี่ยนแปลงการปกครองคือ "คณะราษฎร์" ได้ออกกฎหมายควบคุมการเขียนการ์ตูน ศิลปินนักเขียนการ์ตูนที่มีชื่อเสียง คือ

สวัสดิ์ จูฑะรพ หรือ ขุนหมื่น มีผลงานปรากฏ ในหนังสือพิมพ์รายวัน "สยามราษฎร์" ของบริษัทศรีกรุง ภาพที่พิมพ์เป็นภาพจากวรรณคดีไทย นำมาดัดแปลงบทเจรจาใหม่ แต่รักษาเค้าเรื่องเดิม เช่น กากี สังข์ทอง พระอภัยมณี พระสังข์ศิลป์ชัย เป็นต้น ตัวตลกจะเป็น เสนาชื่อ ขุนหมื่น เป็นตัวตลกตามพระ จนในที่สุดขุนหมื่นจึงกลายเป็นสัญลักษณ์ของสวัสดิ์ จูฑะรพ วาดการ์ตูนได้สวย และมีฝีปากคมคำพูดของตัวละครไม่ว่าจะเป็นร้อยแก้ว หรือ กาพย์กลอน สวัสดิ์ถึงแก่กรรมด้วยโรคลำไส้ เมื่อ พ.ศ. 2491

จำนง รอดอริ นักวาดการ์ตูน ซึ่งอยู่ในยุคเดียวกับสวัสดิ์ การ์ตูนที่เขียนเรื่องแรกคือพญาน้อยชมตลาด และ "ระเด่นลันได"

ฉันท์ สุวรรณบุณย์ เป็นผู้บุกเบิกการ์ตูนสำหรับเด็กคนแรกของไทย เขียนการ์ตูนสะท้อนสภาพสังคม เขียนการ์ตูนประกอบโคลงโลกนิติ เพื่อให้เข้าใจเนื้อหา ประยูร จรรยาวงษ์ นักเขียนการ์ตูนผู้มีชื่อเสียงโด่งดังได้รับรางวัลระดับโลกเป็นราชาการ์ตูนไทยในสมัยหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ประยูร เกิด พ.ศ. 2458 ศึกษาครั้งแรกที่โรงเรียนอัสสัมชัญ ประยูรมีพรสวรรค์ในการวาดภาพการ์ตูน และฝึกบ่อย ๆ ทำให้เขาประสบผลสำเร็จในการเขียนการ์ตูนเรื่อง "จันทโครพ" พิมพ์ในหนังสือพิมพ์ สุภาพบุรุษและประชามิตร พ.ศ. 2491 ประยูรได้วาดการ์ตูนโดยใช้เรื่องราวจากวรรณคดี ใน พ.ศ. 2503 ประยูรได้รับรางวัลชนะเลิศการประกวดการ์ตูนในงาน "การ์ตูนเพื่อสันติภาพ" ที่นิวยอร์ค มีนักเขียนการ์ตูนทั่วโลกส่งภาพเข้าประกวดประมาณ 300 ภาพ แต่ภาพของประยูรที่ชื่อว่า "การทดลองระเบิดปรมาณู" เป็นภาพที่โลกแตกออกเป็นเสี่ยง ๆ เพราะการระเบิดของปรมาณูในปี พ.ศ. 2514 ประยูรได้รางวัลที่คนไทยควรภูมิใจ คือ "รางวัลแมกไซไซ" ของมูลนิธิอดีตประธานาธิบดี "รารอนแมกไซไซ" แห่งฟิลิปปินส์

มูลนิธิยกย่องว่า "ใช้ภาพด้วยอารมณ์ขันเพื่อป้องกันผลประโยชน์ของสาธารณชนอย่างเที่ยงตรงปากกาของเขามีพรสวรรค์ในการทำหน้าที่เพื่อพิทักษ์ความจริงอย่างกล้าหาญ และด้วยอารมณ์แห่งศิลปินโดยแท้"

เหม เวชกร เขียนการ์ตูนชุดศรีธนนชัย ลงพิมพ์ในหนังสือพิมพ์ ประมวลวัน และวาดภาพประกอบวรรณคดีหลายเรื่อง

Copyright by Mahidol University

พิมล กาฬสีห์ (ตุ๊กตา) เขียนการ์ตูนเรื่องระเด่นลันไดเรื่องแรกเมื่อ พ.ศ. 2593 และในปี 2495 ได้ออกหนังสือ "ตุ๊กตา" เล่มแรกสำหรับเด็กเนื้อหาครอบครัวการอยู่ร่วมกันระหว่างพี่น้อง ความรู้รอบตัว ลักษณะการ์ตูนตุ๊กตามี 4 ตัว เป็นตัวชูโรง คือ หนูไก่ หนูนิด หนูหน่อย และหนูแจ๋ว

สงบ แจ่มพักตร เจ้าของนามปากกา "แจ๋วแหวว" เป็นนักการ์ตูนการเมือง และการ์ตูนสำหรับเด็ก ผลงานของ "แจ๋วแหวว" ปรากฏในนิตยสาร วารสารต่าง ๆ

การ์ตูนสำหรับเด็กได้วิวัฒนาการมาเรื่อย ๆ จนถึงปี พ.ศ. 2500 ซึ่งเป็นยุคที่หนังฝรั่งเศสและญี่ปุ่น เข้ามามีอิทธิพลในประเทศไทย แนวโน้มการ์ตูนในไทยเริ่มเข้าสู่แนว อภินิหาร เจ้าชาย สัตว์ประหลาด เรื่องของวิเศษ ปัจจุบันการ์ตูนการเมืองเป็นที่นิยม หนังสือพิมพ์จะมีหน้าที่จัดกรอบสำหรับการ์ตูนการเมืองและการ์ตูนอื่น ๆ เช่น ประยูร จรรยาวงษ์ แห่งหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ พิจารณ์ ตังคไพศาล แห่งหนังสือพิมพ์มติชน ชัย ราชวัตร เขียน "ผู้ใหญ่มากับทุ่งหมาเมิน" แห่งหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ แอ๊ด เดลินิวส์ เขียน ปลัดเกี้ยงคนเก่ง แห่งเดลินิวส์ (สังเขต นาคไพจิตร, 2530:7-37)

2.2.4 ประเภทและเนื้อหาของการ์ตูน

ถ้าแบ่งการ์ตูนตามลักษณะรูปแบบ จะแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

1) รูปแบบเพื่อความบันเทิงทั่วไป เช่น เรื่องตลกขบขัน เรื่องตลก ฯลฯ

2) รูปแบบเพื่อคุณค่าทางการศึกษา เช่น การเมือง วรรณคดี ฯลฯ

ถ้าแบ่งตามชนิดของการแสดงออกแบ่งได้เป็น

1) การ์ตูนการเมือง (Political Cartoon, Caricature)

2) การ์ตูนประกอบเรื่อง (Illustrated Cartoon)

3) การ์ตูนสั้นเป็นตอน ๆ (Strip)

4) การ์ตูนขำขันรูปเดียวจบ ซึ่งเป็นการ์ตูนเขียนหรือมีคำพูดประกอบ (Gag)

5) การ์ตูนขำขันหลายช่องจบในหน้าเดียว

6) การ์ตูนเรื่องยาว (Comics or Serial Cartoon)

7) การ์ตูนโฆษณา (Commercial Cartoon)

8) การ์ตูนเคลื่อนไหว (Animation Cartoon) หมายถึงการ์ตูนภาพยนต์

9) การ์ตูนล้อเลียนบุคคล (Critical Cartoon)

10) การ์ตูนประกอบการศึกษา (Visual Aid Cartoon)

11) การ์ตูนโทรทัศน์ (Television Cartoon)

12) การ์ตูนต้นแบบ (Pattern)

Copyright by Mahidol University

สำหรับเนื้อหาของการ์ตูนที่นิยมแสดงออกได้แก่

1) เรื่องนิทานต่าง ๆ
2) เรื่องที่แต่งขึ้นใหม่ ๆ
3) เรื่องตลกขบขัน
4) เรื่องความรู้ต่าง ๆ เช่น ความรู้เรื่องยา ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ต้นไม้ เป็นความรู้ทางวิชาการต่าง ๆ
5) เนื้อเรื่องนำมาจากวรรคดีไทย
6) แปลหรือดัดแปลงมาจากเรื่องในต่างประเทศ
7) ประวัติบุคคลสำคัญในประวัติศาสตร์และ ปัจจุบัน
8) ประวัติศาสตร์
9) เรื่องการท่องเที่ยว
10) เรื่องเกี่ยวกับจิตวิทยา
11) เรื่องชาดก

กระทรวงศึกษาธิการ ได้แบ่งการ์ตูนออกเป็น 5 ประเภท ตามลักษณะหน้าที่การใช้ คือ

1) การ์ตูนบทบรรณาธิการและการ์ตูนล้อเลียนการเมือง (Editorial Cartoons and Political Cartoon) เป็นการ์ตูนที่สืบเนื่องจากสาระสำคัญของบทบรรณาธิการ หรือเหตุการ์ทางการเมืองที่น่าสนใจเพื่อกระตุ้นให้ผู้อ่านเกิดความคิดเห็นอาจมีคำบรรยายหรือไม่มีก็ได้

2) การ์ตูนตลก (Gag Cartoon) เน้นความตลกขบขัน เป็นหลักเป็นการ์ตูนช่องเดียว มีคำบรรยายสั้นๆ เป็นคำพูดของตัวการ์ตูนนั้น ๆ หรืออาจไม่มีคำบรรยายเลยให้ผู้อ่านตีความจากท่าทางของตัวการ์ตูนเอง

3) การ์ตูนเรื่องราว และการ์ตูนช่องเดียว (Comic Strips and Penels) มีลักษณะเน้นตัวการ์ตูนที่วาดกำหนดบุคลิกภาพโดยผู้วาดเองอาจเป็นการ์ตูนวันต่อวันหรือวันเดียวจบคำพูดของตัวการ์ตูนอยู่ในวงข้างศีรษะผู้พูด

4) การ์ตูนภาพประกอบ (Illustrative Cartoons) ไม่ค่อยมีความหมายในตัวเอง มักประกอบกับแบบเรียนหรือโฆษณา เพื่อสอนและอธิบาย

5) ภาพยนตร์การ์ตูน (animated Cartoon) คือการทำให้การ์ตูนมีชีวิตเคลื่อนไหวได้โดยนำภาพยนตร์การ์ตูนหลาย ๆ ภาพมาเรียงลำดับต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็วเป็นอากัปกริยาของตัวการ์ตูนได้บนแผ่นฟิล์ม (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ; 2520:24-27)

Copyright by Mahidol University

2.2.5 ลักษณะของหนังสือการ์ตูนที่ดี

อเนก รัตน์ปิยะภาภรณ์ (2531:61-64) ได้กล่าวถึงลักษณะของหนังสือการ์ตูนที่ดีจะต้องมีลักษณะคือ

1) ปกสวยงาม ขนาดรูปเล่มได้สัดส่วน หนังสือการ์ตูนที่จัดว่าสวยงามจะต้องมีการออกแบบ การเขียนภาพ การให้สี การจัดองค์ประกอบภาพ คำบรรยายและคำสนทนาของการ์ตูน สิ่งต่าง ๆ ต้องเหมาะสมกลมกลืนกัน จึงจะทำให้หนังสือการ์ตูนดี

หน้าปกหนังสือ เป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกที่จะช่วยดึงดูดความสนใจของเด็กการออกแบบปกหนังสือควรมีแนวทางที่แน่นอนว่าต้องการอะไรภาพและเรื่องบนปกหนังสือความสัมพันธ์กับเรื่องข้างในด้วย

ลักษณะรูปเล่มของหนังสือการ์ตูน จะมี 2 แบบ คือ

- รูปเล่มแนวตั้ง หมายถึง หนังสือที่มีความยาวของสันหนังสือมากกว่าความยาวของส่วนบนหนังสือ

- รูปเล่มแนวนอน หมายถึง หนังสือที่มีความยาวของสันหนังสือน้อยกว่าความยาวของส่วนบนหนังสือ

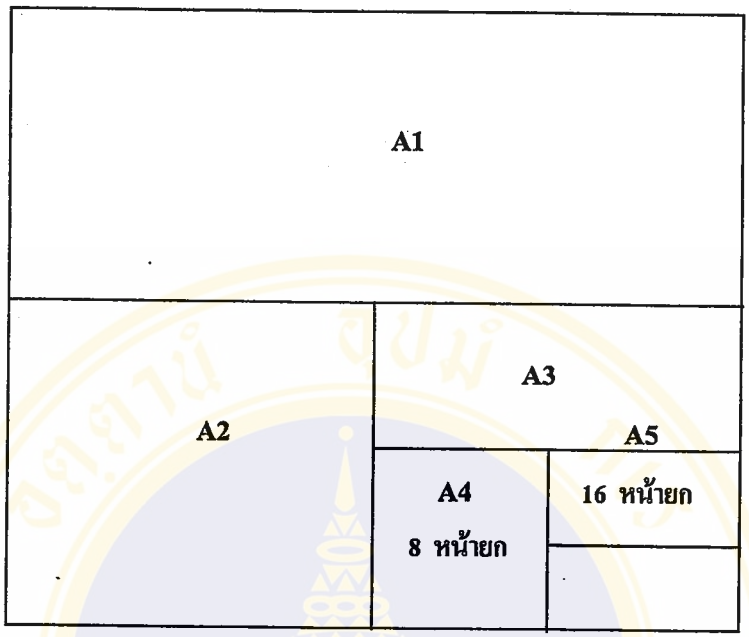
รูปเล่มที่ได้มาตรฐาน ในการกำหนดรูปเล่มของหนังสือนี้ ซึ่งประกอบด้วยขนาดของหนังสือและจำนวนหน้าของหนังสือนี้ จะเกี่ยวข้องไปถึงราคาพิมพ์หนังสือด้วย ถ้าหนังสือใดที่ไม่มีการกำหนดจำนวนหน้า ให้เข้ากับมาตรฐานการตัดกระดาษของโรงพิมพ์ หนังสือเล่มนั้นจะเสียค่าใช้จ่ายในการพิมพ์สูงมาก มาตรฐานการตัดกระดาษของโรงพิมพ์ที่นิยมกันมีดังนี้

1) กระดาษ 31"X 43" ขนาด 185 X 260 มม. (8 หน้ายก) แนวตั้ง - นอน
ขนาด 130 X 185 มม. (พอคเกตบุค) แนวตั้ง

2) กระดาษ 24"X 35" ขนาด 210 X 297 มม. (8 หน้ายกใหญ่) แนวตั้ง
ขนาด 148 X 210 มม. (16 หน้ายกใหญ่) แนวตั้ง

3) การตัดกระดาษจะมีลักษณะ ดังรูปที่ 2

Copyright by Mahidol University



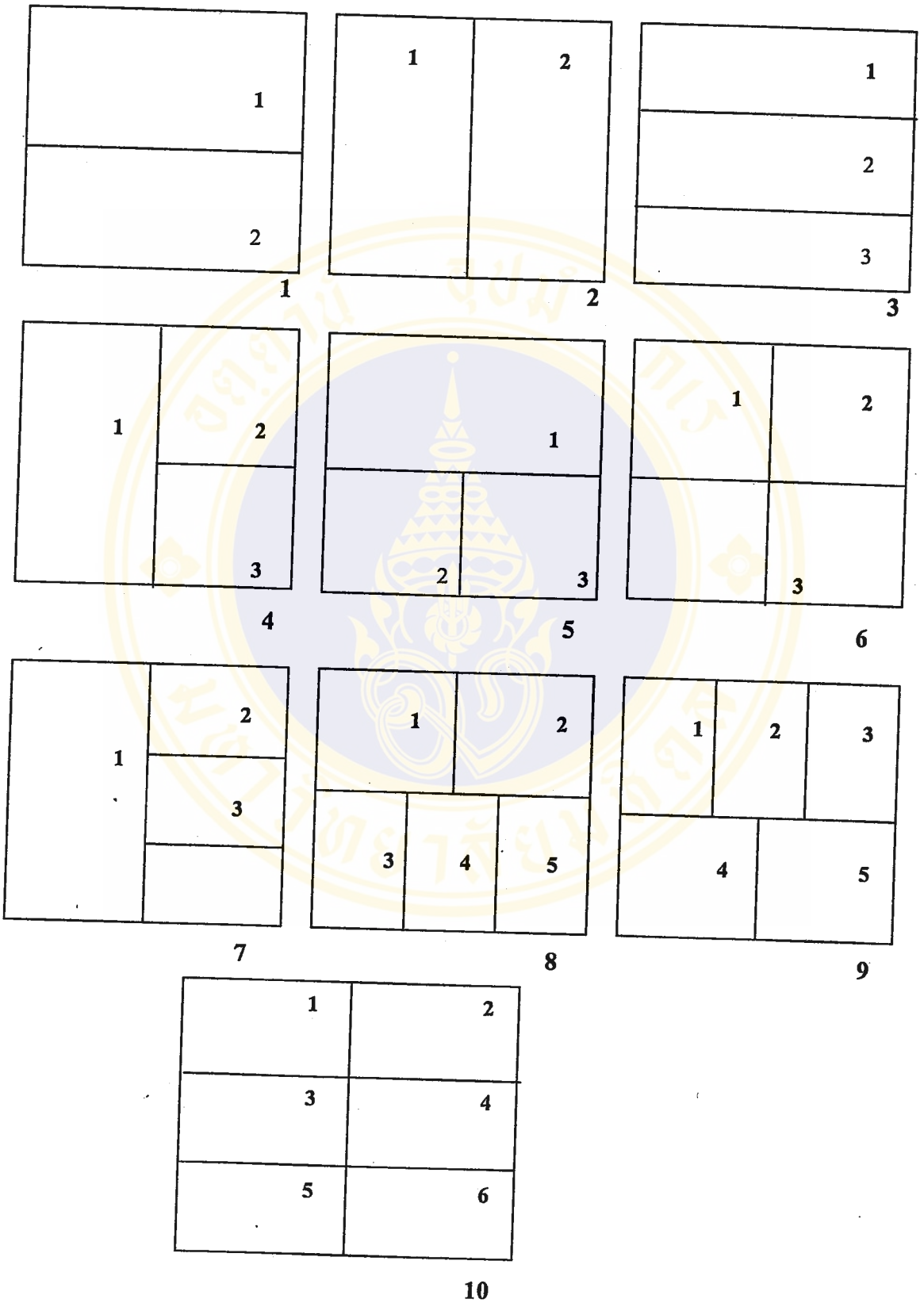
รูปที่ 1 การตัดขนาดมาตรฐานของกระดาษพิมพ์
ที่มา : จินตนา ใบกาซูยี (2534 : 201)

หนังสือภาพการ์ตูนที่นิยมกันควรเป็นรูปเล่มที่มีขาดกระทัดรัดหยิบถือได้สะดวก ถ้าเป็นหนังสือสำหรับเด็ก ควรมีขนาดที่เหมาะสมกับวุฒิภาวะ และวัยของกล้ามเนื้อนิ้วมือเด็ก ขนาดรูปเล่มที่นิยม คือ

ขนาดเล็ก 13x18.5 เซนติเมตร หรือ 16 หน้ายก (แนวตั้ง หรือ แนวนอน)
ขนาดกลาง 14x21 เซนติเมตร หรือ 16 หน้ายกใหญ่ (แนวตั้ง หรือ แนวนอน)
ขนาดใหญ่ 18.5x26 เซนติเมตร หรือ 8 หน้ายก (แนวตั้ง หรือ แนวนอน)

จินตนา ใบกาซูยี กล่าวถึงการจัดหน้า มีความสัมพันธ์กับขนาดรูปเล่มหนังสือ ในแต่ละหน้าจะต้องประกอบด้วยรูปภาพเป็นส่วนใหญ่มีคำบรรยายเพียงเล็กน้อยและภายในภาพยังมีคำพูดโต้ตอบของตัวละครอยู่ในวงเล็บอีกด้วย ดังนั้นเพื่อสะดวกในการอ่านจึงควรจัดหน้าของหนังสือภาพการ์ตูนให้เหมาะสมกับวุฒิและวัยของเด็ก การจัดหน้าของหนังสือการ์ตูนมีหลายชนิด ซึ่งถือว่าสำคัญ ดังรูปที 1

Copyright by Mahidol University



รูปที่ 2 การจัดหน้าหนังสือการ์ตูน ที่มา : จินตนา ใบกาซูยี (2534 : 231)

Copyright by Mahidol University

การจัดหน้าและการจัดเรียงหนังสือภาพการ์ตูน มีข้อสังเกตต่าง ๆ เช่น กรอบรูปควรเริ่มจากซ้ายไปขวาตามลักษณะการอ่านภาษาไทย การจัดหน้าตามลักษณะภาพที่ 1 – 5 เหมาะสมกับหนังสือการ์ตูนขนาดเล็ก และขนาดกลาง ส่วนการจัดหน้าตามลักษณะภาพที่ 6 – 10 เหมาะสมกับลักษณะหนังสือการ์ตูนขนาดใหญ่ กรอบรูปที่จัดในลักษณะต่าง ๆ กัน ควรมีทีเลขกำกับไว้ด้วยจะช่วยให้ผู้อ่านติดตามเรื่องได้สะดวก โดยเฉพาะในเล่มที่มีลักษณะการจัดหน้าหลายชนิดอยู่ในเล่มเดียวกัน เพื่อผู้อ่านจะได้ไม่สับสน การแบ่งกรอบรูปออกเป็น 6 รูป ตามตัวอย่างที่ 10 จะทำให้ได้กรอบรูปเล็กมาก ถ้ายิ่งมีคำพูดของตัวละครอยู่ในวงกลมคำพูดด้วยจะทำให้ภาพและตัวอักษรไม่ชัดเจน จึงควรหลีกเลี่ยงการแบ่งกรอบที่มีจำนวนมาก

ความยาวของหนังสือขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง ดังนี้

1) ความสามารถในการอ่านของผู้อ่านตามวัย ในกรณีที่เขียนให้เด็กเล็กอ่าน จะต้องคำนึงถึงความยาวของเรื่องเป็นสำคัญ เพราะความสามารถหรือสมาธิของเด็กอายุน้อยมีน้อย ถ้ามีเนื้อหามากและยาวเกินไป เด็กจะละทิ้งการอ่านทันที ดังนั้นการกำหนดความยาวของเรื่อง จึงควรคำนึงถึงวัยของผู้อ่านด้วย ส่วนใหญ่แล้วมีหลักการปฏิบัติดังนี้

0-5 ขวบ ประมาณ 4-5 หน้า หรือ 8- 16 (ขนาด 8 หน้ายก) แนวตั้งนอน

6-11 ขวบ ประมาณ 8-24 หน้า (ขนาด 8 หน้ายก) 16-32 หน้า (ขนาด 16 หน้ายกใหญ่)

12-14 ขวบ ประมาณ 50-100 หน้า (ขนาด 16 หน้ายกใหญ่ หรือขนาดพอดเกตบุค)

2) ความยากง่ายและธรรมชาติของเนื้อหาสาระรวมทั้งรายละเอียด ความรู้ ความคิดรวบยอด แนวคิด ตลอดจนตัวอย่างประกอบ ซึ่งขึ้นอยู่กับวัย ประสบการณ์ และความสามารถทางสติปัญญาของผู้อ่าน องค์ประกอบเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดความยาวของหนังสือที่เขียนในแต่ละบทแต่ละตอน

3) เนื้อหาที่ให้สิ่งที่ดีงาม และความสนุกสนานเพลิดเพลิน หนังสือการ์ตูนที่ดีควรสอดแทรกเนื้อหาความรู้ที่ถูกต้องสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ความคิดสร้างสรรค์อย่าง เช่น หนังสือ การ์ตูนวิทยาศาสตร์ ก็ควรสอดแทรกความรู้ที่ถูกต้องทางวิทยาศาสตร์อันเหมาะสมกับวัย พร้อมทั้งความสนุกสนานตื่นเต้นไว้ในตัวการ์ตูนด้วย หนังสือการ์ตูนส่งเสริมคุณธรรม ควรสอดแทรกเนื้อเรื่องและภาพความสอดคล้องกัน ดำเนินไปอย่างรวดเร็วไม่เยิ่นเย้อ อย่างให้เนื้อหามากเกินไป จะทำให้เด็กเบื่อควรแทรกเนื้อหา ลงไปในคำพูดสนทนาของตัวการ์ตูน

4) สำนวนภาษา ที่สุภาพเข้าใจง่าย คำนึงถึงความสามารถ ของเด็กในวัยต่าง ๆ เกี่ยวกับความสามารถในการอ่าน การเข้าใจความหมายควรใช้ภาษาที่สุภาพเข้าใจง่ายไม่หยาบคายไม่ใช้ศัพท์แสลง เพราะเด็กจะจำคำสนทนาของตัวการ์ตูนในหนังสือมาใช้

Copyright by Mahidol University

สำหรับคำสนทนาของตัวการ์ตูนควรใช้ภาษาพูด เด็กจะเข้าใจง่ายกว่าภาษาเขียนให้รสชาติมากกว่าทำให้หนังสือการ์ตูนสนุกสนานคล้ายชีวิตจริงที่เด็กใช้พูดในชีวิตประจำวัน การถ่ายทอดภาษาเสียงที่เกิดขึ้นในการดำเนินเรื่องของการ์ตูนนั้น สามารถถ่ายทอดออกมาเป็นตัวอักษรได้ตามเสียงนั้น ๆ แต่ควรเขียนตัวสะกดการันต์ให้ถูกต้อง เช่นเสียงร้องแสดงความเจ็บปวด "โอ๊ย" เสียงฟ้าผ่า "เปรี้ยง" เสียงฟ้าร้อง "ครืน" เสียงคนล้ม "โครม"

5) ภาพการ์ตูน เป็นภาพที่วาดขึ้นอย่างง่าย ๆ มีสีสันสวยงาม หรือภาพลายเส้นขาวดำ ภาพการ์ตูนมีลักษณะ เด่นในตัว มีหลายแบบหลายลักษณะ

ภาพการ์ตูน มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ภาพการ์ตูนกับคำสนทนาของตัวการ์ตูนที่สอดคล้องสัมพันธ์ต่อเนื่องกันเป็นเรื่องราว ภาพการ์ตูนในหนังสือหนึ่งหน้าอาจมีภาพได้หลายภาพ ภาพแต่ละภาพจะมีกรอบภาพส่วนใหญ่เป็นรูปสี่เหลี่ยม หนังสือหน้าหนึ่งมีภาพตั้งแต่ 1 ถึง 9 กรอบภาพขึ้นอยู่กับขนาดรูปเล่มของหนังสือการ์ตูน ขนาดกรอบภาพวัยของผู้อ่าน ถ้าวัย 6 ถึง 7 ปี ควรมีประมาณ 1 ถึง 3 กรอบภาพ เพราะเด็กวัยนี้สายตา และการอ่าน การจัดกรอบภาพการ์ตูนหลายภาพในหนึ่งหน้าจะทำให้การดำเนินเรื่องเป็นไปได้ดีสามารถลดคำสนทนาของการ์ตูนลงได้

เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับภาพการ์ตูนว่า ภาพการ์ตูนที่ดีและมีความสมบูรณ์นั้นไม่ต้องมีคำอธิบาย เพราะภาพที่ปรากฏเป็นการใช้สัญลักษณ์ซึ่งสามารถสื่อความหมายได้ทันทีและรวดเร็ว นักเขียนการ์ตูนควรใช้คำพูดสื่อความหมายให้น้อยและกระทัดรัดที่สุด ถ้าภาพสามารถสื่อความหมายให้ผู้อ่านเข้าใจได้ทันทีรวดเร็ว แสดงว่าภาพใช้สื่อความหมายมีประสิทธิภาพ (Edgar Dale 1969:512-513)

หนังสือภาพการ์ตูนควรมีภาษาและสำนวนภาษาที่ง่าย ประโยคสั้น ๆ หนังสือภาพการ์ตูนแม้เรื่องจะไม่สำคัญเท่าภาพ แต่การ์ตูนเรื่องนั้นคำและประโยคที่ผูกเป็นเรื่องราวเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้อ่านรู้เรื่องได้ ภาษาควรเหมาะกับวัย ใช้ภาษาพูดโต้ตอบกัน เขียนถูกต้องตามอักขระวิธี ขนาดตัวอักษร และการใช้อักษรในหนังสือภาพการ์ตูนมีความสำคัญต่อการอ่านของเด็ก (จินตนา ใบกาชี , 2523:2-4)

ตัวอักษรควรประมาณ 32 ปอยท์ 5 มิลลิเมตร หรือ 0.5 เซนติเมตร

ความหนาควรอยู่ระหว่าง 10 – 30 หน้า

ขนาดเล่มเล็ก 13 X 18 เซนติเมตร จำนวน 16 หน้ายก

ขนาดเล่มกลาง 14.5 X 21 เซนติเมตร จำนวน 12 หน้ายก

ขนาดเล่มใหญ่ 18.5 X 26 เซนติเมตร จำนวน 8 หน้ายก

นักวิชาการทางด้านโสตทัศศึกษาสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช กล่าวว่าในการเขียนการ์ตูน มีหลักในการฝึก คือ

Copyright by Mahidol University

1) ฝึกเขียนเส้นชนิดต่างๆจนเกิดความชำนาญเช่นเส้นตรง เส้นโค้ง เส้นหยัก วงรีต่าง ๆ ให้คล่องแคล่วโดยเราสามารถลากเส้นจากซ้ายไปขวา จากบนมาล่างได้อย่างชำนาญ
2) ศึกษาขนาดของ คน สัตว์ และสิ่งของ ตลอดจนระยะใกล้-ไกล จะทำให้การ์ตูนดูสมจริง
3) ศึกษาลักษณะและท่าทางของสิ่งต่าง ๆ ท่าทางคน สัตว์ สิ่งของ ย่อมแตกต่างกันออกไป การถ่ายทอดลักษณะ และท่าทางของสิ่งต่าง ๆ ส่งไปในการ์ตูนจะทำให้การ์ตูนมีความน่าสนใจมาก เช่น คนโกรธ หัวเราะ คนเดิน คนวิ่ง ซึ่งมีลักษณะและท่าทางต่าง ๆ ที่จะนำมาถ่ายทอดให้เป็นการ์ตูนอย่างง่าย ๆ ได้ดี
4) ความเหมาะสมกับเนื้อหา เพื่อให้คนดูแล้วเข้าใจตรงจุดที่ต้องการ
5) ฝึกเขียนบ่อย ๆ ให้เกิดความชำนาญ

2.2.6 การเขียนการ์ตูนแบบลายเส้น

การเขียนการ์ตูนลายเส้น คือ การนำเส้นต่าง ๆ มาประกอบกันเป็นรูปทรงที่ต้องการเพื่อแสดงท่าทางและอารมณ์ มีการจัดภาพให้เกิดความสวยงามสมดุล มีจุดเด่นทำให้ภาพน่าสนใจมากขึ้น

เมื่อเราจะเริ่มต้นเขียนภาพการ์ตูน เราควรจะเริ่มต้นเขียนการ์ตูนลายเส้น ประเภทเส้นเดียวจะเขียนได้เร็ว และง่ายกว่าวิธีอื่น ยิ่งเป็นการเขียนที่เกี่ยวกับภาพคนในลักษณะท่าทาง ลีลาการเคลื่อนไหวต่าง ๆ สามารถเขียนหรือวาดให้เป็นภาพได้เกือบทุกลักษณะ แต่บกพร่องในเรื่องของความชัดเจน ส่วนที่เป็นหน้าตา มือ เท้า ของภาพ เพื่อให้ภาพการ์ตูน เส้นเดี่ยว มีรูปแบบที่สมบูรณ์มากขึ้น เพิ่มเสื้อผ้า หน้าตาและอื่น ๆ ในส่วนที่เพิ่มขึ้น ต้องไม่ทำให้ภาพเดิมเสีย รูปแบบลีลาท่าทาง การเคลื่อนไหว การสร้างลักษณะเฉพาะให้เกิดขึ้นในตัวการ์ตูน จะให้ประโยชน์ในการเขียนตัวการ์ตูนเป็นภาพล้อ เป็นเรื่องราว เป็นนิทาน ช่วยให้กำหนดตัวการ์ตูนเป็นตัวเอกของเรื่องได้ง่ายขึ้น

“การ์ตูนเส้นคู่” ความแตกต่างระหว่างการ์ตูนเส้นเดียวและเส้นคู่ อยู่ที่การใช้เส้นการ์ตูนเส้นคู่ จะช่วยเน้นรูปแบบของตัวการ์ตูนใช้ชัดขึ้น

เชาวลิต ชำนาญ นักวิชาการประจำโครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน (Project RIT) ได้เสนอหลักการเขียนหนังสือการ์ตูนพอสรุปได้คือ

1) กำหนดเรื่องที่จะเขียน แล้ววางโครงเรื่องให้สนุก เข้าใจง่ายได้ก่อน

Copyright by Mahidol University

2) แบ่งสาระสำคัญของเรื่องออกเป็นโครงร่าง (Frame) ให้ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ

3) คัดเลือกโครงร่างเฉพาะส่วนที่เป็นสาระสำคัญและจำเป็นจริง ๆ

4) เขียนภาพคร่าว ๆ โดยถือหลักการว่า ภาพทุกภาพต้องแสดงท่าทางหรือสื่อความหมายตามท้องเรื่อง แต่ละภาพมีจุดมุ่งหมายเดียวกัน เป็นภาพง่าย ๆ ใช้คำบรรยายภาษาที่มีความหมายสมบูรณ์กระทัดรัด ตัวละครมีลักษณะเคลื่อนไหวที่เข้าใจ ขนาดของภาพและขนาดตัวอักษรมีขนาดเหมาะสมกับวัยผู้ดูแต่ละภาพมีหมายเลขกำกับตามลำดับ การจัดภาพควรให้สอดคล้องกับหลักการอ่านและการเขียนที่เด็กต้องการวาดสายตาจากซ้ายไปขวา นอกจากนี้ควรมีข้อแนะนำการเขียน วัตถุประสงค์และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนด้วย (เชาวลิต ชำนาญ 2521:219)

จุดมุ่งหมายในการทำหนังสือการ์ตูนสำหรับเด็ก ควรจะต้องมีจุดมุ่งหมายคือ

1) ช่วยให้เด็กได้รับความบันเทิง สนุกสนาน เพลิดเพลินสนองความต้องการของวัยเด็ก

2) ช่วยสร้างความคิดคำนึง และความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก

3) ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ด้านภาษาของเด็กให้เจริญตามวัย

4) ช่วยปลูกฝังคุณธรรมเจตคติ และตัวอย่างอันน่าพึงปรารถนาให้เกิดแก่เด็ก

5) ช่วยให้เด็กรู้จักการอ่านหนังสือ เกิดนิสัยรักการอ่าน และให้คงอยู่ตลอดไป

6) ช่วยทดแทนความรู้สึกที่เด็กขาดหายไป เช่น ขาดความรัก มีความว้าเหว่ มีปมด้อย หนังสือจะช่วยในด้านจิตใจของเด็กได้ด้วย

7) ช่วยให้เด็กได้มีหนังสือที่มีสาระที่เหมาะสมกับวัยไม่ให้เด็กหันไปสนใจ เรื่องที่เกินกว่าวัยกำหนด

2.2.7 การใช้สีในงานเขียนภาพการ์ตูน

จากอดีตถึงปัจจุบัน มนุษย์มีการสร้างสรรค์งานศิลปะมากมาย และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องการคิดค้นสีประเภทต่าง ๆ มีอยู่มากในปัจจุบัน แสดงให้เห็นถึงคุณค่าและประโยชน์ของสีต่อสังคม งานศิลปะที่สร้างขึ้นมีทั้งความงามและประโยชน์การใช้สอยควบคู่กัน การใช้สีเพื่อดึงดูดความสนใจในชิ้นงานนับว่าสำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานเขียนภาพ สีที่ใช้ในการเขียนภาพมีคุณสมบัติแตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของงาน (โกสุม สายใจ , 2540 : 29 – 58)

คุณสมบัติของสีโปสเตอร์ (Poster Colors) เป็นสีผสมน้ำ บรรจุขวดแก้วหรือขวดพลาสติกเมื่อระบายลงในภาพจะเป็นสีทึบแสง ใช้ผสมน้ำ ระบายลงบนกระดาษที่มีการดูดซับดี เมื่อระบายเสร็จ แห้งสนิทดีจะได้ภาพที่เรียบสวยงาม แต่ไม่ทนแดดทนฝนจึงไม่เหมาะสำหรับงานที่กลางแจ้ง สีโปสเตอร์เหมาะสำหรับนักเรียนนักศึกษาทั่วไป เพราะราคาถูก และขั้นตอนการระบาย

Copyright by Mahidol University

ไม่ซับซ้อนมากนัก ใช้ในงานออกแบบต่าง ๆงานเขียนภาพประกอบ การเขียนภาพการ์ตูน และงานจิตกรรมทั่วไป

ข้อเสนอแนะในการใช้สีโปสเตอร์

1) ก่อนใช้สีโปสเตอร์ทุกครั้ง ควรใช้ไม้หรือด้ามพู่กันกวนเนื้อสีให้เข้ากันเสียก่อน

2) สีโปสเตอร์ควรผสมน้ำให้พอเหมาะ ไม่ให้ข้นหรือเหลวเกินไป ถ้าต้องการให้สีเรียบควรผสมสีขาวลงไปเล็กน้อย เพื่อให้เนื้อสีข้นและแน่นขึ้น ก่อนที่จะระบายควรผสมสีและคนให้เข้ากันก่อน มิฉะนั้นเวลาระบายสีจะด่าง

สีมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) สีกับความรู้สึกเกี่ยวกับขนาด สีอ่อนให้ความรู้สึกกว้างใหญ่ขึ้นในขณะที่สีเข้มหรือสีมืดทำให้รู้สึกแคบหรือเล็กลงแต่ดูมีน้ำหนักมากกว่าสีอ่อน

2) สีกับความรู้สึก เกี่ยวกับความสะอาด สีผสมสีขาวหรือนวล ให้ความรู้สึกสะอาดตาน่าใช้ น่าจับต้อง มากกว่าสีเข้ม

3) สีกับความรู้สึกเกี่ยวกับพลัง สีแท้เป็นสีที่ไม่ได้ผสมกับสีอื่น จะให้พลังสดใสแข็งแกร่งมากกว่าสีที่ถูกผสม เช่นสีแดงมีพลังมากกว่าสีชมพู และสีน้ำตาล นอกจากนี้สีที่ให้ความร้อนแรง เช่น สีแดง สีส้ม สีม่วงแดง จะให้พลังมากกว่าสีที่ให้ความรู้สึกเย็น เช่น สีนำเงิน สีเขียว สีม่วงคราม เป็นต้น ส่วนสีที่ผสมดำจะให้ความรู้สึกว่ามีน้ำหนักมากกว่าสีที่ผสมสีขาว

4) สีกับความรู้สึกเกี่ยวกับความเคลื่อนไหว ความเคลื่อนไหวของสีแต่ละสี รับรู้ด้วยตาและจิต โดยการมองผิวหน้าของแต่ละสีที่เปล่งออกมาในลักษณะของความสั่นสะเทือนของสี แคนเดนสกี้ จิตรกรในกลุ่มนามธรรม (Abstract Art) ได้กำหนดการเคลื่อนไหวของสี ดังนี้

- สีน้ำเงิน สงบ มั่นคง มีแนวโน้มที่จะเคลื่อนไหวภายในตัวเอง
- สีเหลือง สดใส ชัดเจน มีแนวโน้มที่จะเคลื่อนไหวสู่ภายนอก
- สีเขียว สดใส ร่มรื่น มีแนวโน้มที่จะเคลื่อนไหวสู่กึ่งกลาง

นอกจากนี้ยังสรุปว่า กลุ่มสีร้อน เช่น สีแดง ส้ม ม่วงแดง เคลื่อนไหวได้ดีกว่ากลุ่มสีเย็น เช่น สีน้ำเงินเขียว สีม่วงน้ำเงิน

5) สีกับความรู้สึกเกี่ยวกับระยะใกล้ ไกล สีแต่ละสีให้ความรู้สึกเกี่ยวกับระยะใกล้ไกลต่างกัน เมื่อนำสีแท้มาระบายในโครงงานเดียวกัน สีแท้ที่ไม่มีการผสมสีใด จะให้ความรู้สึกทางด้านระยะแตกต่างกัน แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

- ระยะหน้า (Fore Ground) สีเหลือง สีส้ม สีแดง
- ระยะกลาง (Middle Ground) สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน
- ระยะหลังสุด (Back Ground) สีม่วง สีม่วงน้ำเงิน

Copyright by Mahidol University

นอกจากนี้สีแต่ละสียังให้ความรู้สึกแตกต่างออกไปอีก เช่น

สีแดง รุนแรง ตื่นเต้น ร้อนระอุ เห็นชัดเจน แข็งแกร่งมีพลัง ดึงดูดความสนใจ

สีเหลือง เบิกบาน สดใส มั่นคงสมบูรณ์ กระตุ้นสายตา เปล่งพลังข่มสีอื่น

สีน้ำเงิน เรียบร้อย สงบ อ้างว้างแต่มั่นคง

สีเขียว สงบ ร่มรื่น มีชีวิตชีวา อุดมสมบูรณ์ ประสาทตาผ่อนคลายความตึงเตรียด

สีส้ม เร่งเร้า แสบตา กระวนกระวาย โดดเด่น อยู่แนวหน้า

สีม่วง ภาคภูมิ ซึมเศร้า เหงา ผิดหวัง ลึกลับน่ากลัว

สีขาว สะอาดตา บริสุทธิ์ จำเจ น่าเบื่อ

สีดำ มืดมน ลึกลับ เศร้าหมอง น่าเกรงกลัว ความตาย

สีเทา ธรรมดา เรียบร้อย แก่ชรา สง่างาม

สีน้ำตาล หนักแน่นมั่นคง แห้งแล้ง หงอยเหงา

สีชมพู อ่อนหวาน นุ่มนวล ความรัก

นอกจากนี้ ฟารีดา อาซาดุลลินา นักจิตวิทยาชาวโซเวียด ได้กล่าวถึงอิทธิพลของสีที่มีต่อจิตใจอย่างไรและสีนั้นมีผลกระทบต่อความรู้สึกของเราอย่างไร

สีฟ้าอ่อน ช่วยให้จิตใจกระชุ่มกระชวย บรรเทาความเศร้าความเจ็บปวด รู้สึกเย็นสบาย

สีแดง อารมณ์ร้อน เมื่อยตาง่าย กระตุ้นความรู้สึกได้มากที่สุด

สีชมพู คล้ายธรรมชาติ อ่อนนุ่ม ค่อนข้างดูเป็นทารก

สีเขียว ชอบแสดงความสามารถ

สีน้ำเงินแก่ เป็นคนสมถะ ถ่อมตัว และมีแนวโน้มที่จะโศกเศร้า ขาดความเชื่อมั่น

สีเหลือง ชอบสงสัย ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ง่าย มองโลกในแง่ดี

สีม่วง ดูลึกลับ เจ้าอารมณ์และอ่อนไหว เชื่อไสยศาสตร์

สีน้ำตาล แสดงความกระวนกระวาย ความไม่พอใจ

สีเทา เป็นสีของการปรานีปรานอม ชอบใช้เหตุผล ไม่ไว้ใจใครง่าย ๆ

สีดำ เป็นสีที่ขาดความมั่นใจในตัวเอง มองชีวิตหดหู่

สีขาว เป็นสีที่ไม่ก่อความรำคาญละข้อโต้แย้งใด ๆ

ในงานจิตกรรมที่ต้องแสดงความรู้สึก หรือสร้างอารมณ์ต่าง ๆ ให้ผู้ดูเกิดอารมณ์ร่วม หรือคล้อยตามในผลงาน การจัดภาพด้วยเส้นที่สอดคล้องกับความรู้สึกแล้วยังต้องคำนึงถึงการใช้สีที่ต้องให้สัมพันธ์กับความรู้สึกด้วยเช่นกัน

Copyright by Mahidol University

สำนักหอสมุด

2.2.8 คุณค่าและการประเมินคุณค่าของหนังสือ

คู่มือคือหนังสือประเภทหนึ่ง ดังนั้นคู่มือจะดีหรือไม่ดีก็ขึ้นอยู่กับคุณค่าของคู่มือเป็นสำคัญ ซึ่งคู่มือที่จะนำไปใช้งานได้นั้น จะต้องเป็นคู่มือที่มีคุณค่า โดยผ่านการประเมินและการยอมรับจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ หรือนักวิจารณ์อาชีพในสาขาของหนังสือ หรือสาขาตามเนื้อหาของคู่มือแต่ละประเภทก่อน เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิเหล่านั้น ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณค่า ความสำคัญสถานะหรือความดีของงานชิ้นนั้นในด้านต่าง ๆ

สำหรับ "คุณค่า" ที่ใช้ในการประเมินนั้น หมายถึง คุณสมบัติอันทำให้สิ่งหนึ่งที่พึงปรารถนา เคารพ ยกย่อง ชื่นชม หรือ เป็นประโยชน์ซึ่งนักวรรณคดีส่วนใหญ่มักจะตีความ มโนทัศน์เรื่องคุณค่าของหนังสือให้กว้างพอที่จะครอบคลุมคุณค่าเชิงสุนทรียศาสตร์ (Aesthetic Values) และคุณค่าที่เกินเลยจากสุนทรียศาสตร์ (Extra-Aesthetic Values) ซึ่งในกรณีหลังนี้อาจรวมถึงคุณค่าในเชิงต่าง ๆ เช่น ในเชิงลักษณะการประพันธ์ คุณค่าในเชิงความรู้ ซึ่งถือว่าเป็นลักษณะภายในของหนังสือแต่ละเรื่อง แต่ละประเภท (เจตนา นาควัชระ 2525:7)

จากคำจำกัดความดังกล่าว สามารถกล่าวได้ว่า การประเมินคุณค่าของหนังสือ คือ การตัดสินว่า หนังสือเรื่องนั้นมีคุณค่า มีประโยชน์หรือไม่ เหมาะสมหรือไม่ ถ้าเป็นสารคดีก็จะต้องคำนึงถึงความถูกต้องต่อข้อเท็จจริง ต่อหลักการที่อ้างอิง และการให้ข้อคิดอย่างมีเหตุผล และเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ถ้าเป็นบันเทิงคดี ก็จะต้องเน้นความรื่นรมย์บันเทิงใจตามศิลปะการแต่ง และถ้าเป็นหนังสือสาระบันเทิงก็จะต้องให้ทั้งความรู้ และความบันเทิงแก่ผู้อ่านในขณะเดียวกัน สำหรับเกณฑ์การประเมินคุณค่าของหนังสือโดยทั่วไป อาจทำได้ในหัวข้อกว้าง ๆ ดังนี้

1) ประเมินคุณค่าจากความถูกต้องเกี่ยวกับข้อเท็จจริงบางประการ หรือเกี่ยวกับหลักการหรือความสมเหตุสมผล แม้วรรณคดีที่เน้นจินตนาการก็ยังมีความจำเป็นที่จะต้องรักษาความถูกต้องและความเที่ยงตรงบางประการอยู่เสมอ

2) การประเมินคุณค่า โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ ในวรรณกรรมเรื่องนั้น เพื่อแสดงให้เห็นความเหมาะสม ความสอดคล้อง ตลอดจนความแตกต่างกัน

3) ประเมินคุณค่า ในด้านเอกภาพ ของวรรณกรรมเรื่อง นั้นว่า มีลักษณะเป็นบูรณภาพเพียงใด มีตอนใดแตกแยกออกไป ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของวรรณกรรม เรื่องนั้นหรือไม่

4) ประเมินคุณค่าของประสิทธิภาพ ในการใช้กลวิธีและท่วงทำนองของผู้แต่งว่าดีเด่นหรือว่าไม่เหมาะสมในส่วนใดตอนใด

5) การประเมินคุณค่าด้วยการเปรียบเทียบกับวรรณกรรมเรื่องอื่น เพื่อเน้นให้เห็นคุณค่าให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

Copyright by Mahidol University

i13386069

เกณฑ์ในการพิจารณาหนังสือที่ดีมีลักษณะดังนี้

1) ให้ความรู้
2) ให้คำอธิบายชัดเจน
3) พัฒนาเจตคติและค่านิยมที่พึงปรารถนา
4) ช่วยให้เกิดความเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น เข้าใจสิ่งแวดล้อม และเข้าใจสิ่งที่ผ่านมาในอดีต
5) ช่วยให้เกิดความรู้แจ้ง
6) ช่วยเพิ่มพูนความรู้ที่ดีต่อสิ่งต่าง ๆ
7) ช่วยให้เกิดความบันเทิง
8) กระตุ้นให้เกิดมโนภาพ
9) ช่วยให้เกิดความคิด

2.2.9 ประเภทของสื่อการสอน

ดร. ชัยยงศ์ พรหมวงศ์ ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้แบ่งประเภทของสื่อการสอนไว้ 3 ประเภทคือ

1) วัสดุ หมายถึงสิ่งช่วยสอนที่มีการผุพัง สิ้นเปลือง เช่น ชอล์ค ฟิล์ม ภาพถ่าย สไลด์ ภาพยนตร์ ฯลฯ

2) อุปกรณ์ หมายถึง สิ่งช่วยสอน ที่เป็นเครื่องมือ เช่น กระดานดำ กล้องถ่ายภาพ เครื่องฉายภาพยนต์ เครื่องรับโทรทัศน์ ฯลฯ

3) กระบวนการและวิธีการ ได้แก่ การจัดระบบ การสาธิต การทดลอง เกมส์ กิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูจัดขึ้น

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้จำแนก สื่อการสอนเรียกว่า โสตทัศนูปกรณ์ แบ่งออกเป็น 6 ประเภท คือ

1) วัสดุลายเส้น แบ่งออกเป็น 9 ชนิด ได้แก่ กระดานดำ แผนที่ลูกโลก การ์ตูน โปสเตอร์ แผนภาพ แผนสถิติ แผนภูมิ ป้ายสำลี และป้ายนิเทศ

2) วัสดุมีทรง แบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ไดออราม่า พิพิธภัณฑ์ โรงเรียน ของเลียนแบบ ของจำลอง ตัวอย่างของจริง

3) โสตวัสดุ แบ่งออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่ ระบบเสียง แผ่นเสียง เทปเสียง และวิทยุ

4) ภาพนิ่ง แบ่งออกเป็น 10 ชนิด ได้แก่ ภาพผนัง สมุดภาพ ภาพสามมิติ ภาพเขียน รูปภาพ ภาพถ่าย ฟิล์มสตริป สไลด์ ภาพโปร่งแสง และภาพตัดจากหนังสือ

Copyright by Mahidol University

5) กิจกรรมร่วม แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ งานที่เป็นโครงการ การเล่นละคร การแสดงบทบาท การสาธิต การศึกษานอกสถานที่ นิทรรศการ การทดลอง กระบะทราย

6) ภาพยนตร์และโทรทัศน์

สื่อการสอนมีความจำเป็นต่อการเรียนการสอน ในฐานะตัวกลางที่จะช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้

1) การเพิ่มจำนวนนักเรียน สื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของผู้เรียน

2) สื่อการสอนช่วยแก้ปัญหาพื้นฐาน ความแตกต่างของนักเรียน

3) ทำให้ครูสอนได้ดีขึ้น และช่วยให้การสอนบรรลุเป้าหมาย

4) ช่วยให้นักเรียนผู้ยากไร้ สามารถเรียนได้เท่าเทียมกัน

อีริคสัน (Carlton W.H. Erickson) สรุปบทบาทและความสำคัญของสื่อการสอน คือ

1) ช่วยจัดและเสริมประสบการณ์ การเรียนของนักเรียน

2) ช่วยครูสอนเนื้อหาวิชาที่มีความหมายต่อชีวิตของเด็ก

3) ช่วยครูแนะนำและกำกับนักเรียน ให้มีปฏิกิริยาสัมพันธ์ ในทางที่พึงปรารถนา โดยใช้สื่อต่าง ๆ

4) ช่วยนักเรียนให้สามารถประกอบกิจกรรมการเรียนที่แตกต่างกันออกไป ตามเนื้อหาวิชา

5) ช่วยครูให้สามารถสอนได้รวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น

สื่อการสอนจากที่กล่าวมาแบ่งออกเป็นหลายประเภท แต่มีอุปกรณ์ทางการสอนที่สำคัญอย่างหนึ่งและเป็นที่นิยมกันมากคือรูปภาพ ทั้งนี้เพราะสะดวกในการใช้และประหยัดค่าใช้จ่าย จากผลการวิจัยพบว่า มนุษย์เราสามารถจะรับรู้ทางจักษุสัมผัส (ทางตา) ได้มากถึงร้อยละ 75 เมื่อเปรียบเทียบกับประสาทสัมผัสด้านอื่น ๆ (Dale Edgar,1957:243) จะเห็นได้ว่ามนุษย์สามารถรับรู้โดยทางตาสูงสุด รูปภาพจัดเป็นอุปกรณ์การสอนที่ผู้เรียนสามารถสัมผัสได้ทางตารูปภาพจะช่วยให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์มากมายจากของจริงที่จำลองมาเป็นรูปภาพ รูปภาพที่มีอิทธิพลต่อนักเรียนมากก็คือภาพการ์ตูน จากการวิจัยของ สุนันท์ จูฑะศิริ และวุฒิ แต่สังข์ พบว่า ภาพการ์ตูนเป็นภาพที่นักเรียนประถมศึกษาชอบมากที่สุด ซึ่งก็สอดคล้องกับรายงานการสำรวจของกระทรวงศึกษาธิการ พบว่า หนังสือที่นักเรียนในระดับประถมศึกษาชอบอ่านมากที่สุดคือ “หนังสือภาพการ์ตูน” และ กรีธา วงศ์นาม พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือภาพการ์ตูน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบบรรยาย (กรีธา วงศ์นาม; 2528 : 98)

Copyright by Mahidol University

2.2.10. การวัดผลและการประเมินผล

มีความสำคัญมากในด้านการศึกษา ทั้งนี้เพราะปัญหาทางการเรียนของเด็กเป็นสิ่งที่ครูจำเป็นต้องรู้เพื่อช่วยแก้ปัญหาให้เหมาะสมกับความสามารถและวัยของเด็ก การที่ครูจะช่วยแก้ไขปัญหาให้เด็กได้อย่างถูกต้อง ครูจะต้องรู้จักเด็กเป็นอย่างดีก่อน ซึ่งการวัดผลการเรียนเป็นวิธีที่จะช่วยให้ครูรู้จักสภาพการเรียนของเด็กได้ดี การวัดผลควรให้ละเอียดและถูกต้องแน่นอนมีการวัดออกมาเป็นปริมาณ หรือจำนวนตัวเลข จึงจะมีประโยชน์ และมีคุณค่าแก่การนำไปพิจารณาแก้ปัญหา

มีเรนส์และคณะ (William A.Mehrens และ Irvin J.Letmann, 1973:6) ได้ให้ความหมายของการทดสอบ การวัดผลและการประเมินผลได้ดังนี้คือ

การทดสอบ หมายถึง การจัดชุดคำถามให้ตอบ ผลของคำตอบซึ่งมีค่าเป็นตัวเลขถือว่าเป็นการวัดผลคุณลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคล การทดสอบเป็นส่วนหนึ่งของการวัดผล

การวัดผล มีความหมายกว้างกว่า การทดสอบ เราอาจวัดคุณลักษณะอื่น ๆ ของบุคคลได้ นอกจากการใช้การทดสอบ เช่น ใช้การสังเกต การจัดอันดับคุณภาพ หรือใช้เครื่องมืออื่น ๆ ที่จะได้รับผลออกมาเป็นจำนวนเลข

การประเมินผล มีความหมายกว้างไกลกว่าการทดสอบ และการวัดผล ซึ่งหมายถึงการพิจารณาร่วมกันระหว่างการกระทำกับจุดประสงค์หรือหมายถึงขบวนการที่นำไปสู่การตัดสินใจเกี่ยวกับการวัดคุณค่า หรือสิ่งที่ต้องการวัด

จุดมุ่งหมายของการวัดผลและการประเมินผล เมอร์วิน (Jack C. Mervin 1972:7-14) ได้แบ่งการวัดผลการศึกษาออกเป็น

1) วัดผลการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพทางวิชาการ
2) วัดผลการศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล
3) วัดผลการศึกษาเกี่ยวกับความสนใจวิชาชีพของนักเรียนเพื่อวางแผนการเรียน
4) วัดผลการศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติของครู โดยนักเรียนเลือกวิชาเรียน
5) วัดผลการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพสูงสุดของโรงเรียนโดยผู้ปกครอง

ประเภทของการประเมินผล

การประเมินผลย่อย (Formative Evaluation) เป็นการประเมินผลเมื่อจบตอนใดตอนหนึ่ง หรือบทเรียนใดบทเรียนหนึ่ง มีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงการเรียนของนักเรียนตลอดจนการพัฒนาหลักสูตร

Copyright by Mahidol University

การประเมินผลรวม (Summative Evaluation) เพื่อใช้ตัดสินผลการเรียน ในเทอมหรือปีหนึ่ง ๆ นั้นควรใช้แบบทดสอบหลาย ๆ แบบ เพื่อครอบคลุมเนื้อหา และพฤติกรรม เพื่อให้เกิดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า (สมบุญ ภู่นวล, 2525:9-15)

ในการวัดการเรียนการสอนทางการศึกษา จำเป็นที่จะต้องมีการวัดผลทางการศึกษา และการวัดผลก็จะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายของการศึกษาด้วยว่าต้องการให้นักเรียนเป็นอย่างใดสำหรับจุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่นิยมมากก็คือ จุดมุ่งหมายการศึกษาที่บลูมและคณะได้จำแนกไว้ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้านใหญ่ ๆ คือ

1) พุทธิลักษณะ (Cognitive Domain)

2) จิตลักษณะ (Affective Domain)

3) ปฏิบัติลักษณะ (Psychomotor Domain)

สำหรับการศึกษาทางด้านการเรียนรู้ของนักเรียน จากหนังสือการ์ตูนที่สร้างขึ้นนั้นตั้งจุดมุ่งหมายของการศึกษา โดยจะมีการวัดผลทางด้านพุทธิลักษณะจึงจะขอกล่าวเน้นเพียงด้านของพุทธิลักษณะเท่านั้น โดยความเป็นจริงจุดมุ่งหมายในการสอนของครูและงานการทดสอบจะมุ่งเน้นพุทธิลักษณะ เนื่องจากพุทธิลักษณะ เป็นการเรียนรู้ที่จำเป็น เพราะจะเป็นตัวกระตุ้น และเกิดก่อนการเรียนรู้ทางจิตลักษณะ และปฏิบัติลักษณะ จึงกำหนดให้พุทธิลักษณะมีความสำคัญมากที่สุด (ธวัชชัย ชัยจิราฉายากุล, 2527:36)

บลูม (Benjamin S.Bloom, 1956:201-207) ได้แบ่งจุดประสงค์ของการศึกษาด้านพุทธิลักษณะออกเป็น 6 ประการคือ

1) ความรู้ (ความจำ) (Knowledge) รวมถึงการระลึกถึงสิ่งเฉพาะและทั่วไป วิธีการขบวนการหรือแบบแผนโครงสร้างทฤษฎีและการสรุปซึ่งความรู้เป็นการเรียนรู้ ความจำจะเริ่มจากสิ่งง่ายไปหาสิ่งที่ง่าย เป็นอิสระแก่กันไปจนถึงสิ่งที่ยุ่งยาก ซับซ้อน และสัมพันธ์ต่อกัน

2) ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถทางสติปัญญา

3) การนำไปใช้ (Application) การขยายความเป็นนามธรรมและรูปธรรม

4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการพิจารณาแยกวัตถุ หรือเนื้อหาออกเป็นส่วนปลีกย่อยที่มีความสัมพันธ์กัน แบ่งเป็น 3 ประเภท การวิเคราะห์ความประกอบการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การวิเคราะห์หลักการ

5) การสังเคราะห์ (Synthesis)ได้แก่ ความสามารถในการรวมส่วนประกอบย่อย ๆ หรือส่วนใหญ่ ๆ เข้าด้วยกันเป็นสิ่งใหม่มี 3 ประเภทคือการสังเคราะห์ข้อความ การสังเคราะห์แผนงาน การสังเคราะห์ความสัมพันธ์

Copyright by Mahidol University

6) การประเมินค่า (Evaluation) เป็นการตัดสินเกี่ยวกับคุณค่าของวัตถุสิ่งของและวิธีการ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อกำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษาแล้ว จำเป็นต้องมีการวัดผลเพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตร ซึ่งเทคนิคที่จะทำให้สอดคล้องกับหลักสูตรได้ก็คือการวิเคราะห์หลักสูตร แยกเนื้อหากับจุดมุ่งหมายให้สัมพันธ์กันโดย

1) ศึกษาดูหลักสูตร แล้วแยกแยะพฤติกรรมจากจุดมุ่งหมาย ออกเป็นพฤติกรรมตามความเข้าใจของตนเอง

2) กระจายเนื้อหาในหลักสูตร ออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ

3) นำมาเข้าตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยให้ตัวพฤติกรรมอยู่ในแนวตั้ง และส่วนเนื้อหาอยู่ในแนวนอน

4) กำหนดน้ำหนักของเนื้อหาให้สัมพันธ์กับพฤติกรรม แล้วแต่ความเหมาะสม ทำการแยกแยะเนื้อหากำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหาแล้วก็ทำการสร้างและวัดหรือแบบทดสอบ ตามเนื้อหาพฤติกรรมที่กำหนดไว้

ลำดับขั้นในการสร้างแบบทดสอบดังนี้

1) กำหนดจุดมุ่งหมาย ในการสร้างข้อสอบ จะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายใช้ชัดเจนและแน่นอนในเรื่องใด

2) ขั้นตอนเมื่อกำหนดจุดมุ่งหมายแล้วก็เตรียมสิ่งต่างๆเพื่อนำมาสร้างข้อสอบเช่น

- เตรียมหลักสูตร เนื้อหาวิชาตำราเรียน
- เตรียมตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- อุปกรณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการวัดผล
- เลือกแบบหรือชนิดของข้อสอบ

3) ขั้นการปฏิบัติ เขียนแบบทดสอบตามที่ตั้งไว้

4) ขั้นตรวจสอบ ว่าข้อสอบมีความบกพร่องอะไร ตรวจดูคุณภาพข้อสอบ เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

5) ขั้นตอนการจัดพิมพ์ข้อสอบ หลังจากทำการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว

ลักษณะของแบบทดสอบที่ดี

1) ต้องมีความเที่ยงตรง ตามเนื้อหา ตามโครงสร้าง ตามสภาพการณ์ ตามการพยากรณ์ แบบทดสอบที่ดีต้องมีความเที่ยงตรงทั้ง 4 ด้านด้วย

2) ให้ความยุติธรรม คือถามให้ครบถ้วนตามหลักสูตรและเนื้อหาที่กำหนด

3) เป็นคำถามที่ยั่วยุ คือเป็นคำถามที่มีลักษณะท้าทายให้เด็กอยากทำข้อทดสอบ

Copyright by Mahidol University

4) ต้องมีความเป็นปรนัย เด็กเข้าใจตรงกัน แปลความหมายของคะแนนให้เด่นชัด

5) มีประสิทธิภาพ เป็นแบบทดสอบที่ดีให้คะแนนง่ายรวดเร็ว

6) ต้องมีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสม

7) มีความเชื่อมั่นของข้อสอบ ความเชื่อมั่นควรมีค่าสูงได้ถึง 90 ยิ่งดี เพราะมีความเชื่อมั่นใกล้กับข้อสอบมาตรฐาน (พิพิตร ทองชั้น, 2524:59-65)

สำหรับทำงานวิจัยใช้ข้อสอบในลักษณะที่เป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ซึ่งเป็นแบบปรนัยที่มีความเหมาะสมที่สุดและดีที่สุดในบรรดาข้อสอบแบบปรนัยด้วยกัน ข้อสอบแบบปรนัยนั้น หมายถึง ข้อสอบในลักษณะ ให้เด็กตอบปัญหาที่ต้องการแบบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกซึ่งข้อสอบในลักษณะนี้จะถามได้กว้างครอบคุมเนื้อหา ตรวจให้คะแนนได้สะดวก รวดเร็วแน่นอน สามารถนำไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติได้มาก ทำให้ผลการวัดเป็นวิทยาศาสตร์มากขึ้น รูปแบบของข้อสอบลักษณะปรนัย เช่น แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ เรียงลำดับและแบบเลือกตอบซึ่งในแบบเลือกตอบเป็นที่นิยมมากงานวิจัยจึงเลือกใช้แบบเลือกตอบนี้ โดยมีตัวคำถาม (Stem) และมีคำตอบให้เลือก (Options) ในระดับการศึกษาใช้ 4 ตัวเลือก 3 ตัว เป็นตัวลวง (Distracters) เพื่อผู้เรียนได้เกิดความรู้ที่แท้จริง และได้ใช้ การวิเคราะห์หาตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวเดียว

2.3. แนวคิดเกี่ยวกับบทกลอน

บทประพันธ์ที่ใช้ในการเรียบเรียงเรื่องราวเป็นสิ่งสำคัญ เพราะเป็นการอธิบายชี้แจงให้ผู้อ่านเกิดความรู้ ความเข้าใจ ซึ่งมีได้ทั้งการบรรยายที่เป็นบทร้อยแก้ว และบทร้อยกรอง แต่การให้ความรู้โดยการใช้บทร้อยกรองนับเป็นวิธีที่ดีอย่างหนึ่ง ดังรายละเอียดที่กล่าวต่อไปนี้

2.3.1 หลักเบื้องต้นในการแต่งกลอน

นิ่มนวล หาญทนงค์ (2536:93-97) กล่าวว่าการที่จะแต่งกลอนได้นั้น ก่อนอื่นนักเรียนต้องมีคุณสมบัติเบื้องต้นสำหรับผู้แต่งกลอนคือ ความเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการซาบซึ้ง โดยต้องเป็นผู้มีความรัก เพราะความรักเป็นพลังบันดาลใจให้คิดฝัน ซาบซึ้งในความงามของธรรมชาติ สนใจศิลปะทุกชนิด เพราะศิลปะเป็นศูนย์รวมของความงามทั้งสิ้น นอกจากนั้น ยังต้องสนใจสภาพแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรม เหตุการณ์ต่าง ๆ ล้วนแล้วแต่ช่วยสร้างความคิดและภาพในใจให้นักเรียนได้และนักเรียนยังต้องเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจในการใช้ภาษาให้ถูกต้องรวมทั้งเข้าใจรูปแบบในการแต่งกลอนด้วย

Copyright by Mahidol University

การแต่งคำประพันธ์หรือการแต่งร้อยกรองมี 2 อย่าง คือ แต่งได้อย่างหนึ่งและแต่งเป็นอย่างหนึ่ง ที่เรียกว่า "แต่งได้" คือ มีลักษณะบังคับตามรูปแบบที่กำหนดเป็นพื้นฐาน ส่วนที่ว่า "แต่งเป็น" คือ ต้องสมบูรณ์ด้วยรสคำ รสความ และมีความสะเทือนอารมณ์ต่อผู้อ่าน

หลักเบื้องต้นในการเขียนกลอนมี 6 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ตั้งจุดมุ่งหมาย ขั้นสร้างความคิด คือการตั้งจุดมุ่งหมายว่าจะเขียนเรื่องอะไร เขียนไปในแนวทางอะไร เช่น เขียนกลอนรักออดอ้อน ตัดพ้อต่อว่า เหน็บแนม หรือเขียนไปในแนวเสียดสีสังคม การเมือง เศรษฐกิจ

ขั้นที่ 2 ใส่เนื้อหาเมื่อตั้งจุดมุ่งหมายแล้วว่าจะเขียนไปแนวทางใดแล้ว ขั้นตอนต่อมา คือ การใส่เนื้อหาสาระลงไปว่าจะกล่าวถึงเรื่องอะไร มากน้อยแค่ไหนอย่างไร เช่น ตั้งจุดมุ่งหมายว่าจะเขียนเรื่องดอกไม้เกี่ยวกับดอกทานตะวัน เป็นต้น

ขั้นที่ 3 วางแนวคิดสำคัญ หากจะเขียนเรื่องดอกทานตะวันแสนสวย อ่านแล้วก็คงไม่มีอะไรประทับใจก็ต้องใส่แง่คิดลงไปว่า ดอกทานตะวันเป็นดอกไม้ที่กล้าแกร่งหันหน้าสู้ตะวันกล้าเผชิญอุปสรรคอย่างท้าทาย เป็นการแทรกความคิดลงไปในเนื้อหาสาระนั้น

ขั้นที่ 4 เรียงลำดับความเป็นร้อยแก้ว เมื่อสร้างภาพในใจ มีจุดมุ่งหมายในการเขียนและใส่เนื้อหาสาระ รวมทั้งวางแนวคิดสำคัญแล้ว ขั้นต่อมาจะต้องเรียงลำดับความเป็นร้อยแก้วเสียก่อน ว่าจะกล่าวถึงอะไรก่อนหลัง และสรุปให้เหลือข้อความสั้นที่สุด

ขั้นที่ 5 จัดคำใส่สัมผัส ขั้นนี้เลือกสรรคำที่จะใช้มาจัดวางให้เป็นรูปแบบกลอน โดยใส่สัมผัสนอก สัมผัสใน ให้ครบตามลักษณะบังคับกลอนสุภาพ กลอนสักวา กลอนดอกสร้อย เป็นต้น การนำคำมาเรียงร้อยให้คล้องจองไพเราะและได้ความหมาย บางคนเขียนกลอนแล้วลงไม่ได้เรียกว่า กลอนพาไป เช่น กลอนดอกสร้อย "ยามเอ๋ยยามเช้า" วรรคสุดท้ายลงว่า "พระห่มสบงถือกระด้งลงคลองเอย" จบอย่างน่าสงสารไม่ได้ความหมาย

ขั้นที่ 6 ศิลปะการประพันธ์ ขั้นสุดท้ายใช้กลวิธีการแต่งเพื่อให้บทร้อยกรองมีศิลปะงดงามด้วยกวีโวหารต่าง ๆ เพิ่มความไพเราะยิ่งขึ้น

2.3.2 ศิลปะในการแต่งกลอน

กลวิธีการแต่งกลอนให้ไพเราะขึ้นอยู่กับหลักสำคัญดังต่อไปนี้

1) เสียงสัมผัสท้ายวรรค

ส่วนใหญ่เขียนกลอนผิดเสียงสัมผัสเป็นเพราะไม่เข้าใจเสียงวรรณยุกต์ ปัญหาอยู่ตรงที่นักเรียนท่องไตรยางศ์ไม่ได้ จึงผันเสียงวรรณยุกต์ไม่ได้ วิธีแก้ คือ ต้องทบทวนไตรยางศ์ให้คล่องเสียก่อนจึงวางคำตรงตามเสียงที่บังคับได้

Copyright by Mahidol University

เสียงท้ายวรรคของกลอนแต่ละวรรค กำหนดให้ใช้เสียงวรรณยุกต์ดังนี้

- คำสุดท้ายของวรรคแรกหรือวรรคสดับ ให้ใช้ได้ทั้ง 5 เสียง แต่ไม่นิยมใช้เสียงสามัญ
- คำสุดท้ายของวรรคที่ 2 หรือวรรคครับ ห้ามใช้เสียงสามัญและเสียงตรี แต่นิยมใช้เสียงจัตวา
- คำสุดท้ายของวรรคที่ 3 และที่ 4 ต้องใช้เสียงสามัญหรือเสียงตรีห้ามใช้เสียงเอก โทและจัตวา นิยมใช้เสียงสามัญ

2) ลีลาจังหวะของกลอน

การเขียนกลอนแต่ละวรรคนั้น ให้แบ่งจังหวะเป็น สาม –สอง – สาม เขียนวรรคละแปดคำ โดยยึดหลักกลอนสุนทรภู่ มีบทกลอนส่วนหนึ่งที่เคร่งครัดฉันทลักษณ์แบบสุนทรภู่ และยังยึดมั่นแบบฉบับลีลา จังหวะของบรมครูกลอน ในช่วงหลัง ๆ มีบทกลอนที่ไม่เคร่งครัดในฉันทลักษณ์เท่าใดนัก ลีลาจังหวะเปลี่ยนแปลงไป

3) คำและการใช้

กวีแต่ละคนจะมีท่วงทำนองการเขียนไม่เหมือนกัน ต่างกันตรงที่การใช้ถ้อยคำ การเลือกสรรถ้อยคำที่มีเสียงไพเราะสละสลวย และมีความหมายเด่นชัดนำมาเรียบเรียงทำให้ผู้อ่านสะเทือนอารมณ์และเข้าใจความหมายตามที่กวีแสดงออก และถ้ามีการเล่นคำก็จะทำให้บทร้อยกรองนั้นมีความงามมากยิ่งขึ้น

4) การตั้งจุดมุ่งหมายในการเขียน

กลอนสุภาพที่นิยมเขียนในปัจจุบันมีความยาวสำนวนละ 5-6 บท การเขียนกลอนสำนวนหนึ่ง ๆ นั้น เริ่มตรงว่าผู้เขียนมีจุดมุ่งหมายอะไรที่จะสื่อให้ผู้อ่าน เช่น จะเขียนกลอนรัก เสียดสี ตัดพ้อ สั่งสอน ปลุกใจ แสดงอารมณ์ แสดงความคิดเห็น

5) การวางโครงเรื่อง

เมื่อผู้เขียนกำหนดจุดมุ่งหมายว่าจะเขียนเรื่องอะไรแล้วก็วางโครงเรื่อง คือการเปิดเรื่อง การดำเนินเรื่อง และการปิดเรื่อง

การเปิดเรื่อง หรือการเริ่มเรื่องถือว่าจำเป็นที่สุด นักเรียนอาจเปิดเรื่องด้วยเพลงคำคม สุภาษิต คำพังเพย ก็มีผู้นิยม

การดำเนินเรื่อง ต้องมีเอกภาพเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน มีใจความสำคัญหรือจุดมุ่งหมายอย่างเดียวกัน และต้องมีสัมพันธภาพ คือ ความเชื่อมโยงติดต่อกัน

การจบของกลอน นิยมจบด้วยสุภาษิต คำพังเพย คำคม จบด้วยการพลิกความคาดหมาย การคลี่คลายปม จบด้วยการทิ้งปริศนาให้คิด จบด้วยการซ้ำบทแรกหรือเอาบทแรกมาจบ

Copyright by Mahidol University

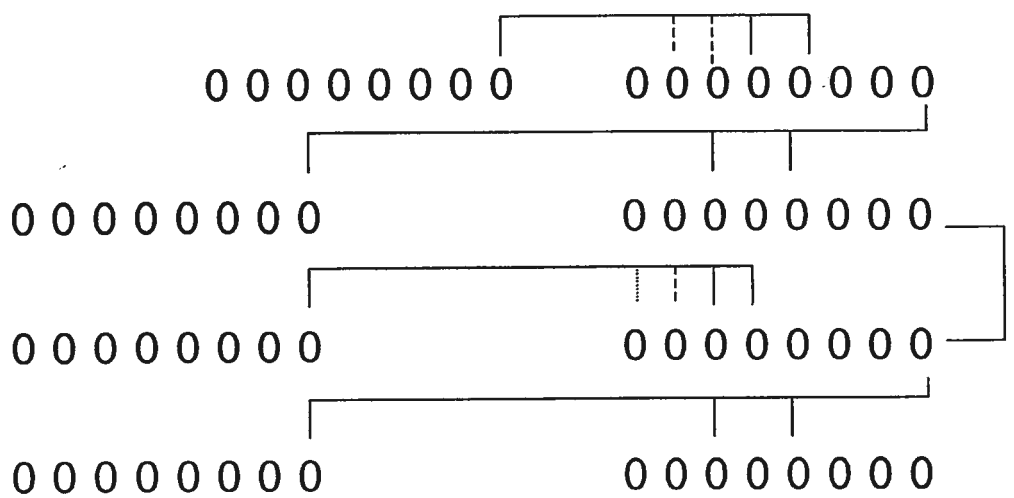
6) การตั้งชื่อเรื่อง

ชื่อเรื่องเป็นเสน่ห์อีกอย่างหนึ่ง การตั้งชื่อเรื่องให้สะดุดใจก็มีความจำเป็นควรยึดหลักดังนี้ คือ ตั้งให้ตรงกับเนื้อหาของเรื่อง แปลกเด่นสะดุดตา ชวนฉงนสนเท่ห์ ทันสมัยและทันเหตุการณ์ ใช้ภาษาง่าย ๆ ไม่ขัดหู การตั้งชื่อบทกลอนที่ดี มีดังนี้

- ตั้งจากชื่อสถานที่ต่าง ๆ ตำบล อำเภอ จังหวัด แม่น้ำ ภูเขา เช่น จากกว๊านพะเยาถึงเจ้าพระยา, สุพรรณที่ฉันรัก, มนต์แม่กลอง, สาลิกา, กุลาร้องไห้, เขาใหญ่รำลึก
- ตั้งจากชื่อคน สัตว์ สิ่งของต่าง ๆ ที่กล่าวถึงในบทกลอนนั้น ๆ เช่น อาลัย สุวรรณี สุคนธา, แต่สนธิกาณจน์, ครูมนตรี ตราโมท, ฉันทนา, ดอกรัก, แจกันทอง, กระถินณรงค์, กระดึงดัง
- ตั้งชื่อจากเทศกาล ฤดูกาล ดินฟ้าอากาศ เช่น สวัสดีปีใหม่, วันเกิด, เข้าพรรษา, คิมหันต์ครวญ, วันแห่งความรัก
- ตั้งชื่อจากนามธรรม แสดงออกทางอารมณ์ และความรู้สึกเป็นส่วนใหญ่ เช่น ความรัก, ความคิดถึง, ความดีงาม, ความฝัน
- ตั้งตามความมุ่งหมายหรือตั้งตามแนวคิดของเรื่องนั้น ๆ เช่น อัปยศ, ของไทยไทย, นักฝัน, ในโลกมืด, น้ำใจ, รสกวี
- ตั้งจากชื่อที่มีความหมายขัดแย้งกัน เช่น นักบุญใจบาป, ชัยชนะของผู้แพ้, สีขาวในสีดำ, ไฟเย็น, น้ำผึ้งขม

2.3.3 ลักษณะบังคับของบทกลอน

รูปที่ 3 ลักษณะบังคับบทกลอน (อ้างถึง ประยอม ซองทอง, 2533:28)



Copyright by Mahidol University

2. 4 แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ

การเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ สามารถแสดงออกได้ทางความคิด และพฤติกรรม โดยประเมินจากความรู้ ความเข้าใจ และการกระทำในอดีตกับปัจจุบันว่าเปลี่ยนแปลงไปในทางใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าและการตอบสนองของบุคคล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.4.1 ความหมายของเจตคติ

นิพนธ์ แจ้งเอี่ยม (2524) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง สิ่งที่อยู่ภายในจิตใจของบุคคลที่จะตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งเราไม่สามารถสังเกตหรือวัดได้โดยตรงแต่เราสามารถรู้ได้โดยดูพฤติกรรมของบุคคลว่าจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างไร

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526 : 14) อ้างถึงใน อุมาดี ธนผลผดุงกุล (2538 : 40)ให้ความหมาย เจตคติ คือ ความคิดเห็น ซึ่งถูกกระตุ้นด้วยอารมณ์ ซึ่งทำให้บุคคลพร้อมที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเจตคติจะมีบทบาทช่วยให้เราได้ปรับปรุงตัวเอง ป้องกันตัวเองให้แสดงออกถึงค่านิยมต่าง ๆและช่วยให้บุคคลเข้าใจโดยที่รอบตัวเรา ประสบการณ์เดิมของบุคคลช่วยให้เกิดเจตคติและเป็นตัวกำหนดเจตคติของบุคคล

เฮน (HAN , 1976: 83) อ้างถึงใน อุมาดี ธนผลผดุงกุล (2538 : 41) กล่าวว่า เจตคติเป็นแรงจูงใจที่บุคคลจะทำตามความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือ บุคคลใดบุคคลหนึ่งซึ่งทำให้เกิดพฤติกรรมอันมีพื้นฐานมาจากความเชื่อ เช่นเชื่อว่าสิ่งใดถูกจะเกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น เจตคติเกิดจากสิ่งต่อไปนี้

- ประสบการณ์ของบุคคล
- การสอนและตัวอย่างจากบุคคลอื่น
- การได้รับข่าวสารทำให้เกิดเจตคติต่างไปจากเดิม
- ประเภทของบุคลิกลักษณะของบุคคล

สรุปได้ว่า เจตคติ หมายถึงความรู้สึกนึกคิดต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม อันมีแนวโน้มที่จะให้บุคคล แสดงปฏิกิริยาและการกระทำต่อสิ่งนั้น ๆ ในลักษณะสนับสนุนหรือปฏิเสธ เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้ ไม่ใช่สิ่งที่ติดตัวมาแต่เกิด

ที่มาของทัศนคติ ฉลอง ภิรมย์รัตน์ (2521 : 43) อ้างถึงใน ประมวล พูนสังข์ 2536 : 15) เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นมาภายหลังจากการเกิดลักษณะต่าง ๆ ของมนุษย์ โดยเกิดจากสิ่งต่อไปนี้

- เกิดจากความประทับใจโดยตรง
- เกิดจากกระบวนการเรียนรู้
- เกิดจากอิทธิพลของกลุ่มสังคม

Copyright by Mahidol University

- เกิดจากการสรุปคุณลักษณะที่ปรากฏ
- เกิดจากความผิดปกติในเรื่องการปรับตัว

2.4.2 องค์ประกอบเจตคติ

ทิตยา สุวรรณชฎ (2520:603) อ้างถึงใน อุมาดี ธนผลผดุงกุล (2538 : 41)ได้กล่าวไว้ว่าลักษณะของเจตคติที่สำคัญมี 4 ประการ

1) เจตคติ เป็นสภาวะก่อนที่พฤติกรรมโต้ตอบจะเกิดขึ้นต่อเหตุการณ์หรือสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือเรียกว่า เป็นสภาวะที่พร้อมจะมีพฤติกรรมจริง

2) เจตคติ จะมีความคงตัว อยู่ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง คือ มีความมั่นคงถาวรพอสมควรเปลี่ยนแปลงได้ยากแต่มิได้หมายถึงว่าจะไม่เปลี่ยนแปลง

3) เจตคติ จะเป็นตัวแปรที่น่าจะนำไปสู่ความสอดตล้อง ระหว่างพฤติกรรมกับความรู้สึก นึกคิด ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการแสดงออกทางวาจา หรือ แสดงความรู้สึก ตลอดจนการที่จะต้องเผชิญหรือหลีกเลี่ยงต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด

4) เจตคติ มีลักษณะของแรงจูงใจ อันที่จะทำให้บุคคลประเมิน และเลือกสิ่งหนึ่งสิ่งใดซึ่งหมายความต่อไปถึงการกำหนดทิศทางของพฤติกรรมจริงด้วย

2. 5 แนวความคิด และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับขยะมูลฝอย

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับขยะนับเป็นเรื่องจำเป็นที่ต้องศึกษา เพราะเป็นจุดเริ่มต้นของการขยายความให้เข้าใจถึง ความสำคัญในเรื่องต่าง ๆ ของขยะมูลฝอยที่มีอยู่ในปัจจุบัน ดังต่อไปนี้

2.5.1 ความหมายของขยะมูลฝอย

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ให้คำจำกัดความไว้ดังนี้

"มูลฝอย" หมายถึง เศษของที่ทิ้งแล้ว หยากเยื่อ

"ขยะ" หมายถึง หยากเยื่อ มูลฝอย

จะเห็นว่า พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ได้ให้ความหมายของคำว่า "ขยะ" และ "มูลฝอย" ไว้เหมือนกัน ดังนั้น จึงสามารถใช้แทนกันได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2532:36) ให้ความหมายไว้ว่า

"มูลฝอย" คือผลิตผลหรือผลิตผลพลอยได้ ที่ไม่เป็นที่ต้องการของผู้หนึ่งผู้ใดอีกต่อไป ดังนั้นตราบใดที่ยังมีผู้เห็นประโยชน์และต้องการที่จะนำไปใช้ทำประโยชน์ได้สิ่งของนั้นก็ยังไม่ถือว่าเป็นมูลฝอย

Copyright by Mahidol University

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2524:136-137) ให้ความหมายไว้ดังนี้ "ขยะมูลฝอย" หมายถึง บรรดาสิ่งต่าง ๆ ซึ่งในขณะนี้คนไม่ต้องการและทิ้งไปทั้งนี้รวมตลอดถึงเศษผ้า เศษอาหาร มูลสัตว์ ซากสัตว์ เถ้า ฝุ่นละออง เศษวัสดุ และสิ่งของที่เก็บกวาดจากเคหะสถาน อาคาร ถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ โรงงานอุตสาหกรรม และที่อื่น ๆ

จำรูญ ยาสมุทร (2527:137) ได้ให้ความหมายของคำว่า "มูลฝอย" ดังนี้

"มูลฝอย" หมายถึง สิ่งปฏิกูลที่เป็นของแข็ง (Solid Wastes) ทั้งที่เน่าเปื่อยได้และไม่เน่าเปื่อย ได้แก่ ขยะเปียก ขยะแห้ง ขี้เถ้า ซากสัตว์ เศษสิ่งของที่ทิ้งจากอาคารบ้านเรือน ตลาด โรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ แต่ไม่รวมสิ่งขับถ่ายจากมนุษย์

จำรูญ ยาสมุทร (2527:136) ได้ให้ความหมายในทางวิชาการไว้ว่า

"ขยะมูลฝอย" หมายถึง บรรดาสิ่งของที่ไม่ต้องการใช้แล้ว ซึ่งเป็นสิ่งปฏิกูลที่เป็นของแข็ง (Solid waste) อาจมีทั้งอินทรีวัตถุ และอนินทรียวัตถุ รวมตลอดถึง เถ้า ซากสัตว์ มูลสัตว์ ฝุ่นละออง และเศษวัตถุที่ทิ้งแล้วจากบ้านเรือง ที่พักอาศัย สถานที่ต่าง ๆ รวมถึงสถานที่ สาธารณะ ตลาด และโรงงานอุตสาหกรรม ยกเว้นอุจจาระและปัสสาวะของมนุษย์ที่เป็นสิ่งปฏิกูล

Homer A. Neal และ J.R. Schubel (1987:218) ได้ให้ความหมายไว้ว่า

"ขยะมูลฝอย" หรือ "Solid waste" หมายถึง วัตถุ สิ่งของที่ทิ้งจากบ้านเรือนสถานที่ทำงาน และการอุตสาหกรรม ได้แก่ เศษอาหาร เศษสิ่งของต่าง ๆ เครื่องใช้ วัสดุที่เหลือจากการรื้อทำลายหรือการก่อสร้าง ซากรถยนต์ และตะกอนจากน้ำเสีย เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2524:136-137) ได้ให้ความหมายของคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับขยะมูลฝอยไว้ดังนี้

ขยะมูลฝอย หมายความถึง บรรดาสิ่งต่าง ๆ ซึ่งในขณะนั้นคนไม่ต้องการและทิ้งไปทั้งนี้รวมตลอดถึงเศษผ้า เศษอาหาร มูลสัตว์ ซากสัตว์ เถ้า ฝุ่นละออง และเศษวัตถุ สิ่งของที่เก็บกวาดจากเคหสถาน อาคาร ถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ โรงงานอุตสาหกรรม และที่อื่น ๆ

ขยะเปียก หมายความถึง ขยะพวกเศษอาหาร พืชผัก เศษเนื้อสัตว์ และเศษสิ่งของส่วนใหญ่ที่ได้จากการประกอบอาหารจากตลาดหรือเศษที่เหลือจากการรับประทานอาหาร ขยะเปียกจะมีลักษณะส่วนมากประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุซึ่งมักจะเป็นพวกที่สลายตัวได้ง่าย ดังนั้นถ้าขยะเปียกถูกปล่อยทิ้งไว้นานเกินควรจะเกิดการเน่าเสียและเกิดกลิ่นเหม็นรบกวนได้ง่ายโดยปกติแล้วขยะเปียกจะมีปริมาณความชื้นประมาณ 40-70% ของขยะทั้งหมด

ขยะแห้ง หมายความถึง ขยะมูลฝอยที่มีลักษณะไม่เกิดการบูดเน่าได้ง่ายทั้งที่ติดไฟได้และไม่ติดไฟ เช่น เศษกระดาษ เศษผ้า เศษแก้ว กระป๋อง ขวด ไม้ โลหะต่าง ๆ กิ่งไม้ รวมทั้งผงและฝุ่นละอองต่าง ๆ เป็นต้น

Copyright by Mahidol University

ขยะมูลฝอยที่ย่อยสลายได้ (Computable) หมายความถึง สารอินทรีย์ในขยะมูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้ด้วยจุลินทรีย์โดยใช้ปฏิกริยาชีวเคมี เช่น เศษอาหาร เศษผลไม้ ฯลฯ

ขยะมูลฝอยที่ย่อยสลายไม่ได้ (Non – Computable) หมายความถึง สารอนินทรีย์ หรือ สารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ยาก ในขยะมูลฝอยที่ไม่สามารถย่อยสลาย ได้ด้วยจุลินทรีย์โดยใช้ปฏิกิริยาชีวเคมี เช่น เศษโลหะ เศษกระดาษ ถุงพลาสติก ฯลฯ

ขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ได้ หมายความถึง ขยะมูลฝอยที่สามารถลุกไหม้ เช่น เศษกระดาษ เศษไม้ ฯลฯ

ขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ไม่ได้ หมายความถึง ขยะมูลฝอยที่สามารถลุกไหม้ไม่ได้ เช่น เศษโลหะ เศษแก้ว ฯลฯ

ปรีดา แย้มเจริญวงศ์ (2531:28-29) ได้ให้คำจำกัดความของวัตถุและองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ประกอบกันเป็นขยะมูลฝอยไว้ดังต่อไปนี้

1) “ผักผลไม้ และเศษอาหาร” หมายถึง เศษผัก เศษผลไม้ เศษอาหารที่เหลือจากการเตรียมการปรุงอาหารและการบริโภค (ยกเว้นเปลือกหอย กระดูก ก้างปลา ซังข้าวโพด ก้านกระถิน) เช่น ข้าวสุก เปลือกผลไม้ เนื้อสัตว์ ฯลฯ
2) “กระดาษ” หมายถึง วัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเยื่อกระดาษ เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ แมกกาซีน หนังสือต่าง ๆ ใบปลิว การ์ด ถุงกระดาษ กล่องกระดาษ กระดาษอัด ฯลฯ
3) “พลาสติก” หมายถึง วัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากพลาสติก เช่น ถุงพลาสติก ภาชนะพลาสติก ของเล่นเด็กที่ทำด้วยพลาสติก ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ฯลฯ
4) “ผ้า” หมายถึง สิ่งทอต่างๆ ที่ทำมาจากเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์ เช่น ฝ้าย ลินิน ขนสัตว์ ผ้าไนล่อน ตัวอย่างเช่น ด้าย เสื้อผ้า เศษผ้า ผ้าเช็ดมือ ถุงเท้า ฯลฯ
5) “ไม้” หมายถึง วัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ ไม้ไผ่ ฟาง หญ้า เศษไม้ รวมทั้งดอกไม้
6) “แก้ว” หมายถึง วัสดุหรือผลิตภัณฑ์ที่ทำจากแก้ว เช่น กระจก ขวด หลอดไฟ เครื่องแก้ว ฯลฯ
7) “โลหะ” หมายถึง วัสดุหรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ทำจากโลหะ เช่น กระป๋อง โลหะสายไฟ Foil ภาชนะต่าง ๆ ตะปู ฯลฯ
8) “หิน กระเบื้อง กระดูกสัตว์ และเปลือกหอย” หมายถึง เศษหิน เศษกระดูกสัตว์ เปลือกหอย เช่น Ceramics เปลือกหอย กุ้ง ปู กระดูกสัตว์ ก้างปลา ฯลฯ

Copyright by Mahidol University

9) "ยางและหนัง" หมายถึงวัสดุและผลิตภัณฑ์ที่ทำจากยางและหนังหรือหนังเทียม เช่น เครื่องหนัง รองเท้า ลูกบอลหนัง กระเป๋าหนัง ฯลฯ

10) "อื่น ๆ" หมายถึง วัสดุอื่นใดที่ไม่สามารถจัดกลุ่มเข้ากลุ่มต่าง ๆ ข้างต้น

โดยสรุปแล้ว ขยะมูลฝอยจึง หมายถึง บรรดาสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นของเหลือทิ้งจากขบวนการผลิตและการอุปโภค บริโภค ซึ่งคนไม่ต้องการและทิ้งไป

2.5.2 องค์ประกอบและลักษณะของขยะมูลฝอย

ลักษณะ (Characteristics) ของมูลฝอยสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ ลักษณะทางด้านกายภาพและลักษณะทางเคมี ซึ่งลักษณะของขยะมูลฝอยทั้ง 2 ประเภทจะประกอบไปด้วยตัวแปรหลายประการด้วยกัน

1) ลักษณะทางด้านกายภาพ (Physical characteristics) ตัวแปรสำคัญของลักษณะทางด้านกายภาพ ของมูลฝอยได้แก่องค์ประกอบทางด้านกายภาพ (Physical Composition) ความหนาแน่น (Density) และค่าความร้อน (Calorific Value)

องค์ประกอบทางด้านกายภาพ นิยมจำแนกออกไปตามชนิด ของสิ่งของต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้นมาเป็นมูลฝอยทั้งหมด โดยแบ่งออกเป็น 2 จำพวก คือ

องค์ประกอบทางด้านกายภาพที่เผาไหม้ได้

- กระดาษ
- ผ้า
- เศษอาหาร เศษผ้า หญ้า
- ไม้
- พลาสติก
- ยาง
- อื่น ๆ

องค์ประกอบทางด้านภายภาพที่เผาไหม้ไม่ได้

- โลหะ (เหล็กและโลหะอื่น ๆ)
- แก้ว
- อิฐ หิน กรวด
- กระเบื้อง
- อื่น ๆ

Copyright by Mahidol University

องค์ประกอบเหล่านี้ อาจถูกแบ่งออกตามสัดส่วนโดยน้ำหนัก หรือโดยปริมาตรก็ได้ ซึ่งจะให้ภาพพจน์ที่แตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่และนิยมแบ่งตามสัดส่วนโดยน้ำหนักมากกว่า

ความหนาแน่น ในที่นี้ หมายถึง ความหนาแน่นปกติ หรือที่เรียกกันว่า "Bulk Density" ซึ่งได้แก่ มวลต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรของมูลฝอยในภาวะปกติโดยไม่มีการอัดบีบมูลฝอยให้ผิดไปจากธรรมดา

"ค่าความร้อน" หมายถึง ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเผามูลฝอยโดยให้สันดาปกับอากาศ โดยปกติแล้วมูลฝอยจะมีน้ำและไฮโตรเจนอยู่ด้วยในรูปขององค์ประกอบทางเคมี ซึ่งไฮโดรเจนนี้จะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนเกิดเป็นน้ำขึ้นในเตาเผา จากความจริงดังกล่าวนี้จะเห็นได้ว่า น้ำและไฮโตรเจนที่มีอยู่ในมูลฝอยจะใช้ความร้อนไปในรูปของความร้อนแฝงในขณะที่ทำการเผามูลฝอยในเตาเผา ซึ่งจะทำให้ปริมาณความร้อน ที่เกิดจากการเผาไหม้มูลฝอยนั้นลดลง ด้วยเหตุนี้ ค่าความร้อนที่ได้จากการเผามูลฝอยซึ่งมีปริมาณน้ำและไฮโตรเจนอยู่ด้วย จึงถูกเรียกว่า "Lower Calorific Value"

2) ลักษณะทางด้านเคมี (Chemical Characteristics) ตัวแปรที่สำคัญของลักษณะทางด้านเคมีของมูลฝอย ได้แก่ ปริมาณน้ำ ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ และปริมาณเถ้า ซึ่งเรียกรวมกันว่า "The Three Components" และองค์ประกอบทางด้านเคมี (Chemical Element Components) รวมทั้งสารเคมีเป็นพิษ (Toxic Substances)

ปริมาณน้ำ หมายถึง ปริมาณน้ำที่มีอยู่ในขยะมูลฝอย ซึ่งสามารถแยกออกได้ เป็น 2 ลักษณะ คือ

- น้ำที่อยู่ภายในตัวมูลฝอยเอง (Inherent Water) เป็นน้ำที่อยู่ในพืช ผัก เศษอาหาร เป็นต้น น้ำในลักษณะนี้มีปริมาณประมาณ 1/2 ถึง 2/3 ของปริมาณน้ำทั้งหมดของมูลฝอย
- น้ำที่ติดอยู่ภายนอก (Attached Water) ได้แก่ น้ำฝน น้ำที่ออกมาจากเศษอาหาร ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีปริมาณ 1/3 ถึง ½ ของปริมาณน้ำทั้งหมดของมูลฝอยปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ หมายถึงส่วนของมูลฝอยสามารถติดไฟและถูกเผาไหม้ได้

ปริมาณเถ้า หมายถึง ส่วนของมูลฝอยที่เหลือจากการเผาไหม้

องค์ประกอบทางเคมี ความหมายขององค์ประกอบทางด้านเคมีของขยะมูลฝอยโดยทั่วไป แล้วรวมถึง คาร์บอน (C) ไนโตรเจน (N) ไฮโดรเจน (H) ออกซิเจน (O) ซัลเฟอร์ (S) และคลอรีน (CI)

Copyright by Mahidol University

สารเคมีเป็นพิษ มูลฝอยบางประเภทมีองค์ประกอบที่เป็นสารเคมีเป็นพิษปะปนอยู่ด้วยเป็นจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น โลหะหนักต่าง ๆ ซึ่งสารเหล่านี้จะทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อมในขบวนการต่างๆ ของการกำจัดถ้าไม่มีการควบคุมป้องกันที่ดีพอ

2.5.3 ประเภทของขยะมูลฝอย

ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะลักษณะทางด้านกายภาพ ทั้งนี้เพราะข้อมูลที่เกี่ยวกับองค์ประกอบทางด้านภายภาพของมูลฝอย สามารถนำมาใช้วิเคราะห์เบื้องต้นในการพิจารณาเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการเก็บขน การขนส่ง การกำจัด และนำกลับมาใช้ประโยชน์ของมูลฝอย

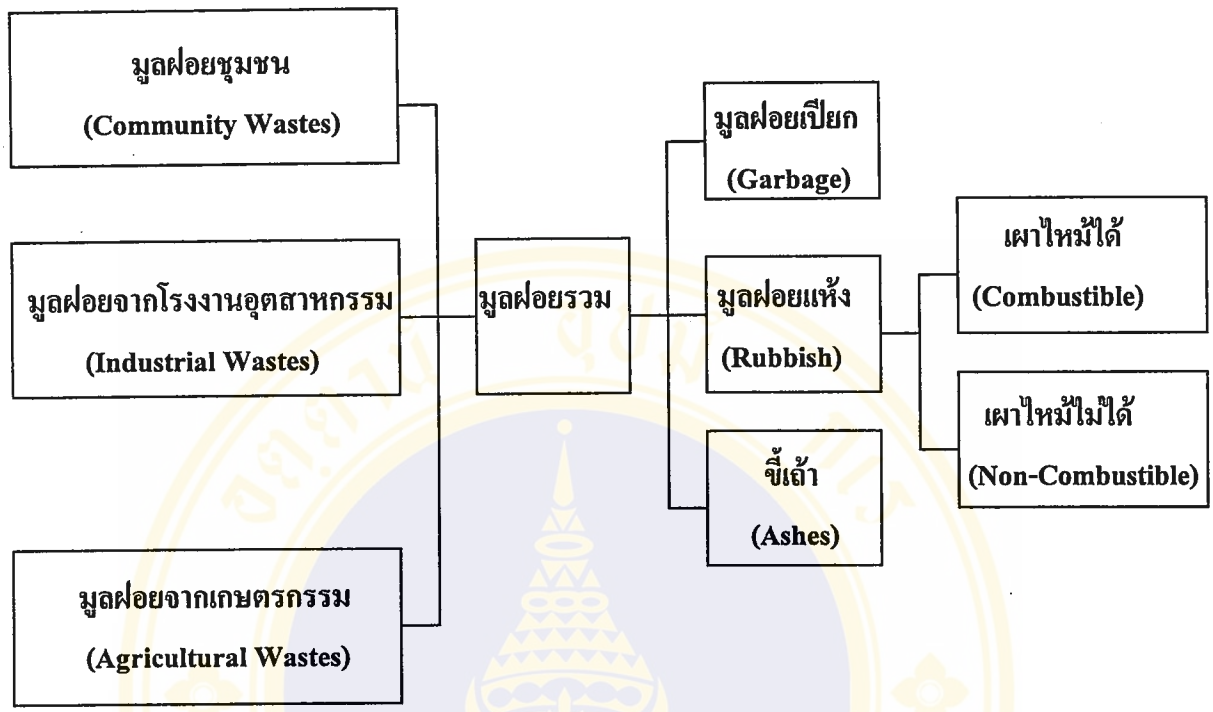
ส่วนชนิดของมูลฝอยสามารถแบ่งตามลักษณะกายภาพได้ 3 ลักษณะ คือ

1) มูลฝอยเปียก (Garbage) หมายถึง มูลฝอยพวกเศษอาหาร พืชผัก เศษเนื้อสัตว์ และเศษสิ่งของ ส่วนใหญ่ได้จากการประกอบอาหารจากตลาดหรือเศษที่เหลือจากการรับประทาน มูลฝอยเปียกจะมีลักษณะส่วนมากประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุ ซึ่งมักเป็นพวกที่สลายตัวได้ง่าย ดังนั้น ถ้ามูลฝอยเปียกถูกปล่อยทิ้งไว้นานเกินควรจะเกิดการเน่าเสียและเกิดกลิ่นเหม็นรบกวนได้ง่าย โดยปกติแล้วมูลฝอยเปียกจะมีปริมาณความชื้นประมาณร้อยละ 40-70 ของมูลฝอยทั้งหมด

2) มูลฝอยแห้ง (Rubbish) หมายถึง มูลฝอยที่มีลักษณะไม่เกิดการเน่าได้ง่าย ทั้งที่ติดไฟได้ และไม่ติดไฟ เช่น เศษกระดาษ เศษผ้า เศษแก้ว กระป๋อง ขวด ไม้ โลหะต่าง ๆ กิ่งไม้ รวมทั้งผงและฝุ่นละอองต่าง ๆ เป็นต้น

3) เถ้า (Ashes) หมายถึง สิ่งที่เหลือจากการเผาไหม้ เช่น ขี้เถ้าจากถ่านและวัสดุต่าง ๆ ที่เหลือจากการหุงต้ม จากการเผาน้ำมันที่ใช้ในการอุตสาหกรรมและการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจำพวกไม้และถ่านหิน ซึ่งการจำแนกประเภทและลักษณะของมูลฝอยสามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 3

Copyright by Mahidol University



แผนภูมิที่ 3 แสดงการจำแนกประเภทและลักษณะของขยะมูลฝอย
ที่มา : สุทิน อยู่สุข (2531: 58)

การกำหนดชนิด และประเภทของขยะมูลฝอยนั้น ไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอนตายตัว เช่นเดียวกับการให้คำจำกัดความ ด้วยเหตุนี้ จึงมีนักวิชาการและองค์กรต่าง ๆ แยกแยะประเภทของขยะมูลฝอยไว้แตกต่างกัน ซึ่งมีทั้งความคล้ายคลึงและความแตกต่างกันในรายละเอียด สามารถสรุปเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1) มูลฝอยสดหรือเศษอาหาร (Garbage หรือ Food Wastes) หมายถึง ขยะมูลฝอยที่เกิดจากการเตรียม การประกอบ หรือการบริการอาหาร ขยะมูลฝอยจากตลาด จากการเก็บอาหาร การซื้อขายอาหาร และผลผลิตเกี่ยวกับอาหาร มีแหล่งที่มาจากอาคารที่อยู่อาศัย ภัตตาคาร ร้านค้า สถานที่ทำงาน ตลาดสด เป็นต้น (ปรีดา แย้มเจริญวงศ์ 2531:19)

2) มูลฝอยแห้งหรือมูลฝอยที่เน่าเปื่อยได้ยาก (Rubbish) หมายถึง ขยะมูลฝอยที่ไม่บูดเน่าได้ง่าย มีความชื้นและน้ำหนักโดยเฉลี่ยน้อยกว่ามูลฝอยสด มีแหล่งที่มาจากอาคารที่อยู่อาศัย ภัตตาคาร ร้านค้า สถานที่ทำงาน ตลาดสด ขยะมูลฝอยประเภทนี้ หากไม่มีการเก็บรวบรวมที่ดีก็จะกระจัดกระจายไปตามแรงลม ทำให้เกิดความสกปรก รกรุงรัง ไม่มีระเบียบ ตามปกติจะหนักราว 100-700 ปอนด์ต่อ 1 ลูกบาศก์หลา ซึ่งสามารถแยกออกได้เป็น 2 พวก (ปรีดา แย้มเจริญวงศ์ 2531:19; American Public World Association 1961) คือ

Copyright by Mahidol University

- ขยะมูลฝอยที่เผาไม้ได้ หรือใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ (Combustible - Rubbish) ได้แก่ กระดาษ กล่อง หีบ เศษไม้ กิ่งไม้ ใบไม้ หญ้า เครื่องเรือน เครื่องใช้ เป็นต้น

- ขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ไม่ได้ (Non – combustible Rubbish) ได้แก่ เศษโลหะ เศษแก้ว กระเบื้อง เครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น

2) ขี้เถ้า (Ashes) หมายถึง สิ่งที่เหลือจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจำพวกไม้ ถ่านหิน หรือขยะที่เผาได้ การเผาไหม้เหล่านี้มักเกิดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ความอบอุ่นภายในอาคาร การปรุงอาหาร และการทำลายขยะ (พัชรี หอวิจิตร 2529:35) ซึ่งในแถบประเทศ ที่มีอากาศร้อนจะมีปริมาณน้อยมาก ไม่ก่อให้เกิดปัญหามากเท่ากับประเทศในแถบหนาวที่ต้องใช้ต้องใช้ความร้อนช่วยในการให้ความอบอุ่นซึ่งใช้เชื้อเพลิงมาก (พิชิต สกุลพราหมณ์ 2525:28)

3) ซากสัตว์ (Dead Animal) หมายถึงสัตว์ที่ตายตามธรรมชาติ ตายด้วยอุบัติเหตุ เนื่องจากถูกยานพาหนะชนหรือทับตาย หรือตายด้วยโรคต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ ซากสุนัข แมว สัตว์ ต่าง ๆ มีที่มาจากถนน ข้างถนน ทางเท้าตรอก ซอย บริเวณที่ดินรกร้างว่างเปล่า (ปรีดา แย้มเจริญวงศ์ 2531:20; American Public World Association 1961) ซากสัตว์ที่ตายด้วยโรค จะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตค่อนข้างมาก เพราะเชื้อโรคอาจจะแพร่ระบาดได้ง่าย จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องจะต้องรีบนำไปกำจัดโดยเร็ว (พิชิต สกุลพราหมณ์ 2525:28)

4) ซากยานพาหนะ (Abandoned vehicles) หมายถึง ยานพาหนะหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของยานพาหนะที่หมดสภาพการใช้งาน หรือใช้งานไม่ได้แล้ว ถ้าปล่อยทิ้งไว้ จะทำให้เกิดความไม่น่าดู จึงควรนำไปดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งมีที่มาจากถนน ข้างถนน บริเวณที่ดินรกร้างว่างเปล่า ประเทศไทยเริ่มมีปัญหาเกี่ยวกับซากยานพาหนะบ้างแล้ว (พิชิต สกุลพราหมณ์ 2525:28 (ปรีดา แย้มเจริญวงศ์ 2531:20)

5) มูลฝอยที่เก็บกวาดจากถนน (Street Sweeping) หมายถึง เศษสิ่งของต่าง ๆ ที่ได้จากการกวาดถนน ขยะมูลฝอยประเภทนี้ ส่วนมากเป็นเศษกระดาษ เศษบรรจุภัณฑ์ เศษหิน ดิน ฝุ่นผง ใบไม้ เศษหญ้า (ปรีดา แย้มเจริญวงศ์ 2531:19) หรือเศษขยะมูลฝอยที่มาจากผู้ใช้ยานพาหนะที่มักง่าย รวมทั้งเศษขยะมูลฝอยที่มาจากทางเดินเท้าข้างถนนด้วย ปกติขยะมูลฝอยบนท้องถนนจะหนักประมาณ 1,150-1,400 ปอนด์ต่อลูกบาศก์หลา อันตรายจากขยะมูลฝอยชนิดนี้มีเช่นเดียวกับอันตรายที่เกิดจากฝุ่นละออง นั่นคือ อาจทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ (Respiratory System) ได้ (ณรงค์ ณ เชียงใหม่ 2530:178)

Copyright by Mahidol University

6) เศษวัสดุจากการรื้อถอนสิ่งก่อสร้าง และการก่อสร้าง (Demolition and - Construction Refuse) หมายถึง เศษวัสดุต่าง ๆ ที่เกิดจากการรื้อถอน ทำลาย หรือก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ และรวมถึงเศษที่เหลือจากการตกแต่งอาคารบ้านเรือนด้วย ขยะมูลฝอยเหล่านี้ ได้แก่ เศษใบไม้ เศษปูน อิฐหัก หิน ทราย เศษกระเบื้อง เศษโลหะ สายไฟ เป็นต้น (พัชรี หอวิจิตร 2529:36)

7) ขยะมูลฝอยจากการประปา และโรงกำจัดน้ำเสีย (Treatment Plant Wastes) หมายถึง กากตะกอนที่ทิ้งออกจากระบบประปาและระบบกำจัดน้ำเสีย มีลักษณะ เป็นโคลนตะกอน กากตะกอนที่ทิ้งจากระบบต่าง ๆ จะมีคุณลักษณะที่แตกต่างกันไป เช่น กากตะกอนจากระบบประปาจะเป็นตะกอนดินเป็นส่วนใหญ่ กากตะกอนจากระบบกำจัดน้ำทิ้งที่ประกอบด้วยสารอินทรีย์มาก ๆ จะเป็นตะกอนจุลินทรีย์ และกากตะกอนจากระบบกำจัดน้ำทิ้งที่ประกอบด้วยสารอนินทรีย์มาก ๆ จะเป็นตะกอนจากปฏิกิริยาเคมี (พัชรี หอวิจิตร 2529:36)

8) ขยะมูลฝอยจากการทำเกษตรกรรม (Agricultural Wastes) หมายถึง ขยะที่เหลือทิ้งจากขบวนการทางเกษตรกรรมทั้งหลาย เช่น การเพาะปลูก การเก็บเกี่ยวพืช ผัก ผลไม้ การเลี้ยงสัตว์และการฆ่าสัตว์ ในปัจจุบันขยะมูลฝอยจากการทำเกษตรกรรมนี้ มักอยู่ในความรับผิดชอบของเจ้าของกิจการเอง (พัชรี หอวิจิตร 2529:36)

9) ขยะมูลฝอย ที่เป็นอันตราย หรือขยะมูลฝอยพิเศษ (Hazardous or Specific Refuse) หมายถึง สารใด ๆ ที่จะเป็นโทษต่อชีวิตมนุษย์ พืชและสัตว์ ทั้งแบบเฉียบพลัน และ/หรือ ในระยะยาว สารเหล่านี้ พบในหลายรูปแบบ เช่น สารเคมีอันตราย วัตถุระเบิด สารไวไฟ หรือสารกัมมันตภาพรังสี (พัชรี หอวิจิตร 2529:36) ขยะมูลฝอยเหล่านี้ มีที่มาทั้งจากที่พักอาศัย โรงแรม โรงพยาบาล ร้านค้า ซึ่งได้แก่ ขยะมูลฝอยติดเชื้อ วัตถุระเบิด วัตถุแผ่รังสี กระป๋องสี ม้วนฟิล์มถ่ายรูป เป็นต้น ขยะมูลฝอยประเภทนี้ ต้องได้รับการดูแลและระมัดระวังเป็นพิเศษในการเก็บขนและกำจัด (ปรีดา แย้มเจริญวงศ์ 2531:20)

(พัชรี หอวิจิตร 2529:3)ได้จำแนกประเภทของมูลฝอยตามลักษณะของแหล่งกำเนิดไว้ดังนี้

1) มูลฝอยจากชุมชน (Community Wastes) มูลฝอยประเภทนี้ เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆในการดำรงชีพ (Living activities) และกิจกรรมบางส่วนของการดำเนินธุรกิจ (Business Activities) ซึ่งได้แก่ มูลฝอยที่เกิดจากบ้านเรือนที่พักอาศัย ร้านอาหาร ตลาด อาคารพาณิชย์ โรงพยาบาล โรงแรม สถานที่ทำงาน สถานที่สาธารณะ โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ (กรมควบคุมมลพิษ, 2531)

Copyright by Mahidol University

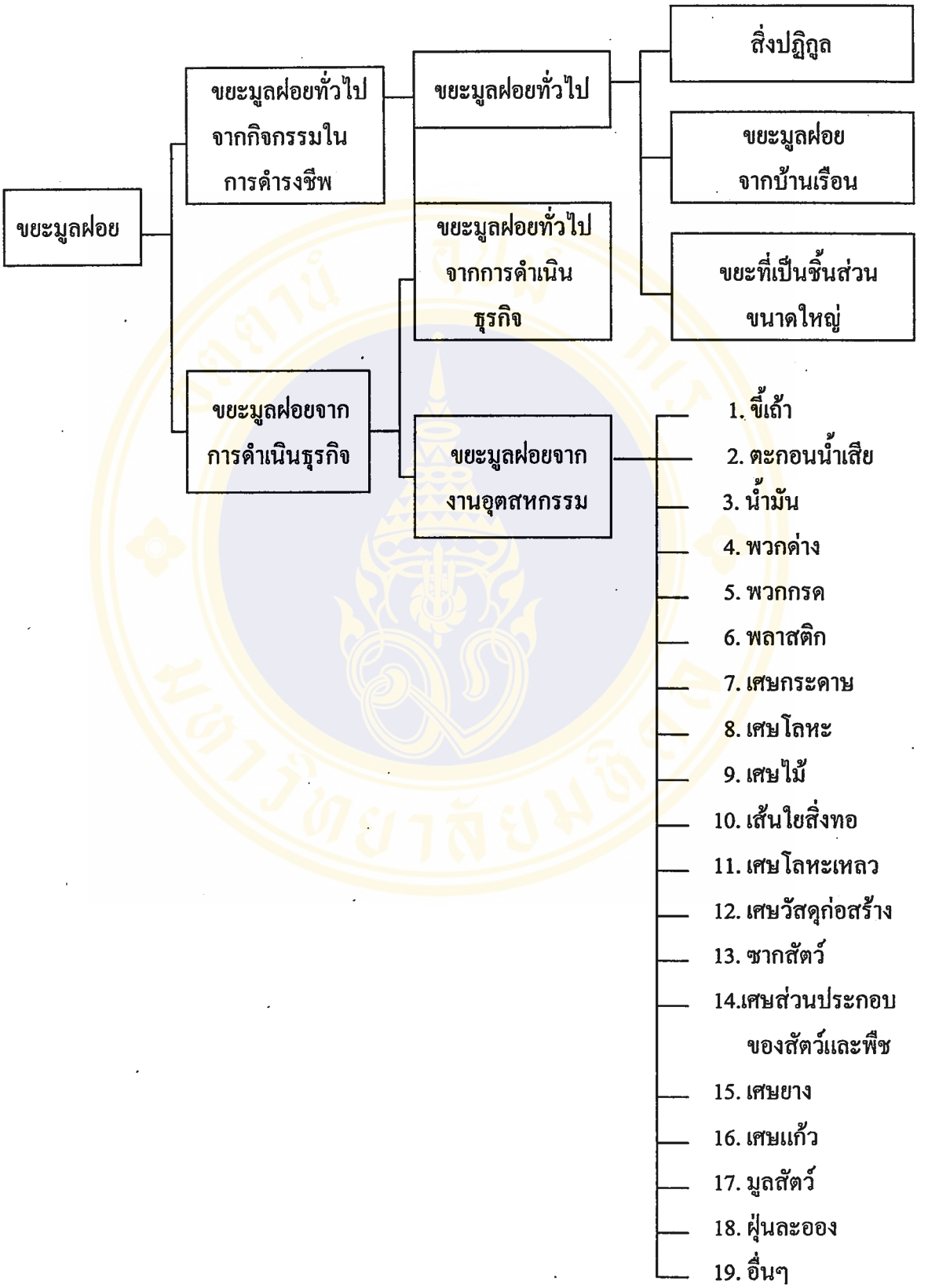
- มูลฝอยประเภททั่วไป (General Wastes) มูลฝอยประเภทนี้เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำรงชีพ (Living activities) และกิจกรรมบางส่วนของการดำเนินธุรกิจ (Business activities) ขยะมูลฝอยเหล่านี้เกิดจากบ้านเรือนที่พักอาศัย ร้านอาหาร ตลาด อาคารพาณิชย์ โรงพยาบาล โรงแรม สถานที่ทำงาน สถานที่สาธารณะ เช่น สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ถนน ตรอก ซอย และอื่น ๆ ขยะมูลฝอยเหล่านี้มักจะเป็นสิ่งของที่เหลือจากการบริโภค เช่น เศษอาหาร ผักผลไม้ และจากการอุปโภค เช่น กระดาษ พลาสติก ผ้า โลหะ แก้ว ไม้ หนัง ยาง หิน กรวด ทราย เป็นต้น

- มูลฝอยประเภทอันตราย (Hazardous Wastes) มีที่มาจาก 2 แหล่งสำคัญ คือ จากอาคารบ้านเรือนที่พักอาศัย (Housed Hazardous Wastes) ได้แก่ หลอดไฟฟ้า หลอดฟลูออเรสเซ็นต์ ถ่านไฟฉาย สารเคมีที่เหลือใช้ เช่น ยาฆ่าแมลง น้ำยาทำความสะอาด เป็นต้น และจากสถานพยาบาล ได้แก่ มูลฝอยติดเชื้อ

2) มูลฝอย จากโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Wastes) มูลฝอยเหล่านี้ จะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปตามประเภทของอุตสาหกรรม องค์ประกอบสำคัญที่เป็นตัวกำหนดลักษณะและองค์ประกอบของมูลฝอยประเภทนี้ได้แก่ วัตถุดิบ กรรมวิธีการผลิต ผลผลิต และผลพลอยได้จากการผลิตโดยทั่วไปแล้วมูลฝอยประเภทนี้มักจะมีสารที่เป็นอันตรายปะปนอยู่ด้วย เช่น กากสารเคมี วัตถุไวไฟ และผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุ เป็นต้น ดังรูปที่ 4

3) มูลฝอยจากเกษตรกรรม (Agricultural Wastes) เป็นมูลฝอย ที่เหลือทิ้งจากขบวนการทางเกษตรกรรมทั้งหลาย ได้แก่ การเพาะปลูก การเก็บเกี่ยวผัก ผลไม้ การเลี้ยงสัตว์ การรีดนมวัว และการฆ่าสัตว์ นอกจากนั้นยังรวมไปถึงยาฆ่าแมลงกำจัดศัตรูพืชที่เหลือใช้หรือเสื่อมคุณภาพ ในปัจจุบันนี้ มูลฝอยจากเกษตรกรรม มักอยู่ในความรับผิดชอบของเจ้าของกิจการเอง ไม่ขึ้นอยู่กับหน่วยงานของทางราชการที่รับผิดชอบ เช่น เทศบาล

Copyright by Mahidol University



แผนภูมิที่ 4 แสดงการจำแนกชนิดของมูลฝอย ที่มา : สุทิน อยู่สุข (2521:55)

Copyright by Mahidol University

2.5.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณการเกิดขยะมูลฝอย

การเกิดขยะมูลฝอย ที่มีหลากหลายชนิด และประเภทดังที่กล่าวไปแล้วนั้น จะมีปริมาณมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ (ณรงค์ ณ เชียงใหม่ 2525:289-191; สุทิน อยู่สุข 2531:56)

1) ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ (Location) มีผลต่อปริมาณ และลักษณะ ของขยะมูลฝอยมากเนื่องจากการมีถิ่นฐานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกัน ย่อมทำให้รูปแบบการดำรงชีวิตและการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น มีลักษณะที่ต่างกันไป เช่น ในบริเวณสถานที่ที่ตั้งอยู่ริมทะเล ก็จะมีพวกเศษปลาหรือเปลือกหอย ให้พบเห็นได้ง่ายกว่าชนิดอื่น ๆ หากเปรียบเทียบกับทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย ซึ่งอยู่ไกลจากทะเล ภูมิประเทศส่วนมากจะเป็นป่าและที่ราบสูง ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นและพบได้ง่าย จึงมักจะเป็นเศษไม้ เศษใบไม้มากกว่าอย่างอื่น

2) ฤดูกาล (Season) มีผลต่อการแปรเปลี่ยนของการจัดการใช้ทรัพยากร เพื่อการดำรงชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก เนื่องจากฤดูกาลมีอิทธิพลในการกำหนดรูปแบบอาหาร และทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ เช่น ในประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตอบอุ่น ซึ่งมี 4 ฤดู คือ ฤดูใบไม้ผลิ ฤดูร้อน ฤดูใบไม้ร่วง และฤดูหนาว เมื่อถึงฤดูหนาว จะมีเถ้าถ่านที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง เพื่อสร้างความอบอุ่นมากกว่าธรรมดา ส่วนในฤดูใบไม้ร่วง ก็จะมีขยะมูลฝอยแห้งจากใบไม้ต่าง ๆ มากกว่าฤดูกาลอื่น ๆ สำหรับประเทศในเขตร้อน ซึ่งมี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว อิทธิพลของฤดูกาลต่อปริมาณของขยะมูลฝอยไม่สามารถมองแยกได้เด่นชัดนัก แต่โดยที่ฤดูกาลในประเทศแถบนี้เหมาะกับการทำเกษตรกรรม ผลผลิตที่ได้จึงมีหมุนเวียนแพร่หลายออกมาอย่างต่อเนื่องกันไปตลอดปี ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ จึงเป็นชิ้นส่วนของผลผลิตเหล่านี้ เช่น เปลือกและเมล็ดของผลไม้ต่าง ๆ เป็นต้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกประการหนึ่งก็คือ อากาศร้อนย่อมมีส่วนทำให้ขยะมูลฝอยบางชนิด โดยเฉพาะขยะมูลฝอยสด เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพบูดเน่าได้ง่ายและเร็วกว่าขยะมูลฝอยชนิดเดียวกันที่เกิดขึ้นในที่ที่มีอากาศหนาวเย็น ดังนั้น การเก็บขนและทำลายจึงต้องรีบจัดการให้เสร็จสิ้นไปโดยเร็วและบ่อยครั้งยิ่งขึ้น

3) เทศกาลการท่องเที่ยว หรืองานนักขัตฤกษ์ต่าง ๆ จะมีผลส่งให้ ปริมาณของขยะเพิ่มขึ้น ในพื้นที่นั้น เช่น เทศกาลประจำปี ของจังหวัดต่าง ๆ หรือในแต่ละภาคที่มีงานประเพณีทำบุญต่าง ๆ ในท้องถิ่นนั้น เหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งดึงดูดให้ประชาชนในบริเวณใกล้เคียงและจากต่างถิ่นรวมทั้งประชาชนในท้องถิ่น เข้ามาเที่ยวชมงานเทศกาลนั้นเพิ่มมากขึ้น ทำให้จำนวนปริมาณของขยะมูลฝอยเพิ่มมากขึ้น ซึ่งถึงแม้ว่าเทศกาลแต่ละงานจะมีปีละครั้ง แต่เนื่องจากแต่ละชุมชนในท้องถิ่นมักจะมีงานนักขัตฤกษ์ หรือเทศกาลท้องถิ่นของตนหลายอย่างตาม วิถีชีวิต ขนบธรรมเนียม ประเพณีที่สืบต่อกันมา จึงทำให้เทศกาลและงานนักขัตฤกษ์ต่าง ๆ มีตลอดทั้งปี ในขณะที่การกำจัดหรือเก็บ

Copyright by Mahidol University

รวบรวมนั้น ไม่สามารถทำลายขยะมูลฝอยได้หมดไปในทีเดียว จึงทำให้มีขยะมูลฝอยบางส่วน เหลือตกค้างและสะสมเพิ่มขึ้น เป็นปัญหาในการเก็บขนเช่นเดียวกัน

4) สภาวะทางเศรษฐกิจ และรายได้ (Economic Period) เศรษฐกิจของประชาชนในระยะนั้น ๆ มีผลต่อปริมาณการเกิดขยะมูลฝอย เช่นกัน ถ้าระยะใดประชาชน มีเศรษฐกิจดี มีเงินใช้จ่ายในการซื้อของ หรืออาหารรับประทานมากขึ้น เศษอาหารและสิ่งห่อของต่าง ๆ เช่น ใบตอง กระดาษ ถุงพลาสติก เศษผลไม้ ก็จะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นในทางตรงกันข้าม ถ้าระยะเวลาใด เป็นระยะที่เศรษฐกิจกำลังตกต่ำ ขยะมูลฝอยชนิดที่กล่าวมาแล้ว ก็จะมีน้อยหรือไม่ค่อยมี จากการศึกษาของ สุทิน อยู่สุข (2531:56) พบว่า รายได้ที่สูง ขนาดครอบครัวที่ใหญ่ ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจะมากและมีความหลากหลายเพิ่มขึ้นขนาดที่อยู่อาศัยที่เล็กระยะเวลาเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยไว้ในบ้านก็จะสั้นและอัตราการเปลี่ยนผลิตผลไปเป็นขยะมูลฝอยก็จะสั้นลงด้วยขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากที่อยู่อาศัยดังกล่าวนี้ จะมีลักษณะที่ค่อนข้างจะคงที่และมีความเปลี่ยนแปรน้อย

5) อุปนิสัยในการซื้อ และทัศนคติในการดำรงชีวิต ขึ้นอยู่กับสามัญสำนึกของบุคคลนั้น ๆ เนื่องจากทัศนคติของแต่ละบุคคล หรือแต่ละครอบครัวมีรูปแบบและแนวความคิดที่แตกต่างกันไปตามลักษณะนิสัย และการปลูกฝังของบุคคลแต่ละคน ส่วนเรื่องของการอนุรักษ์ทรัพยากรว่า มีมากหรือน้อยประการใดนั้น ไม่ขึ้นอยู่กับรายได้หรือมาตรฐานการครองชีพของบุคคล พฤติกรรมในการซื้อและการบริโภค อาจเปลี่ยนไปตามฤดูกาลได้ นอกจากนี้ ยังขึ้นอยู่กับชนิดและจำนวนของร้านค้า รวมทั้งความสะดวกในการซื้ออีกด้วย

6) บริการการเก็บรวบรวม (Efficiency of Collection Service) บริการนี้มักเป็นความรับผิดชอบของเทศบาลและสุขาภิบาล ถ้ามีการเก็บบ่อยครั้งและทั่วถึงกันทุกสถานที่ ปริมาณของขยะมูลฝอยก็จะไม่คั่งค้างแต่ถ้าบริการเก็บรวบรวมไม่สม่ำเสมอและทั่วถึงขยะมูลฝอยในสถานที่เหล่านั้นก็จะทวีมากขึ้น ดังนั้น การเก็บรวบรวมจึงเป็นสิ่งหนึ่ง ซึ่งทำให้ปริมาณของขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้อย่างมาก

7) สภาพของชุมชน (Nature of Community) หมายถึง ลักษณะโดยทั่วไปของชุมชนนั้นว่าเป็นอย่างไร เช่น ถ้าเป็นเขตธุรกิจการค้า ซึ่งเป็นที่ประชาชนใช้ประกอบธุรกิจค้าขาย จะทำให้มีปริมาณขยะมูลฝอยค่อนข้างสูง ทั้งนี้เพราะแหล่งธุรกิจการค้าเหล่านี้ มักจะอยู่ในกลางเมือง ถ้าเป็นเขตอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงงานประเภทต่าง ๆ จะมีของเสียที่เกิดจากขั้นตอนในการผลิตมากและมีหลายประเภทที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย ถ้าอยู่ในเขตชานเมือง ปริมาณขยะมูลฝอยจะกระจายไปตามแหล่งที่อยู่ และความหนาแน่นของบ้านเรือนที่พักอาศัย ซึ่งจะมีปริมาณขยะมูลฝอยน้อยกว่าเขตธุรกิจการค้า และเขตอุตสาหกรรม

Copyright by Mahidol University

8) กฎหมายข้อบังคับ มีส่วนสัมพันธ์กับปริมาณลักษณะของขยะมูลฝอยอย่างมากเช่นกัน ตัวอย่างเช่น การกำหนดขอบเขตของบริการการจัดการขยะมูลฝอย การกำหนดค่าบริการการเก็บขนขยะมูลฝอย ความเข้มงวดกวดขันของเจ้าหน้าที่ และความรุนแรงของบทลงโทษผู้ฝ่าฝืน เป็นต้น

2.5.5 แหล่งที่มาและองค์ประกอบของขยะมูลฝอย

แหล่งที่มาของขยะมูลฝอยอาจจะจำแนกจากแหล่งที่เป็นต้นกำเนิดของขยะมูลฝอย ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 7 แหล่ง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แหล่งกำเนิด ชนิดและส่วนประกอบของขยะมูลฝอย

แหล่งกำเนิด	ชนิดของขยะมูลฝอย	ส่วนประกอบ
1. อาคารบ้านเรือนภัตตาคาร ร้านค้า สถานที่ทำงาน ตลาดสด	ขยะเปียก (Garbage)	เป็นขยะที่เกิดจากการเตรียมการประกอบหรือบริการอาหาร ขยะจากตลาด จากการเก็บอาหาร การซื้อขายอาหารและผลผลิตเกี่ยวกับอาหาร
	ขยะแห้ง (Rubbish)	พวกที่ไหม้ไฟได้ เช่น กระดาษ กระดาษแข็ง หีบหรือกล่อง เศษไม้ กิ่งไม้ ใบไม้ หญ้า เครื่องเรือน เครื่องใช้ไม้สอย
2. อาคารบ้านเรือนภัตตาคาร ร้านค้า สถานที่ทำงาน ตลาดสด	ขยะเปียก (Garbage)	เป็นขยะที่เกิดจากการเตรียมการประกอบหรือบริการอาหาร ขยะจากตลาด จากการเก็บอาหาร การซื้อขายอาหารและผลผลิตเกี่ยวกับอาหาร

Copyright by Mahidol University

แหล่งกำเนิด	ชนิดของขยะมูลฝอย	ส่วนประกอบ
2. อาคารบ้านเรือนภัตตาคาร ร้านค้าสถานที่ทำงาน ตลาดสด	ขยะแห้ง (Rubbish)	พวกที่ไหม้ไฟได้ เช่น กระดาษ กระดาษแข็ง หีบหรือกล่อง เศษไม้ กิ่งไม้ ใบไม้ หญ้า เครื่องเรือน เครื่องใช้ไม้สอย พวกที่ไม่ไหม้ไฟ เช่นเหล็ก และโลหะอื่น ๆ กระป๋อง เครื่องเรือน เครื่องใช้ที่ทำจากโลหะแก้ว เครื่องปั้นดินเผา
	ขี้เถ้า (ash)	สิ่งที่เหลือจากการเผาไหม้
3. ถนนข้างถนนบริเวณที่ดินรกร้าง	ขยะที่เก็บกวาดจากถนน	ดิน เศษหิน ผง ฝุ่น ใบไม้
	ซากสัตว์	สุนัข แมว ฯลฯ
	เศษชิ้นส่วนของยานพาหนะ	ซากรถยนต์ ยานพาหนะอื่น ๆ
4. บริเวณที่มีการก่อสร้างการรื้อถอนอาคาร	เศษสิ่งก่อสร้าง	ไม้ อิฐ หิน เศษคอนกรีต
5. โรงงานอุตสาหกรรม โรงไฟฟ้า	ขยะจากกิจการอุตสาหกรรม	มีลักษณะเฉพาะของอุตสาหกรรมแต่ละประเภท
5. ที่พักอาศัยโรงแรม โรงงาน โรงพยาบาลสถาบัน ร้านค้า	ขยะพิเศษ	ขยะที่เป็นสารพิษ ขยะติดเชื้อ วัตถุระเบิด วัตถุแผ่รังสี
6. ฟาร์ม ที่เลี้ยงสัตว์	ขยะจากการเกษตร และจากสัตว์เลี้ยง	มูลสัตว์ เศษหญ้า เศษฟาง
7. โรงงานบำบัดน้ำเสีย	ขยะจากการบำบัดน้ำเสีย	พวกของแข็งที่ติดตะแกรง

ที่มา : ดัดแปลงจาก Thanh et.al. (1979:7)

Copyright by Mahidol University

ขยะมูลฝอย เป็นสิ่งที่เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากการดำรงชีวิตของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็น กิจกรรมการผลผลิตหรือการบริโภค ซึ่งกิจกรรมการดำรงชีวิตดังกล่าว จะมีความแตกต่างกันทั้งในแง่ของการตั้งถิ่นฐาน การประกอบอาชีพ และขนบธรรมเนียม ประเพณี ด้วยเหตุนี้ ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น จึงมีแหล่งที่มาและองค์ประกอบที่แตกต่างกันด้วย

แหล่งที่มาของขยะมูลฝอยจะมีอยู่หลายประเภทแต่ขยะมูลฝอยที่เกิดจากชุมชนเมืองกลับได้รับความสนใจและเอาใจใส่จากผู้ที่เกี่ยวข้องมากที่สุดทั้งนี้เนื่องจากชุมชนเมืองเป็นแหล่งรวมของกิจกรรมการผลิตและการบริโภค ซึ่งมีการทิ้งขยะมูลฝอยลงสู่สิ่งแวดล้อมในปริมาณมากขึ้นทุกวัน และขยะมูลฝอยดังกล่าวถูกทิ้งอยู่ท่ามกลางพื้นที่ที่เต็มไปด้วยผู้คน ซึ่งหากกำจัดไม่ดีหรือขนถ่ายไปกำจัดไม่หมด ก็จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้คน ในเมืองและส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนได้ (Miller, G.Tyler, Jr. 1985:E66-E67)

จากการศึกษาของ Nebel (Nebel, Bernard J. 1990:428) พบว่า ขยะมูลฝอยที่เกิดจากชุมชนเมืองในสหรัฐอเมริกา จะประกอบด้วยวัสดุต่าง ๆ ดังนี้

กระดาษ	ร้อยละ 41	เศษไม้	ร้อยละ 5
เศษอาหาร	ร้อยละ 21	หนังและยาง	ร้อยละ 3
แก้ว	ร้อยละ 12	เศษผ้า	ร้อยละ 2
เหล็ก	ร้อยละ 10	อลูมิเนียม	ร้อยละ 0.7
พลาสติก	ร้อยละ 5	โลหะอื่น ๆ	ร้อยละ 0.3

เมื่อนำผลการศึกษาของ Nebel มาพิจารณาเปรียบเทียบกับผลการศึกษาประเภทของขยะมูลฝอยที่เกิดจากชุมชนเมือง ในสหรัฐอเมริกา และ ของ Cunningham Saigo จะพบว่ามีปริมาณที่ใกล้เคียงกันมาก โดย Cunningham Saigo ระบุว่า ขยะที่เกิดจากชุมชนเมือง ประกอบด้วยวัสดุต่าง ๆ ดังนี้ (Cunningham, William p. and Saigo, Barbara Woodworth 1990:469)

กระดาษ	ร้อยละ 41	เศษไม้และของทิ้งจากสวนรอบบ้าน	ร้อยละ 10
เศษอาหาร	ร้อยละ 17	พลาสติก	ร้อยละ 5
แก้ว	ร้อยละ 12	เศษผ้า	ร้อยละ 2
โลหะต่าง ๆ	ร้อยละ 10	ขยะประเภทอื่น	ร้อยละ 3

ในขณะที่งานสำรวจและวิจัย กองวิชาการและแผนงาน สำนักรักษาความสะอาด (2540) ได้เปรียบเทียบองค์ประกอบของมูลฝอยทางกายภาพระหว่าง ปี 2533 – 2539 ระบุว่า มูลฝอยประเภทเผาได้มีปริมาณมากกว่าประเภทที่เผาไม่ไหม้ องค์ประกอบมูลฝอยประเภทพลาสติกโดยเฉลี่ยพบมากที่สุดรองลงมาถึงกระดาษและผักผลไม้เศษอาหาร (ดูรายละเอียดตารางที่ 2)

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบองค์ประกอบของมูลฝอยทางกายภาพ ระหว่างปี 2533 – 2539

องค์ประกองทางกายภาย	ปริมาณองค์ประกอง (% โดยน้ำหนัก)							
	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	เฉลี่ย
ประเภทเผาไหม้ได้	56.06	63.91	63.37	59.30	59.52	62.87	72.13	61.58
กระดาษ	14.95	19.23	10.80	15.40	13.99	14.49	11.25	14.85
ผ้าและสิ่งทอ	5.44	5.53	4.15	4.50	3.49	1.95	7.34	5.17
พลาสติก	10.44	16.22	19.10	16.02	20.66	18.72	19.06	15.24
ไม้และใบไม้	7.05	4.78	7.06	4.24	5.89	5.39	2.98	7.20
ผักและผลไม้ (เศษอาหาร)	11.21	8.10	18.94	15.76	14.72	20.72	28.74	14.48
กระดูกและเปลือกหอย	4.13	4.97	1.66	1.21	0.62	0.78	0.40	2.97
หนังและยาง	2.84	5.28	1.66	2.17	0.15	0.82	2.36	1.68
ประเภทที่เผาไหม้ไม่ได้	16.84	14.2	14.54	7.78	7.75	6.91	9.93	12.47
เหล็กและโลหะอื่น ๆ	3.78	4.98	1.66	2.52	2.00	1.28	2.76	3.01
แก้ว	7.18	4.52	10.80	4.65	4.64	3.86	6.72	5.74
หินและเซรามิค	5.88	4.70	2.08	0.61	1.11	1.77	0.46	3.72
ประเภทอื่นๆที่มีขนาดเล็กกว่าและใหญ่กว่า 5 ม.ม.	27.10	21.89	22.09	32.92	32.73	30.22	17.94	25.95
รวม	100	100	100	100	100	100	100	100

ที่มา : งานสำรวจและวิจัย กองวิชาการและแผนงาน สำนักรักษาความสะอาด (2540 : 16)

กองวิชาการและแผนงาน สำนักรักษาความสะอาด (2540) ได้แสดงคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของขยะมูลฝอย ระหว่างปี 2533 – 2539 พบว่า ปริมาณความชื้นเฉลี่ยสูงกว่าปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ และปริมาณเถ้า (ดูรายละเอียดตารางที่ 3)

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 3 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของมูลฝอย
ระหว่างปี 2533 – 2539

คุณสมบัติ	ปีงบประมาณ							
	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	เฉลี่ย
ความหนาแน่น (กิโลกรัม/ลิตร)	0.34	0.39	0.32	0.38	0.35	0.35	0.35	0.34
ปริมาณความชื้น (%)	56.07	45.68	45.02	47.26	48.91	49.71	49.11	52.10
ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ (%)	22.66	30.00	34.85	36.07	33.95	38.89	39.26	31.76
ปริมาณเถ้า (%)	21.23	24.32	20.13	16.67	17.13	11.40	11.63	16.14

ที่มา : งานสำรวจและวิจัย กองวิชาการและแผนงาน สำนักรักษาความสะอาด (2540 : 17)

สำหรับประเทศไทยนั้น ถึงแม้ข้อมูลเกี่ยวกับขยะมูลฝอยยังมีไม่ค่อยมากนัก แต่ก็เป็นที่ทราบกันดีว่า ปัญหาของเหลือใช้และขยะมูลฝอยได้ทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นไม่น้อยไปกว่าต่างประเทศ โดยเฉพาะในเขตชุมชนเมือง และยิ่งเป็นเมืองหลวงหรือเมืองใหญ่ ๆ ด้วยแล้ว ก็ยิ่งมีปัญหารุนแรงมากขึ้น ทั้งในเรื่องปริมาณและวิธีการจัดการ ซึ่งไม่ได้สัดส่วนกัน ส่งผลให้ขยะมูลฝอยตกค้าง และก่อปัญหาสิ่งแวดล้อมทำลายคุณภาพชีวิตของมนุษย์ที่อาศัยอยู่ในบริเวณโดยรอบ สำหรับของเหลือใช้ที่เป็นปัญหาสำคัญของสังคม ก็คือขยะมูลฝอยที่เกิดจากเศษอาหาร เศษแก้ว เศษไม้ ทั้งจากอุตสาหกรรมและจากครัวเรือนเป็นปัญหาในด้านการจัดเก็บและการทำลาย ทำให้เกิดขยะตกค้าง ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของบุคคลในสังคม

เมื่อคิดปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยต่อคนในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้ศึกษาโดยองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศญี่ปุ่น หรือ JICA (Japanese International Co-operation Agency) (JICA 1990:14) แล้ว จะได้เท่ากับ 0.88 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน และยังได้คาดประมาณการเกิดขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000) ด้วยว่า จะมีปริมาณขยะมูลฝอย 10,211 ตันต่อวัน หรือประมาณ 1.5 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (ดังรายละเอียดในตารางที่ 4)

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 4 การคาดประมาณปริมาณขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร

ปี พ.ศ.	ปริมาณการเกิดมูลฝอยต่อคน (กรัม/วัน)	จำนวนประชากร	จำนวนมูลฝอย (ตัน/วัน)
2532	887.00	5717000	5071
2533	1010.10	5802490	5861
2534	1060.70	5889527	6247
2535	1111.30	5987870	6643
2536	1162.00	6067538	7050
2537	1212.60	6158551	7463
2538	1263.20	6250930	7896
2539	1313.80	6344694	8336
2540	1364.50	6439864	8787
2541	1415.10	6536462	9250
2542	1465.70	6634509	9724
2543	1516.40	6734027	10211

ที่มา : JICA (1990:14)

สำหรับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในเขตเทศบาลและสุขาภิบาลของประเทศไทยก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน ส่วนใหญ่มาจากการเพิ่มขึ้นของประชากรและการขยายตัวทางเศรษฐกิจของตันต่อวัน และในเขตสุขาภิบาล ประมาณ 3,400 ตันต่อวัน วไลลักษณ์ โหรฐาน 2535:44 อ้างถึงใน สมิง จงกะสิกิจ (2538:27)จากการสำรวจของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (อดิศักดิ์ ทองไข่มุกต์ 2533:20) พบว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราการผลิตขยะมูลฝอยของประชาชนในชุมชนต่างๆ ทั่วประเทศเท่ากับ 0.66 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน โดยที่อัตราการผลิตขยะมูลฝอยในชุมชนระดับสุขาภิบาล มีค่าระหว่าง 0.40 – 0.56 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน และในชุมชนระดับเทศบาล มีค่าระหว่าง 0.66 – 0.84 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน

Copyright by Mahidol University

2. 6 การนำวัสดุจากขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่

การนำวัสดุบางอย่างจากขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์เป็นเรื่องสำคัญอีกเรื่องที่จำเป็นต้องศึกษา การชลอสิ่งของเครื่องใช้ให้กลายเป็นขยะช้าลงเป็นวิธีที่สมควรกระทำมากที่สุด เพราะสามาถช่วยลดปัญหาปริมาณ มลพิษจากขยะที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม โดยการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ดังจะได้กล่าวต่อไปนี้

2.6.1 ความหมาย ของการนำวัสดุจากขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่

ชุมชนเมืองทั้งหลายกำลังประสบกับปัญหาวิกฤติทางด้ายขยะมูลฝอย ซึ่งส่วนใหญ่ถูกนำไปกำจัดโดยมิได้มีการจัดการอย่างถูกต้อง เนื่องจากไม่มีงบประมาณลงทุน ตลอดจนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ขาดความรู้ด้านวิชาการในการพัฒนาที่เหมาะสม (สุภาพ ไสยวงศ์ 2536:2) อีกทั้งการกำจัดขยะมูลฝอยของท้องถิ่น ไม่ว่าจะเป็นเทศบาลหรือสุขาภิบาล มักจะนำไปกองทิ้งไว้ในที่โล่งแจ้ง ถมที่ลุ่ม หรือหนองบึงที่อยู่ห่างไกลจากชุมชน แล้วปล่อยให้เกิดการย่อยสลายตามธรรมชาติ เมื่อมีขยะมูลฝอยมากขึ้น ก็จะทำการเผา จะกลบฝังดินบ้างก็เป็นครั้งคราวและจะย้ายสถานที่ไปทิ้งที่อื่นเมื่อสถานที่เดิมไม่สามารถรองรับขยะมูลฝอยได้อีกต่อไป หรือเมื่อมีการร้องเรียนเกี่ยวกับการเดือดร้อนรำคาญของประชาชนที่อาศัยอยู่ข้างเคียงการกำจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีนี้ จะทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมอย่างมาก แต่ปัญหาจะรุนแรงหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับปริมาณของขยะมูลฝอยที่นำไปทิ้ง และตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ทิ้งขยะ รวมทั้งความเข้าใจในปัญหา และการดูแลเอาใจใส่ของเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องแต่ละท้องถิ่น

จากข้อจำกัดด้านต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาในการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน อันส่งผลให้มีขยะมูลฝอยเหลือตกค้างอยู่ในชุมชน ในปริมาณที่ไม่น้อย จึงทำให้หน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ต่างคิดที่จะลดปริมาณขยะมูลฝอยตกค้างลง และพร้อมกันนั้น ก็สามารถลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะมูลฝอยลงได้ส่วนหนึ่งด้วย วิธีการหนึ่งที่เป็นที่นิยมกันมาก ก็คือ การนำวัสดุจากขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Recycle and Reuse) จารุวรรณ ทับเที่ยง (2536:32) อ้างถึงใน สมิง จงกะสิกิจ (2538:32) ได้แก่

1) การนำวัสดุ จากขยะมูลฝอย กลับมาใช้ใหม่ โดยไม่มีการเปลี่ยนรูป และคงวัตถุประสงค์เดิม เช่น การนำขวดน้ำดื่มที่ใช้แล้วไปล้าง แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse of a product, without alteration, serve the purpose for which it was initially intended.)

Copyright by Mahidol University

2) การนำวัสดุจากขยะมูลฝอย กลับมาใช้ใหม่ โดยไม่มีการเปลี่ยนรูป แต่เปลี่ยนวัตถุประสงค์ใหม่ เช่น การนำเสื้อผ้าเก่า ๆ ที่ไม่ใช้แล้ว ไปทำเป็นผ้าขี้ริ้วสำหรับทำความสะอาดบ้าน (Reuse of a product, without alteration to serve a purpose other than that for which it was initially intended.)

3) การนำวัสดุ จากขยะมูลฝอยกลับเข้าสู่ กระบวนการผลิตใหม่ โดยผลผลิตที่ได ยังคงรูปแบบเดิมเช่นการนำขวดแก้วหรือเศษขวดแก้วที่แตกไปผลิตเป็นขวดแก้วใหม่ (Reprocessing of material incorporated in a product to produce "new" product of a different type.)

4) การนำวัสดุ จากขยะมูลฝอยกลับเข้าสู่ กระบวนการผลิตใหม่ โดยผลผลิตที่ได้เปลี่ยนรูปแบบใหม่ เช่น การนำยางรถยนต์เก่าไปผลิตเป็นวัสดุสำหรับราดผิวถนน (Reprocessing of material incorporated in a product to produce "new" product of a different type.)

วัสดุจากขยะมูลฝอยเหล่านี้ อาจจะเป็นของเก่าที่ใช้แล้ว (Post-consumer Wastes) หรือเป็นของเสียที่เกิดจากขบวนการผลิตก็ได้ (Mill Wastes of Converting Wastes) วัสดุบางประเภทสามารถนำกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ได้หลายครั้ง บางประเภทสามารถทำได้เพียงครั้งเดียว บางประเภทต้องลงทุนสูง บางประเภทลงทุนต่ำ แต่อย่างไรก็ตาม Material Recycling จะต้องเกี่ยวข้องกับการนำวัสดุจากขยะมูลฝอยมาใช้เพื่อทดแทนวัตถุดิบจากธรรมชาติ (Virgin Raw Material)

จากการพยายามนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่นี้เองจึงได้ก่อให้เกิดการคัดแยกขยะมูลฝอยออกเป็นประเภทต่าง ๆ เพื่อให้สะดวกในการนำไปเข้ากระบวนการ Review การคัดแยกขยะในต่างประเทศ

2.6.2 การคัดแยกขยะมูลฝอยในประเทศไทย

สำหรับประเทศไทยนั้น ได้มีการดำเนินการคัดแยกวัสดุ จากขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์พอสมควร แต่การดำเนินการดังกล่าวยังขาดการส่งเสริมอย่างจริงจัง วัสดุส่วนใหญ่ที่คัดแยกออกมาได้จากขยะมูลฝอยที่สำคัญคือ กระดาษอ่อน กระดาษแข็ง ขวดแก้ว ขวดพลาสติก และถุงพลาสติก พวกโลหะต่าง ๆ ที่เป็นเหล็กและไม่ใช่เหล็ก และยางรถยนต์ที่ใช้แล้ว หลังจากการคัดเลือกขยะมูลฝอยในแต่ละกรณีแล้ว วัสดุต่าง ๆ ที่ถูกคัดเลือกออกมาจากขยะมูลฝอย ก็จะถูกขายให้กับพ่อค้าคนกลาง ซึ่งนำไปขายให้กับร้านรับซื้อของเก่าอีกต่อหนึ่ง ณ ที่ร้านนี้ จะทำการคัดแยกประเภทต่าง ๆ พร้อมทั้งทำความสะอาดวัสดุบางประเภทก่อนที่จะนำไปขายต่อให้กับผู้รับซื้อของเก่ารายใหญ่ ซึ่งเป็นผู้ซื้อขายติดต่อโดยตรงกับผู้ใช้วัสดุเหล่านี้ เพื่อเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ต่อไป ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นการคัดแยกขยะมูลฝอยชนิดที่ไม่เป็นทางการ (Informal

Copyright by Mahidol University

System) หรือที่เรียกกันว่าเป็นระบบแอบแฝง ซึ่งเป็นสภาพความเป็นจริงที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2533:170)

รังสรรค์ ปิ่นทอง (2534:4-8) ได้จำแนกรูปแบบการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย โดยอาศัยลักษณะการใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยเป็นเกณฑ์ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ลักษณะ

1) การใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอย โดยเจ้าของเคหะสถาน ลักษณะขยะมูลฝอยที่เจ้าของเคหะสถานคัดแยกมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ ขวดแก้ว กระดาษหนังสือพิมพ์ ภาชนะพลาสติกที่ชำรุด เศษโลหะ ยางรถยนต์ เป็นต้น โดยเจ้าของเคหะสถานจะขายขยะมูลฝอยดังกล่าวแก่สามล้อรับซื้อของเก่า (3-Wheeler) หรือที่เรียกทั่ว ๆ ไปว่า "ซาเล้ง" ซึ่งจะมารับซื้อขยะมูลฝอยดังกล่าวและนำไปขายต่อเป็นทอด ๆ จนถึงโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งใช้ขยะมูลฝอยที่กล่าวมาแล้วเป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าต่อไป

2) การใช้ประโยชน์ จากขยะมูลฝอย โดยเจ้าของร้านอาหาร หรือภัตตาคาร ลักษณะขยะมูลฝอยที่เจ้าของร้านอาหารหรือภัตตาคาร ตลอดจนสถานเริงรมย์ที่มีการค้าขายอาหารและเครื่องดื่ม ส่วนใหญ่จะเป็นขยะมูลฝอยสดหรือเศษอาหารและขวดแก้ว โดยเจ้าของร้านอาหารหรือภัตตาคารจะขายหรือให้เปล่ามูลฝอยสดหรือเศษอาหารแก่ผู้ประกอบการค้า เศษอาหาร ซึ่งจะนำไปขายแก่ผู้เลี้ยงสัตว์หรือขายให้แก่โรงงานผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูปต่อไป ส่วนขวดแก้วนั้น เจ้าของร้านอาหาร หรือภัตตาคาร จะขายให้แก่ร้านค้าของเก่า (Junk Shop) และจะถูกขายต่อ ๆ ไปจนถึงโรงงานผลิตแก้วและกระจกต่อไป

3) การใช้ประโยชน์ จากขยะมูลฝอย โดยเจ้าหน้าที่เก็บขยะมูลฝอย ลักษณะขยะมูลฝอยที่เจ้าหน้าที่เก็บขนมูลฝอยนำมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ ขวด แก้ว พลาสติก โลหะ เป็นต้น โดยเจ้าหน้าที่จะทำการคัดแยกขยะมูลฝอยดังกล่าว ในระหว่างที่ทำการเก็บขนขยะมูลฝอยจากเคหะสถานเพื่อนำไปกำจัดยังสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร และเจ้าหน้าที่จะขายขยะมูลฝอยที่คัดแยกให้แก่ร้านรับซื้อของเก่ารายย่อย (Small scale recycle shop) และจะถูกขายต่อ ๆ ไป จนถึงโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอยเป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าต่อไป

4) การใช้ประโยชน์ จากขยะมูลฝอย โดยผู้ขุดคุ้ยมูลฝอยลักษณะของขยะมูลฝอยที่ผู้ขุดคุ้ยมูลฝอย (Scavenger) นำมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ ขวด แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ หนัง ยาง ฯลฯ ผู้ขุดคุ้ยมูลฝอยส่วนใหญ่จะทำการขุดคุ้ยมูลฝอย ณ สถานที่ทิ้งขยะมูลฝอยของท้องถิ่นนั้น ๆ หลังจากนั้นจะนำขยะมูลฝอยที่คัดแยกได้ไปขายแก่ร้านรับซื้อของเก่ารายย่อย และ/หรือ ร้านค้าของเก่า ซึ่งร้านดังกล่าวจะขายขยะมูลฝอยข้างต้นเป็นทอด ๆ จนถึงโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป

Copyright by Mahidol University

5) การใช้ประโยชน์ จากขยะมูลฝอย โดยโรงงานหมักทำปุ๋ย โดยเฉพาะกรณีของกรุงเทพมหานคร ลักษณะของขยะมูลฝอยที่โรงงานหมักทำปุ๋ยของกรุงเทพมหานครนำมาใช้ประโยชน์ คือ ขยะมูลฝอยผสมที่มีพืช ผัก ผลไม้ หรือเศษอาหาร เจือปนอยู่ในอัตราที่สูง โดยกรุงเทพมหานคร จะนำขยะมูลฝอยบางส่วนที่เก็บขนได้ มาคัดแยกเอาสารที่หมักทำปุ๋ยไม่ได้ เช่น ขวด แก้ว พลาสติก โลหะ ฯลฯ ออกไปจากระบบการหมัก

ถึงแม้การคัดแยกประเภท ของขยะมูลฝอยจะมีการคัดแยกเป็นทอด ๆ หลายขั้นตอน แต่ก็ปรากฏว่า ในขั้นสุดท้างยังมีปริมาณของขยะมูลฝอยที่สามารถใช้ประโยชน์ได้เจือปนอยู่ในอัตราที่สูง ซึ่งเป็นผลทำให้การกำจัดครั้งสุดท้ายเป็นไปด้วยความยากลำบาก และไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ทั้งนี้เป็นเพราะรูปแบบการคัดแยกขยะมูลฝอยยังไม่เป็นระบบชัดเจนแน่นอน เป็นต้นว่า ในขั้นตอนของเจ้าของเคหะสถาน ซึ่งถึงแม้ว่าจะมีการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยบางชนิดไปจำหน่าย เช่น ขวด แก้ว กระดาษหนังสือพิมพ์ ฯลฯ แต่จะจำหน่ายเฉพาะ ในช่วงที่มีสามล้อรับซื้อของเก่า หรือซาเล้ง มาซื้อถึงบ้านเท่านั้น ยังมีเจ้าของเคหะสถานอีกมากมายที่ยังละเลยไม่สนใจจะคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยดังกล่าว ซึ่งอาจเนื่องจากขาดรูปแบบและกระบวนการที่เหมาะสมที่จะให้มีการปฏิบัติอย่างชัดเจน

ส่วนการใช้ประโยชน์ จากขยะมูลฝอยในเขตเทศบาลและสุขาภิบาล จะมีลักษณะการใช้ประโยชน์คล้ายคลึงกับการใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอยในเขตกรุงเทพมหานครโดยมีกลุ่มผู้ขุดคุ้ยมูลฝอย กลุ่มเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะมูลฝอย กลุ่มเจ้าของเคหะสถาน และเจ้าของสถานประกอบการธุรกิจ ภัตตาคารและโรงแรม เป็นผู้นำขยะมูลฝอยที่เป็นของเสียของชุมชนมาใช้ประโยชน์ จากการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลและสุขาภิบาลทั่วประเทศโดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ระหว่างปี พ.ศ. 2527-2532 พบว่า เจ้าของเคหะสถานและเจ้าของร้านอาหาร ภัตตาคาร ได้ขายขยะมูลฝอยชนิดที่คัดแยกได้ เช่น กระดาษ พลาสติก ฯลฯ แก่สามล้อรับซื้อของเก่า ร้านค้าของเก่า และขยะมูลฝอยเปียกจำพวกเศษอาหาร หรือสิ่งของที่เหลือจากการประกอบการ โดยแยกหรือให้เศษอาหารแก่ผู้ประกอบการเลี้ยงสัตว์ เจ้าหน้าที่เก็บขนขยะมูลฝอยและกลุ่มผู้ขุดคุ้ยขยะมูลฝอย ได้ทำการคัดแยกขยะมูลฝอยที่คัดแยกได้ ไปขายแก่ร้านรับซื้อของเก่ารายย่อย หรือร้านค้าของเก่า เป็นต้น จากผลการสำรวจถึงการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลของเทศบาลที่นำมาใช้ประโยชน์ ในปี พ.ศ.2532 พบว่า จากจำนวนเทศบาลต่าง ๆ ทั่วประเทศ ซึ่งมีทั้งสิ้น 132 แห่ง (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ 2532) แบ่งรูปแบบการนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ในเขตเทศบาล ได้ 2 รูปแบบ คือ

Copyright by Mahidol University

1) การคัดแยกขยะมูลฝอยที่คัดแยกได้มาใช้ประโยชน์ซึ่ง ได้แก่ โลหะ แก้ว ขวด เศษกระดาษ เศษพลาสติก ยาง ฯลฯ ปรากฏว่าเทศบาลทุกแห่งทั่วประเทศมีการดำเนินการในลักษณะนี้คิดเป็นปริมาณขยะมูลฝอย ที่มีการคัดแยกไปใช้ประโยชน์ เฉลี่ยโดยประมาณ 4.9%

2) การใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย ในรูปของการนำมูลฝอย มาหมักทำปุ๋ยคิดเป็นจำนวนเทศบาลที่มีการใช้ประโยชน์ในรูปแบบนี้ จำนวนร้อยละ 1.56 ของจำนวนเทศบาลทั่วประเทศ โดยเทศบาลที่ใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอยในการหมักทำปุ๋ย คือเทศบาลเมืองอุทัยธานี และเทศบาลตำบลปากช่อง ส่วนปริมารการใช้ประโยชน์นั้น ยังไม่ทราบจำนวนที่แน่นอน

จากการศึกษา การจัดการมูลฝอยในเมืองหลักของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติปี พ.ศ. 2532 ในหัวข้อบทบาทของเทศบาลต่อการนำมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ สรุปได้ดังนี้ (อดิศักดิ์ ทองไข่มุกต์ 2535:117)

1) แนวทางการจัดการระยะยาว

สำหรับแนวทางการจัดการ การหมุนเวียนนำวัสดุจากขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ โดยการให้บริษัทเอกชนเข้ามาประมูลนั้น มีแนวทางการดำเนินงานดังนี้

- การประกาศ พร้อมระบุเงื่อนไขต่าง ๆ
- การรับและเปิดซองเสนอราคา
- การคัดเลือกบริษัทที่อยู่ในเกณฑ์คุณสมบัติตรงตามเกณฑ์
- ประกาดผลการพิจารณา
- ทำสัญญาว่าจ้าง
- ดำเนินการและกรรมการตรวจสอบการปฏิบัติงาน

2) แนวทางการจัดการระยะสั้น

สำหรับเทศบาลที่ยังไม่มีความพร้อมที่จะเนินการตามแนวทางข้างต้น ก็ควรที่จะใช้แนวทางในการแก้ปัญหาระยะสั้น ซึ่งก็คือการให้เอกชนผู้เข้ามาขุดคุ้ยมูลฝอยเพื่อคัดแยกเอาวัสดุไปจำหน่าย เสนอราคาเพื่อประมูลมูลฝอยของเทศบาล ซึ่งเทศบาลจะทำหน้าที่เก็บขนมูลฝอย โดยมิให้เจ้าหน้าที่ของเทศบาลทำการคัดแยกวัสดุออกมาจากมูลฝอย ก่อนหน้าที่จะนำไปทิ้งในแหล่งกำจัดของเทศบาลแต่เพียงอย่างเดียว ทั้งนี้เอกชนที่เข้ามาขุดคุ้ยมูลฝอยที่ประมูลได้ จะต้องทำสัญญาให้ค่าตอบแทนแก่เทศบาล และประเด็นสำคัญที่จะต้องปฏิบัติในข้อตกลงต่าง ๆ ดังนี้

- การใช้เครื่องป้องกัน อันตรายส่วนบุคคล เช่น หมวก ผ้าคลุมผม ผ้าปิดจมูก ถุงเท้า ถุงมือ รองเท้า เพื่อป้องกันสุขภาพอนามัยของผู้ขุดคุ้ยวัสดุมูลฝอยจากเชื้อโรค หรือสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ จากมูลฝอย

Copyright by Mahidol University

- จะต้องคอยดูแล จัดการทำลาย วัสดุที่เหลือจากการคัดแยกแล้ว เช่น โดยการเผาทิ้ง (กรณีที่เทศบาลนั้นไม่มีระบบการกำจัดที่ถูกสุขลักษณะ เช่นการกลบฝังดิน)
- จะต้องดูแลสถานที่ กำจัดมูลฝอยของเทศบาลนั้น ให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ

2.6.3 ประโยชน์ของการนำวัสดุจากขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่

จากการศึกษาของกระทรวงอุตสาหกรรม ร่วมกับประชาคมยุโรป ในปี พ.ศ. 2530 พบว่า เท่าที่เป็นอยู่การคุ้ยขยะมูลฝอย โดยแรงงานคนจากกองขยะต่าง ๆ สามารถกู้วัสดุมาใช้ประโยชน์ได้ประมาณร้อยละ 4-6 โดยน้ำหนักของขยะมูลฝอย แต่ถ้ามีแผนการดำเนินงานที่ดี จะสามารถนำวัสดุกลับมาใช้ประโยชน์ได้ประมาณร้อยละ 16 โดยน้ำหนักของขยะมูลฝอย และถ้าใช้ทิ้งวิธีคัดแยกวัสดุจากขยะมูลฝอยผนวกกับการหมักขยะมูลฝอย ให้เกิดก๊าซเชื้อเพลิงสามารถลดปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องนำไปกำจัดครั้งสุดท้าย (ฝังกลบ) เหลือเพียงร้อยละ 33 ของขยะมูลฝอยสด แต่ถ้าใช้ทั้งวิธีคิดแยกวัสดุผนวกกับการหมักขยะมูลฝอย และการทำเม็ดเชื้อเพลิงจากขยะมูลฝอย จะสามารถลดปริมาณของขยะมูลฝอยที่ต้องนำไปกำจัดครั้งสุดท้ายลงเหลือเพียงร้อยละ 11 ของขยะมูลฝอยสด (จารุวรรณ ทับเที่ยง 2536:34)

การใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอย ประกิต โปษยนันทน์ (2530:32-33) ได้ศึกษาเรื่อง "วิธีการกำจัดมูลฝอยที่เหมาะสมกับกรุงเทพมหานคร" ซึ่งกรรมวิธีในการกำจัดมูลฝอยที่ศึกษาครั้งนี้ จะพิจารณาใน 2 ด้าน คือ ด้านคุณลักษณะของมูลฝอย และด้านกำลังความสามารถทางการเงินของกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาปรากฏว่า กรรมวิธีในการกำจัดขยะมูลฝอยที่เหมาะสมกับกรุงเทพมหานคร สามารถกำจัดได้ทั้ง 3 วิธี คือ วิธีการหมักมูลฝอยเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์ วิธีการฝังกลบดิน และวิธีการเผา โดยที่ กรุงเทพมหานครจะต้องใช้วิธีการกำจัดดังกล่าวทั้ง 3 วิธี ส่วนด้านกำลังความสามารถทางการเงินของกรุงเทพมหานคร ปรากฏว่างบประมาณที่ได้รับ สามารถกำจัดมูลฝอยโดยวิธีการหมักทำปุ๋ยได้เพียงร้อยละ 10.53 ของขยะมูลฝอยที่จะต้องกำจัดทั้งหมดในปี พ.ศ. 2529 เท่านั้น ดังนั้น ถ้ามีการศึกษา เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย เพื่อนำกลับไปใช้ประโยชน์ และมีมาตรการในการปฏิบัติอย่างจริงจังน่าจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยลงได้มาก และยังจะช่วยเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกวิธีกำจัดมูลฝอยได้อย่างเหมาะสมอีกด้วย

Zainal Abidin Harahap (1984:iii) ได้ศึกษาเรื่อง Recycling Potentials of Solid Wastes at Source and Disposal Site in Jakarta, Indonesia ผลการศึกษาปรากฏว่า รูปแบบการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ มีการคัดแยกเป็นทอด ๆ โดยเริ่มการคัดแยกจากแหล่งกำเนิด โดยเจ้าของเคหะสถาน คัดแยกโดยเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะมูลฝอย และคัดแยกโดยผู้ขุดคุ้ย

Copyright by Mahidol University

บริเวณที่เทกอง ทั้งหมดมีการคัดแยกโดยไม่มีรูปแบบชัดเจน จากการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยดังกล่าว สามารถสร้างรายได้ให้แก่ผู้ดำเนินการในอัตราที่สูง กล่าวคือ เจ้าของเคหะสถานมีรายได้จากการจำหน่ายมูลฝอยที่คัดแยกประเภท ประมาณ 3,000 - 10,000 เหรียญ อินโดนีเซีย/เดือน ในขณะที่ ผู้ขุดคุ้ยจะมีรายได้จากการจำหน่ายขยะมูลฝอย ที่คัดแยกประเภทประมาณ 1,000 - 7,500 เหรียญ อินโดนีเซีย/เดือน

แสดงให้เห็นว่า ถ้าคัดแยกประเภทของขยะมูลฝอยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ออกจากขยะมูลฝอย จะสามารถสร้างรายได้ให้แก่ผู้ปฏิบัติได้ทางหนึ่งด้วย และถ้ามีการจัดรูปแบบที่ชัดเจน น่าจะทำให้ปริมาณของขยะมูลฝอย ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งหมายถึงว่า รายได้จากการจำหน่าย ก็จะสูงตามขึ้นไปด้วย

Sureerat Butsapuk (1984:ii) ได้ศึกษาเรื่อง Engineering and Socio-Economic Aspects of Municipal Solid Waste Recycling ผลการศึกษาปรากฏว่า ผู้ขุดคุ้ยบริเวณกองขยะสามารถหารายได้จากการคัดเลือกขยะมูลฝอยนำไปจำหน่ายได้รายได้ประมาณวันละ 60-300 บาท และสำหรับความคาดหวังทางด้านการอุตสาหกรรมในการใช้ขยะมูลฝอยบางประเภท เพื่อนำไปใช้ประโยชน์โดยเป็นส่วนหนึ่งของวัตถุดิบ ซึ่งได้ศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมเกี่ยวกับกระดาษ แก้ว และพลาสติก จำนวน 7 โรงงาน พบว่า โรงงานส่วนใหญ่มีกระบวนการผลิตที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และใช้วัตถุดิบร่วมกันระหว่างวัตถุดิบใหม่ที่ใช้ในการผลิต กับวัตถุดิบที่ได้จากขยะมูลฝอย ซึ่งได้แยกประเภทและพร้อมสำหรับการเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่อีกครั้งหนึ่ง ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมดังกล่าวได้ผลประโยชน์และผลกำไรเพิ่มขึ้น ผลการศึกษานี้

แสดงให้เห็นถึงความคาดหวังทางสังคมคือผู้ที่มีรายได้โดยตรงกับขยะมูลฝอย และความหวังของการอุตสาหกรรมที่มีต่อขยะมูลฝอยอยู่ในเกณฑ์สูง หมายถึง ถ้าคุณภาพของขยะมูลฝอยดีขึ้น เนื่องจากไม่ปนเปื้อน จะทำให้มูลค่าของขยะมูลฝอยที่ใช้ประโยชน์ได้จะสูงขึ้ และโอกาสที่ อุตสาหกรรมต่าง ๆ จะนำมูลฝอยเหล่านี้ กลับไปสู่กระบวนการผลิตก็จะมีมากขึ้น รวมทั้งปริมาณที่ เพิ่มขึ้นด้วย

ขั้นตอนที่นับว่าสำคัญยิ่งในการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ก็คือการคัดแยกขยะมูลฝอย หรือการแยกประเภทของขยะมูลฝอยก่อนนำไปทิ้ง ซึ่งวิธีการคัดแยกขยะมูลฝอยที่ดีที่สุดก็คือ การคัดแยกจากแหล่งกำเนิดของขยะมูลฝอยนั่นเอง เพราะทำได้ง่าย ไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก (ปรีดา แย้มเจริญวงศ์ 2531:128-130) ซ้ำยังมีประโยชน์อีกมากมาย ได้แก่ (วิภาเพ็ญ เจียสกุล 2536:29)

Copyright by Mahidol University

1) ประชาชนในหมู่บ้านหรือชุมชนเกิดความสำนึก และมีความรับผิดชอบในการรักษาความสะอาดในบ้านของตน ไม่ทิ้งเศษขยะทุกชนิดลงในภาชนะรวมกัน ทำให้บ้านมีระเบียบยิ่งขึ้น
2) สภาพแวดล้อมภายในบ้านดีขึ้น เนื่องจากขยะที่เน่าเปื่อยได้ถูกแยกออกไป
3) ลดมลภาวะในด้านกลิ่นเหม็นภายในบ้านจากขยะที่เน่าเปื่อยง่าย เนื่องจากถูกแยกออกไปไม่ปะปนกับขยะอื่น ลดการแพร่กระจายของเชื้อโรคที่เกิดจากขยะเน่าเปื่อย
4) ง่ายต่อการเก็บขนและนำไปกำจัดของเจ้าหน้าที่ ทำให้ประหยัดเวลา
5) ลดปริมาณขยะให้น้อยลง
6) ประหยัดทรัพยากรบางประเภทที่ไม่ต้องทิ้งสูญเสียไป
7) มูลฝอยที่แยกนำไปซื้อขายและเปลี่ยนเป็นเงิน เป็นการเพิ่มรายได้ให้ครอบครัว
8) เป็นการลดเวลา และค่าใช้จ่ายในการกำจัดและทำลายมูลฝอย
9) ลดมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมและอันตรายแก่เจ้าหน้าที่ ในการเก็บขนและทำลายขยะประเภทอันตราย
10) ทำให้ประชาชนทั่วไปมีระเบียบวินัยยิ่งขึ้นในการรักษาความสะอาดภายในบ้าน

2.6.4 ความร่วมมือจากชุมชนในการคัดแยกขยะมูลฝอย

การคัดแยกขยะในชุมชน ต้องอาศัยความร่วมมือของทุกฝ่ายจึงเกิดผลสำเร็จ Neal และ Schubel Zneal, Homer A. and Schubel, J.R. 1987:131) ได้กล่าวถึงวิธีที่จะทำให้ได้รับความร่วมมือจากชุมชนว่า จะต้องมีองค์ประกอบ 3 ประการคือ

1) สร้างความยุ่งยากในการดำเนินการหรือการปฏิบัติแก่ครัวเรือนให้น้อยที่สุด
2) พยายามโน้มน้าวจิตใจด้วยวิธีการต่างๆเพื่อชักชวนให้ชุมชนครัวเรือนให้ความร่วมมือกับโครงการ
3) ชี้แจงให้ชุมชนรู้ว่า โครงการจะให้ประโยชน์อะไรแก่ครัวเรือนและชุมชน

ดังนั้น ขั้นตอนในการปฏิบัติ เพื่อให้ได้รับความร่วมมือจากทุกชุมชน ในการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย ควรจะประกอบด้วย

- ให้ชุมชน (ครัวเรือน) เป็นผู้รับผิดชอบ หรือมีความรู้สึกเป็นเจ้าของโครงการนี้เอง ซึ่งต้องรับผิดชอบต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวที่เกิดขึ้น
- จัดระบบเก็บขนให้เหมาะสม โดยเฉพาะควรจัดเก็บขยะมูลฝอยจากบ้าน
- จัดหาภาชนะหรือถังขยะแยกประเภทบริการแก่ครัวเรือนและชุมชนให้ทั่วถึง

Copyright by Mahidol University

- มีการเก็บขนขยะมูลฝอยที่แยกประเภททุกวัน เช่นเดียวกับขยะมูลฝอยทั่วไป
- ประชาสัมพันธ์ ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ชุมชนรับทราบโครงการและผลที่ได รับจากโครงการ

2. 7. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยเกี่ยวกับสื่อหนังสือการ์ตูนในประเทศไทย

การสร้างหนังสือในรูปแบบต่าง ๆ เป็นที่สนใจกันอย่างกว้างขวางมานานแล้ว และมีการทำวิจัยกันอย่างมากมาย และในลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น การสำรวจความสนใจ การศึกษาค่านิยม คุณค่าของหนังสือ และการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพการเรียนรู้ของหนังสือประเภทต่าง ๆ ดังสรุปผลการวิจัย ดังนี้

ประสงค์ สุรสิทธิ์ (2515:36-39) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในด้านความรู้ ความเข้าใจของนักเรียน ภายหลังจากการอ่านหนังสือบทเรียนภาษาอังกฤษที่มีแต่ตัวอักษรกับบทเรียนภาษาอังกฤษที่ใช้การ์ตูนเป็นสื่อ 2 แบบ คือ บทเรียนภาษาอังกฤษประกอบภาพการ์ตูน และบทเรียนภาษาอังกฤษ ที่สร้างเป็นการ์ตูนเรื่อง โดยทดลองกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพธาราม จังหวัดราชบุรี จำนวน 90 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ซึ่งผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่อ่านบทเรียนประกอบภาพการ์ตูนที่สร้างเป็นการ์ตูนเรื่อง มีผลสัมฤทธิ์ในการอ่านแตกต่างกัน

สมทรง สีตลายัน (2516:89-90) วิจัยเรื่องการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะหนังสือที่เด็กชอบโดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จำนวน 114 คน พบว่า นักเรียนชอบขนาดรูปเล่ม 6 x 8.5 นิ้ว ประเภทแนวตั้งมากที่สุดทุกระดับชั้น และนักเรียนมีความคิดเห็นว่าขนาดของหนังสือ 5 x 7.25 นิ้ว กระทัดรัดที่สุด ขนาด 6 x 8.5 นิ้วเหมาะในการถือที่สุด ส่วนการเลือกขนาดของหนังสือ นักเรียนถือความกระทัดรัด และการเปิดอ่านง่ายเป็นเกณฑ์ นักเรียนส่วนใหญ่เลือกขยาดตัวอักษร โดยถือความชัดเจนของตัวอักษรเป็นเกณฑ์ ชอบภาพวาดแบบไทยแท้ พิมพ์สอดสีสี่สีมากที่สุด ในการเลือกภาพ นักเรียนส่วนใหญ่เลือกโดยสีสวยสุดตาเป็นเกณฑ์และมีความคิดเห็นว่าภาพสีธรรมชาติมีความชัดเจนมากที่สุด

Copyright by Mahidol University

พิเชฐ อินโสม (2531) ทำการศึกษา โดยทำการสร้างหนังสืออ่านประกอบประเภทการ์ตูน ประกอบบทเรียนเรื่อง "ดิน" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กลุ่มทดลอง 140 คน และแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มทดลอง ใช้กลุ่มทดลองกลุ่มละ 35 คน ผลจากการทดลองปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนด้วยหนังสือการ์ตูน มีผลการเรียนรู้แตกต่างกับกลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยหนังสือการ์ตูนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ลาวรรณ โฉมเฉลา (2504:75) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลดีและผลเสียของการอ่านหนังสือการ์ตูนในประเทศไทยโดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปรากฏว่าผลที่ได้คือ

1. หนังสือการ์ตูนมีผลดีช่วยให้เด็กเกิดทักษะความชำนาญในการอ่าน
2. หนังสือการ์ตูนเป็นเครื่องปลูกฝังความสนใจ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
3. หนังสือการ์ตูนทำให้เด็กได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน
4. หนังสือการ์ตูนทำให้เด็กได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

ด้วยเหตุนี้จากการศึกษาของ ลาวรรณ จึงอาจกล่าวได้ว่าหนังสือการ์ตูนที่ดีจะให้คุณค่า และมีอิทธิพลต่อจิตใจ ช่วยเปลี่ยนพฤติกรรมเด็กไปในทางที่ดี

ธีรพัฒน์ คำนวณทิพย์ (2535) ได้สร้างหนังสือประเภทภาพการ์ตูนเป็นสื่อในการทดลองถ่ายทอดความรู้ ศึกษาความรู้ และทัศนคติทางด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติชายฝั่งทะเล ให้สอดคล้องกับหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุงแก้ไข พุทธศักราช 2533) กำหนดให้จัดการเรียนการสอนให้ยืดหยุ่นตามเหตุการณ์และสภาพท้องถิ่นโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 โรงเรียนเกาะไม้ไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดพังงา จำนวน 30 คน ทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบวัดผลสองครั้ง ผลการทดลองเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ และทัศนคติก่อนและหลังการอ่านหนังสือประกอบภาพการ์ตูน พบว่าคะแนนเฉลี่ยความรู้และทัศนคติหลังการอ่านสูงกว่าคะแนนก่อนการอ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประวิทย์ มาศรังสรรค์ (2534) ได้สร้างหนังสือภาพการ์ตูน สำหรับประกอบบทเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพและคุณภาพของหนังสือ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในโรงเรียนเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 90 คน วิเคราะห์หาคุณภาพของหนังสือภาพการ์ตูน จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองทั้งหมดมีความรู้เพิ่มขึ้นจากความรู้เดิมก่อนการอ่านหนังสือภาพการ์ตูนอย่างมีนัยสำคัญ .05

Copyright by Mahidol University

สันติภาพ ศิริวัฒนไพบูลย์ (2540) ได้สร้างหนังสือประกอบภาพการ์ตูนเรื่องเกษตรแบบยั่งยืน ทดลองใช้กับเกษตรกรที่อยู่ภายใต้การดูแลของสำนักงานเกษตร อ.เมือง จ.บุรีรัมย์ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยกลุ่มที่ 1 อ่านหนังสือเรื่องเกษตรแบบยั่งยืนที่เป็นเนื้อหา กลุ่มที่ 2 อ่านหนังสือที่มีภาพการ์ตูนประกอบ หลังจากการทดลองวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้พบว่า กลุ่มที่ 1 อ่านเนื้อหามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จริง แต่ต้องใช้ความพยายามในการอ่านมาก ส่วนกลุ่มที่ 2 อ่านหนังสือประกอบภาพการ์ตูน ผลคะแนนก่อนและหลังมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า อายุและเพศ ไม่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ ระดับการศึกษาและรูปแบบของสื่อมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้

2.7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับสื่อที่เป็นหนังสือการ์ตูนในต่างประเทศ

Amsden (1996:309) ได้ศึกษาลักษณะของภาพที่เด็กชอบ โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนอายุ 9-12 ปี โดยให้นักเรียนเลือกรูปภาพที่มีลักษณะต่าง ๆ รวม 10 ภาพ ดังนี้

1. ภาพลายเส้นขาวดำ
2. ภาพเขียนสีเดียว
3. ภาพเขียนสองสี
4. ภาพเขียนสามสี
5. ภาพเขียนสี่สีคล้ายของจริงตามธรรมชาติ
6. ภาพเขียนสี่สีเป็นสีเข้มทุกสี
7. ภาพเขียนสี่สีเป็นสีอ่อนทุกสี
8. ภาพถ่ายขาวดำ
9. ภาพเหมือนจริงสี่สี
10. ภาพประดิษฐ์สี่สี

โดย ภาพที่ 1-5 วัดจำนวนสีที่เด็กชอบ
ภาพที่ 6-7 ใช้วัดค่านิยมของสีที่เด็กชอบ
ภาพที่ 8-10 ใช้วัดลักษณะของภาพที่เด็กชอบ

จากการทดลองปรากฏผล ดังนี้

1. เด็กอายุระหว่าง 3-5 ปี ชอบภาพที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน คือ ภาพเขียนสี่สีคล้ายของจริงตามธรรมชาติ
2. ทั้งเด็กหญิงและเด็กชาย ทั้งที่อ่านหนังสือเก่งและไม่เก่ง ต่างเลือกภาพลักษณะใกล้เคียงกัน คือ ภาพเขียนสี่สีคล้ายของจริงตามธรรมชาติ

Copyright by Mahidol University

3. เด็กมักเลือกภาพที่อยู่ทางขวามากกว่าทางซ้าย

Witty (1941:100-104) พบว่าในอเมริกาเด็กระดับ 4,5,6 มีความสนใจใน หนังสือการ์ตูนไม่แตกต่างกันเลย ส่วนระดับเกรด 7,8 ไม่ว่าหญิงหรือชายรู้สึกว่าการอ่านหนังสือการ์ตูนเป็นการพักผ่อนหย่อนใจที่ดี แม้แต่เด็กมัธยมศึกษาที่ชอบอ่านหนังสือการ์ตูน

Sones (1944:238-239) ทดลองกับเกรด 6 และ 9 ชั้นละ 400 คน โดยให้อ่านหนังสือการ์ตูนเรื่อง Wonder Woman ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับชีวิตและผลงานของ Elara Baton สำหรับกลุ่มควบคุมให้อ่านแบบเรียนธรรมดา ผลการทดลองปรากฏว่า ในการทดลองครั้งแรกคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมอยู่ 10-30% แม้จะให้กลุ่มควบคุมอ่านหนังสือบ้างปรากฏว่า คะแนนการสอบครั้งนี้สูงขึ้นกว่าเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มทดลองที่ให้อ่านแบบเรียนธรรมดากลับทำคะแนนไม่สูงกว่าครั้งแรกมากนัก จากการทดลองแสดงให้เห็นได้ว่าหนังสือการ์ตูนช่วยให้เด็กเรียนรู้ดีกว่าการอ่านแบบเรียนธรรมดา

Russel (1951:214) ได้สำรวจการจำหน่ายหนังสือการ์ตูนประจำหมู่บ้านใน ค.ศ. 1951 พบว่า การอ่านหนังสือการ์ตูน มีความสัมพันธ์กับสังคมและ สิ่งแวดล้อมของเด็กเพราะในหมู่บ้านที่ผู้ปกครองมีรายได้น้อย เด็กจะสนใจอ่านการ์ตูนประเภทอาชญากรรมมาก ส่วนในหมู่บ้านที่ผู้ปกครองมีฐานะดี เด็กจะอ่านหนังสือการ์ตูนประเภทตลกขบขัน และให้ความรู้

Pittman (1958:238) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของหนังสือการ์ตูนที่มีต่อเด็ก ปรากฏว่าหนังสือการ์ตูนที่มีอิทธิพลต่อเด็กโดยสามารถเปลี่ยนแปลงบุคลิกภาพของเด็กได้อย่างมากนักเรียนที่อ่านช้าหรือเด็กที่ไม่อยากเรียน รวมถึงนักเรียนเกเรย่อมได้ประโยชน์ต่อการอ่านหนังสือการ์ตูนด้วย

จากผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับหนังสือภาพการ์ตูน ทั้งภายในประเทศและในต่างประเทศเท่าที่ศึกษามานั้นพอที่จะสรุปได้ว่าหนังสือการ์ตูนเป็นที่นิยมอ่านของเด็กอย่างมากทั้งในประเทศและต่างประเทศโดยเฉพาะการ์ตูนประเภทเสียดสี ตลกขบขัน เด็กในวัยเรียน 6-14 ปี จะสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนมากและหนังสือการ์ตูนที่อ่านมีส่วนในการเพิ่มความรู้และประสบการณ์ให้กับเด็ก นอกจากนี้แล้วพบว่าสภาพทางสังคมเศรษฐกิจมีผลต่อการเลือกอ่านหนังสือการ์ตูนของเด็กเป็นอย่างมาก และได้มีการศึกษาถึงการนำเอาภาพการ์ตูนและหนังสือการ์ตูนมาใช้ประกอบในการเรียนการสอน ในรูปของสื่อการเรียนปรากฏว่าการ์ตูนมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก ถ้าใช้การ์ตูนประกอบการเรียนจะทำให้เด็กเกิดความสนใจ ตั้งใจเรียน ทั้งหนังสือการ์ตูนยังช่วยให้เด็กเกิดความรู้จากเรื่องที่อ่านอีกด้วย ถ้านำเนื้อหาในหลักสูตรมาสร้างเป็นหนังสือหรือภาพการ์ตูนจะทำให้เด็กชอบมาก แต่มีรายงานว่าหนังสือการ์ตูนที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอ และขาดคุณภาพที่ดีในการให้ความรู้และปลูกฝังคุณธรรมที่ดีงาม ถ้ามีการทำหนังสือการ์ตูนที่มีคุณภาพขึ้นก็จะสามารถนำมาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน และถ่ายทอดความรู้ได้มีประสิทธิภาพ

Copyright by Mahidol University

2.7.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องขยะมูลฝอยภายในบ้านเรือน

สมชาย สหนิบุตร (2537) ได้ทดลองใช้ระบบถังขยะ 2 ใบ คัดแยกขยะประเภทขยะมูลฝอยจากบ้านเรือนออกเป็น 2 ประเภท คือขยะมูลฝอยที่สามารถใช้ประโยชน์ได้และขยะมูลฝอยที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ ก่อนที่จะนำไปสู่ระบบเก็บขนขยะ กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นครัวเรือนที่อยู่ในเขตตำบลท่าข้าม อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ได้รับภาพโฆษณา กลุ่มที่ 2 ได้รับภาพโฆษณาและเอกสารเย็บเล่ม กลุ่มที่ 3 ไดรับภาพโฆษณา เอกสารเย็บเล่ม และถังขยะ การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการชั่งน้ำหนัก และวิเคราะห์องค์ประกอบขยะมูลฝอยที่ทิ้งสู่ระบบขนถ่ายของครัวเรือนทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนและหลังการทดลองพร้อมทั้งสัมภาษณ์พฤติกรรม และความคิดเห็นเกี่ยวกับ การใช้ถังขยะ 2 ใบเพื่อใช้ในการคัดแยก ขยะมูลฝอยจากครัวเรือนโดยใช้แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่าครัวเรือนที่ได้รับสื่อภาพโฆษณา เอกสารเย็บเล่ม และถังขยะ มีการเปลี่ยนแปลงด้านปริมาณและองค์ประกอบของขยะมูลฝอยระหว่างก่อนและหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญ ครัวเรือนที่รับภาพโฆษณาอย่างเดียวไม่มีผลทำให้ปริมาณขยะเปลี่ยนแปลงระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

สุชาติ นวกวงษ์และคณะ (2532) ได้ศึกษาความคิดเห็นของประชาชนหมู่ที่ 13 ตำบลทุ่งบัว อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการกลบฝังขยะของกรุงเทพมหานครในอนาคต สรุปว่า ร้อยละ 68 ตอบว่ารู้สึกเฉย ๆ กับปัญหาเรื่องขยะ โดยให้เหตุผลว่า ขยะเกิดขึ้นจากมนุษย์ดังนั้นก็ไม่สมควรที่จะรังเกียจ ร้อยละ 23 ตอบว่าขยะเป็นสิ่งที่น่ารังเกียจ ร้อยละ 9 ตอบว่าขยะเป็นสิ่งที่เราไม่ต้องการ

บรรพต อมราภิบาล (2537) ได้ทำวิจัยเพื่อเปรียบเทียบการดำเนินการเก็บขนขยะมูลฝอยของภาครัฐและเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร ในการศึกษาได้มีการรวบรวมข้อมูลจากเอกชนและข้อมูลภาคสนามด้วยวิธีการสอบถามและสัมภาษณ์ประชาชนในครัวเรือน และสถานประกอบการในเขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร จำนวน 350 ตัวอย่าง พร้อมสัมภาษณ์และจดบันทึกการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ทั้งภาครัฐและเอกชน พบว่าในด้านความคิดเห็นของประชาชนจากกลุ่มตัวอย่างครัวเรือนและสถานประกอบการทั้งพื้นที่กรุงเทพมหานครและเอกชนดำเนินการ ร้อยละ 65.1 และ 68.6 มีความพึงพอใจต่อการให้บริการ ส่วนเรื่องประสิทธิภาพของการเก็บขนขยะมูลฝอยมีความเห็นแตกต่างกันในพื้นที่ที่กรุงเทพมหานครดำเนินการส่วนใหญ่ ร้อยละ 41 มีความเห็นว่ากรุงเทพมหานครทำได้ดีกว่าในพื้นที่เอกชนดำเนินการ ร้อยละ 60.6 เห็นว่าทำได้ดีกว่า ส่วนเรื่องความคิดเห็นที่ให้เอกชนดำเนินการ ร้อยละ 74.3 และ 86.9 เห็นด้วยกับการให้เอกชนดำเนินการ

Copyright by Mahidol University

สมิง จงกะสิกิจ (2538) ได้สร้างสื่อวีดีทัศน์เกี่ยวกับการแยกประเภทขยะภายในครัวเรือน เพื่อการกำจัด มีความยาว 10 – 15 นาที นำเสนอให้ประชาชนในหมู่บ้านแม่ทะหลวง ตำบลแม่ทะอำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง จำนวน 30 คน ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดแล้วหาผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการชมเทปวีดีทัศน์ ผลการวิจัยพบว่าประชาชนสามารถเรียนรู้จากสื่อวีดีทัศน์ที่สร้างขึ้นอย่างมีนัยสำคัญประเมินเจตคติพบว่า ประชาชนมีเจตคติระดับปานกลาง ไปหามากที่สุด คือค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในพิสัยระหว่าง 2.61-3.40 ,3.41–4.20 และ4.21–5.00 สำหรับข้อความที่เป็นเชิงบวก และมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในพิสัย 1.81 – 2.60 และ 2.61 – 3.40 สำหรับข้อความที่เป็นเชิงลบ

ประมวล พูนสังข์ (2536) ได้ศึกษาสภาพความรู้ ทัศนคติและการปฏิบัติในการจัดการขยะมูลฝอยอันตรายจากอาคารบ้านเรือนของประชาชน ในเขตเมืองและเขตชนบทของจังหวัดสุโขทัยโดยการสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือนจำนวน 511 ครัวเรือน พบว่าความรู้เกี่ยวกับขยะมูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือนของประชาชนทั้งเขตเมืองและชนบทมีน้อย ด้านทัศนคติพบว่าประชาชนส่วนใหญ่มีทัศนคติต่อวิธีการจัดการขยะมูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือนที่ถูกต้อง แต่ทัศนคติไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 กับเพศ อายุ การศึกษา อาชีพ จำนวนสมาชิกภายในครัวเรือนความรู้ที่เคยได้รับเกี่ยวกับขยะมูลฝอยอันตรายจากอาคารบ้านเรือน สถานภาพในครัวเรือน และรายได้ แต่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ อายุ

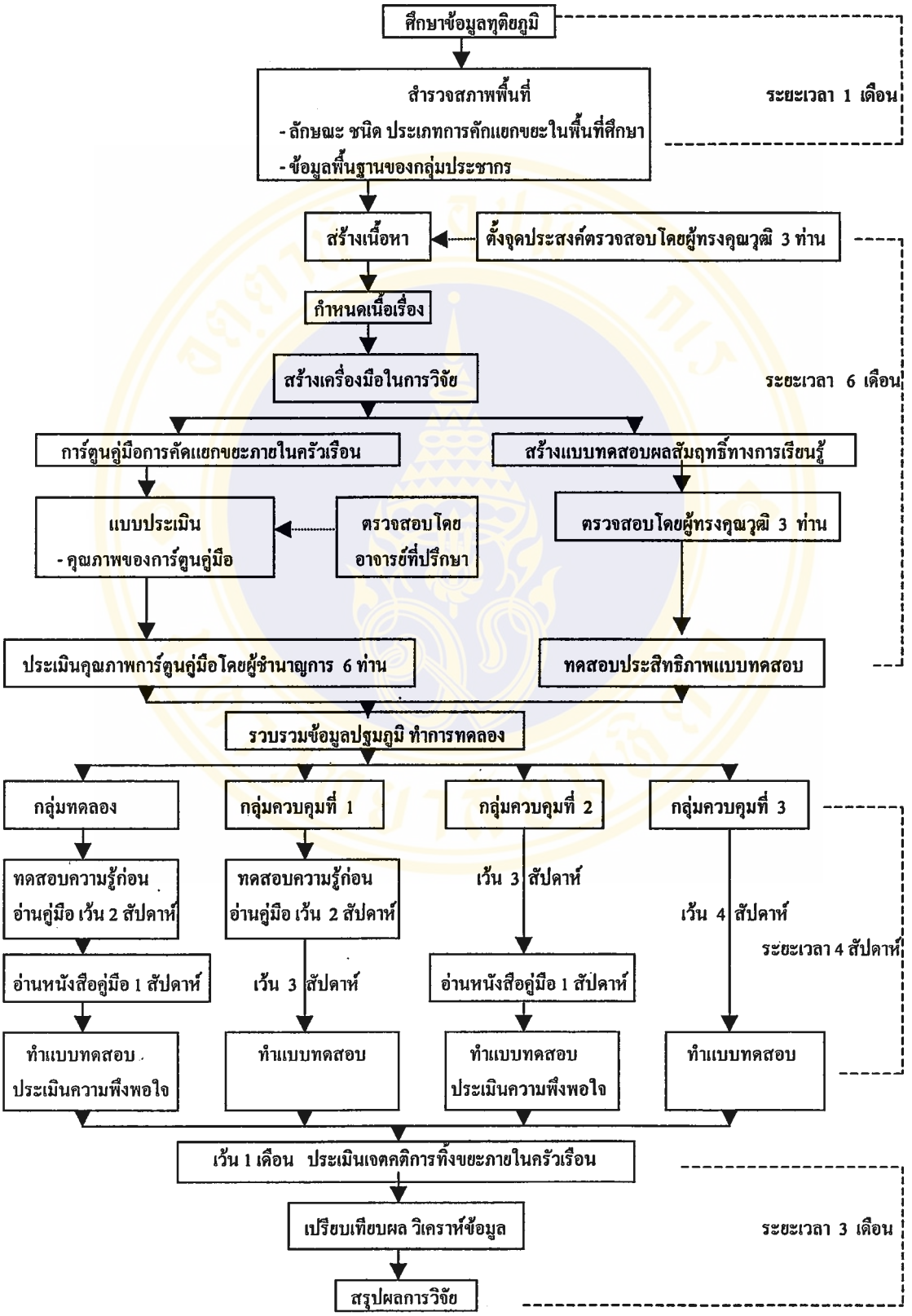
อุมาดี ธนผลผดุงกุล (2538)ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการแยกประเภทขยะมูลฝอย ของผู้อยู่อาศัยในอาคารชุด โดยใช้แบบสอบถาม พบว่าผู้อยู่อาศัยในอาคารชุดมีระดับการยอมรับการแยกประเภทขยะในระดับที่ดี คือมีคะแนนเฉลี่ย 113.05 คะแนน จากคะแนนเต็ม 150 คะแนน การยอมรับการแยกประเภทขยะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อแยกตาม เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา รายได้ของครอบครัวต่อเดือน กรรสิทธิ์ในที่พัก ภูมิลำเนาเดิม ระยะเวลาการอยู่อาศัย จำนวนสมาชิกที่อาศัยในปัจจุบัน ปัญหาที่พบผู้อยู่อาศัยในอาคารชุดที่เป็นเพศหญิงมีการยอมรับมากกว่าชาย ผู้มีอายุมากขึ้นมีการยอมรับมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อย ผู้มีธุรกิจส่วนตัวจะยอมรับมากกว่าผู้ที่มีอาชีพอื่น การวิเคราะห์ปัจจัยทั้งหมดพบว่า ปัจจัยที่มีผลจ่อการยอมรับการแยกประเภทขยะของผู้อยู่อาศัยในอาคารชุด มีทั้งสิ้น 5ปัจจัย คือ จำนวนสมาชิกทีอยู่อาศัยในปัจจุบัน ศาสนา การศึกษา อาชีพ และ ความคิดที่จะย้ายที่อยู่ โดยปัจจัยทั้ง 5 ตัวรวมกันสามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนนการยอมรับ การแยกประเภทขยะของผู้อยู่อาศัยในอาคารชุด ในเขตกรุงเทพมหานคร ได้ร้อยละ 19.17

Copyright by Mahidol University

การค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารต่างๆ สรุปว่าการที่นักเรียนขาดความรู้เรื่องการคัดแยกขยะ การทิ้งขยะ และการกำจัดขยะ เป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้ขยะล้นเมือง จึงจำเป็นต้องให้ความรู้แก่นักเรียนเพื่อให้เกิดความตระหนัก และความรับผิดชอบในการจัดการขยะภายในครัวเรือน ซึ่งสามารถช่วยให้ลดปริมาณขยะ และมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ การถ่ายทอดความรู้มีหลายวิธีการ แต่วิธีการสอนโดยให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอนเป็นการสอนที่มีประสิทธิภาพที่สุด ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะใช้สื่อหนังสือเป็นการถ่ายทอดความรู้ และหนังสือที่มีคุณภาพให้นักเรียนสนใจติดตาม คือ หนังสือที่มีภาพการ์ตูนประกอบ ภาษาที่ใช้ในการบรรยายเนื้อหาหากต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็วและจำง่าย คือ การใช้บทประพันธ์บรรยาย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้บทกลอนเป็นบทบรรยายภาพ การที่นักเรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจ จากหนังสือคู่มือภาพการ์ตูนแล้ว สามารถทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีและถูกต้องในเรื่องของการคัดแยกขยะ และการจัดการขยะภายในครัวเรือนได้ จึงนับได้ว่าการใช้หนังสือคู่มือที่เป็นแบบภาพการ์ตูน เป็นหนังสือคู่มือที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพที่สุด

Copyright by Mahidol University

แผนภูมิที่ 5 ขั้นตอนการวิจัย



Copyright by Mahidol University

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาการสร้างหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน และได้ทำการทดลองโดยการใช้คู่มือประกอบภาพการ์ตูน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

3. 1 ประชากร การเลือกประชากรในการศึกษาได้กำหนดพื้นที่ และจำนวนประชากร ดังนี้

3.1.1 กำหนดพื้นที่ศึกษา

การกำหนดพื้นที่เลือก เขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม โดยยึดสมาชิกในครอบครัวจะต้องเป็นผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา

การเลือกพื้นที่ตัวอย่างใช้แบบเจาะจง (Purposive Sampling) ที่อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ซึ่งมีพื้นที่ติดต่อระหว่างอำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ กิ่งพุทธมณฑล อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม เนื่องจากมีเขตติดต่อหลายอำเภอ จึงมีความสะดวกสบายในการติดต่อและจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ในครัวเรือน ฉะนั้นสิ่งของที่เหลือใช้และกลายเป็นขยะประเภทต่าง ๆ จึงมีลักษณะและองค์ประกอบไม่แตกต่างกันทั้งยังสะดวกต่อการควบคุมการทดลอง นอกจากนี้ปัญหาในการกำจัดขยะในพื้นที่ยังมีอยู่ บริเวณตำบลไร่ขิง อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม การเก็บขนขยะรวมถึงการกำจัดขณะนี้ยังไม่มีระบบจัดการในปัจจุบันมีรถขนขยะ ซึ่งเป็นของ อ.บ.ต. ตำบลไร่ขิง จำนวน 2 คัน เมื่อเก็บขนแล้วนำไปทิ้งในพื้นที่ว่างของวัด โดยขุดเป็นบ่อ ทิ้งทับถมนานหลายปี ขณะนี้บ่อถูกปรับถมที่เพื่อใช้ประโยชน์ จึงงดการนำไปทิ้ง ต่อมาได้นำไปทิ้งที่เทศบาลอ้อมน้อย(ปี พ.ศ. 2541) ปฏิบัติได้ระยะเวลาหนึ่งเกิดปัญหาเนื่องจากไม่ได้ขอสัมปทาน จึงต้องหาพื้นที่ทิ้งใหม่ ทั้งนี้ปริมาณขยะก็ไม่ได้ลดลง ดังนั้นการคัดแยกขยะก่อนการทิ้งจึงเป็นเรื่องจำเป็นที่ควรกระทำ เพราะเป็นการยืดระยะเวลาของเหลือใช้ให้กลายเป็นขยะช้าออกไป และลดปริมาณขยะด้วย

3.1.2 กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

3.1.2.1. การสุ่มตัวอย่างประชากรในการวิจัย

Copyright by Mahidol University

เนื่องจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดเรื่อง กำลังคน ระยะเวลา และงบประมาณ อีกทั้งประชากรที่จะศึกษา มีลักษณะที่ไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากอยู่ในพื้นที่ที่เกิดปัญหาเรื่องการขนถ่ายขยะสู่แหล่งกำจัดเหมือนกัน

ดังนั้นการสุ่มตัวอย่างจึงเป็นแบบหลายขั้นตอน เพื่อให้ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย และเหมาะสมต่อพื้นที่ศึกษาตลอดจนข้อจำกัดที่กล่าวข้างต้น โดยมีขั้นตอนเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.1.2.2 ในการวิจัยผู้วิจัยเจาะจงจำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 745 คน จากจำนวนทั้งหมด 16 ห้องเรียน (ทะเบียนวัดผลโรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา : 2541)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 มีจำนวนนักเรียน 46 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 มีจำนวนนักเรียน 46 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 มีจำนวนนักเรียน 47 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 มีจำนวนนักเรียน 46 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 มีจำนวนนักเรียน 47 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/6 มีจำนวนนักเรียน 46 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/7 มีจำนวนนักเรียน 47 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/8 มีจำนวนนักเรียน 47 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/9 มีจำนวนนักเรียน 46 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/10 มีจำนวนนักเรียน 46 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/11 มีจำนวนนักเรียน 47 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/12 มีจำนวนนักเรียน 47 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/13 มีจำนวนนักเรียน 47 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/14 มีจำนวนนักเรียน 47 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/15 มีจำนวนนักเรียน 47 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/16 มีจำนวนนักเรียน 46 คน

3.1.2.3 ผู้วิจัยทำการสุ่มตัวอย่างประชากรแบบเจาะจง(Purposive Sampling)อีกครั้ง โดยการกำหนดจากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 745 คน แต่คัดเลือกเฉพาะนักเรียนที่มีที่พักอาศัยอยู่ในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม เหลือเพียง 635 คน จากจำนวน 16 ห้องเรียน ได้ดังนี้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 มีจำนวนนักเรียน 41 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 มีจำนวนนักเรียน 42 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 มีจำนวนนักเรียน 37 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 มีจำนวนนักเรียน 45 คน

Copyright by Mahidol University

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 มีจำนวนนักเรียน 47 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/6 มีจำนวนนักเรียน 39 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/7 มีจำนวนนักเรียน 41 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/8 มีจำนวนนักเรียน 24 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/9 มีจำนวนนักเรียน 42 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/10 มีจำนวนนักเรียน 44 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/11 มีจำนวนนักเรียน 38 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/12 มีจำนวนนักเรียน 32 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/13 มีจำนวนนักเรียน 41 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/14 มีจำนวนนักเรียน 39 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/15 มีจำนวนนักเรียน 40 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/16 มีจำนวนนักเรียน 43 คน

3.1.2.4 ผู้วิจัยได้นำจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการคัดเลือก 635 คน มาเทียบสูตรการคำนวณ เพื่อหาจำนวนประชากร กลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมของ Taro Yamane (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2523 : 63)

สูตร การคำนวณจำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่าง

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n = จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนในการศึกษา
N = จำนวนประชากรทั้งหมด
e = ค่าความเชื่อมั่นในการศึกษากำหนดระดับความเชื่อมั่น 0.05

แทนค่าสูตร

$$n = \frac{635}{1 + 635\,(0.05 \times 0.05)}$$

$$= \frac{635}{1 + 1.59}$$

$$= \frac{635}{2.59}$$

$$= 245.17$$

$$n = 245$$

Copyright by Mahidol University

จากสูตรคำนวณได้จำนวนนักเรียนที่จะใช้ทำการทดลองจำนวน 245 คน แล้วทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากจำนวนนักเรียน 635 คน ที่มีบ้านพักอาศัยอยู่ในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม โดยการจับสลาก ดังต่อไปนี้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/6 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/7 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/8 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/9 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/10 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/11 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/12 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/13 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/14 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/15 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/16 ได้จำนวนนักเรียน 15 คน

3.1.2.5 ผู้วิจัยนำนักเรียน ที่จับสลากได้จำนวน 245 คน มาแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม จะได้จำนวนนักเรียนกลุ่มละ 60 คน ซึ่งมีจำนวนมากกว่าห้องเรียนปกติเป็นการยากต่อการดำเนินการวิจัย และไม่เหมาะสมที่จะทำการทดลอง ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยการคัดเลือกจากจำนวนนักเรียน 245 คน เลือกเพียง 160 คน โดยให้แต่ละห้องคัดเลือกนักเรียนชาย 5 คน นักเรียนหญิง 5 คน ดังนี้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/6 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/7 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน

Copyright© by Mahidol University

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/8 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/9 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/10 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/11 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/12 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/13 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/14 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/15 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/16 ได้จำนวนนักเรียน 10 คน

หมายเหตุ การแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 4 กลุ่ม ใช้จำนวนนักเรียนกลุ่มละ 40 คน โดยผู้วิจัยยึดตามเกณฑ์ของกระทรวงที่กำหนดให้จำนวนนักเรียน 1 ห้องเรียน ในระดับประถมศึกษามีนักเรียนจำนวนห้องละ 30–35 คน ระดับมัธยมศึกษามีนักเรียนจำนวนห้องละ 40–45 คน เป็นกลุ่มทดลองเพื่อความเหมาะสม

3.1.2.5 จากจำนวนนักเรียน 160 คน เป็นนักเรียนหญิง 80 คน นักเรียนชาย 80 คน ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง คัดเลือกนักเรียนกลุ่มละ 40 คน ในการแบ่งกลุ่มจากจำนวนนักเรียนชาย 80 คน คัดเลือกเป็น 4 กลุ่ม ได้นักเรียนชายกลุ่มละ 20 คน จากนักเรียนหญิง จำนวน 80 คน คัดเลือกเป็น 4 กลุ่ม ได้นักเรียนหญิงกลุ่มละ 20 คน เมื่อได้จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 40 คน เพื่อทำการทดลอง ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มทดลองด้วยวิธีการจัดกลุ่มแบบ Four – groups form : Experimental and control ดังนี้

1. กลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน (ชาย 20 คน หญิง 20 คน)
2. กลุ่มควบคุมที่ 1 จำนวน 40 คน (ชาย 20 คน หญิง 20 คน)
3. กลุ่มควบคุมที่ 2 จำนวน 40 คน (ชาย 20 คน หญิง 20 คน)
4. กลุ่มควบคุมที่ 3 จำนวน 40 คน (ชาย 20 คน หญิง 20 คน)

นักเรียนที่คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีความรู้ความสามารถทางการเรียนรู้ (ระดับการศึกษา) อยู่ในระดับเดียวกันทั้งนี้เพราะมีการประเมินด้านการศึกษา ประจำภาคเรียนแต่ละภาคเรียนมาแล้วจึงเชื่อได้ว่านักเรียนที่เป็นตัวแทนกลุ่มตัวอย่างจะเป็นตัวแทนที่ดีและมีระดับสติปัญญาใกล้เคียงกัน

3.1.3 แบบแผนการทดลองแบบ 4 กลุ่ม (Solomon Four Group Design)

(อ้างถึง ล้วน , อังคณา สายยศ 2538:251)

Copyright by Mahidol University

แผนภูมิที่ 6 การทดลองแบบ 4 กลุ่ม โซโลมอน (Solomon Four Group Design)

R	กลุ่มทดลอง	Ya	X1	Yb
	กลุ่มควบคุมที่ 1	Ya	X2	Yb
	กลุ่มควบคุมที่ 2		X1	Yb
	กลุ่มควบคุมที่ 3		X2	Yb

R หมายถึง นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

Ya หมายถึง การทำแบบทดสอบก่อนการทดลอง

Yb หมายถึง การทำแบบทดสอบหลังการทดลอง

X1 หมายถึง การอ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

X2 หมายถึง ไม่อ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ข้อดีของการวิจัยแบบ Four – groups form : Experimental and control คือ

1. สามารถเปรียบเทียบ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมที่ 1 และระหว่างกลุ่มควบคุมที่ 2 กับกลุ่มควบคุมที่ 3 ได้อย่างสมบูรณ์
2. ตัวอย่างที่เลือกสุ่มมาทำให้แน่ใจว่าทุกกลุ่มมีค่าเท่ากันในเชิงสถิติ
3. สามารถควบคุมภาวะที่จะเกิดขึ้นกับสมาชิกของแต่ละกลุ่มได้
4. สามารถควบคุมปฏิกิริยาที่จะเกิดขึ้นระหว่างการสอบวัดผลครั้งแรก กับการสอบวัดผลครั้งหลัง
5. สามารถขจัดความคลาดเคลื่อนจากตัวแปรต่าง ๆ ได้

แผนภูมิที่ 7 แสดงขั้นตอนการทดลองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

สุ่มตัวอย่าง	กลุ่มทดลอง	ทำแบบทดสอบก่อน	อ่านหนังสือการ์ตูน	ทำแบบทดสอบครั้งหลัง
	กลุ่มควบคุมที่ 1	ทำแบบทดสอบก่อน	ไม่อ่านหนังสือการ์ตูน	ทำแบบทดสอบครั้งหลัง
	กลุ่มควบคุมที่ 2	ไม่ทำแบบทดสอบ	อ่านหนังสือการ์ตูน	ทำแบบทดสอบครั้งหลัง
	กลุ่มควบคุมที่ 3	ไม่ทำแบบทดสอบ	ไม่อ่านหนังสือการ์ตูน	ทำแบบทดสอบครั้งหลัง

Copyright by Mahidol University

3. 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แบบสอบถาม เพื่อสำรวจความรู้พื้นฐานของนักเรียนในเรื่องประเภทและองค์ประกอบของขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน และเจตคติการทิ้งขยะในปัจจุบัน โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนนำไปทำการทดลอง

3.2.2 หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง การคัดแยกขยะภายในครัวเรือน โดยผ่านผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 ท่าน

3.2.3 แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการทดลอง จำนวน 60 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) มี 4 ตัวเลือก โดยแบบทดสอบจะคำนึงถึงเนื้อหาที่จะวัดอย่างเหมาะสมตามแนวคิดของ (Bloom) โดยแบบทดสอบที่จะนำมาใช้ ต้องผ่านการหาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่าย และค่าความเชื่อมั่นมาแล้ว อย่างเหมาะสมก่อน โดยผ่านผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 2 ท่าน

3.2.4 แบบประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนที่อ่านหนังสือการ์ตูน เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา

3.2.5 แบบประเมินเจตคติในการคัดแยกขยะมูลฝอยภายในครัวเรือนหลังจากที่นักเรียนผ่านการอ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนมาแล้วตามกระบวนการวิจัย โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา

3. 3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

การทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองที่ใช้หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ประเภทและลักษณะของขยะมูลฝอยภายในครัวเรือนและการชักชวนให้สมาชิกในครัวเรือนมีการคัดแยกประเภทของขยะภายในครัวเรือนก่อนทำการเก็บขนไปสู่ระบบการกำจัดที่ถูกต้อง ซึ่งยังไม่มีหน่วยงานใดผลิตขึ้นมา ดังนั้นผู้วิจัยจึงผลิตสื่อที่เป็นเครื่องมือที่จะใช้ในการศึกษาทดลองขึ้นมาเอง ดังมีขั้นตอนต่อไปนี้

Copyright by Mahidol University

3.3.1 การสร้างแบบสอบถามความรู้และเจตคติ

สร้างแบบสอบถามความรู้และเจตคติการคัดแยกขยะของนักเรียนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ที่ทำการวิจัยสภาพลักษณะบ้านเรือนเป็นอย่างไร ขยะที่พบในบ้านเรือนมีอะไรมีวิธีการกำจัดอย่างไร ภายในครัวเรือนและเกิดปัญหาหรือผลกระทบอย่างไรจากการทิ้งขยะมูลฝอยโดยไม่มีการแยกประเภทขยะ ให้ถูกต้องโดยดำเนินดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาเอกสารและตัวอย่างแบบสอบถามที่เกี่ยวข้อง

3.3.1.2 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม ดังนี้

- เพื่อศึกษาคุณลักษณะต่าง ๆ ของครัวเรือน
- เพื่อศึกษาพฤติกรรมของครัวเรือน ในการคัดแยกประเภทของมูลฝอยก่อนนำไปสู่ระบบ เก็บขนเพื่อการกำจัด
- เพื่อศึกษาพื้นฐานความรู้ของครัวเรือนในเรื่องของขยะมูลฝอย และการคัดแยกประเภทของขยะมูลฝอย
- เพื่อศึกษาความคิดเห็นที่เกิดขึ้นของครัวเรือนที่มีต่อการที่ได้รับข่าวสารจากสื่อต่าง ๆ

3.3..1.3 ทำการสร้างแบบสอบถาม ความรู้พื้นฐานเบื้องต้น ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 ข้อ โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสมาชิกภายในครัวเรือน จำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับประเภท ลักษณะ และการคัดแยกขยะมูลฝอยภายใน ครัวเรือน จำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นในการคัดแยกขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน จำนวน 20 ข้อ

3.3.1.4 นำแบบสอบถามที่ออกแบบเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ เพื่อนำไปสู่การทดลองต่อไป

จากการสำรวจข้อมูลทั่วไปส่วนมากสมาชิกของนักเรียนมีจำนวนตั้งแต่ 2 – 4 คน บ้านพักอาศัยเป็นทาว์เฮ้าส์ และบ้านเดียว อยู่ใกล้ชุมชนและบางส่วนพื้นที่เป็นสวน และนา ความรู้เรื่องขยะดีพอใช้ ส่วนเจตคติในการคัดแยกขยะส่วนใหญ่นักเรียนเห็นด้วยกับการที่ให้นักเรียนได้รับตวามรู้และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ปริมาณขยะมีจำนวนมากโดยเฉพาะกระดาษ พลาสติก เศษอาหาร โฟม แก้ว (จากการสำรวจขยะภายในครัวเรือนเป็นระยะเวลา 1 เดือน) ขยะที่พบในพื้นที่อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ส่วนมากสามารถนำกลับปรับปรุง แก้ไข เปลี่ยนแปลงแล้วนำมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้เกือบทั้งหมด

หลังจากการที่ได้สำรวจข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในเรื่องขยะของกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างหนังสือการ์ตูน เรื่อง “การคัดแยกขยะภายในครัวเรือน” เพื่อใช้เป็นคู่มือ

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ศึกษาเรื่องการคัดแยกขยะภายในบ้าน และหาประสิทธิภาพของหนังสือ ทั้งนี้ได้ใช้นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม จำนวน 160 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยหาประสิทธิภาพของหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

3.3.2. การสร้างหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

3.3.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อเรื่องเป็นข้อ ๆ แล้วรวบรวมเนื้อหาแบ่งเป็น 6 ตอน เพื่อสะดวกในการค้นคว้าหาความรู้เรื่องขยะมูลฝอย ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 นักเรียนสามารถบอกแหล่งกำเนิดขยะได้

ตอนที่ 2 นักเรียนสามารถบอกผลกระทบที่เกิดของขยะได้

ตอนที่ 3 นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของขยะภายในครัวเรือนได้

ตอนที่ 4 นักเรียนอธิบาย และแยกประเภทขยะภายในครัวเรือนได้

ตอนที่ 5 นักเรียนสามารถอธิบายการคัดแยกขยะ และประโยชน์จากการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนได้เหมาะสม

ตอนที่ 6 นักเรียนสามารถเขียนและอธิบายสัญลักษณ์ของขยะต่าง ๆ ได้

3.3.2.2 สร้างหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกประเภทของขยะมูลฝอยภายในครัวเรือนโดย วางโครงเรื่อง (Plot) ของคู่มือให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้แล้วเขียนรายละเอียดเนื้อหาให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน นำเนื้อเรื่องที่ผ่านการตรวจสอบเขียนโครงร่างเป็นกลอนแปด เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน โดยผ่านการตรวจสอบด้านการใช้ภาษาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

- ลักษณะหนังสือเป็นหนังสือที่มีขนาด ความกว้าง 14 เซนติเมตร ความยาว 21 เซนติเมตร (16 หน้ายกใหญ่) มีความหนา 49 หน้า เป็นภาพการ์ตูนลายเส้นระบายสี ประกอบด้วย หน้าปก คำนำ เนื้อเรื่อง แบบฝึกหัด ในหนึ่งหน้าจะมีภาพประกอบเนื้อหา ซึ่งใช้บทกลอนแปดบรรยายภาพในเนื้อเรื่อง

- ลักษณะเนื้อเรื่อง เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน โดยจะแบ่งเป็นตอนให้ความรู้แต่ละเรื่อง โดยตัวมีตัวละคร 3 ตัว คือ อิทธิ์ เอ๋ย อ๋อม เป็นผู้ดำเนินเรื่องราวเนื้อหามีดังนี้ การเกิดขยะ ผลกระทบจากขยะ ความหมายของขยะ ประเภทของขยะ การคัดแยกขยะและประโยชน์ของการคัดแยกขยะ การดำเนินเรื่องทั้งหมด ใช้บทกลอนแปดเป็นการบรรยายเนื้อเรื่อง นอกจากนี้ ยังได้สอดแทรกความรู้เรื่องสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องขยะ มีแบบฝึกหัดให้นักเรียนได้ฝึกเพื่อทดสอบความรู้ท้ายเล่ม

3.3.2.3. เขียนภาพลายเส้นและระบายสีประกอบเรื่องเป็นภาพการ์ตูนมีขั้นตอนดังนี้

Copyright by Mahidol University

ขั้นที่ 1 นำโครงร่างเนื้อเรื่องกลอนแปด มากำหนดบทบาทตัวละครในเรื่องแสดง โดยแบ่งตัวละครเป็น 3 ตัวเดินเรื่อง คือ เอ๋ยใช้แทนขยะเปียก อ๋อมใช้แทนขยะแห้ง อิทธิ์ใช้แทนขยะอันตราย ตัวละครทั้ง 3 สนทนาถึงประเภท ลักษณะของขยะมูลฝอยภายในบ้าน แล้วนึกถึงประโยชน์และโทษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากนั้นก็ปรึกษากันถึงเรื่องวิธีการแก้ปัญหา โดยมีความเห็นตรงกันว่า ควรเริ่มต้นคัดแยกประเภทของขยะมูลฝอยตั้งแต่ในบ้านก่อนที่จะนำไปสู่ระบบอื่นๆต่อไป

ขั้นที่ 2 กำหนดภาพการ์ตูนตามโครงร่างของเนื้อเรื่องที่เป็นบทกลอนแปด

ขั้นที่ 3 จัดทำรูปเล่มโดยการจัดหน้ากระดาษตามรูปแบบที่กำหนด

ขั้นที่ 4 นำหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนแบบภาพการ์ตูนผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3ท่าน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

ลักษณะแบบประเมินคุณภาพของเนื้อหาวิชาการ และภาพการ์ตูนของหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเรื่อง การคัดแยกขยะภายในครัวเรือนที่ใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญมีรายละเอียด ดังนี้

แบบประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการจัดรูปเล่ม การดำเนินเรื่อง การใช้ภาษา และภาพการ์ตูน

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 5 นำหนังสือคู่มือภาพการ์ตูนที่ทำการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว อัดสำเนาจัดเรียงหน้า เย็บรูปเล่ม เพื่อใช้เป็นสื่อต้นแบบ (Prototype)

3.3.2.4. การพัฒนาและปรับปรุงหนังสือเพื่อให้หนังสือคู่มือภาพการ์ตูนที่สร้างขึ้นมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพก่อนนำไปทำการทดลองจริง แบ่งขั้นตอน ดังนี้

1) นำหนังสือที่สร้างเสร็จเรียบร้อยให้นักเรียนอายุ 14 ปี อ่านจำนวน 3 คน ปรากฏว่านักเรียนให้ความสนใจ อ่านตั้งแต่หน้าแรกจนจบ ใช้เวลาประมาณ 56 นาที ทั้งนี้นักเรียนอ่านซ้ำหน้าบ้าง เพื่อให้เกิดความเข้าใจ พบว่า บทกลอนในเนื้อเรื่องมีความต่อเนื่องมากเกินไป เมื่อนักเรียนพักการอ่านจะทำให้แยกเนื้อหาแต่ละเรื่องไม่ได้จำเป็นต้องอ่านทบทวนซ้ำอีก

2) นำหนังสือมาปรับปรุงโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ เพื่อให้เรื่องมีความกระชับและจดจำได้ง่าย ได้แบ่งเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การเกิดขยะ

ตอนที่ 2 ผลกระทบจากขยะ

ตอนที่ 3 ความหมายของขยะ

ตอนที่ 4 ประเภทของขยะ

Copyright by Mahidol University

ตอนที่ 5 การคัดแยกขยะประโยชน์ของการคัดแยกขยะภายในบ้านเรือน

ตอนที่ 6 สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับขยะ

จากนั้นนำไปทดลองกับเด็ก 15 คน โดยใช้นักเรียนระดับการเรียนดี จำนวน 5 คน ระดับปานกลางจำนวน 5 คน และระดับต่ำจำนวน 5 คนให้อ่านหนังสือการ์ตูนและสังเกตพฤติกรรมแต่ละกลุ่มเพื่อนำไปแก้ไขปรับปรุง พบว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีมีความชัดเจน และใช้เวลาในการอ่านน้อยลงเหลือประมาณ 45 นาที

3) เพื่อให้หนังสือการ์ตูนมีความชัดเจนในเนื้อหาและมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองจริง นำหนังสือการ์ตูนให้นักเรียนอ่าน โดยใช้เวลาในการอ่าน 90 นาที

4) หลังจากนักเรียนอ่านการ์ตูนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบจำนวน 60 นาที

3.3.3. การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

3.3.3.1 . แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน มีจำนวน 60 ข้อ ลักษณะข้อสอบ จะเป็นแบบ ปรนัยมีคำตอบ 4 ตัวเลือก และมีข้อถูกเพียงข้อเดียว โดยคำถามจะเรียงลำดับตามเนื้อหาในหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน แบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 ตอน โดยผ่านผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 2 ท่าน ดังนี้

ตอนที่ 1 บอกแหล่งกำเนิดขยะได้ จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 บอกผลกระทบที่เกิดของขยะได้ จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 3 อธิบายความหมายของขยะภายในครัวเรือนได้ จำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 4 อธิบาย และแยกประเภทขยะภายในครัวเรือนได้ จำนวน10 ข้อ

ตอนที่ 5 อธิบายการคัดแยกขยะ และประโยชน์จากการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนได้เหมาะสม จำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 6 เขียนและอธิบายสัญลักษณ์ต่าง ๆ ของขยะ ได้ จำนวน10 ข้อ

3.3.3.2 นำแบบทดสอบ ให้นักเรียนจำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่นักเรียนกลุ่มทดลองทำการทดสอบหาค่าทางสถิติ เพื่อนำไปแก้ไขข้อพกพร่องของแบบทดสอบโดยผ่านการหาระดับความยากง่าย (P) อยู่ในช่วง 0. 20 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.20 ถึง 0.80 และ ค่าความเชื่อมั่น 0.89

Copyright by Mahidol University

3.3.4. แบบประเมินความพึงพอใจหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

3.3.4.1 ลักษณะแบบประเมินความพึงพอใจหนังสือคู่มือภาพการ์ตูนแบ่งออกเป็น 3 ตอน มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปที่สอบถามถึงความสนใจในหนังสือการ์ตูน

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับ หนังสือการ์ตูน เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

ตอนที่ 3 ข้อมูลที่เป็นข้อเสนอแนะของนักเรียน

3.3.4.2 แบบประเมินความพึงพอใจผ่านการตรวจสอบโดย อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านหนังสือการ์ตูน

3.3.4.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจหนังสือคู่มือเรื่องการคัดแยกขยะภายในในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน ให้นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูนทำการประเมิน ได้แก่ นักเรียนกลุ่มทดลอง และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ 2

3.3.5. การสร้างแบบประเมินวัดเจตคติ

3.3.5.1 แบบประเมินวัดเจตคติ แบบ Likcrt Scale จะเป็นข้อสอบ วัดเจตคติที่เกี่ยวกับความเข้าใจในการจัดการและการคัดแยกขยะมูลฝอยภายในครัวเรือนก่อนการทิ้ง ประกอบด้วยข้อความเชิงบวก และเชิงลบ โดยคำตอบจะมี 5 ตัวเลือก คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง , เห็นด้วย , ไม่มีความเห็น , ไม่เห็นด้วย และ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง คำถาม แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการขยะภายในครัวเรือน

ตอนที่ 3 การเสนอปัญหาและข้อเสนอแนะ

3.3.5.2 การแปลความหมายเจตคติ ใช้เกณฑ์ต่อไปนี้เป็นหลักในการแปลความหมายทัศนคติที่ปรากฏเป็นค่าเฉลี่ย คือ

ระดับความเห็น	คะแนนเชิงบวก	คะแนนเชิงลบ
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่มีความเห็น	3	3
เห็นด้วย	4	2
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1

Copyright by Mahidol University

จากนั้นคำนวณ หาค่าเฉลี่ยคะแนนรายข้อ แล้วบันทึกลงตาราง

1) ใช้เกณฑ์ต่อไปนี้ แปลความหมายเจตคติเชิงบวกทุกข้อ

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายความว่า ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายความว่า ไม่เห็นด้วย

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายความว่า ไม่มีความเห็น

คะแนนเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายความว่า เห็นด้วย

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายความว่า เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2) ใช้เกณฑ์ต่อไปนี้แปลความหมายเจตคติ ข้อที่เป็นเชิงลบทุกข้อ

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายความว่า เห็นตรงข้ามกับข้อความนั้นอย่างยิ่ง

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายความว่า เห็นตรงข้ามกับข้อความนั้น

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายความว่า ไม่มีความเห็น

คะแนนเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายความว่า เห็นพ้องกับข้อความนั้น

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายความว่า เห็นพ้องกับข้อความนั้นอย่างยิ่ง

หลังจากกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เสร็จแล้ว เว้นช่วง 1 เดือน จึงนำแบบประเมิน วัดเจตคติ ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 160 คน โดยแยกกลุ่มนักเรียนชายและนักเรียนหญิงทำการทดสอบเพื่อวัดเจตคติว่านักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงเจตคติอย่างไร โดยการหาค่าคะแนนเฉลี่ย , ค่าร้อยละ

3.4 การทดลองใช้เครื่องมือ

การทดลองเครื่องมือหลังจากสร้างหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูนแล้วให้นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือการ์ตูนและไม่อ่านหนังสือการ์ตูนเป็นกลุ่มทดลองดังนี้

1) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพ ไปทดสอบนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ 1 (Pre – Test) ให้เวลา 60 นาที

2) นำหนังสือการ์ตูนไปให้กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ 2 อ่าน ตั้งแต่หน้าแรกจนถึงหน้าสุดท้าย ให้เวลาในการอ่านหนังสือคู่มือ 1 สัปดาห์

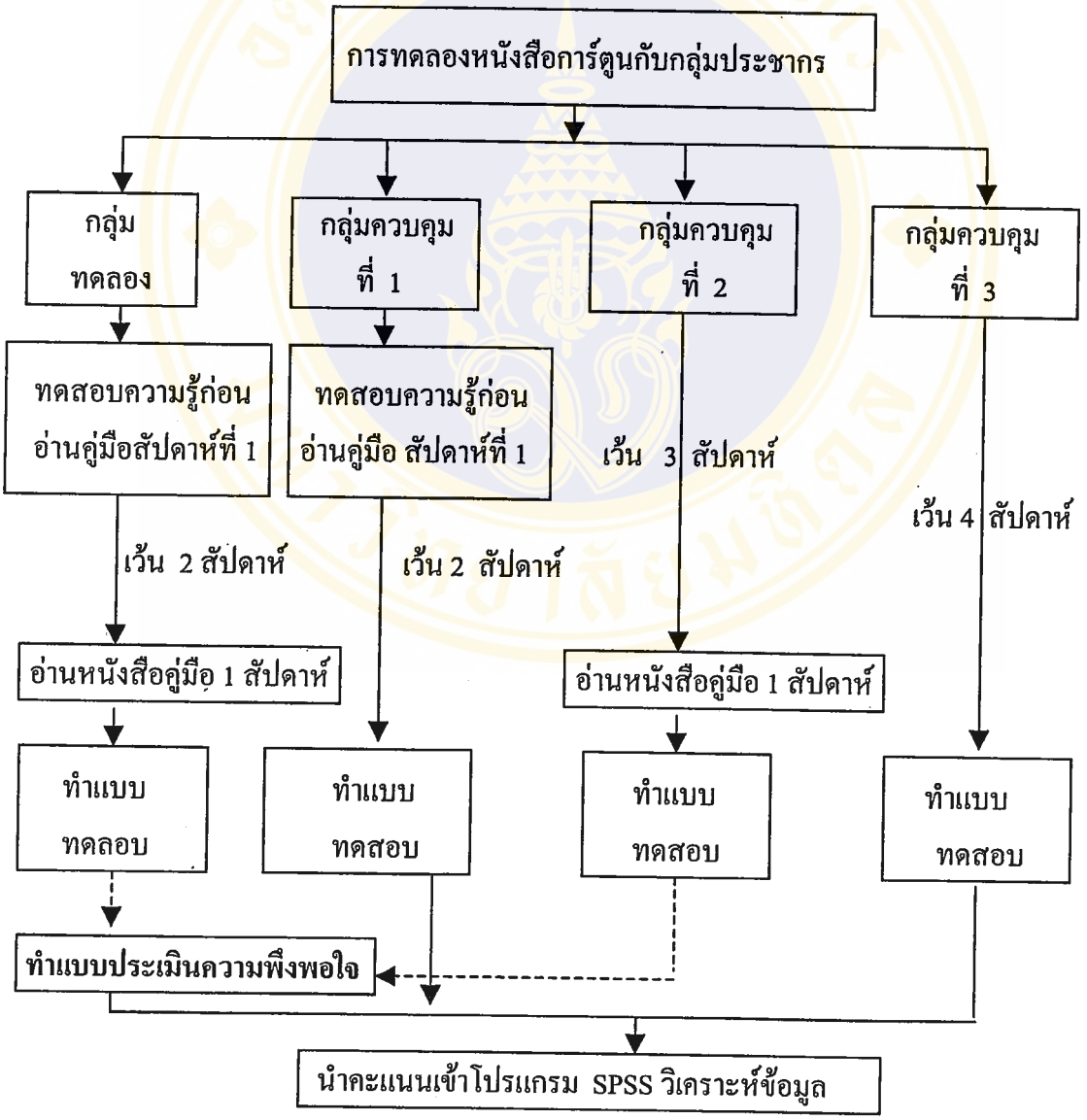
3) หลังจากการอ่านจบแล้วทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทำ Post – Test กับกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมที่ 1 กลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3 ให้เวลาทำแบบทดสอบ 60 นาที

Copyright by Mahidol University

4) นำแบบประเมินความพึงพอใจให้นักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ 2 ทำแบบประเมินความพึงพอใจหลังการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ใช้เวลา 30 นาที

5) นำแบบประเมินเจตคติการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนให้นักเรียนทำหลังจากทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว 1 เดือน ได้แก่นักเรียนกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมที่ 1 กลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3

แผนภูมิที่ 8 การทดลองใช้หนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน แบบ 4 กลุ่ม โซโลมอน (Solomon Four Group Design)



Copyright by Mahidol University

สำนักหอสมุด

- ❋ เปรียบเทียบผลการสอบครั้งแรก และครั้งหลังของกลุ่มทดลอง
- ❋ เปรียบเทียบผลการสอบครั้งแรก และครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1
- ❋ เปรียบเทียบผลการสอบครั้งแรก ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 1
- ❋ เปรียบเทียบผลการสอบครั้งหลัง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 1
- ❋ เปรียบเทียบผลการสอบของกลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3
- ❋ เปรียบเทียบผลการสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ 2
- ❋ เปรียบเทียบผลการสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ 3
- ❋ เปรียบเทียบผลการสอบครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 2
- ❋ เปรียบเทียบผลการสอบครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 3
- ❋ เปรียบเทียบผลการสอบของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมที่ 1 กลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3

3. 5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือที่สร้างดังต่อไปนี้

1) ยื่นคำร้องต่อการศึกษา คณะสิ่งแวดล้อม เพื่อทำหนังสือราชการติดต่อถึงโรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยาขอความร่วมมือในการใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา จำนวน 160 คนเป็นกลุ่มตัวอย่างทำการทดลองใช้หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนในการวิจัย

2) ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามความรู้และเจตคติในการคัดแยกขยะในครัวเรือนแก่นักเรียนโรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดด้วยตัวเองโดยเริ่มดำเนินการเป็นเวลา 1 เดือน

3) ผู้วิจัยแจกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ให้แก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบก่อนการใช้หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที

4) ผู้วิจัยเว้นช่วงระยะเวลา 2 สัปดาห์แล้วนำหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน เรื่องการคัดแยกขยะในครัวเรือนแจกให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ที่ 2 ทำการทดลองโดยใช้ระยะเวลาในการอ่านหนังสือ 1 สัปดาห์

5) เมื่อนักเรียนอ่านหนังสือครบ 1 สัปดาห์ ทำการแจกแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ให้แก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้แก่ กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมที่ 1 กลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3 เพื่อทำการทดสอบ หลังการอ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน โดยใช้เวลาในการทำ แบบทดสอบ 60 นาที

Copyright by Mahidol University

6) ผู้วิจัยแจกแบบประเมินความพึงพอใจให้นักเรียน กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ 2 ทำการประเมินหนังสือคู่มือภาพการ์ตูนโดยแจกหลังจากที่ทำแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยและเพิ่มเวลาในการประเมินให้กลุ่มนักเรียนที่อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูนเป็นเวลา 30 นาที

7) ผู้วิจัยเว้นระยะเวลา 1 เดือนหลังจากทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หลังการอ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนแล้วหลังจากนั้น แจกแบบประเมินวัดเจตคติให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมที่ 1 กลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3 เพื่อทำการประเมินเจตคติ

3. 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของแบบทดสอบ แบบสอบถาม หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาเปลี่ยนเป็นรหัสตัวเลข แล้วนำไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Computer โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

3.7 สถิติที่ใช้ในการทดลอง

3.7.1. สถิติที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่าง

เพื่อทำการทดลอง ใช้สูตร ของ Taro Yamane (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2523 : 63)

สูตร การคำนวณจำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่าง

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n = จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนในการศึกษา

N = จำนวนประชากรทั้งหมด

e = ค่าความเชื่อมั่นในการศึกษากำหนดระดับความเชื่อมั่น 0.05

3.7.2 แบบสอบถามความรู้ ความเข้าใจ เจตคติขั้นพื้นฐานการคัดแยกขยะ

สอบถามนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามความรู้และเจตคติเกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือนของนักเรียนไม่ใช้สถิติเป็นเพียงหาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องขยะ เพื่อนำมาสร้างเนื้อหาเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน ในหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

Copyright by Mahidol University

3.7.3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สถิติ ดังนี้

1) การหาระดับความยากง่าย (Difficulty Power) ใช้แทนด้วยประชากร (อ้างถึง บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ 2531:141)

$$P = \frac{P_H + P_L}{2N}$$

เมื่อ P_H หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N หมายถึง จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

การเลือกข้อสอบ เลือกข้อที่มีค่าความยาก – ง่ายอยู่ในช่วง 0.2 – 0.80 นำไปใช้ได้เลย ส่วนที่ต่ำกว่า 0.20 – และสูงกว่า 0.80 นำมาปรับปรุงแก้ไข

2) การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) ใช้แทนด้วย R (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ 2531:141)

$$R = \frac{P_H - P_L}{N}$$

เมื่อ P_H หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N หมายถึง จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

การเลือกข้อสอบ เลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 – 0.80 ขึ้นไป นำไปใช้ได้เลย ส่วนที่ต่ำกว่า 0.20 นำมาปรับปรุงแก้ไข

3) การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร Kuder Richardson Formular 21 (อ้างถึง วิเชียร เกตุสิงห์ :106)

$$K_u = \frac{K}{K-1}\left[1 - \frac{\bar{X}(K-\bar{X})}{KS_t^2}\right]$$

เมื่อ K_u หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K หมายถึง จำนวนข้อในแบบทดสอบ

$\bar{X}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ทดสอบ

S_t^2 หมายถึง ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ

Copyright by Mahidol University

4) การหาค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) (อ้างถึง ล้วน,อังคณา สายยศ : 73)

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

เมื่อ $\bar{X}$ หมายถึง คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N หมายถึง จำนวนข้อสอบ

5) การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

(อ้างถึง ล้วน , อังคณา สายยศ : 80)

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

6) การหาค่าความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance)

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

7) การวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ใช้สถิติ t – test แบบ t - Dependent

สูตร

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

เมื่อ D = ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

N = จำนวนคู่ของคะแนน

3.7.4. แบบทดสอบวัดเจตคติในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

แบบทดสอบวัดเจตคติคิดเป็นค่าร้อยละระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีความสนใจในการเปลี่ยนแปลงเจตคติและสนใจคู่มือประภาพการ์ตูน

สถิติที่ใช้ การหาค่าคะแนนเฉลี่ย $\bar{X}$, การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD , การหาค่าร้อยละ

Copyright by Mahidol University

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัย การสร้างหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน กรณีศึกษา พื้นที่ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม โดยผู้วิจัยแบ่งออกเป็น ขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

4.1 ผลการศึกษาแบบการสำรวจ

จากการสำรวจ ลักษณะนิสัยการทิ้งขยะ เจตคติ ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องขยะที่มีในครัวเรือนเรือน ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำข้อมูลที่ได้เขียนโครงร่างเนื้อหาหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพข้อมูลทั่วไปของนักเรียน พบว่า

นักเรียนเพศชาย จำนวน	80	คน	(ร้อยละ	50	)
นักเรียนเพศหญิง จำนวน	80	คน	(ร้อยละ	50	)
อายุ 13 ปี จำนวน	3	คน	(ร้อยละ	1.87	)
อายุ 14 ปี จำนวน	157	คน	(ร้อยละ	98.13	)

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	ตั้งแต่ 2-4 คน จำนวน	112	คน	(ร้อยละ	70.00)
	ตั้งแต่ 4 คนขึ้นไปจำนวน	48	คน	(ร้อยละ	30.00)
ลักษณะของบ้านเรือน	ทาวเฮาส์ จำนวน	62	คน	(ร้อยละ	38.75)
	บ้านเดี่ยว สองชั้น จำนวน	51	คน	(ร้อยละ	31.87)
	บ้านเดี่ยว ชั้นเดียว จำนวน	37	คน	(ร้อยละ	23.12)
	อาคารพาณิชย์ จำนวน	10	คน	(ร้อยละ	6.25)
บ้านเรือนอยู่ใกล้บริเวณ	สวนไร่นา จำนวน	41	คน	(ร้อยละ	25.63)
	โรงงาน จำนวน	34	คน	(ร้อยละ	21.25)
	ตลาด จำนวน	32	คน	(ร้อยละ	20.00)
	วัด จำนวน	22	คน	(ร้อยละ	13.75)
	โรงเรียน จำนวน	20	คน	(ร้อยละ	12.5)
	โรงพยาบาล จำนวน	11	คน	(ร้อยละ	6.87)

Copyright by Mahidol University

ขยะที่พบ	พลาสติก	จำนวน	140	คน	(ร้อยละ	87.50)
	กระดาษ	จำนวน	119	คน	(ร้อยละ	74.37)
	แก้ว	จำนวน	118	คน	(ร้อยละ	73.75)
	เศษอาหาร	จำนวน	117	คน	(ร้อยละ	73.12)
	โฟม	จำนวน	115	คน	(ร้อยละ	71.80)
	สารเคมี	จำนวน	104	คน	(ร้อยละ	65.00)
	ผ้า	จำนวน	99	คน	(ร้อยละ	61.80)
	โลหะ	จำนวน	96	คน	(ร้อยละ	60.00)
	ไม้	จำนวน	90	คน	(ร้อยละ	56.25)
ทิ้งขยะภายในบ้าน	แยกบางครั้ง	จำนวน	105	คน	(ร้อยละ	65.62)
	ไม่แยก	จำนวน	34	คน	(ร้อยละ	21.25)
	แยกทุกครั้ง	จำนวน	21	คน	(ร้อยละ	13.13)
ภาชนะรองรับมีจำนวน	2-4 ใบ	จำนวน	108	คน	(ร้อยละ	67.50)
	1 ใบ	จำนวน	52	คน	(ร้อยละ	32.50)
ภาชนะที่ใช้รองรับ	ถุงพลาสติก	จำนวน	85	คน	(ร้อยละ	53.12)
	ถัง ต่าง ๆ	จำนวน	48	คน	(ร้อยละ	30.00)
	ถุงดำ	จำนวน	16	คน	(ร้อยละ	10.00)
	ถุงกระดาษ	จำนวน	11	คน	(ร้อยละ	6.88)
ผู้มีหน้าที่ขนถ่ายขยะ	นักเรียน	จำนวน	94	คน	(ร้อยละ	58.75)
	ผู้ใหญ่ในบ้าน	จำนวน	64	คน	(ร้อยละ	40.00)
	พี่ , น้อง	จำนวน	2	คน	(ร้อยละ	1.25)
ขยะในบ้านกำจัดโดย	สมาชิกในบ้าน	จำนวน	83	คน	(ร้อยละ	51.87)
	เจ้าหน้าที่ ม.	จำนวน	34	คน	(ร้อยละ	21.25)
	อ.บ.ต.	จำนวน	23	คน	(ร้อยละ	14.38)
	เทศบาล	จำนวน	20	คน	(ร้อยละ	12.50)
คัดแยกขยะก่อนทิ้ง	ไม่แยก	จำนวน	99	คน	(ร้อยละ	61.87)
	แยกบางครั้ง	จำนวน	48	คน	(ร้อยละ	30.00)
	แยกทุกครั้ง	จำนวน	13	คน	(ร้อยละ	8.13)

Copyright by Mahidol University

ตอนที่ 2 ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับขยะภายในครัวเรือน

ตารางที่ 5 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 160 คน

ข้อที่	จำนวนนักเรียนตอบถูก			จำนวนนักเรียนที่ตอบผิด		
	N	%	ค่าเฉลี่ย	N	%	ค่าเฉลี่ย
1	100	62.50	0.63	60	37.50	0.38
2	87	54.38	0.54	73	45.63	0.46
3	98	61.25	0.61	62	38.75	0.39
4	95	59.38	0.59	65	40.63	0.41
5	103	64.38	0.64	55	34.38	0.34
6	109	68.13	0.68	51	31.88	0.32
7	115	71.88	0.72	45	28.13	0.28
8	80	50.00	0.50	80	50.00	0.50
9	101	63.13	0.63	59	36.88	0.37
10	90	56.25	0.56	70	43.75	0.44
11	100	62.50	0.63	60	37.50	0.38
12	93	58.13	0.58	67	41.88	0.42
13	85	53.13	0.53	75	46.88	0.47
14	97	60.63	0.61	63	39.38	0.39
15	102	63.75	0.64	58	36.25	0.36
16	86	53.75	0.54	74	46.25	0.46
17	98	61.25	0.61	62	38.75	0.39
18	110	68.75	0.69	50	31.25	0.31
19	106	66.25	0.66	54	33.75	0.34
20	81	50.63	0.51	79	49.38	0.49
รวม			12.10			7.90

ผลจากการทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะ นักเรียนมีความรู้อยู่ในเกณฑ์ดีพอใช้

Copyright by Mahidol University

ตอนที่ 3 เจตคติในการแยกประเภทขยะภายในครัวเรือน

ตารางที่ 6 ผลการประเมินเจตคติในการคัดแยกขยะของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 160 คน

เรื่อง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง		เห็นด้วย		เฉย ๆ		ไม่เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		คะแนนเฉลี่ย
	N	(5)	N	(4)	N	(3)	N	(2)	N	(1)	
1 การแยกประเภทขยะก่อนการทิ้งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการกำจัด	30	150	87	348	43	129					3.91
2 การแยกประเภทขยะก่อนการทิ้งเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับผู้ทิ้ง	42	210	73	292	45	135					3.98
3 การแยกประเภทขยะก่อนการทิ้งนับเป็นการประหยัดเวลาในการขนถ่ายสู่โรงกำจัด	40	200	74	296	46	138					3.96
4 การแยกประเภทขยะก่อนการทิ้งทำให้ต้องจัดหาภาชนะรองรับขยะเพิ่มขึ้น	63	315	67	268	30	90					4.20
5 การจำจัดขยะเป็นเรื่องของรัฐบาล และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องเท่านั้น	60	300	78	212	22	66					4.23
6 การทิ้งขยะแบบแยกประเภทแสดงถึงการเป็นผู้มี วัฒนธรรมและเสียสละต่อสังคม	65	325	70	280	25	75					4.25
7 ผู้ทิ้งขยะแบบแยกประเภทเป็นผู้มีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสังคม	63	315	63	252	34	102					4.18
8 ผู้ทิ้งขยะแบบแยกประเภทแสดงถึงการร่วมมือในการแก้ปัญหาของสังคม	71	355	68	272	21	63					3.95
9 การทิ้งขยะแบบแยกประเภทจะช่วยลดมลพิษและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	55	275	73	292	22	66					3.95
10 การทิ้งขยะแบบแยกประเภทนับเป็นการป้องกันอันตรายที่จะเกิดต่อสุขภาพอนามัย	71	355	63	252	26	78					3.95
11 การทิ้งขยะแบบแยกประเภททำให้กำจัดขยะได้อย่างเหมาะสม	64	320	62	248	34	102					4.18
12 นักเรียนทิ้งขยะลงในถังขยะทุกครั้งจะช่วยให้บ้านเรือนสะอาดเป็นระเบียบ	76	380	62	248	22	66					4.33

Copyright by Mahidol University

เรื่อง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง		เห็นด้วย		เฉย ๆ		ไม่เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		คะแนนเฉลี่ย
	N	(5)	N	(4)	N	(3)	N	(2)	N	(1)	
13 การทำบัญชีประเภทขยะและจำนวนขยะภายในบ้านเรือนทำให้รู้สึกอยากลดจำนวนขยะภายในบ้านเรือน	35	175	74	296	51	153					3.90
14 การรับฟังข่าวสารเรื่องขยะจากสื่อวิทยุ หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ อื่น ๆ ทำให้สามารถแยกประเภทขยะ ได้ถูกต้อง	73	365	66	264	21	63					4.32
15 การปฏิบัติตามคู่มือหรือคำแนะนำข้างภาชนะบรรจุสาร ทำให้ลดอันตรายในการใช้และการกำจัด	65	325	70	280	25	75					4.25
16 ถ้านักเรียนได้รับความรู้เรื่องการแยกประเภทของขยะจากหนังสือคู่มือทำให้นักเรียนเกิดความรู้และ ความเข้าใจที่จะแยกประเภทขยะ	52	260	70	280	28	114					4.00
17 การทิ้งขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะอันตราย ออกจากกัน โดยการแยกใส่ถุง ทำให้ง่ายต่อการนำไปทิ้งถังขยะ	51	255	70	280	59	117					4.07
18 ในแต่ละบ้านควรมีถุงขยะแยกประเภทการทิ้งขยะทุกบ้าน	51	255	81	324	23	69					4.05
19 ถุงขยะที่ใช้สำหรับแยกประเภทขยะภายในบ้านเรือนควรเป็นหน้าที่ของสมาชิกในครัวเรือน	57	285	71	284	32	96					4.15
20 ถ้านักเรียนมีความรู้เรื่องประเภทของขยะภายในบ้าน เช่น ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะอันตราย นักเรียนพอใจที่จะปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างทิ้งขยะโดยการแยกประเภทของขยะใส่ภาชนะเพื่อการกำจัดที่ถูกวิธีต่อไป	60	300	77	298	23	96					4.16

Copyright by Mahidol University

4.2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของนักเรียนก่อนและหลังการอ่านหนังสือคู่มือ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบ ก่อนการอ่านหนังสือคู่มือ และหลังการอ่านหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน ทั้ง 4 กลุ่ม โดยเสนอผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งแรกและครั้งหลังของกลุ่มทดลอง

กลุ่ม ทดลอง	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t - value	P – value
ครั้งแรก	40	36.7500	4.253	13.63	0.006
ครั้งหลัง	40	41.5500	3.909		

จากตาราง แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบครั้งแรก และครั้งหลังของกลุ่มทดลอง มีความ แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 000) นั่นคือหลังจากการอ่านการ์ตูนแล้วกลุ่มทดลองจะมีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะดีขึ้นกว่าเดิม

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งแรกและครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1

กลุ่ม ควบคุมที่ 1	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t - value	P – value
ครั้งแรก	40	32.6750	8.169	2.41	0.021
ครั้งหลัง	40	35.6250	5.532		

จากตาราง แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบครั้งแรกและครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1 ไม่มีความแตกร่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 0.021) นั่นคือกลุ่มควบคุมที่ 1 เมื่อสอบครั้งแรกไปแล้ว และไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน ผลคือยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือน

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งแรกของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ 1

กลุ่ม	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t - value	P – value
กลุ่มทดลอง	40	35.7500	4.253	2.16	0.037
กลุ่มควบคุมที่ 1	40	32.6750	8.169		

จากตาราง แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบครั้งแรกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 1 ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 0.037) นั่นคือความรู้พื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 1 เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือน

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ 1

กลุ่ม	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t - value	P – value
กลุ่มทดลอง	40	41.5500	3.909	5.23	0.000
กลุ่มควบคุมที่ 1	40	35.6250	5.532		

จากตาราง แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 1 มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 0.000) นั่นคือหลังจากการอ่านการ์ตูนแล้วกลุ่มทดลองจะมีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือนดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ 1 ที่ไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์การสอบของกลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3

กลุ่ม	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t - value	P – value
กลุ่มควบคุมที่ 2	40	39.2000	6.696	2.33	0.025
กลุ่มควบคุมที่ 3	40	36.2250	4.233		

Copyright by Mahidol University

จากตาราง แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบของกลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 0.025) นั่นคือกลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3 ผลคือกลุ่มที่อ่านหรือไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูนจะมีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือนระดับเดียวกัน แต่ถ้าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 กลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3 จะมีความรู้แตกต่างกัน

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ 2

กลุ่ม	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t - value	P – value
กลุ่มทดลอง	40	41.5500	3.909	1.98	0.055
กลุ่มควบคุมที่ 2	40	39.2000	6.696		

จากตาราง แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลอง และผลการสอบของกลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 0.055) นั่นคือหลังจากการอ่านการ์ตูนแล้วกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ 2 จะมีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือน ที่ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ 3

กลุ่ม	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t - value	P – value
กลุ่มทดลอง	40	41.5500	3.909	5.27	0.000
กลุ่มควบคุมที่ 3	40	36.2250	4.233		

จากตาราง แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลองและผลการสอบของกลุ่มควบคุมที่ 3 มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 0.000) นั่นคือกลุ่มที่สอบแล้วอ่านหนังสือการ์ตูน (กลุ่มทดลอง) จะมีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือนดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ 3 ซึ่งไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 2

กลุ่ม	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t - value	P – value
กลุ่มควบคุมที่ 1	40	35.6250	5.532	- 2.64	0.012
กลุ่มควบคุมที่ 2	40	39.2000	6.696		

จากตารางแสดงให้เห็นว่าผลการสอบครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1 และผลการสอบของกลุ่มควบคุมที่ 2 มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 0.012) นั่นคือกลุ่มที่สอบก่อนแต่ไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน และกลุ่มที่อ่านหนังสือการ์ตูนจะมีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือนแตกต่างกัน

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์การสอบครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 3

กลุ่ม	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t - value	P – value
กลุ่มควบคุมที่ 1	40	35.6250	5.5532	- .68	0.500
กลุ่มควบคุมที่ 3	40	36.2250	4.233		

จากตารางแสดงให้เห็นว่าผลการสอบครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1 และผลการสอบของกลุ่มควบคุมที่ 3 ไม่มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 0.500) นั่นคือกลุ่มที่สอบก่อนแต่ไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูนกับกลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูนแต่ทำการทดสอบเลย จะมีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือนที่ไม่แตกต่างกัน

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์การสอบของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมที่ 1 กลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3 ทั้ง 4 กลุ่ม

กลุ่ม	จำนวน	ผลการสอบ			
		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
กลุ่มทดลอง	40	33	49	41.5500	3.9089
กลุ่มควบคุมที่ 1	40	21	44	35.6250	5.5317
กลุ่มควบคุมที่ 2	40	21	47	39.2000	6.6959
กลุ่มควบคุมที่ 3	40	27	44	36.2250	2.2335
รวม	160	21	49	38.1500	5.6892

จากตารางแสดงว่า ผลของคะแนนเฉลี่ย กลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน มีคะแนนน้อยกว่ากลุ่มที่อ่านหนังสือการ์ตูน คือ กลุ่มควบคุมที่ 1 มีคะแบบเฉลี่ย 35.62 กลุ่มควบคุมที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 36.22 การที่นักเรียนไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน ทำให้คะแนนที่ได้น้อย แต่กลุ่มที่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน คือกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 41.55 และกลุ่มควบคุมที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 39.20 มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่ไม่อ่าน

4.3. ผลการวิเคราห์ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ผ่านการทดสอบความรู้ทั้ง 4 กลุ่ม

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์การสอบของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมที่ 1 กลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3 (4 กลุ่ม)

แหล่งความแปรปรวน	d.f.	M.S.	F	p-value
ระหว่างกลุ่ม	3	303.2500	11.1661	0.0000
ภายในกลุ่ม	156	27.1580		

จากตารางพบว่าผลการทดสอบที่ได้จากกลุ่มที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 นั่นคือ สภาพการเรียนรู้ที่ต่างกันมีผลต่อความรู้ในเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

Copyright by Mahidol University

ผลการวิเคราะห์การสอบของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมที่ 1 กลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ย	กลุ่มควบคุมที่ 1	กลุ่มควบคุมที่ 2	กลุ่มควบคุมที่ 3	กลุ่มทดลอง
กลุ่มควบคุมที่ 1	35.6250				
กลุ่มควบคุมที่ 2	36.2250				
กลุ่มควบคุมที่ 3	39.2000	*	*		
กลุ่มทดลอง	41.5500	*	*	*	

* หมายถึง คู่ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน ระหว่างการอ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน กับการไม่อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน และมีการสอบก่อน กับไม่มีการสอบก่อนการอ่านหนังสือ ได้ผลดังนี้

การอ่านหนังสือและไม่อ่านหนังสือ และการสอบก่อนและไม่สอบก่อนมีปฏิกิริยาร่วมกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01

4.4 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจหนังสือคู่มือ

การวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนเกี่ยวกับหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน ของนักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือ (กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ 1)แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือภาพการ์ตูน

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจหนังสือการ์ตูนทั่วไป

ข้อความในการประเมิน ความพึงพอใจ	จำนวนนักเรียน	ร้อยละ
1. นักเรียนชอบอ่านหนังสือการ์ตูนหรือไม่		
* ชอบ	57	71.3
* ไม่ชอบอ่าน	23	28.8
2. นักเรียนอ่านหนังสือการ์ตูนทั่วไปอย่างน้อยกี่จบ		
* 1 จบ	46	57.5
* 2 จบขึ้นไป	34	42.5

Copyright by Mahidol University

3. เมื่อนักเรียน อ่านหนังสือการ์ตูน จบแล้วสามารถเข้าใจเนื้อเรื่อง และจดจำเนื้อเรื่องได้เพียงใด		
* จำเรื่องได้ดี	39	48.8
* จำเรื่องได้บ้าง	37	46.3
* จำไม่ได้เลย	4	5
4. หนังสือการ์ตูน โดยทั่วไปให้ความรู้มากน้อยเพียงใด		
* มาก	28	35
* ปานกลาง	38	47.5
* น้อย	14	17.5
* ตลกขบขัน	40	50
5. นักเรียนชอบอ่านหนังสือการ์ตูนประเภทใด		
* ตลกขบขัน	40	50.0
* ลึกลับ ตื่นเต้น	25	31.3
* คติสอนใจ	15	18.8
6. ขณะอ่านหนังสือการ์ตูนนักเรียนปฏิบัติ ตนอย่างไร		
* ดูภาพอย่างเดียว	13	16.3
* ดูภาพแล้วอ่านเรื่องประกอบ	47	58.8
* อ่านเรื่องก่อนแล้วดูภาพ	9	11.3
* ดูภาพและอ่านเรื่องบางตอน	11	13.8
7. ความรู้ที่ได้จากหนังสือการ์ตูนเกี่ยวข้องอย่างไร		
* นำเรื่องที่อ่านไปใช้ในชีวิตประจำวัน	26	32.5
* บางเรื่องเป็นตัวอย่างในการปฏิบัติตน	14	17.5
* สามารถนำเรื่องราวบางอย่างใช้ในการตัดสินใจ	28	35
* ไม่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	12	15
8. ภาพการ์ตูน จากหนังสือการ์ตูน นักเรียนสนใจแบบใด		
* ภาพลายเส้นเทาดำ	21	26.3
* ภาพสีเดียว	4	5
* ภาพระบายสี	55	68.8
9. ตัวละครในหนังสือการ์ตูนนักเรียนสนใจแบบใดมากที่สุด		
* สัตว์เลี้ยง	22	27.5
* สัตว์ป่า	15	18.8
* มนุษย์	42	52.5

Copyright by Mahidol University

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก		ดี		พอใช้		แก้ไข		ฐานนิยม
	N	%	N	%	N	%	N	%	
1 ความเหมาะสมของหน้าปก	44	55	36	45	0	0	0	0	ดีมาก
2 ขนาดรูปเล่มของหนังสือมีความเหมาะสมในการจับถือ	30	37.5	41	51.3	9	11.3	0	0	ดี
3 ขนาดความกว้างของหนังสือมีความเหมาะสม	30	37.5	48	60	2	2.5	0	0	ดี
4 ขนาดความยาวของหนังสือมีความเหมาะสม	38	47.5	36	45	6	7.5	0	0	ดีมาก
5 ขนาดความหนาของหนังสือมีความเหมาะสม	47	58.8	35	43.8	0	0	0	0	ดีมาก
6 ความเข็งแรงในการเข้ารูปเล่ม	45	56.3	35	43.8	0	0	0	0	ดี
7 การเปิดอ่านมีความสะดวก	33	41.3	47	58.8	0	0	0	0	ดี
8 ความเหมาะสมของภาพต่อหน้ากระดาษ	43	53.8	35	43.8	2	2.5	0	0	ดีมาก
9 ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่อง	51	63.8	26	32.5	3	3.75	0	0	ดีมาก
10 ภาพมีความต่อเนื่องตามลำดับเรื่อง	48	60	32	40	0	0	0	0	ดีมาก
11 ภาพมีความเหมาะสมกับวัยผู้อ่าน	35	43.8	39	48.8	6	7.5	0	0	ดี
12 ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสม	38	47.5	32	40	10	12.5	0	0	ดีมาก
13 เนื้อเรื่องให้ความเพลิดเพลินชวนติดตาม	52	65	25	31.3	3	3.75	0	0	ดีมาก
14 เนื้อหาสร้างลักษณะนิสัยที่ถูกต้องให้ผู้อ่าน	49	61.3	29	36.3	2	2.5	0	0	ดีมาก
15 เนื้อหาสามารถสร้างเสริมความรู้ให้นักเรียน	32	40	48	60	0	0	0	0	ดี
16 ภาษาที่ใช้มีความไพเราะชัดเจนและเข้าใจง่าย	45	56.3	29	36.3	6	7.5	0	0	ดีมาก
17 ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจนเป็นระเบียบ	22	27.5	50	62.5	8	10	0	0	ดี
18 บทบาทตัวละครในเรื่องเหมาะสมกับเหตุการณ์	42	52.5	32	40	6	7.5	0	0	ดีมาก
19 ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะ	35	43.8	38	47.5	7	8.75	0	0	ดี
20 เนื้อหาของเรื่องทันสมัยและเหมาะสมกับยุคปัจจุบัน	41	51.3	31	38.8	8	10	0	0	ดีมาก

Copyright by Mahidol University

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน ผลการวิเคราะห์นักเรียนเสนอแนะความคิดเห็น ดังนี้

1. จัดทำหนังสือคู่มือที่มีประโยชน์เป็นภาพการ์ตูนต่อไปอีก
2. หนังสือที่จัดทำควรมีไว้ประจำบ้าน
3. หนังสือควรให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมบ้าง

4.5. ผลการวิเคราะห์การประเมิน เจตคติของนักเรียนที่อ่านและไม่อ่านหนังสือคู่มือ

การวิเคราะห์การประเมินเจตคติของนักเรียนที่อ่าน และไม่อ่านหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน ได้แก่ กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมที่ 1กลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3 โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพข้อมูลทั่วไปของนักเรียนกลุ่มที่อ่านและไม่อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

นักเรียนเพศชาย จำนวน		80	คน	(ร้อยละ	50)
นักเรียนเพศหญิง จำนวน		80	คน	(ร้อยละ	50)
อายุ 13 ปี จำนวน		3	คน	(ร้อยละ	1.87)
อายุ 14 ปี จำนวน		157	คน	(ร้อยละ	98.13)
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ตั้งแต่ 2-4 คน จำนวน		112	คน	(ร้อยละ	70.00)
	ตั้งแต่ 4 คนขึ้นไปจำนวน	48	คน	(ร้อยละ	30.00)
ลักษณะของบ้านเรือน	ทาวเฮาส์ จำนวน	62	คน	(ร้อยละ	38.75)
	บ้านเดี่ยว สองชั้น จำนวน	51	คน	(ร้อยละ	31.87)
	บ้านเดี่ยว ชั้นเดียว จำนวน	37	คน	(ร้อยละ	23.12)
	อาคารพาณิชย์ จำนวน	10	คน	(ร้อยละ	6.25)
บ้านเรือนอยู่ใกล้บริเวณ	สวนไร่นา จำนวน	41	คน	(ร้อยละ	25.63)
	โรงงาน จำนวน	34	คน	(ร้อยละ	21.25)
	ตลาด จำนวน	32	คน	(ร้อยละ	20.00)
	วัด จำนวน	22	คน	(ร้อยละ	13.75)
	โรงเรียน จำนวน	20	คน	(ร้อยละ	12.5)
	โรงพยาบาล จำนวน	11	คน	(ร้อยละ	6.87)

Copyright by Mahidol University

ตอนที่ 2 การจัดการขยะภายในครัวเรือนของนักเรียนกลุ่มที่อ่านและไม่อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

ตารางที่ 20 แสดงผลการจัดการขยะภายในครัวเรือน

เรื่อง	กลุ่มอ่านหนังสือ				กลุ่มไม่อ่านหนังสือ			
	ชาย		หญิง		ชาย		หญิง	
	N	%	N	%	N	%	N	%
1 ในครัวเรือนของนักเรียนทิ้งขยะที่ใด								
- ถุงพลาสติก	4	10	2	5	3	7.5	10	25
- ถุงดำ	5	12.5	3	7.5	4	10	4	10
- ถังขยะ	27	67.5	33	82.5	29	72.5	23	57.5
- อื่น ๆ	4	10	2	5	4	10	3	7.5
2 จำนวนภาชนะที่รองรับขยะมูลฝอยภายในบ้านเรือนของท่านมีจำนวน....ใบ								
- 1 ใบ	9	22.5	2	5	17	42.5	15	37.5
- 2 ใบ	18	45	10	25	13	32.5	14	35
- 3 ใบ	7	17.5	20	50	5	12.5	3	7.5
- 4 ใบ	5	12.5	8	20	3	7.5	0	0
- 5 ใบ	1	2.5	0	0	2	5.0	8	20
3 ปัจจุบันการทิ้งขยะมูลฝอยภายในบ้านเรือนนักเรียนแยกประเภทของขยะก่อนการทิ้งอย่างไร								
- ไม่แยก	6	15	2	5	20	50	19	47.5
- แยกประเภทขยะเปียกและขยะแห้ง	4	10	17	42.5	8	20	15	37.5
- แยกประเภทขยะแห้ง ,เปียก, และอันตราย	30	75	21	52.5	12	30	6	15
4 นักเรียนเคยเห็นสื่อที่เกี่ยวข้องกับการรณรงค์ให้แยกประเภทของขยะมูลฝอยภายในบ้านเรือนของท่านหรือไม่								
- ไม่เคยเห็น	10	25	2	5	16	40	9	22.5
- เคยเห็น ระบุสถานที่	30	75	38	95	24	60	31	77.5

Copyright by Mahidol University

เรื่อง	กลุ่มอ่านหนังสือ				กลุ่มไม่อ่านหนังสือ			
	ชาย		หญิง		ชาย		หญิง	
	N	%	N	%	N	%	N	%
5 นักเรียนเคยได้รับความรู้เรื่องประเภทของขยะมูลฝอยจากสื่อชนิดใด (ตอบได้มากกว่า1 คำตอบ)								
- หนังสือ	11	27.5	6	15	20	50	10	25
- โปสเตอร์	16	40	13	32.5	11	27.5	18	45
- โทรทัศน์	29	72.5	32	80	30	75	30	75
- วิทยุ	9	22.5	17	42.5	9	22.5	10	25
- คำบอกเล่า	4	10	10	25	4	10	8	20
- อื่น ๆ ระบุ	15	37.5	10	25	4	10	8	20
6 นักเรียนคิดว่าประชาชนทั่วไปควรได้รับความรู้เรื่องขยะมูลฝอย หรือไม่								
- ควรรับรู้	40	100	40	100	40	100	40	100
- ไม่ควรรับรู้	0	0	0	0	0	0	0	0
7 นักเรียนคิดว่าประชาชนทั่วไปควรได้รับความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยหรือไม่								
- ควรรับรู้	40	100	40	100	40	100	40	100
- ไม่ควรรับรู้	0	0	0	0	0	0	0	0
8 ถ้าหากนักเรียนต้องการแยกประเภทของขยะมูลฝอยภายในบ้านเรือน จะมีวิธีการอย่างไร								
การแยกขยะ								
- ขยะเปียก, ขยะแห้ง	8	20	5	12.5	18	45	16	40
- ขยะแห้ง, ขยะอันตราย	4	10	0	0	9	22.5	8	26
- ขยะเปียก, ขยะอันตราย	6	15	0	0	3	7.5	3	7.5
- ขยะเปียก, ขยะแห้ง ,ขยะอันตราย	22	55	35	87.5	10	2.5	13	32.5

Copyright by Mahidol University

เรื่อง	กลุ่มอ่านหนังสือ				กลุ่มไม่อ่านหนังสือ			
	ชาย		หญิง		ชาย		หญิง	
	N	%	N	%	N	%	N	%
ภาชนะรองรับ								
- ถุงพลาสติก	20	50	20	50	10	25	10	25
- ถุงดำ	6	15	13	32.5	25	62.5	16	40
- ลังกระดาษ	4	10	0	0	3	7.5	4	10
- ถังพลาสติก	6	15	7	17.5	2	5	6	15
- อื่น ๆ ระบุ (กองขยะบริเวณบ้าน)	4	10	0	0	0	0	3	7.5
9 นักเรียนปฏิบัติตามคู่มือ หรือคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่แนะนำไว้ข้างภาชนะหรือไม่								
- ปฏิบัติอย่างเคร่งครัด	20	50	12	30	6	15	4	10
- ปฏิบัติบ้างบางครั้ง	16	40	28	70	25	62.5	20	50
- ไม่เคยปฏิบัติ	4	10	0	0	9	22.5	16	40
10 นักเรียนมีวิธีการกำจัดขยะเปียก แต่ละประเภทภายในบ้านด้วยวิธีใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)								
- ฝังดิน	13	32.5	7	17.5	12	30	11	27.5
- เผากลางแจ้ง	7	17.5	9	22.5	8.1	20.25	8	20
- ให้เทศบาลกำจัด	15	37.5	0	0	27	67.5	15	37.5
- ทำปุ๋ยและใช้เลี้ยงสัตว์	28	70	24	60	3	7.5	2	5
- อื่น ๆ (กองขยะใกล้เคียง)	0	0	0	0	0	0	4	10
11 นักเรียนมีวิธีการกำจัดขยะแห้งแต่ละประเภทภายในบ้านด้วยวิธีใด(ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)								
- ฝังดิน	8	20	7	17.5	5	12.5	5	12.5
- เผากลางแจ้ง	15	37.5	12	30	4	10	3	7.5
- ให้เทศบาลกำจัด	26	65	20	50	15	37.5	8	20
- ทิ้งทั่วไป (กองขยะรวม)	12	30	1	2.5	29	72.5	24	60
- อื่น ๆ	0	0	0	0	0	0	0	0

Copyright by Mahidol University

เรื่อง	กลุ่มอ่านหนังสือ				กลุ่มไม่อ่านหนังสือ			
	ชาย		หญิง		ชาย		หญิง	
	N	%	N	%	N	%	N	%
12 นักเรียนมีวิธีการกำจัดขยะอันตราย แต่ละประเภทภายในบ้านด้วยวิธีใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)								
- ฝังดิน	7	17.5	8	20	9	22.5	10	25
- เผากลางแจ้ง	6	15	0	0	2	5	4	10
- ให้เทศบาลกำจัด	25	62.5	37	92.5	30	75	20	50
- ทิ้งทั่วไป (กองขยะรวม)	2	5	0	0	4	10	15	37.5
- อื่น ๆ	0	0	0	0	0	0	0	0
13 ขยะจำพวก ถุง กล่อง หรือ ขวด นักเรียนเก็บรวบรวมไว้ในบ้านอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)								
- ทิ้งปะปนกับขยะอื่น ๆ	4	10	8	20	16	40	30	75
- ขุดหลุมฝัง	1	2.5	1	2.5	7	17.5	1	2.5
- นำกลับมาใช้ใหม่	16	40	19	47.5	13	32.5	12	30
- ใส่ภาชนะเพื่อแยกประเภทแต่ละชนิด	24	60	12	30	20	50	0	0
- อื่น ๆ ระบุ (ขาย)	0	0	0	0	0	0	1	2.5
14 ในครัวเรือนของนักเรียนมีใครได้รับความรู้เรื่องขยะประเภทต่าง ๆ หรือไม่								
- ไม่เคย	19	47.5	1	2.5	3	7.5	7	17.5
- เคยเห็น ระบุว่าใคร (พ่อ-แม่-ลุง-ป้า-น้า-อา)	21	52.5	39	97.5	37	92.5	33	82.5
15 ในปัจจุบันการทิ้งขยะและการกำจัดขยะ ภายในอำเภอของนักเรียนมีปัญหาหรือไม่ อย่างไร								
- ไม่มี	26	65	29	72.5	11	27.5	9	22.5
- มี ระบุเรื่อง (ส่งกลิ่นเหม็น ,ไม่มีที่ทิ้งโดยเฉพาะ)	14	35	11	27.5	29	72.5	31	77.5

Copyright by Mahidol University

ตอนที่ 3 การประเมินเจตคติ ของนักเรียนกลุ่มที่อ่านและไม่อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินเจตคติของนักเรียนในเรื่องการคัดแยกขยะ นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือการ์ตูน

เรื่อง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง (5)		เห็นด้วย (4)		เฉย ๆ (3)		ไม่เห็นด้วย (2)		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1)		คะแนนเฉลี่ย	ความหมายเทียบตามเกณฑ์
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง		
1 การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมเป็นการแก้ปัญหาการเกิดขยะภายในบ้านได้	19	17	14	22	7	2	-	1	-	-	4.4	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2 ควรเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ ที่เมื่อใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก	12	20	25	21	-	2	-	-	-	-	4.37	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3 ขยะมูลฝอยที่ทิ้งภายในบ้านไม่ใช่ปัญหาสำคัญ	-	-	4	3	11	5	18	26	7	3	2.21	เห็นตรงข้ามข้อความ
4 การแยกประเภทขยะภายในครัวเรือนสมควรทำทุกครัวเรือน	21	27	14	13	5	-	-	1	-	-	4.56	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
5 จุดเริ่มต้นของการแยกขยะควรเริ่มที่ครัวเรือน	15	26	18	13	2	-	5	1	-	-	4.36	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6 ครัวเรือนนับเป็นต้นกำเนิดของการเกิดขยะ	18	25	13	10	9	3	-	1	-	1	4.32	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
7 การแยกขยะภายในบ้านเป็นหน้าที่ของสุขาภิบาล หรือเทศบาล	5	2	2	7	2	7	22	16	9	8	2.38	เห็นตรงข้ามข้อความ
8 การแยกขยะภายในบ้านไม่จำเป็นต้องอาศัยหน่วยงานอื่นช่วยเหลือ	11	14	20	13	4	3	2	6	3	4	3.76	เห็นด้วย
9 การแยกขยะภายในบ้านถือเป็นภาระของสมาชิกในครัวเรือน	3	-	4	4	12	12	20	18	1	6	2.52	เห็นตรงข้ามข้อความ
10 หน้าที่การคัดแยกขยะเป็นของเจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะ	3	5	6	2	5	3	26	19	-	2	2.35	เห็นตรงข้ามข้อความ
11 สมาชิกในครัวเรือนมีหน้าที่สำคัญที่สุด คือการคัดแยกขยะภายในบ้านเรือน	22	12	15	27	3	1	-	-	-	-	4.37	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
12 ภายในบ้านควรมีภาชนะรองรับขยะวางตามจุดต่าง ๆ ภายในบ้าน	18	15	17	20	5	4	-	1	-	-	4.27	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

Copyright by Mahidol University

เรื่อง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง (5)		เห็นด้วย (4)		เฉย ๆ (3)		ไม่เห็นด้วย (2)		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1)		คะแนนเฉลี่ย	ความหมายเทียบตามเกณฑ์
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง		
13 ภายในบ้านควรมีภาชนะรองรับขยะแยกประเภทจำนวน 3 ใบ คือ ขยะแห้ง ขยะเปียก ขยะอันตราย	18	20	14	17	8	3	-	-	-	-	4.33	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
14 การทิ้งขยะควรแยกประเภทการทิ้งเพื่อสามารถนำขยะบางส่วนมาใช้ประโยชน์ได้อีก	13	21	26	18	1	1	-	-	-	-	4.4	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
15 การแยกประเภทขยะภายในบ้านถือเป็นการลดปริมาณขยะโดยส่วนรวมด้วย	11	16	17	22	9	2	3	-	-	-	4.12	เห็นด้วย
16 การที่สมาชิกไม่มีความรู้เรื่องขยะมูลฝอยจึงเป็นเหตุให้ทิ้งขยะปะปนกัน	16	16	16	26	6	-	1	3	1	1	4.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
17 การทิ้งขยะโดยไม่แยกประเภทจะก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อชีวิตมนุษย์และสิ่งแวดล้อม	14	20	21	15	4	3	-	1	1	1	4.23	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
18 ปัญหาของเจ้าหน้าที่เก็บขยะคือต้องแยกขยะจากครัวเรือนก่อนแล้วจึงนำไปสู่ระบบกำจัด	11	16	15	20	7	2	6	2	1	-	3.98	เห็นด้วย
19 การทิ้งขยะโดยแยกประเภทสามารถทำรายได้ให้ครัวเรือนจากการขายขยะบางประเภทได้	9	18	24	21	4	1	3	-	-	-	4.20	เห็นด้วย
20 การมีคู่มือแยกขยะทำให้สมาชิกในครัวเรือนสามารถทิ้งขยะได้ถูกประเภทและถูกวิธี	10	19	20	20	9	1	1	-	-	-	4.21	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินเจตคติของนักเรียนในเรื่องการคัดแยกขยะ นักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน

เรื่อง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง (5)		เห็นด้วย (4)		เฉย ๆ (3)		ไม่เห็นด้วย (2)		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1)		คะแนนเฉลี่ย	ความหมายเทียบตามเกณฑ์
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง		
1 การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมเป็นการแก้ปัญหาการเกิดขยะภายในบ้านได้	15	10	15	21	7	4	3	1	-	2	3.90	เห็นด้วย
2 ควรเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ ที่เมื่อใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก	15	12	21	13	4	1	-	2	-	-	3.62	เห็นด้วย
3 ขยะมูลฝอยที่ทิ้งภายในบ้านไม่ใช่ปัญหาสำคัญ	3	-	4	4	12	12	20	18	1	6	2.52	ไม่มีความคิดเห็น
4 การแยกประเภทขยะภายในครัวเรือนสมควรทำทุกครัวเรือน	12	13	18	20	4	3	5	2	-	2	4.17	เห็นด้วย
5 จุดเริ่มต้นของการแยกขยะควรเริ่มที่ครัวเรือน	5	13	13	26	9	1	13	-	-	-	3.77	เห็นด้วย
6 ครัวเรือนนับเป็นต้นกำเนิดของการเกิดขยะ	5	9	21	26	1	1	13	-	-	5	3.68	เห็นด้วย
7 การแยกขยะภายในบ้านเป็นหน้าที่ของสุขาภิบาล หรือเทศบาล	5	2	8	10	1	2	18	24	8	2	2.62	ไม่มีความเห็น
8 การแยกขยะภายในบ้านไม่จำเป็นต้องอาศัยหน่วยงานอื่นช่วยเหลือ	13	24	18	27	4	6	3	4	2	1	1.36	เห็นตรงข้ามข้อความ
9 การแยกขยะภายในบ้านถือเป็นภาระของสมาชิกในครัวเรือน	12	12	15	23	7	-	3	2	3	3	3.92	เห็นด้วย
10 หน้าที่การคัดแยกขยะเป็นของเจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะ	2	2	10	16	12	3	10	14	6	5	2.85	ไม่มีความคิดเห็น
11 สมาชิกในครัวเรือนมีหน้าที่สำคัญที่สุด คือ การคัดแยกขยะภายในบ้านเรือน	8	5	18	19	6	10	6	6	2	1	3.60	เห็นด้วย
12 ภายในบ้านควรมีภาชนะรองรับขยะวางตามจุดต่าง ๆ ภายในบ้าน	13	17	17	19	-	3	-	1	-	-	3.81	เห็นด้วย

Copyright by Mahidol University

เรื่อง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง (5)		เห็นด้วย (4)		เฉย ๆ (3)		ไม่เห็นด้วย (2)		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1)		คะแนนเฉลี่ย	ความหมายเทียบตามเกณฑ์
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง		
13 ภายในบ้านควรมีภาชนะรองรับขยะแยกประเภทจำนวน 3 ใบ คือ ขยะแห้ง ขยะเปียก ขยะอันตราย	14	22	19	11	5	3	1	4	1	-	4.18	เห็นด้วย
14 การทิ้งขยะควรแยกประเภทการทิ้งเพื่อสามารถนำขยะบางส่วนมาใช้ประโยชน์ได้อีก	7	10	26	26	5	3	2	1	-	-	4.03	เห็นด้วย
15 การแยกประเภทขยะภายในบ้านถือเป็นการลดปริมาณขยะโดยส่วนรวมด้วย	9	10	16	28	12	2	3	-	-	-	3.98	เห็นด้วย
16 การที่สมาชิกไม่มีความรู้เรื่องขยะมูลฝอยจึงเป็นเหตุให้ทิ้งขยะปะปนกัน	12	13	21	20	6	6	-	1	1	-	4.10	เห็นด้วย
17 การทิ้งขยะโดยไม่แยกประเภทจะก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อชีวิตมนุษย์และสิ่งแวดล้อม	17	16	18	14	5	7	-	3	-	-	4.18	เห็นด้วย
18 ปัญหาของเจ้าหน้าที่เก็บขยะคือต้องแยกขยะจากครัวเรือนก่อนแล้วจึงนำไปสู่ระบบกำจัด	13	15	12	19	4	5	10	1	1	-	3.92	เห็นด้วย
19 การทิ้งขยะโดยแยกประเภทสามารถทำรายได้ให้ครัวเรือนจากการขายขยะบางประเภทได้	9	19	24	23	3	1	1	-	-	-	4.27	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
20 การมีคู่มือแยกขยะทำให้สมาชิกในครัวเรือนสามารถทิ้งขยะได้ถูกประเภทและถูกวิธี	17	9	14	17	9	14	-	-	-	-	4.03	เห็นด้วย

Copyright by Mahidol University

จากตารางที่ 23 ผลการประเมินเจตคติของนักเรียนในเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนของนักเรียนกลุ่มอ่านหนังสือและกลุ่มไม่อ่านหนังสือการ์ตูน

เรื่อง	กลุ่มอ่านหนังสือ		กลุ่มไม่อ่านหนังสือ	
	คะแนนเฉลี่ย	ความหมายเทียบตามเกณฑ์	คะแนนเฉลี่ย	ความหมายเทียบตามเกณฑ์
1. การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมเป็นการ แก้ปัญหาการเกิดขยะภายในบ้านได้	4.4	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	3.9	เห็นด้วย
2. ควรเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วสามารถ นำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก	4.37	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	3.62	เห็นด้วย
3. ขยะมูลฝอยที่ทิ้งภายในบ้านไม่ใช่ปัญหาสำคัญ	2.21	เห็นตรงข้ามกับข้อความ	2.52	ไม่มีความเห็น
4. การแยกประเภทขยะภายในครัวเรือนสมควรทำทุกครัวเรือน	4.56	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	4.17	เห็นด้วย
5. จุดเริ่มต้นของการแยกขยะควรเริ่มที่ครัวเรือน	4.36	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	3.77	เห็นด้วย
6. ครัวเรือนนับเป็นต้นกำเนิดของการเกิดขยะ	4.32	เห็นด้วย	3.68	เห็นด้วย
7. การแยกขยะภายในบ้านเป็นหน้าที่ของสุขาภิบาลหรือเทศบาล	2.38	เห็นตรงข้ามกับข้อความ	2.63	ไม่มีความคิดเห็น
8. การแยกขยะภายในบ้านไม่จำเป็นต้องอาศัยหน่วยงานอื่นช่วยเหลือ	3.76	เห็นด้วย	1.36	เห็นตรงข้ามกับข้อความ
9. การแยกขยะภายในบ้านถือเป็นภาระของสมาชิกในครัวเรือน	2.52	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	3.92	เห็นด้วย
10. หน้าที่การคัดแยกขยะเป็นของเจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะ	2.35	เห็นตรงข้ามกับข้อความ	2.85	ไม่มีความเห็น
11. สมาชิกในครัวเรือนมีหน้าที่สำคัญที่สุด คือการคัดแยกขยะภายในบ้านเรือน	4.37	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	3.60	เห็นด้วย
12. ภายในบ้านควรมีภาชนะรองรับขยะวางตามจุดต่าง ๆ ภายในบ้าน	4.27	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	3.81	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
13. ภายในบ้านควรมีภาชนะรองรับขยะแยกประเภทจำนวน 3 ใบ คือ ขยะแห้ง ขยะเปียก และขยะอันตราย	4.33	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	4.18	เห็นด้วย

Copyright by Mahidol University

เรื่อง	กลุ่มอ่านหนังสือ		กลุ่มไม่อ่านหนังสือ	
	คะแนนเฉลี่ย	ความหมายเทียบตามเกณฑ์	คะแนนเฉลี่ย	ความหมายเทียบตามเกณฑ์
14. การทิ้งขยะควรแยกประเภทการทิ้งเพื่อที่สามารถนำขยะบางส่วนมาใช้ประโยชน์ได้	4.40	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	4.03	เห็นด้วย
15. การแยกประเภทขยะภายในบ้านถือเป็นการลดปริมาณขยะโดยส่วนรวมด้วย	4.12	เห็นด้วย	4.03	เห็นด้วย
16. การที่สมาชิกไม่มีความรู้เรื่องขยะมูลฝอยจึงเป็นเหตุให้ทิ้งขยะปะปนกัน	4.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	4.10	เห็นด้วย
17. การทิ้งขยะโดยไม่แยกประเภทจะก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อชีวิตมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม	4.23	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	4.18	เห็นด้วย
18. ปัญหาของเจ้าหน้าที่เก็บขยะคือต้องแยกขยะจากครัวเรือนก่อนแล้วจึงนำไปสู่ระบบกำจัด	3.98	เห็นด้วย	3.92	เห็นด้วย
19. การทิ้งขยะโดยแยกประเภทสามารถทำรายได้ให้ครัวเรือนจากการขายขยะบางประเภทได้	4.20	เห็นด้วย	3.87	เห็นด้วย
20. การมีคู่มือแยกขยะทำให้สมาชิกในครัวเรือนสามารถทิ้งขยะได้ถูกประเภทและถูกวิธี	4.21	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	4.03	เห็นด้วย

ผลการศึกษานักเรียนส่วนใหญ่มีเจตคติที่ดี ต่อการจัดการขยะภายในครัวเรือนและมีความตระหนักในการที่จะรับผิดชอบในการดูแลความสะอาดของครัวเรือนและบ้านเมืองด้วยความตั้งใจและพร้อมที่จะเผยแพร่แก่บุคคลใกล้เคียงให้เกิดความตระหนักเช่นกัน จากวิจัยแบบสอบถาม แบบทดสอบ และแบบประเมิน ตามขั้นตอนการวิจัย สรุปได้ว่านักเรียนที่อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูนมีความรู้สูงขึ้นจากเดิมและสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

Copyright by Mahidol University

บทที่ 5
การอภิปรายผล

การศึกษาวิจัย การสร้างหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน เป็นแบบภาพการ์ตูน ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ ทำให้ทราบถึงปัญหาและข้อบกพร่องในเรื่องขยะภายในครัวเรือนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1 การสำรวจความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติของนักเรียน

ผลจากการสำรวจความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติของนักเรียนในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูลทั่วไปของนักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม พบว่า

ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีสมาชิกในครัวเรือน ตั้งแต่ 2-4 คน มีร้อยละ 70 และตั้งแต่ 4 คนขึ้นไปมีร้อยละ 30 แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ มีจำนวนสมาชิกที่เป็นครอบครัวเล็ก ๆ ได้แก่ บิดา มารดา และบุตร ส่วนที่มีจำนวนสมาชิกที่มากกว่า 4 คนขึ้นไปจะเป็นครอบครัวใหญ่ ได้แก่ ญาติพี่น้องที่อาศัยรวมกันหลายครอบครัว ลักษณะของบ้านพักอาศัย ทาวน์เฮาส์ มีร้อยละ 38.78 บ้านเดี่ยวชั้นเดียว ร้อยละ 31.87 บ้านเดี่ยว 2 ชั้น มีร้อยละ 23.87 ส่วนอาคารพาณิชย์ มีร้อยละ 6.25 แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ มีบ้านพักอาศัยเป็นแบบทาวน์เฮาส์ ซึ่งจะอยู่เป็นครอบครัวเล็ก และอยู่ใกล้กับชุมชนอื่น บ้านพักอาศัยติดกัน หากจัดระบบการทิ้งขยะไม่ดี จะทำให้ทัศนียภาพ ไม่น่าดู เป็นที่เพาะเชื้อโรคได้ ถ้าทิ้งขยะทับถมเรื่อย ๆ บริเวณรอบ ๆ ที่พักอาศัยของนักเรียน มีส่วนผลักดันให้นักเรียนมีความสนใจ หรือไม่สนใจการจัดการขยะได้เช่นเดียวกัน นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ใกล้สวน ไร่ นา ร้อยละ 25.63 แสดงว่า การจัดการขยะ นักเรียนจัดการเองไม่ว่าจะเป็นการ เผา ฝังกลบ หรือทิ้งในพื้นที่ต่าง ๆ นักเรียนที่พักอาศัย ใกล้โรงงานมีร้อยละ 21.30 การจัดการขยะภายในโรงงานบางโรงมีการจัดเก็บเรียบร้อยบางโรงงานการจัดการไม่ดีทำให้เกิดผลกระทบต่อบริเวณใกล้เคียง มีการตกหล่นของขยะบางชนิด อยู่ใกล้ตลาด ร้อยละ 20.00 บริเวณนี้มีขยะมากมายที่ถูกทิ้ง ถ้าจัดเก็บไม่ถูกต้องเหมาะสม อาจจะก่อให้เกิดโรคระบาด และมลพิษได้ อยู่ใกล้วัดมีร้อยละ 13.75 บริเวณนี้ส่วนใหญ่ ขยะเกิดจากนักท่องเที่ยว แต่ถ้ามีการจัดเก็บที่ถูกต้องก็จะสะอาด อยู่ใกล้โรงเรียนมีร้อยละ 12.50 ส่วนใหญ่มีการกำจัด และจัดเก็บที่ถูกต้องดีแล้ว อยู่ใกล้โรงพยาบาล

Copyright by Mahidol University

มีร้อยละ 6.87 บริเวณนี้ อาจจะมีขยะ ติดเชื้อปะปน ถ้าจัดเก็บและกำจัดไม่ถูกต้องจะทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคต่าง ๆ ได้

จากข้อมูลการบันทึก ปริมาณขยะในบ้านแต่ละครัวเรือน พบว่า ขยะที่พบส่วนมากเป็นพลาสติก ซึ่งถือได้ว่า ผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน นั้นใช้พลาสติกเป็นวัตถุดิบในการผลิตดังนั้น ถ้าเรานำไปรียูสหรือรีไซเคิลใหม่ จะประหยัดเงินในการจัดซื้อของใหม่มาใช้หรือเก็บขายให้คนซื้อขยะก็สามารถสร้างรายได้ให้ครอบครัวได้ กระดาษก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีปริมาณมากรองลงมา การทิ้งถ้าจัดระบบดี ๆ สามารถนำมาหมุนเวียนใช้ได้อีก หลายครั้ง หรือจะขายก็ได้ แก้วโดยมากได้มาจากภาชนะบรรจุน้ำดื่ม เช่นขวด มีการนำกลับมาใช้ได้ทันที หรือตัดแปลง หรือไปหลอมทำแก้วชนิดอื่นก็ได้ เศษอาหาร ก็เป็นขยะชนิดหนึ่งที่มีจำนวนมากในครัวเรือน จะเกิดปัญหามากถ้าทิ้งไม่ถูกวิธี เพราะย่อยสลายง่าย จะเกิดกลิ่นเน่าเหม็น และเพาะเชื้อโรค โฟมส่วนใหญ่ได้จากภาชนะที่บรรจุอาหารมา เมื่อทิ้งแล้วจะย่อยสลายยาก เกิดปัญหาต่อสังคม สารเคมีส่วนใหญ่จะปะปนมากับเครื่องอุปโภคต่างๆ ถ้าทิ้งไม่ถูกวิธีอาจเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ได้ ส่วนผ้าก็ได้จากเครื่องนุ่งห่มต่าง ๆ ที่เกิดการชำรุดเสียหายและใช้การไม่ได้ เศษโลหะที่มีในบ้านส่วนใหญ่ จะมาจากการก่อสร้าง และต่อเติมบ้านรวมทั้งไม้ด้วย บางส่วนเกิดจากเฟอร์นิเจอร์ ที่ชำรุเสียหาย จากปริมาณขยะ ภายในบ้านนักเรียนส่วนใหญ่แยกขยะทิ้งบ้างบางครั้ง ภาชนะที่ใส่ขยะในบ้านส่วนมากใช้ 2 ถึง 4 ใบ ภาชนะรองรับส่วนใหญ่ นำขยะทิ้งในถุงพลาสติก ซึ่งได้มาจากร้านค้าที่ใส่สินค้ากลับมา ถังต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ถังพลาสติก ถังไม้ กระป๋อง หรือเข่งก็ตาม ส่วนถุงดำส่วนใหญ่จะจัดซื้อมาเอง ส่วนถุงกระดาษมีจำนวนน้อย เพราะไม่มีความทนทานในการจัดเก็บขยะฉีกขาดง่าย หน้าที่ผู้เก็บขนขยะโดยมากจะเป็นตัวนักเรียนเอง ผู้ใหญ่ในบ้านก็มีส่วนช่วย เพราะจะมีความเข้าใจในเรื่องของขยะได้ดีกว่าผู้ที่ขนถ่ายขยะไปสู่โรงกำจัดส่วนมากเป็นสมาชิกในครอบครัว ที่ต้องจัดการเก็บขน เพื่อความสะอาดของครัวเรือน บางส่วนให้เจ้าหน้าที่ช่วยเก็บขนหรือใช้ระบบขององค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาลจัดการ และการทิ้งขยะก่อนจะทิ้งนักเรียนส่วนใหญ่คำนึงถึงผลกระทบที่จะได้รับบ้างแต่บางส่วนก็ไม่คำนึงถึง

ตอนที่ 2 ความรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับขยะในครัวเรือน

ผลจากการทดสอบความรู้เรื่องขยะจากนักเรียน 160 คน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ทำคะแนนเฉลี่ยได้ 12.10 คะแนน ในข้อที่ถูก และทำคะแนนเฉลี่ยได้ 7.90 คะแนน ในข้อที่ผิด แสดงว่านักเรียนมีความรู้ในเรื่องของขยะดีพอใช้ การได้รับความรู้นักเรียนอาจได้มาจากสื่อต่าง ๆ ที่ได้นำเสนอ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือ หรืออื่น ๆ ซึ่งจะไม่ได้ลงรายละเอียดมากนักนักเรียนจะมีความรู้เพียงขั้นพื้นฐาน เท่านั้น

Copyright by Mahidol University

ตอนที่ 3 ผลในการประเมินเจตคติในการแยกประเภทขยะภายในครัวเรือน

1. การแยกประเภทขยะก่อนการทิ้งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการกำจัด
   ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยกับการแยกประเภทขยะที่ช่วยลดค่าใช้จ่าย
2. การแยกประเภทขยะก่อนการทิ้งเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับผู้ทิ้ง
   ผลปรากฏว่านักเรียนเห็น ด้วยกับการเพิ่มรายได้ ถ้ารู้จักแยกประเภทขยะก่อนทิ้ง
3. การแยกประเภทขยะก่อนการทิ้ง นับเป็นการประหยัดเวลา ในการขนถ่ายสู่โรงกำจัด
   ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยกับการแยกประเภทขยะที่ช่วยประหยัดเวลาไม่ต้องคัดแยกอีก
4. การแยกประเภทขยะก่อนการทิ้ง ทำให้ต้องจัดหาภาชนะรองรับขยะเพิ่มขึ้น
   ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยด้วยกับการต้องจัดหาภาชนะรองรับขยะเพิ่มขึ้น
5. การกำจัดขยะเป็นเรื่องของรัฐบาล และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องเท่านั้น
   ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งเพราะถือว่าไม่ใช่หน้าที่ของตน
6. การทิ้งขยะแบบแยกประเภท แสดงถึงการเป็นผู้มีวัฒนธรรม และเสียสละต่อสังคม
   ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการได้ช่วยเหลือสังคม
7. ผู้ทิ้งขยะแบบแยกประเภท เป็นผู้มีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสังคม
   ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยกับการได้ทำประโยชน์ให้สังคม
8. ผู้ทิ้งขยะแบบแยกประเภท แสดงถึงการร่วมมือ ในการแก้ปัญหาของสังคม
   ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการแก้ปัญหาขยะ
9. การทิ้งขยะแบบแยกประเภท จะช่วยลดมลพิษและผลกระทบ ต่อสิ่งแวดล้อม
   ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยกับการแยกขยะเพื่อขจัดมลพิษที่จะเกิดขึ้น
10. การทิ้งขยะแบบแยกประเภท นับเป็นการป้องกันอันตรายที่จะเกิดต่อสุขภาพอนามัย
    ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยถ้าบ้านเมืองสะอาดปราศจากโรคภัย สุขภาพอนามัยประชาชนก็ดี
11. การทิ้งขยะแบบแยกประเภททำให้กำจัดขยะได้อย่างเหมาะสม
    ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยกับการแยกประเภทขยะจะช่วยให้นำขยะไปสู่โรงกำจัดได้ง่าย
12. นักเรียนทิ้งขยะลงในถังขยะทุกครั้ง จะช่วยในบ้านเรือนสะอาดเป็นระเบียบ
    ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งถ้าทิ้งขยะถูกวิธีบ้านเมืองสะอาดน่าอยู่
13. การทำบัญชีประเภทขยะและ จำนวนขยะภายในบ้านเรือนทำให้รู้สึกอยากลดจำนวนขยะภายในบ้านเรือน
    ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยเพราะมีรายได้จากการขายขยะบางประเภท
14. การรับฟังข่าวสารเรื่องขยะจากสื่อวิทยุ หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ และอื่น ๆ ทำให้สามารถแยกประเภทขยะได้ถูกต้อง
    ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการเตือนสติให้ทุกคนเห็นความสำคัญของภัยที่เกิดขึ้น

Copyright by Mahidol University

15. การปฏิบัติตามคู่มือตามฉลากหรือคำแนะนำข้างภาชนะบรรจุสาร ทำให้ลดอันตรายในการใช้และการกำจัด
ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งเพราะคำแนะนำจะบอกวิธีการใช้และวิธีกำจัดสารเคมี
16. ถ้านักเรียนได้รับความรู้เรื่องการแยกประเภทขยะ จากหนังสือคู่มือทำให้นักเรียน เกิดความรู้ความเข้าใจ ที่จะแยกประเภทขยะ
ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วย ถ้ามีหนังสือที่ให้ความรู้เฉพาะเรื่อง นักเรียนมีความเข้าใจและตระหนักในเรื่องนั้น ๆ
17. การทิ้งขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะอันตราย ออกจากกันโดยแยกใส่ถุงทำให้ง่ายต่อการนำไปทิ้งถัง
ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วย เพราะสะดวกในการจัดเก็บและมีรายได้จากการขายบางส่วน
18. ในแต่ละบ้านควรมีถุงขยะแยกประเภทการทิ้งขยะทุกบ้าน
ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยกับการที่ต้องมีถุงแยกประเภทขยะทุกครัวเรือน
19. ถุงขยะที่ใช้สำหรับ แยกประเภทขยะภายในบ้านเรือน ควรเป็นหน้าที่ของสมาชิกในครัวเรือน
ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยกับการที่ให้สมาชิกในครัวเรือนจัดหาถุงใส่ขยะภายในบ้านเอง
20. ถ้านักเรียนมีความรู้เรื่องประเภทของขยะภายในบ้านเช่น ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะอันตราย นักเรียนพอใจที่จะปฏิบัติตน เป็นตัวอย่าง ทิ้งขยะโดยการแยกประเภทของขยะใส่ภาชนะเพื่อการกำจัดที่ถูกต้องต่อไป
ผลปรากฏว่านักเรียนเห็นด้วยกับการได้รับความรู้ทำให้สามารถปฏิบัติได้ถูกต้องและเหมาะสม

5.2 ผลการวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังการอ่านหนังสือคู่มือ

ผลการวิเคราะห์การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ของนักเรียนก่อน และหลังการอ่านหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน โดยใช้การทดลองแบบแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ตามแบบของ Solomon four Group Design. ผลปรากฏดังนี้

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนและ หลังทดลอง มีคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 โดยก่อนอ่านหนังสือมีคะแนนเฉลี่ย 36.75 พอหลังจากให้นักเรียนอ่านหนังสือการ์ตูน มีคะแนนเฉลี่ย 41.55 แสดงว่า ความรู้ของกลุ่มทดลอง เมื่อสอบครั้งแรกไปแล้วได้อ่านหนังสือการ์ตูนเพิ่มเติม พอมาสอบครั้งหลัง มีความรู้เกี่ยวกับ การคัดแยกขยะภายในครัวเรือนดีขึ้น เพราะเมื่อสอบครั้งแรกนักเรียนยังไม่มีความรู้ เรื่องการคัดแยกขยะ เมื่ออ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูนที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องขยะทดสอบอีกครั้งนักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจสูงขึ้น

Copyright by Mahidol University

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบครั้งแรกและครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1 ไม่มีความแตกร่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 0.021) นั่นคือกลุ่มควบคุมที่ 1 เมื่อสอบครั้งแรกมีคะแนนเฉลี่ย 32.67 สอบครั้งหลังคะแนนเฉลี่ย 35.62 และไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน ผลคือนักเรียนมีความรู้ไม่แตกต่างจากการสอบครั้งแรกคือยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือน เพราะการสอบครั้งแรกนักเรียนไม่มีการเรียนรู้ในเรื่องการคัดแยกขยะมาก่อน เมื่อทดสอบอีกครั้งนักเรียนมีความรู้ไม่แตกต่างจากครั้งแรก เนื่องจากทิ้งช่วงระยะเวลาการสอบครั้งแรกนาน อีกทั้งนักเรียนไม่สนใจที่จะใฝ่รู้เนื้อหาเพิ่มเติม

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบครั้งแรกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 1 ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 0.037) นั่นคือความรู้พื้นฐานของกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ย 35.75 และกลุ่มควบคุมที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ย 32.67 ผลคือนักเรียนมีความรู้ไม่แตกต่างเกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือน เพราะสอบครั้งแรกนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 1 มีพื้นฐานความรู้ในระดับเดียวกัน คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 1 มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 0.000) นั่นคือหลังจากการอ่านการ์ตูนแล้วกลุ่มทดลองจะมีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือนดีกว่า คือมีคะแนนเฉลี่ย 41.55 กลุ่มควบคุมที่ 1 ที่ไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน มีคะแนนเฉลี่ย 35.62 ผลคือนักเรียนมีความรู้แตกต่างกันเกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือน เพราะสอบครั้งแรกนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 1 มีความรู้ระดับเดียวกัน เมื่อสอบอีกครั้งนักเรียนกลุ่มทดลองทำคะแนนได้สูงกว่า เนื่องจากผ่านการอ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบของกลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มควบคุมที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 0.025) นั่นคือกลุ่มควบคุมที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 39.20 และกลุ่มควบคุมที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 36.22 ซึ่งเป็นกลุ่มที่อ่านหรือไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน ผลคือมีความรู้เกี่ยวกับการคันแยกขยะในครัวเรือนระดับเดียวกัน แต่จะแตกต่างในระดับนัยสำคัญที่ 0.05 เพราะกลุ่มควบคุมที่ 2 ผ่านการอ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลอง และผลการสอบของกลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 0.055) นั่นคือหลังจากการอ่านการ์ตูนแล้วกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ย 41.55 และกลุ่มควบคุมที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 39.20 จะมีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือนที่ไม่แตกต่างกัน เพราะนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ 2 ผ่านการอ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบครั้งหลังของกลุ่มทดลองและผลการสอบของกลุ่มควบคุมที่ 3 มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 (p = 0.000) นั่นคือกลุ่มที่สอบ

Copyright by Mahidol University

แล้วอ่านการ์ตูน (กลุ่มทดลอง) มีคะแนนเฉลี่ย 41.55 ผลคือมีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือนดีกว่า กลุ่มควบคุมที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 36.22 ซึ่งไม่ได้อ่านหนังสือ เพราะกลุ่มทดลองผ่านการสอบครั้งแรกแล้วอ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน และทำการสอบอีกครั้ง ส่วนกลุ่มควบคุมที่ 3 ไม่ได้ผ่านการสอบครั้งแรกและไม่ได้อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน เมื่อทดสอบจึงมีผลคะแนนต่ำ

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1 และผลการสอบของกลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($p = 0.012$) นั่นคือกลุ่มควบคุมที่ 1 สอบก่อนแต่ไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน มีคะแนนเฉลี่ย 35.62 และกลุ่มควบคุมที่ 2 อ่านหนังสือการ์ตูนมีคะแนนเฉลี่ย 39.20 ผลคือนักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือนที่ไม่แตกต่างกัน เพราะนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ 1 ผ่านการสอบมาแล้ว 1 ครั้ง เมื่อเว้นระยะทำการสอบอีกครั้งนักเรียนไม่ตั้งใจค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเมื่อสอบอักครั้งคะแนนไม่สูงขึ้น ส่วนนักเรียนที่ไม่ผ่านการสอบครั้งแรก เมื่ออ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูนทำให้มีความรู้สูงขึ้น

จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่า ผลการสอบครั้งหลังของกลุ่มควบคุมที่ 1 และผลการสอบของกลุ่มควบคุมที่ 3 ไม่มีความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ($p = 0.500$) นั่นคือกลุ่มควบคุมที่ 1แต่ไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน มีคะแนนเฉลี่ย 35.62 กับกลุ่มควบคุมที่ 3 ไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูนแต่ทำการทดสอบเลย มีคะแนนเฉลี่ย 36.22 จะมีความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะในครัวเรือนที่ไม่แตกต่างกัน เพราะนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ 1 กลุ่มควบคุมที่ 3 ไม่ได้ผ่านการอ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูนเหมือนกัน

จากตารางที่ 16 แสดงว่า ผลของคะแนนเฉลี่ย กลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูนมีคะแนนน้อยกว่ากลุ่มที่อ่านหนังสือการ์ตูน คือ กลุ่มควบคุมที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ย 35.62 กลุ่มควบคุมที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 36.22 การที่นักเรียนไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน ทำคะแนนที่ได้น้อย แต่กลุ่มที่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน คือกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 41.55 และกลุ่มควบคุมที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 39.20 ผลคือกลุ่มที่อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า กลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

5.3 จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่ผ่านการอ่านหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูนและไม่อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน ปรากฏดังนี้

จากตารางที่ 17 ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างการอ่านหนังสือการ์ตูน และมีการสอบก่อน กับไม่ไม่การสอบก่อน การอ่านหนังสือ ได้ผลดังนี้

Copyright by Mahidol University

การอ่านหนังสือ และไม่อ่านหนังสือ และการสอบก่อนและไม่สอบก่อนมีปฏิกิริยาร่วมกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน เพราะผ่านการอ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

นักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม เมื่อผ่านการทดลองอ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูนแล้วมีความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (Df = 3)

5.4 ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่อ่านหนังสือคู่มือ

ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่อ่านหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน ได้แก่ กลุ่มทดลอง, กลุ่มควบคุมที่ 2 แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ผลการวิเคราะห์ พบว่านักเรียนชอบอ่านการ์ตูน (ร้อยละ 71.3) อ่านการ์ตูนอย่างน้อย 1 จบ (ร้อยละ 57.5) เมื่ออ่านจบแล้วเข้าใจเนื้อเรื่องและจำได้ดี (ร้อยละ 48.8) ส่วนหนังสือการ์ตูนโดยทั่วไปให้ความรู้ ปานกลาง (ร้อยละ 47.5) นักเรียนชอบอ่านหนังสือการ์ตูนประเภทตลกขบขัน (ร้อยละ 50) ขณะที่นักเรียนอ่านหนังสือการ์ตูน นักเรียนจะดูภาพแล้วอ่านเรื่องประกอบ (ร้อยละ 58.8) ความรู้ที่ได้จากหนังสือการ์ตูน สามารถนำเรื่องบางอย่างไปใช้ในการตัดสินใจ (ร้อยละ 35) ภาพการ์ตูนจากหนังสือนักเรียนสนใจภาพระบายสี (ร้อยละ 68.8) ตัวละครในหนังสือการ์ตูนสนใจตัวละครที่เป็นมนุษย์ (ร้อยละ 52.5)

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจเกี่ยวกับหนังสือการ์ตูน เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน พบว่านักเรียน มีความพึงพอใจมาก โดยแบ่งเป็นลักษณะของรูปเล่มดีมาก ภาพการ์ตูนดีมากเนื้อหาของเรื่อง และภาษาที่ใช้ รวมถึงเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับยุคปัจจุบัน ดูจากฐานนิยมในแต่ละข้อ ด้าน ความเหมาะสมของปกดีมาก ขนาดรูปเล่มของหนังสือมีความเหมาะสมในการจับถือดี ขนาดความกว้างของหนังสือมีความเหมาะสมดี ขนาดความยาวของหนังสือมีความเหมาะสมดีมากขนาดความหนาของหนังสือมีความเหมาะสมดีมาก ความแข็งแรงในการเข้ารูปเล่มดี การเปิดอ่านมีความสะดวกดี ความเหมาะสมของภาพต่อหน้ากระดาษดีมาก ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องดีมาก ภาพมีความต่อเนื่องตามลำดับเรื่องดีมาก ภาพมีความเหมาะสมกับวัยผู้อ่านดี ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสมดีมาก เนื้อเรื่องให้ความเพลิดเพลินชวนติดตามดีมาก เนื้อหาสร้างลักษณะนิสัยที่ถูกต้องให้ผู้อ่านดีมาก เนื้อหาสามารถสร้างเสริมความรู้ให้นักเรียนดี ภาษาที่ใช้มีความไพเราะชัดเจนและเข้าใจง่ายดีมาก ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจนเป็นระเบียบดี

Copyright by Mahidol University

บทบาทตัวละครในเรื่องเหมาะสมกับเหตุการณ์ดีมาก ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะดี เนื้อหาของเรื่องทันสมัยและเหมาะสมกับยุคปัจจุบันดีมาก

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนักเรียนที่อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน พบว่า นักเรียนสนใจที่จะอ่านหนังสือการ์ตูนมากกว่าอ่านหนังสือที่มีการบรรยายเนื้อหาอย่างเดียว และถ้าหนังสือให้นักเรียนเลือกอ่าน นักเรียนพอใจอ่านหนังสือที่มีภาพการ์ตูนประกอบเรื่อง และสนับสนุนให้มีไว้ประจำบ้านเพราะสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและเป็นความรู้ที่เกิดประโยชน์ต่อ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

5.5 ผลการวิเคราะห์การประเมินเจตคติของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง

ผลการวิเคราะห์แบบประเมินเจตคติของนักเรียนกลุ่มที่อ่านและไม่อ่านหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูนทั้ง 4 กลุ่ม โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพทั่วไปของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าหลังจากที่นักเรียนได้ผ่านการอ่านหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูนแล้ว สอบถามเจตคติของนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงความคิด ผลปรากฏออกมาดังนี้

นักเรียนเพศชาย และนักเรียนเพศหญิง มีจำนวนอย่างละเท่ากัน คือกลุ่มละ 80 คน ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 14 ปี ถือว่าตรงตามเกณฑ์ จะมีอยู่ 3 คนที่อายุต่ำกว่าเกณฑ์กำหนด จำนวนสมาชิกในครอบครัวส่วนใหญ่ร้อยละ 70 มีจำนวนตั้งแต่ 2 คน ถึง 4 คน นั่นแสดงว่า ครอบครัวส่วนใหญ่จะอยู่เป็นครอบครัวเดียว ส่วนตั้งแต่ 4 คนขึ้นไปมีประมาณ ร้อยละ 30 จะเป็นการอยู่รวมกันหลายครอบครัว ลักษณะของบ้านพักอาศัยถือว่าสำคัญเช่นกัน เพราะสามารถกำหนดขอบเขตของการกำเนิดขยะได้ ถ้าอยู่ร่วมกันกับบุคคลอื่น (ชุมชน) การเกิดขยะจะมีมากเพราะเป็นชุมชน จากการสำรวจพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ ร้อยละ 38.78 จะมีบ้านพักอาศัยเป็นทาวเฮาส์ ร้อยละ 31.87 เป็นบ้านเดี่ยวสองชั้น และร้อยละ 23.87 เป็นบ้านเดี่ยวชั้นเดียว ส่วนอยู่ในอาคารพาณิชย์มีเพียงร้อยละ 6.25 นั่นคือ นักเรียนส่วนใหญ่จะพักอาศัยใกล้กับบุคคลอื่นที่เป็นชุมชน การเกิดขยะการกำจัดขยะก็มีมากตามด้วยเช่นกันในกรณีที่นักเรียนมีบ้านอยู่ใกล้สิ่งต่อไปนี้ก็มีผลด้วย นักเรียนร้อยละ 25.63 เป็นนักเรียนที่มีบ้านอยู่ในสวนไร่นา ปริมาณขยะจะมีไม่มากนักนอกจากจะจัดซื้อมา ร้อยละ 21.30 เป็นนักเรียนที่อาศัยอยู่ใกล้โรงงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะมีการจัดการขยะอยู่แล้วเหลือเพียงการขนถ่ายเท่านั้นที่ยังไม่เรียบร้อยมีการตกหล่นของขยะบางส่วน จึงต้องฝึกให้นักเรียนมีความตระหนักในการให้ความร่วมมือ ร้อยละ 20.00 นักเรียนเหล่านี้บ้านอยู่ใกล้ตลาดก็จะมีขยะจำนวนมาก ที่ถูกทั้ง และถ้าการจัดการไม่ดีจะเป็นปัญหามากในอนาคต ร้อยละ 13.75 อยู่ใกล้วัดก็เช่นกัน

Copyright by Mahidol University

การที่คนต่างถิ่นเข้ามาท่องเที่ยวบางคนไม่มีความสำนึกในการทิ้งขยะก็จะทำให้ขยะเกิดขึ้นมากมาย ถ้าการจัดระบบไม่ดี ซึ่งจะเพิ่มปริมาณขยะมากขึ้น ร้อยละ 12.50 นักเรียนอยู่ใกล้กับโรงเรียน ตรงนี้มักไม่ค่อยมีปัญหานอกบริเวณเนื่องจากโรงเรียนมีการจัดการขยะที่ถูกต้องและดีแล้ว ร้อยละ 6.87 เป็นนักเรียนที่อยู่ใกล้โรงพยาบาล การจัดระบบการทิ้งภายนอก อาจก่อปัญหาได้ถ้าทางองค์กรของโรงพยาบาลดูแลระบบการจัดเก็บไม่ดี อาจเป็นแหล่งแพร่กระจายของเชื้อโรคได้

ตอนที่ 2 การจัดการขยะภายในครัวเรือนของนักเรียนกลุ่มที่อ่านและไม่อ่านหนังสือผลการวิเคราะห์พบว่าการจัดการขยะภายในครัวเรือนของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ในกลุ่มที่อ่านหนังสือการ์ตูน และกลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน ทั้งหมดจำนวน กลุ่มละ 80 คน แบ่งชาย 40 คน หญิง 40 คน ปรากฏผลดังนี้

ข้อที่ 1 ในครัวเรือนของนักเรียนทิ้งขยะในลำดับต่อไปนี้

	กลุ่มอ่านหนังสือ			กลุ่มไม่อ่านหนังสือ		
ชาย	ร้อยละ 78	ทิ้งถึงขยะ	ชาย	ร้อยละ 67	ทิ้งถึงขยะ	
	ร้อยละ 10	ทิ้งถุงดำ		ร้อยละ 12.5	ทิ้งถุงดำ	
	ร้อยละ 10	ทิ้งถุงพลาสติก		ร้อยละ 10	ทิ้งถุงพลาสติก	
	ร้อยละ 10	อื่น ๆ กองขยะรวม		ร้อยละ 10	อื่น ๆ กองขยะรวม	
หญิง	ร้อยละ 7.5	ทิ้งถังขยะ	หญิง	ร้อยละ 57.5	ทิ้งถังขยะ	
	ร้อยละ 7.5	ทิ้งถุงดำ		ร้อยละ 25	ทิ้งถุงดำ	
	ร้อยละ 5	ทิ้งถุงพลาสติก		ร้อยละ 10	ทิ้งถุงพลาสติก	
	ร้อยละ 5	อื่น ๆ กองขยะรวม		ร้อยละ 7.5	อื่น ๆ กองขยะรวม	

ผลจากข้อมูลพบว่า นักเรียนส่วนมากทิ้งขยะลงถังขยะ นั่นหมายถึงนักเรียนมีความตระหนักว่าขยะไม่ควรทิ้งให้เกลื่อนกลาด หรือทิ้งตามความพอใจ นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือ โดยเฉพาะนักเรียนหญิงมีความพึงพอใจในเรื่องการทิ้งขยะให้ถูกที่มากกว่านักเรียนชาย

ข้อที่ 2 จำนวนภาชนะที่รองรับขยะมูลฝอยภายในบ้านเรือนมีจำนวนเท่าใด

	กลุ่มอ่านหนังสือ			กลุ่มไม่อ่านหนังสือ	
ชาย	ร้อยละ 32.5	มีถัง 2 ใบ	ชาย	ร้อยละ 4.5	มีถัง 2 ใบ
	ร้อยละ 5	มีถัง 1 ใบ		ร้อยละ 22.5	มีถัง 1 ใบ
	ร้อยละ 42.5	มีถัง 3 ใบ		ร้อยละ 17.5	มีถัง 3 ใบ
	ร้อยละ 12.5	มีถัง 4 ใบ		ร้อยละ 12.5	มีถัง 4 ใบ
	ร้อยละ 7.5	มีถัง 5 ใบ		ร้อยละ 2.5	มีถัง 5 ใบ

Copyright by Mahidol University

หญิง	ร้อยละ 50	มีถัง 3 ใบ		หญิง	ร้อยละ 37.5	มีถัง 3 ใบ	
	ร้อยละ 25	มีถัง 2 ใบ			ร้อยละ 35	มีถัง 2 ใบ	
	ร้อยละ 20	มีถัง 4 ใบ			ร้อยละ 7.5	มีถัง 4 ใบ	
	ร้อยละ 5	มีถัง 1 ใบ			ร้อยละ 20	มีถัง 1 ใบ	

จากข้อมูลวิเคราะห์ได้ว่านักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือ โดยเฉพาะนักเรียนหญิงรู้จักคัดแยกขยะมากขึ้นเพราะส่วนใหญ่จะมีถังขยะไว้ในบ้านหลายใบ เพื่อให้ขยะไม่รวมอยู่ในถังใบเดียวกัน ถือว่ามีระเบียบรักษาความสะอาดได้ดี นักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือคู่มือส่วนมากยังคงใส่ขยะในถังใบเดียวอยู่

ข้อ 3 ปัจจุบันการที่ขยะมูลฝอยภายในบ้านเรือน นักเรียนแยกประเภทของขยะก่อนหรือไม่

กลุ่มอ่านหนังสือ				กลุ่มไม่อ่านหนังสือ			
ชาย	ร้อยละ 75	แยกขยะ 3 ประเภท		ชาย	ร้อยละ 50	แยกขยะ 3 ประเภท	
	ร้อยละ 10	แยกขยะ 2 ประเภท			ร้อยละ 20	แยกขยะ 2 ประเภท	
	ร้อยละ 15	ไม่แยก			ร้อยละ 30	ไม่แยก	
หญิง	ร้อยละ 52.5	แยกขยะ 3 ประเภท		หญิง	ร้อยละ 15	แยกขยะ 3 ประเภท	
	ร้อยละ 42.5	แยกขยะ 2 ประเภท			ร้อยละ 37.5	แยกขยะ 2 ประเภท	
	ร้อยละ 5	ไม่แยก			ร้อยละ 47.5	ไม่แยก	

จากข้อมูลวิเคราะห์ได้ว่านักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือโดยเฉพาะชาย แยกประเภทขยะก่อนทิ้งลงถังมากกว่านักเรียนหญิง ส่วนนักเรียนที่ไม่แยกขยะในกลุ่มไม่อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูนมีมากกว่ากลุ่มที่อ่านหนังสือ และเป็นนักเรียนชายส่วนมากที่ไม่แยกขยะก่อนทิ้ง

ข้อที่ 4 นักเรียนเคยเห็นสื่อที่เกี่ยวข้องกับการรณรงค์ให้แยกประเภทของขยะหรือไม่

กลุ่มอ่านหนังสือ				กลุ่มไม่อ่านหนังสือ			
ชาย	ร้อยละ 75	เคยเห็น		ชาย	ร้อยละ 60	เคยเห็น	
	ร้อยละ 25	ไม่เคยเห็น			ร้อยละ 40	ไม่เคยเห็น	
หญิง	ร้อยละ 95	เคยเห็น		หญิง	ร้อยละ 77.5	เคยเห็น	
	ร้อยละ 5	ไม่เคยเห็น			ร้อยละ 25	ไม่เคยเห็น	

ผลการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เคยเห็นสื่อเกี่ยวกับรณรงค์ให้รู้จักการคัดแยกประเภทของขยะก่อนทิ้ง โดยเฉพาะนักเรียนหญิงเคยเห็นสื่อจากที่ต่าง ๆ เช่น ที่ป้ายรถเมล์ ตามโฆษณา นั่นคือ นักเรียนหญิงมีความสนใจในสิ่งรอบข้าง และศึกษาสิ่งนั้นมากกว่านักเรียนชาย

Copyright by Mahidol University

ข้อที่ 5 นักเรียนเคยได้รับความรู้เรื่องประเภทของขยะมูลฝอยจากสื่อชนิดใด

	กลุ่มอ่านหนังสือ			กลุ่มไม่อ่านหนังสือ		
ชาย	ร้อยละ	2.73	หนังสือ	ชาย ร้อยละ	50	หนังสือ
	ร้อยละ	40	โปสเตอร์	ร้อยละ	27.5	โปสเตอร์
	ร้อยละ	72.5	โทรทัศน์	ร้อยละ	75	โทรทัศน์
	ร้อยละ	22.5	วิทยุ	ร้อยละ	22.5	วิทยุ
	ร้อยละ	10	คำบอกเล่า	ร้อยละ	10	คำบอกเล่า
	ร้อยละ	37.5	อื่น ๆ	ร้อยละ	10	อื่น ๆ
หญิง	ร้อยละ	15	หนังสือ	หญิง ร้อยละ	25	หนังสือ
	ร้อยละ	32.5	โปสเตอร์	ร้อยละ	45	โปสเตอร์
	ร้อยละ	80	โทรทัศน์	ร้อยละ	75	โทรทัศน์
	ร้อยละ	42.5	วิทยุ	ร้อยละ	25	วิทยุ
	ร้อยละ	25	คำบอกเล่า	ร้อยละ	20	คำบอกเล่า
	ร้อยละ	25	อื่น ๆ	ร้อยละ	20	อื่น ๆ

ผลการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนได้รับความรู้ เกี่ยวกับประเภทของขยะจากสื่อโทรทัศน์ มากที่สุด รองลงมาคือ โปสเตอร์ ป้ายรถเมล์ ป้ายข้าวแกง หนังสือ วิทยุ และสุดท้ายคือคำบอกเล่า ผลคือการให้ความรู้เรื่องขยะ ส่วนมากเด็กจะได้จากการดูโทรทัศน์ เห็นว่าขณะนี้ทุกฝ่ายกำลังรณรงค์ให้เด็กเกิดความตระหนักในการที่จะแก้ปัญหา แต่สื่อด้านหนังสือยังมีไม่มากนัก

ข้อ 6 นักเรียนคิดว่าประชาชนทั่วไปควรได้รับความรู้เรื่องขยะมูลฝอย หรือไม่

	กลุ่มอ่านหนังสือ			กลุ่มไม่อ่านหนังสือ		
ชาย	ร้อยละ	100	ควรรับรู้	ชาย ร้อยละ	100	ควรรับรู้
หญิง	ร้อยละ	100	ควรรับรู้	หญิง ร้อยละ	100	ควรรับรู้

ผลการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนเห็นด้วยกับการที่ให้ประชาชนทั่วไป ได้รับความรู้เกี่ยวกับเรื่องขยะภายในบ้านและนอกบ้าน ทั้งกลุ่มที่อ่านหนังสือ และไม่ได้อ่านหนังสือ มีความเห็นว่าเป็นเรื่องสำคัญเหมือนกัน

ข้อ 7 นักเรียนคิดว่าประชาชนทั่วไป ควรได้รับความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะ มูลฝอยหรือไม่

Copyright by Mahidol University

กลุ่มอ่านหนังสือ			กลุ่มไม่อ่านหนังสือ		
ชาย	ร้อยละ 100	ควรรับรู้	ชาย	ร้อยละ 100	ควรรับรู้
หญิง	ร้อยละ 100	ควรรับรู้	หญิง	ร้อยละ 100	ควรรับรู้

ผลการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนมีความเห็นว่าประชาชนทั่วไปควรได้รับความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยทั้งกลุ่มที่อ่านหนังสือ และไม่อ่านหนังสือ มีความคิดและเห็นความสำคัญเหมือนกัน

ข้อ 8 ถ้านักเรียนต้องการแยกประเภทของขยะมูลฝอยภายในบ้านเรือนมีวิธีการอย่างไร

การแยกขยะ

กลุ่มอ่านหนังสือ			กลุ่มไม่อ่านหนังสือ		
ชาย	ร้อยละ 20	แยกขยะเปียก,แห้ง	ชาย	ร้อยละ 45	แยกขยะเปียก,แห้ง
	ร้อยละ 10	แยกขยะแห้ง,อันตราย		ร้อยละ 22.5	แยกขยะแห้ง,อันตราย
	ร้อยละ 15	แยกขยะเปียก,อันตราย		ร้อยละ 7.5	แยกขยะเปียก,อันตราย
	ร้อยละ 55	แยกขยะเปียก,แห้ง,อันตราย		ร้อยละ 2.5	แยกขยะเปียก,แห้ง,อันตราย
หญิง	ร้อยละ 12.5	แยกขยะเปียก,แห้ง	หญิง	ร้อยละ 40	แยกขยะเปียก,แห้ง
	ร้อยละ 0	แยกขยะแห้ง,อันตราย		ร้อยละ 26	แยกขยะแห้ง,อันตราย
	ร้อยละ 0	แยกขยะเปียก,อันตราย		ร้อยละ 7.5	แยกขยะเปียก,อันตราย
	ร้อยละ 87.5	แยกขยะเปียก,แห้ง,อันตราย		ร้อยละ 32.5	แยกขยะเปียก,แห้ง,อันตราย

จากการวิเคราะห์พบว่า การแยกขยะของนักเรียนในกลุ่มที่อ่านหนังสือ รู้จักแยกประเภทขยะทั้ง 3 ประเภทคือ ขยะแห้ง ขยะเปียก และขยะอันตรายได้ โดยเฉพาะนักเรียนหญิง ส่วนนักเรียนในกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือ จะแยกประเภทขยะเป็น 2 ประเภท คือ ขยะเปียกกับขยะแห้ง ส่วนแยก 3 ประเภทจะเป็นลำดับรองลงมา นั่นคือที่บ้านของนักเรียนทิ้งขยะโดยแยกแค่ 2 ประเภท คือขยะแห้งและขยะเปียกยังไม่เห็นความสำคัญ และประโยชน์ของการแยกเท่าใด ซึ่งต่างกับกลุ่มที่อ่านหนังสือที่มองเห็นความสำคัญ

ภาชนะรองรับ

กลุ่มอ่านหนังสือ			กลุ่มไม่อ่านหนังสือ		
ชาย	ร้อยละ 50	ถุงพลาสติก	ชาย	ร้อยละ 62.5	ถุงพลาสติก
	ร้อยละ 15	ถุงดำ		ร้อยละ 25	ถุงดำ
	ร้อยละ 10	ลังกระดาษ		ร้อยละ 7.5	ลังกระดาษ
	ร้อยละ 15	ถังพลาสติก		ร้อยละ 5	ถังพลาสติก
	ร้อยละ 10	กองขยะบริเวณบ้าน		ร้อย 0	กองขยะบริเวณบ้าน

Copyright by Mahidol University

หญิง	ร้อยละ	50	ถุงพลาสติก	หญิง	ร้อยละ	40	ถุงพลาสติก
	ร้อยละ	32.5	ถุงดำ		ร้อยละ	25	ถุงดำ
	ร้อยละ	0	ลังกระดาษ		ร้อยละ	10	ลังกระดาษ
	ร้อยละ	17.5	ถังพลาสติก		ร้อยละ	15	ถังพลาสติก
	ร้อยละ	0	กองขยะบริเวณบ้าน		ร้อย	7.5	กองขยะบริเวณบ้าน

จากการวิเคราะห์พบว่า ภาชนะรองรับขยะโดยส่วนใหญ่นักเรียนจะทิ้งในถุงพลาสติกมากกว่าถุงดำ ในกลุ่มที่อ่านและไม่อ่านหนังสือ เนื่องมาจากนักเรียนส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่ที่ไม่ใช่ชุมชน การทิ้งขยะยังใช้ถุงพลาสติกที่ได้จากการซื้อสินค้ามาใช้มากกว่าจะจัดซื้อถุงดำที่สำหรับใส่ขยะโดยเฉพาะมาใช้

ข้อ 9 นักเรียนปฏิบัติตามคู่มือหรือคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆที่แนะนำไว้ข้างภาชนะหรือไม่

	กลุ่มอ่านหนังสือ				กลุ่มไม่อ่านหนังสือ		
ชาย	ร้อยละ	40	ปฏิบัติอย่างเคร่งครัด	ชาย	ร้อยละ	15	ปฏิบัติอย่างเคร่งครัด
	ร้อยละ	50	ปฏิบัติบ้างบางครั้ง		ร้อยละ	62.5	ปฏิบัติบ้างบางครั้ง
	ร้อยละ	10	ไม่เคยปฏิบัติ		ร้อยละ	22.5	ไม่เคยปฏิบัติ
หญิง	ร้อยละ	30	ปฏิบัติอย่างเคร่งครัด	หญิง	ร้อยละ	10	ปฏิบัติอย่างเคร่งครัด
	ร้อยละ	70	ปฏิบัติบ้างบางครั้ง		ร้อยละ	50	ปฏิบัติบ้างบางครั้ง
	ร้อยละ	0	ไม่เคยปฏิบัติ		ร้อยละ	40	ไม่เคยปฏิบัติ

จากการวิเคราะห์พบว่า การอ่านคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์ ข้างภาชนะนับเป็นเรื่องสำคัญ เรื่องหนึ่งที่นักเรียนจะละเลยไม่ได้ เพราะเป็นการให้ความรู้ในเรื่องวิธีการใช้ที่ถูกต้อง นักเรียนกลุ่มอ่านหนังสือและกลุ่มไม่อ่านหนังสือขาดความสนใจเหมือนกัน ควรได้มีการรณรงค์ให้ความรู้ต่อไป เพราะจะเกี่ยวข้องกับการใช้วัตถุในภาชนะ และการนำภาชนะบรรจุทิ้งด้วย

ข้อ 10 นักเรียนมีวิธีการกำจัดขยะเปียกแต่ละประเภทภายในบ้านด้วยวิธีใด

	กลุ่มอ่านหนังสือ				กลุ่มไม่อ่านหนังสือ		
ชาย	ร้อยละ	32.5	ฝังดิน	ชาย	ร้อยละ	30	ฝังดิน
	ร้อยละ	17.5	เผากลางแจ้ง		ร้อยละ	20.25	เผากลางแจ้ง
	ร้อยละ	70	ให้เทศบาลกำจัด		ร้อยละ	67.5	ให้เทศบาลกำจัด
	ร้อยละ	37.5	ทำปุ๋ยและเลี้ยงสัตว์		ร้อยละ	7.5	ทำปุ๋ยและเลี้ยงสัตว์

Copyright by Mahidol University

สำนักหอสมุด

หญิง	ร้อยละ	17.5	ฝังดิน	หญิง	ร้อยละ	27.5	ฝังดิน
	ร้อยละ	22.5	เผากลางแจ้ง		ร้อยละ	20	เผากลางแจ้ง
	ร้อยละ	60	ให้เทศบาลกำจัด		ร้อยละ	37.5	ให้เทศบาลกำจัด
	ร้อยละ	0	ทำปุ๋ยและเลี้ยงสัตว์		ร้อยละ	5	ทำปุ๋ยและเลี้ยงสัตว์
	ร้อยละ	0	กองขยะใกล้เคียง		ร้อยละ	10	กองขยะใกล้เคียง

จากการวิเคราะห์พบว่า ส่วนใหญ่นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือ และกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือจะใช้วิธีการกำจัดขยะเปียกของตนเองด้วยวิธีการให้ระบบของรัฐจัดการ แต่กลุ่มที่อ่านหนังสือรู้จักการกำจัดขยะเปียกด้วยการทำเป็นปุ๋ยและใช้เลี้ยงสัตว์ในเบื้องต้นได้มากกว่า และใช้วิธีการกำจัดด้วยการฝังดิน รองลงมา ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือส่วนใหญ่จะให้เทศบาลเป็นผู้กำจัด

ข้อ 11 นักเรียนมีวิธีการกำจัดขยะแห้งแต่ละประเภทภายในบ้านด้วยวิธีใด

	กลุ่มอ่านหนังสือ			กลุ่มไม่อ่านหนังสือ			
ชาย	ร้อยละ	20	ฝังดิน	ชาย	ร้อยละ	12.5	ฝังดิน
	ร้อยละ	37.5	เผากลางแจ้ง		ร้อยละ	37.5	เผากลางแจ้ง
	ร้อยละ	65	ให้เทศบาลกำจัด		ร้อยละ	72.5	ให้เทศบาลกำจัด
	ร้อยละ	30	กองขยะรวม		ร้อยละ	10	กองขยะรวม
หญิง	ร้อยละ	17.5	ฝังดิน	หญิง	ร้อยละ	12.5	ฝังดิน
	ร้อยละ	30	เผากลางแจ้ง		ร้อยละ	20	เผากลางแจ้ง
	ร้อยละ	50	ให้เทศบาลกำจัด		ร้อยละ	60	ให้เทศบาลกำจัด
	ร้อยละ	2.5	กองขยะรวม		ร้อยละ	7.5	กองขยะรวม

จากการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่จะให้องค์กรของรัฐ คือเทศบาลเป็นผู้กำจัดขยะทั้งกลุ่มนักเรียนที่อ่านหนังสือ และกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือ รองลงมาคือการกำจัดด้วยวิธีการเผากลางแจ้ง นับว่านักเรียนสนใจที่จะกำจัดขยะภายในบ้านเรือนได้ในเบื้องต้น ต่อมานำไปทิ้งที่กองขยะรวม ซึ่งถ้ามีการจัดการไม่ดีจะเกิดปัญหามาก

ข้อ 12 นักเรียนมีวิธีกำจัดขยะอันตรายแต่ละประเภทภายในบ้านด้วยวิธีใด

	กลุ่มอ่านหนังสือ			กลุ่มไม่อ่านหนังสือ			
ชาย	ร้อยละ	17.5	ฝังดิน	ชาย	ร้อยละ	22.5	ฝังดิน
	ร้อยละ	15	เผากลางแจ้ง		ร้อยละ	5	เผากลางแจ้ง
	ร้อยละ	62.5	ให้เทศบาลกำจัด		ร้อยละ	75	ให้เทศบาลกำจัด
	ร้อยละ	5	กองขยะรวม		ร้อยละ	10	กองขยะรวม

Copyright© by Mahidol University

หญิง	ร้อยละ	20	ฝังดิน	หญิง	ร้อยละ	25	ฝังดิน
	ร้อยละ	0	เผากลางแจ้ง		ร้อยละ	10	เผากลางแจ้ง
	ร้อยละ	92.5	ให้เทศบาลกำจัด		ร้อยละ	50	ให้เทศบาลกำจัด
	ร้อยละ	0	กองขยะรวม		ร้อยละ	37.5	กองขยะรวม

จากการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ทั้งกลุ่มอ่านหนังสือ และกลุ่มไม่อ่านหนังสือ ต้องการให้เทศบาลเป็นผู้กำจัด เพื่อให้ถูกวิธี และไม่เกิดอันตราย อันดับรองลงมา คือ ทิ้งที่กองขยะรวม ซึ่งอาจจะเป็นหมู่บ้านหรือชุมชนจัดบริเวณไว้ให้แต่อาจเกิดอันตรายจากขยะประเภทนี้เพราะมีสารพิษปะปนอยู่ นักเรียนกลุ่มอ่านหนังสือใช้วิธีการฝังดิน และเผา แต่ต้องทำอย่างถูกวิธี ส่นักเรียนกลุ่มไม่อ่านหนังสือและกลุ่มที่อ่านหนังสือจะทิ้งในจุดที่องค์กรต่าง ๆ จัดให้มากกว่าการที่จะกำจัดเอง ในเบื้องต้นก่อน เพราะเป็นขยะอันตรายต้องกำจัดอย่างถูกวิธี

ข้อ 13 ขยะจำพวก ถุง กล่อง หรือ ขวด นักเรียนเก็บรวบรวมไว้ในบ้านอย่างไร

	กลุ่มอ่านหนังสือ				กลุ่มไม่อ่านหนังสือ		
ชาย	ร้อยละ	10	ทิ้งปะปนกับขยะอื่น	ชาย	ร้อยละ	40	ทิ้งปะปนกับขยะอื่น
	ร้อยละ	2.5	ขุดหลุมฝัง		ร้อยละ	17.5	ขุดหลุมฝัง
	ร้อยละ	40	นำกลับมาใช้ใหม่		ร้อยละ	32.5	นำกลับมาใช้ใหม่
	ร้อยละ	60	ใส่ภาชนะเพื่อแยกชนิด		ร้อยละ	50	ใส่ภาชนะเพื่อแยกชนิด
	ร้อยละ	0	ทิ้งหลังบ้าน		ร้อยละ	0	ทิ้งหลังบ้าน
หญิง	ร้อยละ	20	ทิ้งปะปนกับขยะอื่น	หญิง	ร้อยละ	75	ทิ้งปะปนกับขยะอื่น
	ร้อยละ	2.5	ขุดหลุมฝัง		ร้อยละ	2.5	ขุดหลุมฝัง
	ร้อยละ	47.5	นำกลับมาใช้ใหม่		ร้อยละ	30	นำกลับมาใช้ใหม่
	ร้อยละ	30	ใส่ภาชนะเพื่อแยกชนิด		ร้อยละ	0	ใส่ภาชนะเพื่อแยกชนิด
	ร้อยละ	0	ทิ้งหลังบ้าน		ร้อยละ	2.5	ทิ้งหลังบ้าน

จากการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือรู้จักแยกประเภทของขยะก่อนที่จะนำไปทิ้งนักเรียนชายจะใส่ภาชนะแยก ส่วนนักเรียนหญิงจะนำกลับมาใช้ประโยชน์อีกครั้งก่อน นำไปทิ้ง และจะไม่ทิ้งปะปนกับขยะประเภทอื่น แสดงว่านักเรียนมีความตระหนักและรับผิดชอบมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือ ที่ทิ้งขยะปะปนกับขยะอื่น แต่ก็ยังมีบางส่วนนำกลับมาใช้ประโยชน์บ้าง

Copyright by Mahidol University

ข้อ 14 ในครัวเรือนของนักเรียนมีใครได้รับความรู้เรื่องขยะประเภทต่าง ๆ หรือไม่

	กลุ่มอ่านหนังสือ			กลุ่มไม่อ่านหนังสือ		
ชาย	ร้อยละ	47.5	ไม่เคย	ร้อยละ	7.5	ไม่เคย
	ร้อยละ	52.5	เคย	ร้อยละ	92.5	เคย
หญิง	ร้อยละ	2.5	ไม่เคย	ร้อยละ	17.5	ไม่เคย
	ร้อยละ	97.5	เคย	ร้อยละ	82.5	เคย

จากการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนในกลุ่มอ่าน และไม่อ่านหนังสือในครัวเรือนของนักเรียนส่วนใหญ่ เคยได้รับความรู้เกี่ยวกับขยะมาแล้ว ซึ่งในความจริงแล้วคนในครอบครัวควรช่วยกันจัดการกับขยะด้วยวิธีการที่ถูกต้องที่จะไม่ทำให้เกิดอันตรายและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อ 15 ในปัจจุบันการทิ้งขยะ และการกำจัดขยะ ภายในอำเภอของนักเรียนมีปัญหาหรือไม่อย่างไร

	กลุ่มอ่านหนังสือ			กลุ่มไม่อ่านหนังสือ		
ชาย	ร้อยละ	65	ไม่มี	ร้อยละ	27.5	ไม่มี
	ร้อยละ	35	มี (ส่งกลิ่นเหม็น)	ร้อยละ	72.5	มี (ส่งกลิ่นเหม็น)
หญิง	ร้อยละ	72.5	ไม่มี	ร้อยละ	22.5	ไม่มี
	ร้อยละ	27.5	มี (ส่งกลิ่นเหม็น)	ร้อยละ	77.5	มี (ส่งกลิ่นเหม็น)

จากการวิเคราะห์พบว่า ในท้องที่อำเภอสามพราน ขณะนี้มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการทิ้ง การเก็บขน และการกำจัดขยะในพื้นที่ ในเรื่องส่งกลิ่นเหม็น ทำลายทัศนียภาพ ทำลายสิ่งแวดล้อมและการทิ้งในที่ไม่มีพื้นที่รองรับเฉพาะ จะก่อให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค ถ้าไม่มีวิธีกำจัดที่ถูกต้อง ส่วนมากพบว่านักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือรู้จักการจัดระบบการจัดการขยะภายในครัวเรือนได้ดีกว่า และยังเห็นถึงความสำคัญในการที่ทุกคนควรได้รับความรู้ ความเข้าใจ เรื่องขยะและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคต มากกว่านักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

ตอนที่ 3 ผลการประเมินเจตคติของนักเรียนกลุ่มที่อ่านและไม่อ่านหนังสือคู่มือเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน ผลปรากฏดังนี้

ข้อที่ 1 การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม จะช่วยแก้ปัญหาการเกิดขยะภายในบ้านได้ เป็นข้อความเชิงบวก ในกลุ่มที่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.4 แสดงว่าเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการที่ควรคัดเลือก ผลิตภัณฑ์ที่มาใช้ในบ้านควรหลีกเลี่ยงสิ่งของที่จำทำให้เกิดขยะ ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.90 แสดงว่าเห็นด้วยส่วนหนึ่งอีกส่วนยังพอใจที่ซื้อของตามความพอใจ

Copyright by Mahidol University

ข้อที่ 2 การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้อีก เป็นข้อความเชิงบวก ในกลุ่มอ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.37 แสดงว่าเห็นด้วยอย่างยิ่ง กับการที่สิ่งของที่ซื้อมาต้องสามารถเอาส่วนที่เหลือใช้นำมาหมุนเวียนใช้ใหม่ได้อีก นักเรียนมีความตระหนักในเรื่องของการเกิดขยะ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.60 แสดงว่าเห็นด้วยแต่ส่วนหนึ่งยังไม่ตระหนักในเรื่องการนึกถึงประโยชน์จากของเหลือใช้

ข้อที่ 3 ขยะมูลฝอยที่ทิ้งภายในบ้านไม่ใช่ปัญหาสำคัญ เป็นข้อความเชิงลบ ในกลุ่มอ่านหนังสือได้คะแบบเฉลี่ย 2.21 แสดงว่าไม่มีความคิดเห็น เกี่ยวกับความสำคัญของการทิ้งขยะมูลฝอยภายในบ้าน ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือ ได้คะแนนเฉลี่ย 2.52 แสดงว่าไม่มีความคิดเห็น คือเป็นปัญหาหรือไม่เป็นปัญหาก็ได้

ข้อที่ 4 การแยกประเภทขยะภายในครัวเรือนสมควรทำทุกครัวเรือน เป็นข้อความเชิงบวก ในกลุ่มอ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.56 แสดงว่าเห็นด้วยอย่างยิ่ง เกี่ยวกับการที่ทุกครัวเรือนควรทำการแยกประเภทขยะ เห็นได้ว่านักเรียนมีความตระหนักในเรื่องของการเกิดขยะ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือ ได้คะแนนเฉลี่ย 4.17 แสดงว่าเห็นด้วยแต่ยังไม่มีความตระหนักและความรับผิดชอบอย่างจริงจัง

ข้อที่ 5 จุดเริ่มต้นของการแยกขยะควรเริ่มที่ครัวเรือน เป็นข้อความเชิงบวก ในกลุ่มอ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.36 แสดงว่าเห็นด้วยอย่างยิ่ง เกี่ยวกับการคัดแยกขยะควรเริ่มที่ครัวเรือน นักเรียนมีความตระหนักในเรื่องจุดเริ่มต้นของการคัดแยกขยะควรเริ่มที่ครัวเรือน ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.77 แสดงว่าเห็นด้วยแต่ส่วนหนึ่งยังไม่ตระหนักในเรื่องการจุดเริ่มต้นของการคัดแยกขยะควรเริ่มที่ครัวเรือน

ข้อที่ 6 ครัวเรือนนับเป็นต้นกำเนิดของการเกิดขยะ เป็นข้อความเชิงบวก ในกลุ่มอ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.32 แสดงว่าเห็นด้วยอย่างยิ่งกับความเห็นที่ว่าครัวเรือนเป็นแหล่งกำเนิดขยะ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.68 แสดงว่าเห็นด้วยแต่ส่วนหนึ่งยังไม่ตระหนักในเรื่องครัวเรือนเป็นต้นกำเนิดของการเกิดขยะ จึงไม่เห็นความสำคัญเรื่องการคัดแยกขยะก่อนทิ้ง แต่จะทิ้งโดยไม่คิดที่จะนำกลับมาใช้ประโยชน์ก่อน

ข้อที่ 7 การแยกขยะภายในบ้านเป็นหน้าที่ของสุขาภิบาล หรือเทศบาล เป็นข้อความเชิงลบ ในกลุ่มอ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 2.38 แสดงว่ามีความเห็นตรงข้ามกับข้อความ ในเรื่องการแยกขยะภายในครัวเรือน ซึ่งไม่ควรเป็นหน้าที่ของสุขาภิบาล หรือเทศบาล นักเรียนควรจัดการขยะในส่วนของครัวเรือนนักเรียนเองได้ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือ ได้คะแนนเฉลี่ย 2.26 แสดงว่านักเรียนมีความเห็นเช่นเดียวกับข้อความ ในเรื่องการแยกขยะภายในครัวเรือนควรเป็นหน้าที่ของสุขาภิบาล หรือเทศบาล

Copyright by Mahidol University

ข้อที่ 8 การแยกขยะภายในบ้านไม่จำเป็นต้องอาศัยหน่วยงานอื่นช่วยเหลือ เป็นข้อความเชิงบวก ในกลุ่มอ่านหนังสือได้คะแบบเฉลี่ย 3.76 แสดงว่ามีความเห็นด้วยอย่างยิ่งในเรื่องการแยกขยะภายในบ้านไม่จำเป็นต้องอาศัยหน่วยงานอื่นช่วยเหลือ สามารถจัดการขยะภายในบ้านได้เอง ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือ ได้คะแนนเฉลี่ย 1.36 แสดงว่าเห็นตรงข้ามกับข้อความที่ต้องอาศัยหน่วยงานอื่นมาช่วยเหลือ

ข้อที่ 9 การแยกขยะในบ้านเป็นภาระของสมาชิกในครอบครัว เป็นข้อความเชิงลบในกลุ่มนักเรียนมี่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 2.52 แสดว่านักเรียนมีความเห็นตรงข้ามกับข้อความการที่ทุกคนในบ้านต้องแยกขยะและดูแลการทิ้งขยะภายในบ้านให้ดีและถูกต้องที่สุด การจัดการขยะในบ้านเป็นหน้าที่รับผิดชอบไม่ใช่ภาระที่ยุ่งยากที่ต้องกระทำ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.92 แสดงว่าเห็นด้วยกับข้อความ ที่การแยกขยะเป็นภาระที่ยุ่งยาก

ข้อที่ 10 หน้าที่การคัดแยกขยะถือเป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะ เป็นข้อความเชิงลบนักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 2.35 แสดงว่านักเรียนมีความเห็นตรงข้ามกับข้อความ คือการคัดแยกขยะควรเป็นหน้าที่ของสมาชิกในบ้านเพราะเป็นต้นกำเนิดของการเกิดขยะควรจัดการเองก่อนในเบื้องต้นจะได้ไม่ต้องเป็นภาระของเจ้าหน้าที่เก็บขยะ ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 2.85 คือไม่มีความเห็นกับการที่ใครจะเป็นผู้คัดแยกขยะ

ข้อที่ 11 สมาชิกในครัวเรือนมีหน้าที่สำคัญที่สุดคือการคัดแยกขยะ เป็นข้อความเชิงบวกนักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.37 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการที่ทุกคนในบ้านเห็นความสำคัญของการทิ้งขยะและดูแลความสะอาดภายในบ้านให้เป็นระเบียบ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 3.60 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยกับการที่ทุกคนในบ้านต้องมีหน้าที่รับผิดชอบขยะภายในครัวเรือนของตนเอง

ข้อที่ 12 ภายในบ้านควรมีภาชนะรองรับขยะวางตามจุดต่าง ๆ ที่จำเป็นภายในบ้าน เป็นข้อความเชิงบวก นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.27 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการที่ภายในบ้านต้องมีถาชนะไว้สำหรับรองรับขยะหลาย ๆ จุด เพื่อความสะอาดและความเป็นระเบียบ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 3.81 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยกับการวางภาชนะรองรับขยะไว้ตามจุดต่าง ๆ ในบ้าน

ข้อที่ 13 ภายในบ้าน ควรมีภาชนะรองรับขยะแยกประเภทจำนวน 3 ใบ คือ ขยะแห้ง ขยะเปียก และขยะอันตราย เป็นข้อความเชิงบวก นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.27 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง กับการที่ภายในบ้านควรมีภาชนะรองรับ ขยะแห้ง ขยะเปียก ขยะอันตราย ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 3.18 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วย แต่ส่วนหนึ่งไม่ตระหนักกับการที่ภายในบ้านควรมีภาชนะรองรับ ขยะแห้ง ขยะเปียก ขยะอันตราย

Copyright by Mahidol University

ข้อที่ 14 การทิ้งขยะควรแยกประเภทการทิ้งเพื่อสามารถนำขยะบางส่วนมาใช้ประโยชน์ได้อีก เป็นข้อความเชิงบวก นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.40 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการทิ้งขยะควรแยกประเภทการทิ้ง เพื่อสามารถนำขยะบางส่วนมาใช้ประโยชน์ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.03 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยกับการทิ้งขยะควรแยกประเภทการทิ้ง เพื่อสามารถนำขยะบางส่วนมาใช้ประโยชน์ได้อีก

ข้อที่ 15 การแยกประเภทขยะภายในบ้านถือเป็นการลดปริมาณขยะโดยส่วนรวมด้วย เป็นข้อความเชิงบวก นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.12 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วย กับการแยกประเภทขยะภายในบ้านถือเป็นการลดปริมาณขยะ ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 3.98 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วย แต่บางส่วนไม่ตระหนักกับการแยกประเภทขยะภายในบ้านเพื่อเป็นการลดปริมาณขยะ

ข้อที่ 16 การที่สมาชิกไม่มีความรู้เรื่องขยะมูลฝอย จึงเป็นเหตุให้ทิ้งขยะปะปนกัน เป็นข้อความเชิงบวก นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.45 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง กับการที่สมาชิกไม่มีความรู้เรื่องขยะมูลฝอย จึงเป็นเหตุให้ทิ้งขยะปะปนกัน ส่วนนักเรียนที่ไม่อ่าน หนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.10 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วย แต่บางส่วนไม่ตระหนักกับการที่สมาชิกไม่มีความรู้เรื่องขยะมูลฝอยจึงทำให้ทิ้งขยะปะปนกัน

ข้อที่ 17 การทิ้งขยะโดยไม่แยกประเภทก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อชีวิตมนุษย์และสิ่งแวดล้อมเป็นข้อความเชิงบวก นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.23 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่ง กับการทิ้งขยะโดยไม่แยกประเภทจะก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อชีวิตมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.18 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วย แต่บางส่วนไม่ตระหนักกับการทิ้งขยะโดยไม่แยกประเภท จะก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อชีวิตมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

ข้อที่ 18 ปัญหาของเจ้าหน้าที่เก็บขยะคือต้องแยกขยะจากครัวเรือนก่อนแล้ว จึงนำไปสู่ระบบกำจัด เป็นข้อความเชิงบวก นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 3.98 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยกับปัญหาของเจ้าหน้าที่เก็บขยะ คือต้องแยกขยะจากครัวเรือนก่อนนำไปกำจัด ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 3.92 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วย แต่บางส่วนไม่ตระหนักกับปัญหาของเจ้าหน้าที่เก็บขยะ ในการแยกขยะจากครัวเรือนนำไปกำจัด

ข้อที่ 19 การทิ้งขยะโดยแยกประเภทสามารถทำรายได้ ให้กับครัวเรือนจาการขายขยะบางประเภทได้ เป็นข้อความเชิงบวก นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.20 แสดงว่านักเรียน เห็นด้วยกับการทิ้งขยะ โดยแยกประเภทสามารถทำรายได้ ให้กับครอบครัวจากการขายขยะบางประเภท ส่วนนักเรียนที่ไม่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 3.87 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยแต่บางส่วน ไม่ตระหนักกับการแยกประเภทขยะเพื่อนำไปขาย

Copyright by Mahidol University

ข้อที่ 20 การมีคู่มือแยกขยะ ทำให้สมาชิกในครัวเรือนสามารถทิ้งขยะ ได้ถูกประเภทและถูกวิธี เป็นข้อความเชิงบวก นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.21 แสดงว่านักเรียน เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการมีคู่มือคัดแยกขยะ ทำให้สมาชิกในครัวเรือนสามารถทิ้งขยะได้ถูกประเภท ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ไม่อ่านหนังสือได้คะแนนเฉลี่ย 4.03 แสดงว่านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการมีคู่มือการคัดแยกขยะ

ผลจากการอภิปรายที่กล่าวมาข้างต้น เป็นสิ่งที่สามารถยืนยันได้ว่าหนังสือคู่มือเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน คือหนังสือที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพเป็นที่สนใจและพึงพอใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เนื้อหาที่บรรจุในหนังสือทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องความหมาย ประเภท สาเหตุการเกิดขยะ ผลกระทบจากขยะ ประโยชน์การคัดแยกขยะภายในครัวเรือน และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างดี โดยตรวจสอบจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียน นอกจากนี้ยังสามารถเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียน ในการนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน เกิดความตระหนักพร้อมให้ความร่วมมือและรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม ในเรื่องการจัดการขยะอีกด้วย

Copyright by Mahidol University

บทที่ 6
สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์หลัก คือสร้างหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนให้เยาวชนไทยได้ไว้ศึกษาด้วยตนเอง และนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน โดยนำเสนอในรูปแบบภาพการ์ตูน และบรรยายภาพด้วยการใช้คำประพันธ์ กลอนแปด ดำเนินเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากอ่านหนังสือคู่มือแล้ว ยืนยันได้ว่ามีประสิทธิภาพ สามารถนำไปทดลองใช้กับเยาวชนทั่วไปได้ ผลจากการศึกษาสรุปผลได้ดังนี้

6.1 สรุปผลการวิจัย

การสรุปผลการวิจัย เรื่อง การสร้างหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง การคัดแยกขยะภายในครัวเรือน มีดังนี้

6.1.1 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยตั้งจุดประสงค์ในการทำวิจัย ดังนี้

1) เพื่อทำการสร้างหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง การคัดแยกขยะภายในครัวเรือน
2) เพื่อทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ ทางการทดลองของคู่มือประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง การคัดแยกขยะภายในครัวเรือน ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
3) เพื่อทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงเจตคติ ในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังจากผ่านการทดลองใช้หนังสือคู่มือมาแล้ว

6.1.2 ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการศึกษา ดังนี้

1) การออกแบบสอบถามเพื่อสำรวจความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องขยะภายในครัวเรือน และเจตคติในการคัดแยกขยะในครัวเรือน เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 160 คน กลุ่มละ 40 คน ไปสร้างหนังสือคู่มือ เรื่อง การคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน

Copyright by Mahidol University

2) การสร้างหนังสือคู่มือ เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน ผู้วิจัยตั้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องขยะภายในครัวเรือน จากนั้นนำมาสร้างเนื้อหาโดยผ่านผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน นำเนื้อหากำหนดโครงร่างเรื่องราวการคัดแยกขยะ และนำมาเขียนเป็นบทประพันธ์กลอนแปด โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้ภาษา จำนวน 3 ท่าน จากนั้นนำบทกลอนแปดมาวาดภาพการ์ตูนประกอบเรื่อง โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ผลการวิเคราะห์หนังสือคู่มือเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูนมีคุณภาพ

3) แบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ปรากฏว่าครั้งแรก อยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง แต่หลังจากได้ทำการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว เกณฑ์ที่ได้จากการประเมินผลคือดีมาก

4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ จากคู่มือหนังสือภาพการ์ตูน ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ 2 มีคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 แสดงว่า คู่มือสามารถถ่ายทอด ความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนได้ดี เมื่อพิจารณานักเรียน กลุ่มควบคุมที่ 1 และกลุ่มควบคุมที่ 3 ที่ไม่ได้อ่านคู่มือ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ 0.01 แสดงว่า ถึงแม้ตัวแปรนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ 1 จะทำการทดสอบก่อนมาแล้ว ก็ไม่ได้หมายความว่าการสอบครั้งแรก จะมีผลในการทำแบบทดสอบครั้งหลัง กลุ่มควบคุมที่ 2 อ่านหนังสือ แล้วทำแบบทดสอบ มีความรู้สูง เช่นกัน

5) แบบประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนหลังจาก ที่อ่านหนังสือคู่มือแล้ว ปรากฏว่านักเรียนสนใจ และพึงพอใจในการที่จะเลือกอ่านหนังสือการ์ตูนมาก ซึ่งผลอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

6) แบบประเมิน เจตคติของนักเรียน ในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน ผลสรุปแสดงว่านักเรียน มีเจตคติในการคัดแยกขยะในบ้านดีขึ้น มองเห็นความสำคัญ และพร้อมที่จะช่วยกันแก้ปัญหา เรื่องขยะในสังคมไทยให้ดีขึ้นจากเดิม นักเรียนมีความตระหนักในเรื่องของพิษภัย และโทษที่จะเกิดขึ้นกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

6.2 อุปสรรค ปัญหาและวิธีการแก้ไข

ปัญหา อุปสรรค์ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำการวิจัย เริ่มตั้งแต่ต้นจนถึงการวิเคราะห์ผล แยกประเด็นได้ดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองต้องคัดเลือกจากนักเรียนที่อยู่ในเขตอำเภอสามพรานเท่านั้น ฉะนั้นจำนวนนักเรียนที่คัดเลือกมาจะมีพื้นที่โดยรอบบ้าน แตกต่างกันบ้าง อยู่ในย่านชุมชนบ้าง อยู่ในสวน ไร่ นา ฉะนั้นปริมาณและประเภทของขยะที่เกิดขึ้นภายในบ้านมีความแตกต่าง ซึ่งส่งผลให้การวิจัยในครั้งนี้ บางคนไม่สามารถเปลี่ยนแปลงเจตคติที่รู้จักการคัดแยกภายในบ้านได้

Copyright by Mahidol University

2) การสร้างการ์ตูนในขั้นตอนค้นหาเนื้อหา ที่จริงความรู้นักเรียนต้องพยายามให้ครอบคลุมให้มากที่สุดโดยตั้งจุดประสงค์เป็นหลักไว้ว่า นักเรียนเรียนรู้ และตระหนักในเรื่องใด ที่สำคัญต้องให้เหมาะกับวัยวุฒิของนักเรียน จึงมีการปรับแก้ไขอยู่หลายครั้ง กว่าจะได้เนื้อเรื่องที่ถูกต้องครอบคลุมโดยต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบ ทั้งนี้การพบผู้เชี่ยวชาญล่าช้าเนื่องจากวันและเวลาว่างไม่ตรงกัน

3) การแปลเนื้อหาแบบบรรยายให้กลายมาเป็นกลอนแปด จะใช้เวลาในการแต่งนานเนื่องจากต้องให้ถูกต้องตามฉันทลักษณ์ และครอบคลุมเนื้อหา และต้องผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญก่อน ขั้นตอนนี้ค่อนข้างลำบาก เนื่องจากวันเวลาว่างไม่ตรงกันต้องรอระยะเวลา ซึ่งทำให้เสียเวลามาก แต่ผลออกมาน่าพอใจ

4) การวาดภาพการ์ตูนในฉบับแรก ผู้วิจัยได้วาดเอง ภาพที่ออกมาจะดูไม่มีลีลา ต้อง แก้ไขปรับปรุงปรับปรุงอยู่หลายหนแต่ก็ยังไม่ผ่านผู้เชี่ยวชาญ ในที่สุดต้องให้ผู้ชำนาญการช่วยวาดภาพให้ ซึ่งเสียเวลามาก เพราะบางครั้งวาดมาไม่ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการก็ต้องไปแก้ไขใหม่ การที่ผู้วิจัยกับผู้วาดอยู่ต่างพื้นที่กัน ทำให้การติดต่อเป็นไปอย่างยากลำบาก แต่ในที่สุดก็แก้ไขได้ทัน และใช้ทดลอง ผลก็ออกมาได้ดี

5) ในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการทดลองต้องควบคุมให้รัดกุมเพราะจะมีนักเรียนบางส่วนไม่ตั้งใจอ่านหนังสือ เมื่อทำการทดสอบคะแนนที่ออกมาบางครั้งได้คะแนนน้อยกว่าตอนที่ยังไม่ได้อ่านหนังสือการ์ตูน รวมถึงการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการอ่านหนังสือบางครั้งนักเรียนไม่ตั้งใจทำแบบทดสอบคะแนนสอบครั้งหลังจึงน้อยกว่าครั้งแรกก็มีเช่นกัน

6) ระยะเวลาในการทดลอง มีจำกัดถ้าเวลาคลาดเคลื่อนออกไป จะมีผลต่อการทดลองนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากเป็นช่วงปิดเทอมนักเรียนไม่มาโรงเรียนจำเป็นต้องเลื่อนระยะเวลาในการทดลองออกไปอีกทำให้เกิดความล่าช้า

6.3. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการสร้างหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน มีดังนี้

6.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำคู่มือภาพการ์ตูนไปใช้

1) การนำหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเหมาะที่จะใช้เป็นสื่อให้ความรู้ ความเข้าใจภายในครัวเรือน เพราะเป็นสื่อที่ถ่ายทอดเนื้อหารายละเอียด ได้ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย และสนใจ ไม่เพียงเฉพาะเยาวชนเท่านั้น ที่ให้ความใจยังเหมาะกับบุคคล ทั่วไปอีกด้วย

Copyright by Mahidol University

2) หนังสือคู่มือ เล่มนี้ยังสามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนในวิชา สิ่งแวดล้อม ได้อีกด้วย เพราะเนื้อหาบรรยายถึง ความหมาย ประเภท แนะนำการคัดแยก และ ประโยชน์ของการคัดแยกขยะได้อย่างชัดเจน ที่สำคัญเนื้อหาบางตอน เป็นสิ่งที่ผู้อ่านควรทราบ แต่ไม่มีความรู้ จึงทำให้จัดการเรื่องขยะไม่ได้ผล เช่น การแนะนำวิธีการนำกลับมาใช้ใหม่ และสัญลักษณ์ที่บอก ความหมายต่าง ๆ

3) หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน เล่มนี้ เป็นต้น แบบในการนำเสนอเป็นสื่ออย่างหนึ่ง ซึ่งสามารถนำไปปรับปรุง พัฒนาเป็นสื่อที่ทันสมัยต่อไป ได้เป็นการทำบทเรียนสำเร็จรูป CAI หรือ การสร้าง โฮมเพส ทาง อินเตอร์เนต

6.3.2 ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยในครั้งนี้

1) ในการกำหนดเนื้อเรื่องต้องให้ครอบคุมเนื้อหาที่ได้กำหนดจุดประสงค์ไว้ เพื่อสะดวกในการเขียนโครงเรื่อง มีขอบเขตที่แน่นอน

2) การแต่งคำบรรยายของเนื้อเรื่อง ผู้วิจัยใช้บทกลอนนำเสนอ ดังนั้นเนื้อหาจะต้องคัดเลือก เรื่องที่สำคัญที่สุด และจำเป็นต้องนำเสนอ ตรงนี้ต้องวางขอบเขตให้ดี และเพื่อให้ได้งานที่มีคุณภาพต้องให้ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน หาข้อแก้ไข และงานที่ดีที่สุด ต้องอดทนเพราะยุ่งยาก และใช้เวลานาน

3) ในการวาดภาพการ์ตูน ถ้าต้องการให้งานสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ควรให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการสร้างภาพการ์ตูนวาดภาพ

4) การกำหนดกลุ่มประชากรที่จะใช้ในการทดลองต้องคัดเลือกนักเรียน ที่มีพื้นฐานความรู้ในระดับเดียวกัน เพื่อความมั่นใจในการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้

5) ในระหว่างที่ให้นักเรียน อ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน มีบางคนไม่ตั้งใจต้องควบคุมกลุ่มทดลอง ที่จะให้อ่านคู่มือให้เคร่งครัด มิฉะนั้น ค่าที่ออกมาอาจ ติดลบได้

6) ในการจัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีการทดสอบก่อนการอ่านและทดสอบหลังการอ่าน นักเรียนบางคนไม่ตั้งใจในการทำข้อสอบ พอทดสอบครั้งหลัง คะแนนต่ำกว่าครั้งแรก ซึ่งไม่น่าเป็นไปได้ เพราะเคยทำข้อสอบมาแล้ว 1 ครั้ง แสดงว่า การสอบก่อนบางครั้งก็ไม่มีผลต่อการสอบครั้งที่ 2 อาจเนื่องมาจากระยะเวลาที่ทิ้งช่วงไว้นาน

7) ระยะเวลาในการทดลองต้องให้เสร็จสิ้นในปีการศึกษา มิฉะนั้นจะต้องเลื่อนเวลาและกำหนดกลุ่มประชากรใหม่ เพราะนักเรียนจบการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แล้ว

Copyright by Mahidol University

6.3.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) เนื้อหาเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน อาจนำไปปรับปรุงพัฒนา และทำการวิจัย ให้เป็นหลักสูตรการสอน บรรจุในหมวดสังคมศึกษา เรื่องสิ่งแวดล้อม หรือ วิชาสิ่งแวดล้อมในหมวดวิชา วิทยาศาสตร์ก็ได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ ต่อการนสร้างลักษณะ นิสัยที่ดีในการทิ้งขยะของเยาวชนไทย

2) ควรทำการปรับปรุง พัฒนา และวิจัยสื่ออื่น ๆ ที่นอกเหนือจากคู่มือภาพการ์ตูน เช่น สไลด์ วีดีทัศน์ ภาพยนตร์ หรือรูปแบบใดก็ได้

3) ควรมีการพัฒนาเนื้อหาให้ละเอียดมีคุณภาพยิ่งขึ้น และนำไปทดลองกับประชากรกลุ่มที่ไม่ใช่นักเรียน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีอายุ 13-14 ปี อาจเป็นประชากร ระดับอายุ 15-17 ปี หรือ น้อยกว่า 13 ปี ก็ได้ เพื่อวิเคราะห์ว่า มีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องการคัดแยกขยะภายในบ้านมากน้อยเพียงใด

4) ควรเผยแพร่โดยใช้ภาพโปสเตอร์เป็นสื่อในการให้ความรู้ด้วยการใช้ภาพการ์ตูนและคำบรรยายเป็นบทกลอน หรือคำคล้องจอง เพื่อความสนใจและจดจำง่าย

5) ควรพัฒนาภาพการ์ตูนจากหนังสือเป็นบทโทรทัศน์ นำเสนอในระเวลาที่เหมาะสมเพื่อการปลูกฝังนิสัยการคัดแยกขยะในครัวเรือน เช่น อิคคิวซัง ชินจัง

6) ควรสร้างภาพยนต์การ์ตูนไทยนำเสนอเรื่องราวต่าง ๆ เป็นการอนุรักษ์การ์ตูนไทยให้คงอยู่ต่อไปเหมือนภาพยนยต์ต่างประเทศ เช่น การ์ตูนเรื่อง ทาร์ซาน สโนว์ไวท์ มู่หลาน บั๊ก แอนท์ และไลออนคิงส์

Copyright by Mahidol University

บรรณานุกรม

กชกร อนุชา. การศึกษาสำรวจความรู้ด้านวัสดุศาสตร์และทัศนคติที่มีต่อการจำแนกประเภทขยะก่อนทิ้ง : กรณีศึกษาสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) จังหวัดนครปฐม วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2540.

กระทรวงศึกษาธิการ. รายงานการสำรวจความสนใจและรสนิยมในการอ่านของเด็กและเยาวชนไทย. กรุงเทพมหานคร : จงเจริญการพิมพ์, 2520.

กฤษณา ลำใย. การสร้างและทดลองใช้หนังสือการ์ตูนอ่านประกอบการเรียนการสอนทางสิ่งแวดล้อมเรื่อง "การกำจัดศัตรูพืช" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (สิ่งแวดล้อมศึกษา) 2534.

กรีธา วงค์นาม. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสุขศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีการสอนด้วยหนังสือการ์ตูนกับการสอนแบบบรรยาย วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาธารณสุข) บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยมหิดล, 2523

กิตติพร ศุภโกวิท และคณะ "การ์ตูน" Design. กรุงเทพมหานคร : บางกอกสาสน์, 2525.

โกสุม สายใจ. วาดเส้น กรุงเทพมหานคร : พาย้บ, 2540.

กำธร สถิรกุล. หนังสือภาพการ์ตูน เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการและนิทรรศการเรื่องการ์ตูนเพื่อพัฒนาเด็ก คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 31 กรกฎาคม – 2 สิงหาคม 2523.

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ, สำนักงาน. แนวโน้มการใช้ประโยชน์ของเสีย. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2532.

Copyright by Mahidol University

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ,สำนักงาน .โครงการควบคุมและแก้ไขปัญหามูลฝอยและสิ่งปฏิกูล การจัดทำแผนพัฒนาสิ่งแวดล้อม ภายใต้แผนพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 (2530 – 2534). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2529

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ,สำนักงาน ร่วมกับองค์การร่วมมือระหว่างประเทศญี่ปุ่น (JICA) การสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง การวางแผนการจัดการมูลฝอย. NEB – PUB 1986 2529.

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2530 – 2534), 2530.

จรัญ จันทลักขณา,ดร. สถิติ วิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.

จารุวรรณ ทับเที่ยง. ศักยภาพ ของการประหยัดพลังงานจากการนำวัสดุบางชนิดจากมูลฝอยของโรงแรมกลับมาใช้ประโยชน์ กรุงเทพมหานคร : พิมพลักษณ์ , 2536

จินตนา ใบกาซูยี. การเขียนสื่อการสอน กรุงเทพมหานคร, สุวีริยาสาส์, 2534.

_____. "เทคนิคการเขียน เรื่องสำหรับเด็ก" เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ. ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2523 (อัดสำเนา).

เจตนา นาควัชระ. แนวทางการประเมินคุณค่าวรรณคดีในวรรณวิจารณ์ เยอรมัน ฝรั่งเศส และอังกฤษ – อเมริกาในศตวรรษที่ 20 คณะอักษรศาสตร์. มหาวิทยาลัยศิลปากร, ธันวาคม 2525

จำรูญ ยาสมุทร. การสุขาภิบาลขยะมูลฝอย",การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2527.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา. เอกสารประกอบการบรรยายวิชาพื้นฐานการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2532.

Copyright by Mahidol University

เชาวลิต ชำนาญ. หนังสือภาพการ์ตูน ลดเวลาการสอน : นวัตกรรมที่น่าสนใจ. ลพบุรี : หัตถโกศลการพิมพ์, 2521.

ณรงค์ ณ เชียงใหม่. มลพิษสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : โอเดี่ยนสโตร์, 2525.

ธนู วีชะรังสรรค์. แนวทางการนำมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์. การฝึกอบรมทางวิชาการ เรื่อง การจัดการมูลฝอย. จัดโดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ร่วมด้วย กรมการปกครอง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช และ JICA วันที่ 19-23 กันยายน 2531 : 219 – 223.

ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล. จุดหมายสำหรับการเรียนการสอนและการพัฒนาหลักสูตรแนวคิดและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร : โอเดี่ยนสโตร์, 2527.

ธีรพัฒน์ คำนวนทิพย์ . การสร้างและทดลองใช้หนังสือประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติชายฝั่งทะเล. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535.

นิพนธ์ แจ้งเอี่ยม. จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพมหานคร : 2524.

นิ่มนวล หาญทนงค์. การแต่งคำประพันธ์. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญพิมพ์, 2533 : 16-19

บรรพต อมราภิบาล. การศึกษาเปรียบเทียบการดำเนินการเก็บขนขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานครและเอกชนผู้รับจ้างในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2537.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. คู่มือการวิจัย : การเขียนรายงานการวิจัยและวิทยานิพนธ์.กรุงเทพฯ : ภาควิชาศึกษาศาสตร์คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล, 2532.

ประกิต โปษยะนันท์. วิธีการกำจัดมูลฝอยที่เหมาะสมกับกรุงเทพมหานคร เอกสารวิจัยส่วนบุคคล. กองฝึกอบรม สำนักปลัดกรุงเทพมหานคร, 2530.

Copyright by Mahidol University

ประมวล พูนสังข์. ความรู้ ทัศนคติและการปฏิบัติในการจัดการขยะมูลฝอยอันตรายของประชาชนในเขตเมืองและชนบทวิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536.

ประยอม ซองทอง และคณะ. การแต่งตำประพันธ์ กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพาณิช, 2538.

ประยูร จรรยาวงษ์. การเขียนภาพการ์ตูน เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการและนิทรรศการเรื่อง การ์ตูนเพื่อการพัฒนาเด็ก คณะคุรุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย(31ก.ค.-2 ส.ค.), 2523.

_____. การบรรยายเรื่องการ์ตูน. กรุงเทพฯ : คุรุสภา, 2513.

ประวิทย์ มาศรังสรรค์. การสร้าง และทดลองใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน เรื่อง สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2529.

ประสงค์ สุรสิทธิ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2515.

ปรีดา แย้มเจริญวงศ์. การจัดการขยะมูลฝอย. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขาภิบาล คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2531.

พัชรี หอวิจิตร. การจัดการขยะมูลฝอย, ขอนแก่น, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2529.

พิเชฐ อินโสม. การสร้างหนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน เรื่อง "ดิน" สำหรับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5 , วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2531.

พิพิตร ทองชั้น. หลักการวัดผล. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร, 2524.

Copyright by Mahidol University

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. เอกสารคำสอนวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : มิตรการพิมพ์, 2527.

รังสรรค์ ปิ่นทอง. การใช้ประโยชน์ของเสียชุมชน. เอกสารเผยแพร่, 2532 (อัดสำเนา).

_____. การใช้ประโยชน์ของเสียชุมชน. เอกสารเผยแพร่, 2531 (อัดสำเนา).

ราชบัณฑิตสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพมหานคร : อักษรการพิมพ์,2525

ล้วน สายยศ . หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร, 2531.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพ : สุวีริยาสาสน์, 2538.

ลาวรรณ โฉมเฉลา. ผลดีและผลเสียจากการอ่านหนังสือการ์ตูนของเด็กชั้นประถมปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2504.

วัฒนะ จูฑะวิภาค. คู่มือการสร้างสื่อการสอน. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสารมวลชน, 2523.

วิเชียร เกตุสิงห์,ดร. สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช., 2526.

สมชาย สหนิบุตร. "การทดลองใช้ระบบถังขยะ 2 ใบ เพื่อการแยกขยะมูลฝอยจากบ้านเรือน" รายงานสัมมนาสิ่งแวดล้อม. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2534.

สมบุญ ภู่ทอง. การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพมหานคร : บารมีการพิมพ์, 2535.

สมิง จงกะสิกิจ. การสร้างสื่อวิดีทัศน์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านการคัดแยกขยะจากครัวเรือน : กรณีศึกษาบ้านแม่ทะหลวง อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร - มหาบัณฑิต(เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2531.

Copyright by Mahidol University

สันติภาพ ศิริวัฒนไพบูลย์. การส่งเสริมการเกษตรแบบยั่งยืนโดยใช้สื่อการ์ตูน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2540.

สันทัด ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข. การใช้สื่อการสอน. ขอนแก่น : พีระพัฒนา, 2524.

สังเขป นาคไพจิตร. การ์ตูน มหาสารคาม : ปรีชาการพิมพ์, 2530.

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. รายงานฉบับสมบูรณ์ ฉบับที่ 2 แนวทางการจัดการมูลฝอยสำหรับชุมชนเมืองหลัก และเมืองศูนย์กลางความเจริญในภูมิภาค. โครงการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของเมืองหลัก, 2533.

สุชาติ นวกวงษ์ และคณะ, รายงานการศึกษาสภาพสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นประกอบการจัดทำโครงการกำจัดขยะโดยการกลบฝัง. (เอกสารเสนอต่อกรุงเทพมหานคร)

สุทิน อยู่สุข,ผศ.ดร. การคาดประมาณและลักษณะของมูลฝอย. การฝึกอบรมทางวิชาการ เรื่อง การจัดการมูลฝอย. จัดโดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ร่วมด้วยกรมการปกครอง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และ JICA วันที่ 19 - 23 กันยายน 2531: 165 – 194

สุวรรณา จุ่งรุ่งเรือง. ข้อมูลการรับซื้อสินค้าจากมูลฝอย กรุงเทพมหานคร : กองวิชาการและแผนงานสำนักรักษาความสะอาด, 2537 (อัดสำเนา).

สำนักรักษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร. สำนักรักษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร. เอกสารเผยแพร่, 2537 (อัดสำเนา).

สำเภา วรางกูร. คำบรรยายวิชาการบริหารงานโสตทัศนศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะคุรุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2521

อนันต์ ศรีโสภา,ดร. สถิติเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2525

Copyright by Mahidol University

อดิศักดิ์ ทองไข่มุกต์, ใครควรเป็นผู้ให้บริการเก็บและกำจัดขยะมูลฝอย : รัฐหรือเอกชน, เอกสารวิชาการประกอบการประชุมสันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย, 2532.

_____. สถานการณ์ด้านการจัดการมูลฝอยของประเทศไทยในปัจจุบัน การ ฝึกอบรมทางวิชาการ เรื่อง การจัดการมูลฝอย. จัดโดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ร่วมด้วยกรมการปกครอง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และ JICA วันที่ 19 - 23 กันยายน 2531 : 19 – 25, 2531.

อุมาดี ธนผลผดุงกุล. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการแยกขยะประเภทขยะมูลฝอยของผู้อยู่อาศัยในอาคารชุด วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2538.

อเนก รัตนปิยะภาภรณ์. หนังสือการ์ตูนสำหรับเด็ก สารพัฒนาหลักสูตร,(อันดับที่ 18 ก.ย.), 2531.

Asmden Ruth H. children's Preferences in Picture Story Book Variables Journd of Educational Reserch New York : the Mac millan Company, 1960.

Bloom Bengamin SzedX. Taxonomy of Educational Objectiyes Hand book . The Cognitive Domain New York: McKey, 1956.

Edgar Dale. Audio-Visual Methods in Teaching. Illinois : The Dryden Press Inc, 1968.

Erickson, Carlton W.H. Fundamental of Teaching with Audio – Visual Technology. London : Macmillan Company, Colin – Mac Millan Limited, 1972.

Japanese International Co-operation Aggency. JICA. The Study on Bangkok Solid Waste Management in Kingdom of Thailand. The Royal Thai Government and The Banglok Metro-Politan Administration, 1990

Hildreth, Gertrude. Teaching Reading : A Guide to Basic Principles and Modern. New York : Henry Holt and Company, 1958

Copyright by Mahidol University

Kinder J.S. Audro – Visua Materials and Teehnigve. New York American Book Company, 1959

Mehrens William A and I rvin J Lehmann. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. New York Holt Rinchart and Winston Inc, 1973.

Mervin Iach C Educational Measarement of Whom (or What) for Whom and Why? National Council on Measurement in Education Presidential Adress, 1972.

Neal, Homer A., and Schubel.J.R. Solid Waste Management and the Environment : The Mounting Garbage ang Trash Crisis. New Jersey : Prentice-Hall, Inc, 1987

Pollock. C. Mining Urban Waste : The Potential for Recycling. Worldwatch Paper 76,1987.United States. Environment Protection Agency. U.S. E.P.A. Decision Makers Guide to Solid Waste Management. U.S. Government Printing, 1989.

Russel , Davit H. Children Learn to Read. 2nd ed, New York : Ginnand Company, 1961.

Sones,W.W.D. The Comics and the Instructional Method Jourral of Educational SocioloGy. December, 1944:238-239

Sureerat Butsapak. Engineering and Socio-Economic Aspects of Municipal Solid Wastes Recycling. M.S. Thesis. Asian Institute of Technology. Bangkok. Thailand. 1984.

Thanh, N.C. ; Lohani, B.N. ; Bette, Michael ; Betts, Michael ; Bidwell, Robin and Gunther, Tharun. Waste Disposal and Resource Reco-very. Proceedings of the 2nd. Regional Seminar on Solid Waste Management. Bangkok, Thailand : AIT. 1979.

Webster's New Twentieth Century Dictionary. Cartoon, 1966, 278. Wilbur Schramm. "Channels and Audience" Handbook of Communication. Eds. Ilhiel de Sola Porl, et.al. Chicago : Rand Mcnally College Publishing Company, 1973.

Copyright by Mahidol University

Wittich, Walter A. and Schuller, Charles F. Instructional Technology 5th ed., New York : Harner Row Publisher, 1973.

Zainal Abidin Harahap. Recycling Potentials of Solid Wastes at Source and Disposal site In Jarkata, Indonesia. M.S. Thesis. Asian Institute of Technology. Bangkok, Thailand, 1988

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์ขอนักเรียนทำการทดลอง

หนังสือขอความอนุเคราะห์ประเมินคุณหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

รายนามผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินหนังสือคู่มือ

แบบสอบถามความรู้พื้นฐาน และเจตคตินักเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

แบบประเมินความพึงพอใจหนังสือคู่มือของนักเรียน

แบบประเมินเจตคติการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

Copyright by Mahidol University

โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา
เลขรับ 2517 ม
วันที่ -4 S.A. 2541
เวลา 09.00 น.

ที่ ทม 0815/ว1207

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร
มหาวิทยาลัยมหิดล
ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ตำบลศาลายา
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170

30 พฤศจิกายน 2541

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักเรียนตอบแบบสอบถาม

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดไร่ขิง

ด้วย นางอรณิช เกียรติอุบลไพบูลย์ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร (ภาคพิเศษ) คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล อยู่ในระหว่างเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างคู่มือการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชา ENID 698 : Thesis

ในการศึกษาดังกล่าว นักศึกษาต้องใช้ข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ของโรงเรียนวัดไร่ขิง ดังนั้น คณะฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากหน่วยงานท่านดังนี้

1. แบบสอบถามสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มทดลอง
2. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มทดลอง
3. แบบทดสอบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มทดลอง
4. แบบประเมินเจตคติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มทดลอง

คณะฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ดังกล่าว โดยมอบหมายให้ผู้ถือหนังสือฉบับนี้เป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดโดยตรง

โปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

เรียน ผู้อำนวยการ

ว. เกี่ยวกับการ
ขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม
ตามเรื่องที่แนบมาด้วย
30 พ.ย. 41

(รองศาสตราจารย์รุ่งลักษ์ มุตะเจริญ)
คณบดี
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
โทร. 4410211 - 6
โทรสาร 4419509 - 10

ว. อนุญาต
ด. หม่อมอรณิช เกียรติอุบลไพบูลย์
30 พ.ย. 41

Copyright by Mahidol University



ที่ ทม 0815/ ๑๒๐๘

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล
ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ตำบลศาลายา
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170

๓๐ พฤศจิกายน 2541

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ตรวจสอบแบบประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

เรียน .....

ด้วย นางอรณิช เกียรติอุบลไพบูลย์ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร (ภาคพิเศษ) คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล อยู่ในระหว่างเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างคู่มือการคัดแยกขยะภายในครัวเรือนเป็นแบบภาพการ์ตูน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชา ENID 698 : Thesis

ในการนี้ คณะฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ตรวจสอบแบบประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน โดยมอบหมายให้ผู้ถือหนังสือฉบับนี้ เป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดโดยตรง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

๓๐ ๗ ๔๒

(รองศาสตราจารย์วิจิตร บุณยเจริญ)
คณบดี
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
โทร. 4410211 - 6
โทรสาร 4419509 - 10

Copyright by Mahidol University

รายนามผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูน

1. อาจารย์อดิศักดิ์ ทองไข่มุกต์
   ผู้อำนวยการกองประสานการจัดการมลพิษ กรมควบคุมมลพิษ
2. อาจารย์ประดิษฐ์ บุญตันตราภิวัฒน์
   ผู้อำนวยการศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 2 นนทบุรี ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 1 นนทบุรี
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพ็ชร
   ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
4. อาจารย์เอมอร ตรีชั้น
   อาจารย์ 3 ระดับ 7 หัวหน้าหมวดวิชาภาษาไทย โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา
5. นายไพฑูรย์ จันทร์หอม
   อาจารย์ 2 ระดับ 6 คณะวิชาศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครใต้
6. อาจารย์สัญญา สุดล้ำเลิศ
   อาจารย์ 3 ระดับ 8 หัวหน้าหมวดวิชาศิลปศึกษา โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา
7. อาจารย์กฤษณะ บุญมี
   สาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร
8. อาจารย์เทียนชัย ตั้งประเสริฐ
   หัวหน้าคณะศิลปกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม
9. อาจารย์พูลโชค ชนวนกุล
   เจ้าพนักงานในพระองค์ ฝ่ายบูรณะราชภัณฑ์ กองราชพิธี

Copyright by Mahidol University

แบบประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูน
เรื่อง การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูน แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และให้ระบุข้อความ ลงในช่องว่างที่เว้นไว้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ สกุล ..... วุฒิการศึกษา .....

ตำแหน่ง ..... สถานที่ทำงาน.....

.....

ผลงาน ความสามารถ .....

.....

.....

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดรูปเล่ม				
1 รูปเล่มภายนอกสวยงามดึงดูดความสนใจ				
2 ขนาดของหนังสือสามารถจับถือได้สะดวก				
3 ความกว้างของหนังสือมีความเหมาะสม				
4 ความยาวของหนังสือมีความเหมาะสม				
5 ความหนาของหนังสือมีความเหมาะสม				
6 การเข้ารูปเล่มมีความคงทนถาวร				
7 สามารถเปิดหนังสืออ่านได้สะดวก				

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดภาพ				
1 ภาพปกสามารถแสดงความสัมพันธ์กับเรื่องได้				
2 ความเหมาะสมของภาพต่อหน้ากระดาษ				
3 ภาพประกอบเนื้อเรื่องมีความสวยงามชัดเจน				
4 ภาพมีความต่อเนื่องของการเรียงลำดับภาพ				
5 ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องแต่ละตอน				
6 ความสัมพันธ์ของการ์ตูนและฉากประกอบ				
7 การจัดภาพจัดเป็นระเบียบดูสบายตา				
8 ลักษณะการจัดภาพเหมาะสมกับผู้อ่าน				
9 ภาพตัวละครมีความเหมาะสมกับเหตุการณ์				
10 ตัวละครแสดงท่าทางและบทบาทสมจริง				
ลักษณะเนื้อหา				
1 เนื้อหาให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ชวนให้ติดตาม				
2 เนื้อหาเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของเด็ก				
3 เนื้อหาเหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน				
4 ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสม				
5 เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ				
6 เนื้อหาจัดลำดับตามความสำคัญน้อยไปมาก				
7 เนื้อหามีความถูกต้องตามความเป็นจริง				
8 เนื้อหาปลูกฝังให้เกิดความตระหนักและรับผิดชอบ				
9 เนื้อหาสามารถเสริมสร้างความรู้ให้เด็ก				
10 เนื้อหาสร้างลักษณะนิสัยและมีบทสรุปชัดเจน				
ลักษณะของภาษาที่ใช้				
1 บทประพันธ์ที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย				
2 ลักษณะตัวอักษรที่ใช้มีขนาดเหมาะสม				
3 ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจนเป็นระเบียบ				
4 ภาษาที่ใช้มีความไพเราะน่าฟัง				
5 การวางฉันทลักษณ์ถูกต้องตามแม่บทคำประพันธ์				
6 ภาษาที่ใช้กับตัวละครง่ายไม่ซับซ้อน จดจำง่าย				

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะของภาษาที่ใช้				
7 บทประพันธ์ที่ใช้ดำเนินเรื่องมีความเหมาะสม				
8 ชื่อเรื่องสอดคล้องกับเนื้อหา				
9 บทบาทตัวละครในเรื่องใช้บทประพันธ์ได้เหมาะสม				
10 ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็ก				

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

1. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้ มีความเหมาะสมที่ใช้เป็นสื่อให้นักเรียนได้รับความรู้เรื่องขยะ

   ☐ มีความเหมาะสมดี ☐ ไม่มีความเหมาะสม

2. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้ มีความเหมาะสมที่ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนัก และความรับผิดชอบในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

   ☐ เกิดความรู้สึกมาก ☐ เกิดความรู้สึกบ้าง ☐ ไม่เกิดความรู้สึกเลย

3. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความชัดเจนในเนื้อหา ทำให้เข้าใจได้รวดเร็ว

   ☐ เกิดความสนใจอยากอ่าน ☐ ไม่มีความสนใจที่จะอ่าน

4. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้สมควรเผยแพร่และใช้เป็นคู่มือประจำครัวเรือน

   ☐ เห็นสมควรอย่างยิ่ง ☐ ไม่เห็นสมควร

5. เมื่อท่านอ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้จบแล้วท่านมีความเห็นและข้อเสนอแนะอย่างไร

   5.1 ด้านเนื้อหา .....

   .....

   5.2 ด้านภาพการ์ตูน .....

   .....

   5.3 ด้านภาษา .....

   .....

   5.4 ด้านรูปเล่ม .....

   .....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

Copyright by Mahidol University

แบบสำรวจขยะมูลฝอยภายในครัวเรือนของนักเรียน

กลุ่มที่ .....

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ ..... นามสกุล .....เพศ.....อายุ .....ปี

1. สมาชิกในครอบครัวมี ..... คน
2. ลักษณะของบ้านเรือน ☐ ทาวน์เฮาส์ ☐ บ้านเดี่ยวชั้นเดียว ☐ บ้านเดี่ยว 2 ชั้น ☐ อาคารพาณิชย์
3. บ้านของนักเรียนอยู่ใกล้บริเวณใด ☐ ตลาด ☐ วัด ☐ สวน ไร่ นา ☐ โรงงาน ☐ โรงพยาบาล ☐ โรงเรียน
4. ขยะที่พบในบ้านนักเรียนส่วนใหญ่ได้แก่ (ตอบมากกว่า 1 คำตอบ เรียงลำดับจากจำนวนมากไปหาจำนวนน้อย ☐ กระดาษ ☐ แก้ว ☐ พลาสติก ☐ โลหะ ☐ สารเคมี ☐ ผ้า ☐ ไม้ ☐ โฟม ☐ เศษอาหาร
5. ขยะภายในบ้านนักเรียนทิ้งอย่างไร ☐ ไม่แยกประเภท ☐ แยกบางครั้ง ☐ แยกประเภททุกครั้ง
6. ภาชนะที่รองรับขยะภายในบ้านนักเรียนมีกี่ใบ ☐ 1 ใบ ☐ 2-4 ใบ
7. ภาชนะที่รองรับขยะโดยมากนักเรียนใช้สิ่งใด ☐ ถุงดำ ☐ ถุงพลาสติก ☐ ถุงกระดาษ ☐ ถังต่าง ๆ
8. ผู้ที่มีหน้าที่ขนถ่ายขยะภายในบ้านคือ ☐ นักเรียน ☐ ผู้ใหญ่ในบ้าน ☐ พี่ , น้อง
9. ขยะจากบ้านนำไปสู่โรงกำจัดด้วยผู้ใด ☐ เทศบาล ☐ เจ้าหน้าที่หมู่บ้าน ☐ สมาชิกในบ้าน ☐ อ.บ.ต.
10. นักเรียนคัดแยกขยะแต่ละประเภทก่อนการทิ้งทุกครั้งหรือไม่ ☐ ไม่แยก ☐ แยกบางครั้ง ☐ แยกทุกครั้ง

Copyright by Mahidol University

ตอนที่ 2 ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องขยะภายในครัวเรือน

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกข้อความทางขวามือ เติมลงในช่องว่างทางซ้ายมือให้ได้ใจความที่ถูกต้องสมบูรณ์ โดยการเลือกตัวอักษรหน้าข้อความที่นักเรียนต้องการนำวางใส่หน้าข้อคำถาม (ข้อ 1 – ข้อ 10)

_____ 1. ของเหลือใช้ที่หมดประโยชน์ หมดคุณค่า	ก. ลูกเหม็น
_____ 2. ขยะที่เผาไหม้ได้ง่าย	ข. ลดปริมาณขยะ
_____ 3. ขยะที่ย่อยสลายได้ง่าย	ค. ขยะ
_____ 4. ขยะที่มีสารเคมีเจือปน	ง. ขยะอันตราย
_____ 5. สิ่งของในข้อใดคือขยะแห้ง	จ. ผัก ผลไม้
_____ 6. สิ่งของในข้อใดคือขยะเปียก	ฉ. แก้ไขสิ่งของใช้ใหม่
_____ 7. สิ่งของในข้อใดคือขยะอันตราย	ช. อุจาระ
_____ 8. ประโยชน์ที่ได้จากการคัดแยกขยะคือข้อใด	ญ. ขยะเปียก
_____ 9. ข้อใดไม่จัดเป็นขยะ	ต. ขยะแห้ง
_____ 10. วิธีที่ช่วยลดปริมาณขยะภายในครัวเรือนคือข้อใด	ถ. กระดาษ แก้ว โลหะ

คำชี้แจง จากข้อ 11-20 ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (/) หน้าข้อที่เห็นว่าถูกต้อง และเครื่องหมาย (X) หน้าข้อที่เห็นว่าผิด

_____ 11. การทิ้งขยะแบบแยกประเภททำให้สะดวกในการจัดเก็บขยะไปกำจัด

_____ 12. การแยกประเภทขยะเป็นการเพิ่มรายได้

_____ 13. การแยกประเภทขยะก่อนการทิ้งเป็นการสิ้นเปลืองเวลา

_____ 14. การแยกประเภทขยะก่อนการทิ้งมีความยุ่งยากในการหาถังขยะเพิ่ม

_____ 15. ขยะที่น่ารังเกียจที่สุดได้แก่อุจาระ ปัสสาวะ และมูลสัตว์

_____ 16. สิ่งแวดล้อมจะช่วยกำจัดขยะได้เอง โดยธรรมชาติ

_____ 17. การทิ้งขยะเกี่ยวข้องกับการที่นักเรียนมีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์

_____ 18. ภายในบ้านเรือนไม่ควรมีถังขยะหลายใบเพราะทำให้บ้านไม่เป็นระเบียบ

_____ 19. ทุกครัวเรือนจำเป็นต้องมีถังขยะ 3 ใบ ตั้งไว้ภายในบ้านเรือน

_____ 20. ถ้าแต่ละครัวเรือนมีถังขยะ สำหรับการแยกประเภทขยะไว้ภายในบ้านเรือนจะช่วยลดมลพิษและผลกระทบที่จะเกิดกับนักเรียนได้อีกทางหนึ่ง

Copyright by Mahidol University

ตอนที่ 3 เจตคติในการแยกประเภทขยะภายในบ้านเรือนก่อนการทิ้ง

เรื่อง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉย ๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1 การแยกประเภทขยะก่อนการทิ้งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการกำจัด					
2 การแยกประเภทขยะก่อนการทิ้งเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับผู้ทิ้ง					
3 การแยกประเภทขยะก่อนการทิ้งนับเป็นการประหยัดเวลาในการขนถ่ายสู่โรงกำจัด					
4 การแยกประเภทขยะก่อนการทิ้งทำให้ต้องจัดหาภาชนะรองรับขยะเพิ่มขึ้น					
5 การจำจัดขยะเป็นเรื่องของรัฐบาล และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องเท่านั้น					
6 การทิ้งขยะแบบแยกประเภทแสดงถึงการเป็นผู้มีวัฒนธรรมและเสียสละต่อสังคม					
7 ผู้ทิ้งขยะแบบแยกประเภทเป็นผู้มีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสังคม					
8 ผู้ทิ้งขยะแบบแยกประเภทแสดงถึงการร่วมมือในการแก้ปัญหาของสังคม					
9 การทิ้งขยะแยกประเภทจะช่วยลดมลพิษและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม					
10 การทิ้งขยะแบบแยกประเภทนับเป็นการป้องกันอันตรายที่จะเกิดต่อสุขภาพอนามัย					
11 การทิ้งขยะแบบแยกประเภททำให้กำจัดขยะได้อย่างเหมาะสม					
12 นักเรียนทิ้งขยะลงในถังขยะทุกครั้งจะช่วยให้บ้านเรือนสะอาดเป็นระเบียบ					
13 การทำบัญชีประเภทขยะและจำนวนขยะภายในบ้านเรือนทำให้รู้สึกอยากลดจำนวนขยะภายในบ้านเรือน					

Copyright by Mahidol University

เรื่อง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉย ๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
14 การรับฟังข่าวสารเรื่องขยะจากสื่อวิทยุ หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ อื่น ๆ ทำให้สามารถแยกประเภทขยะ ได้ถูกต้อง					
15 การปฏิบัติตามคู่มือหรือคำแนะนำข้างภาชนะบรรจุสาร ทำให้ลดอันตรายในการใช้และการกำจัด					
16 ถ้านักเรียนได้รับความรู้เรื่องการแยกประเภทของขยะจากหนังสือคู่มือทำให้นักเรียนเกิดความรู้และ ความเข้าใจที่จะแยกประเภทขยะ					
17 การทิ้งขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะอันตราย ออกจากกัน โดยการแยกใส่ถุง ทำให้ง่ายต่อการนำไปทิ้งถังขยะ					
18 ในแต่ละบ้านควรมีถุงขยะแยกประเภทการทิ้งขยะทุกบ้าน					
19 ถุงขยะที่ใช้สำหรับแยกประเภทขยะภายในบ้านเรือนควรเป็นหน้าที่ของสมาชิกในครัวเรือน					
20 ถ้านักเรียนมีความรู้เรื่องประเภทของขยะภายในบ้าน เช่น ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะอันตราย นักเรียนพอใจที่จะปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างทิ้งขยะโดยการแยกประเภทของขยะใส่ภาชนะเพื่อการกำจัดที่ถูกวิธีต่อไป					

Copyright by Mahidol University

แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจของนักเรียน
เกี่ยวกับขยะมูลฝอยและ การคัดแยกประเภทขยะภายในครัวเรือน

ชื่อผู้เข้าสอบ .....

<u>คำชี้แจง</u> 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบ เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เกี่ยวกับเรื่องขยะมูลฝอย และการคัดแยกประเภทขยะ ภายในครัวเรือน

2. ข้อสอบทั้งหมดมีจำนวน 60 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก

3. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับอักษร ข้อ ก, ข, ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

4. เวลาในการทำข้อสอบ 60 นาที

5. ขอให้นักเรียนตั้งใจทำข้อสอบ และโปรดตอบทุกข้อ

1. ขยะหมายถึง
   ก. วัสดุที่ใช้แล้วไม่สามารถนำกลับมาใช้อีก
   ข. วัสดุที่ใช้แล้วนำบางส่วนกลับมาใช้ได้อีก
   ค. วัสดุที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมด
   ง. วัสดุที่ใช้แล้วแปรรูนำกลับมาใช้ได้อีก
2. ขยะมูลฝอยข้อใด ที่เกิดจากการ บริโภค
   ก. เศษอาหาร เศษกระป๋อง
   ข. เศษยาง ขวดพลาสติก
   ค. กระดาษ แก้ว เศษอาหาร
   ง. แก้ว เศษไม้ เศษผ้า
3. การเกิดขยะตรงกับความหมายข้อใด
   ก. สิ่งของที่เก่ามีอายุ
   ข. สิ่งของที่หมดประโยชน์
   ค. สิ่งของที่นักเรียนไม่ชอบ
   ง. สิ่งของที่ไม่ใช้และเก็บรวบรวมไว้
4. ขยะในปัจจุบันแตกต่างจากขยะในสมัยก่อนอย่างไร
   ก. ไม่มีความแตกต่าง
   ข. แตกต่างขยะในปัจจุบันมาจากธรรมชาติ
   ค. แตกต่างขยะในปัจจุบันเกิดจากวิทยาศาสตร์
   ง. แตกต่างขยะในสมัยก่อนเกิดจากความคิดก้าวหน้าของมนุษย์
5. แหล่งที่มาของขยะส่วนมากมาจากที่ใด
   ก. ตลาดสด
   ข. บ้านเรือน
   ค. โรงเรียน
   ง. โรงงาน
6. ใครเป็นผู้ทำให้ปริมาณขยะเพิ่มขึ้นมากที่สุด
   ก. ธรรมชาติ
   ข. เทคโนโลยี
   ค. สิ่งมีชีวิต
   ง. สิ่งไม่มีชีวิต

Copyright by Mahidol University

7. ขยะที่เป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมเกิดจากข้อใด
   ก. ความไม่มีระเบียบ
   ข. การขาดความรับผิดชอบ
   ค. มองไม่เห็นความสำคัญ
   ง. การขาดความรู้ในการจัดการขยะ
8. กองขยะโดยทั่วไป ส่งผลกระทบต่อข้อใดมากที่สุด
   ก. ธรรมชาติ
   ข. สิ่งมีชีวิต
   ค. อากาศและน้ำ
   ง. สิ่งแวดล้อม
9. กระดาษชนิดต่าง ๆ ที่เราใช้ในชีวิตประจำวันทำมาจากสิ่งใด
   ก. ฟาง
   ข. เยื่อไม้
   ค. ไนลอน
   ง. ใยสังเคราะห์
10. กระป๋องที่ใช้บรรจุอาหารและเครื่องดื่มทำมาจากวัสดุอะไร
   ก. ทองแดง เหล็ก
   ข. ทองแดง สังกะสี
   ค. ทองแดง อะลูมิเนียม
   ง. เหล็ก อะลูมิเนียม
11. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> ส่วนประกอบของขยะประเภทขยะเปียก
   ก. เศษผัก
   ข. เศษเนื้อสัตว์
   ค. เปลือกผลไม้
   ง. ก้างปลาช่อน
12. ข้อใด จัดเป็นองค์ประกอบ ของขยะประเภทผ้า
   ก. ผ้าเช็ดหน้า
   ข. ถุงเท้าขาด
   ค. กางเกงขาสั้น
   ง. กระโปรงจีบรอบตัว
13. ข้อใด <u>ไม่ใช่องค์ประกอบ</u> ของขยะประเภทไม้
   ก. ดอกไม้
   ข. ไม้ไผ่
   ค. ซังข้าวโพด
   ง. กิ่งกระถิน
14. ขี้เถ้า หมายถึง ข้อใด
   ก. สิ่งของที่ถูกความร้อน
   ข. วัสดุที่เหลือจากการหุงต้ม
   ค. สิ่งของที่เหลือจากโรงงาน
   ง. สิ่งของที่เหลือใช้จากการเกษตร
15. ถ้าเราจะแบ่งขยะเป็นประเภทต่าง ๆ ข้อใดครอบคลุมได้ทั้งหมด
   ก. ขยะเปียก ขยะแห้ง
   ข. ขยะธรรมดา ขยะอันตราย
   ค. ขยะย่อยได้ ขยะย่อยไม่ได้
   ง. ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะอันตราย
16. ข้อใดคือขยะ ที่เราสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ได้ทันที
   ก. เศษแก้ว
   ข. โลหะ
   ก. กระดาษ
   ง. ยางพารา

Copyright by Mahidol University

17. ขยะประเภทใด สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำ ๆ ให้ได้ประโยชน์อีก
    ก. เศษผ้า
    ข. เศษหนัง
    ค. ขวดแก้ว
    ง. อะลูมิเนียม
18. ขยะประเภทใดสามารถนำกลับมาใช้โดยวิธีดัดแปลงเป็นของใหม่
    ก. เสื้อผ้าเก่า
    ข. ขวดเหล้า
    ค. สังกะสี เหล็ก
    ง. แก้ว อลูมิเนียม
19. ขยะประเภทใดเมื่อนำมาแปรรูปแล้วสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก
    ก. ปูนขาว
    ข. เศษผ้า
    ค. เศษแก้ว
    ง. เศษไม้
20. ข้อต่อไปนี้ข้อใดจัดเป็นขยะเปียก
    ก. กระป๋องใส่ผักดอง
    ข. ก้างปลาอินทรีย์
    ค. เศษเนื้อวัว
    ง. กระดูกหมู
21. ขยะเปียกจัดเป็นขยะประเภทใดได้อีก
    ก. ขยะย่อยสลายได้ง่าย
    ข. ขยะย่อยสลายไม่ได้
    ค. ขยะเผาไหม้ไม่ได้
    ง. ขยะธรรมดาทั่ว ๆ ไป
22. วัสดุเหลือใช้ต่อไปนี้ ข้อใดจัดเป็นขยะเปียก
    ก. เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้
    ข. กระดาษ พลาสติก ยาง
    ค. น้ำมันเครื่อง แบตเตอรี่
    ง. น้ำยาฟอกขาว
23. เศษเนื้อสัตว์คุณสมบัติของขยะเปียก ตรงกับความหมาย ในข้อใด
    ก. ขยะที่มีความเย็น
    ข. ขยะที่มีน้ำปะปน
    ค. ขยะที่แช่อยู่ในน้ำ
    ง. ขยะที่มีน้ำอยู่ในตัวของมันเอง
24. คุณสมบัติและลักษณะ ของขยะแห้ง หมายถึง
    ก. ขยะโดยทั่วไป
    ข. ขยะที่ย่อยสลายได้ง่าย
    ค. ขยะที่มีสารเคมีเจือปน
    ง. ขยะที่สามารถติดไฟได้ง่าย
25. ของเหลือใช้ประเภทใดจัดเป็นขยะแห้ง
    ก. สารเคมี โลหะ
    ข. ขวดแก้ว เนื้อสัตว์
    ค. ถ่านไฟฉาย เศษผัก
    ง. แก้ว โลหะ ยาง พลาสติก
26. ขยะแห้ง หมายถึงขยะจำพวกใด
    ก. ขยะที่ไม่เปียกชื้น
    ข. ขยะที่เผาไหม้ไม่ได้
    ค. ขยะที่ย่อยสลายได้ยาก
    ง. ขยะที่ย่อยสลายได้ง่าย

Copyright by Mahidol University

27. ขยะแห้งจัดเป็นขยะประเภทใดอีก
    ก. ขยะธรรมดา
    ข. ขยะอันตราย
    ค. ขยะย่อยสลาย
    ง. ขยะเผาไหม้ไม่ได้
28. วัสดุใดจัดเป็นขยะแห้ง
    ก. ถ่านไฟฉาย
    ข. ตุ๊กตาพลาสติกชินจัง
    ค. กระป๋องยาฆ่าแมลง
    ง. เศษอาหารที่เหลือในครัว
29. ลักษณะ และคุณสมบัติ ของขยะอันตราย หมายถึงข้อใด
    ก. ขยะที่ย่อยสลายได้
    ข. ขยะที่มีสารเคมีเจือปน
    ค. ขยะที่เผาไหม้ได้ง่าย
    ง. ขยะที่มีสารอันตรายต่อคน และสัตว์
30. ของเหลือใช้ ประเภทใดที่จัดเป็นขยะอันตราย
    ก. พลาสติก โลหะ
    ข. ยาปราบแมลง เหล็ก
    ค. ผงซักฟอก กระดาษทราย
    ง. น้ำยาขัดเครื่องเงิน น้ำมันเครื่องใช้แล้ว
31. ขยะอันตราย ก่อให้เกิดมลพิษในข้อใดมากที่สุด
    ก. น้ำเสีย
    ข. อากาศเป็นพิษ
    ค. ผิวหน้าดินเสื่อมโทรม
    ง. ธรรมชาติเสื่อมโทรม
32. วัตถุในข้อใดเมื่อใช้แล้วต้องเก็บในที่ปลอดภัย
    ก. น้ำมันเบรก
    ข. แผ่นซีดี
    ค. สายไฟฟ้า
    ง. ขวดยาแก้ปวดท้อง
33. ขยะอันตราย ถ้าถูกทิ้งไว้กลางแจ้ง จะเกิดผลกระทบอย่างไร
    ก. สารอันตรายระเหยไปในอากาศ
    ข. สารอันตรายไหลตามน้ำฝน
    ค. สารอันตรายซึมลงใต้ดิน
    ง. สารอันตรายแทรกซึมในธรรมชาติ
34. นักเรียนมีวิธีการจัดเก็บขยะมูลฝอยประเภทขยะเปียกอย่างไร
    ก. การเผา
    ข. การฝังกลบ
    ค. ใส่ถังปิดฝา
    ง. ทิ้งในพื้นที่รกร้าง
35. วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยประเภทขยะแห้ง กำจัดอย่างไร
    ก. การฝังกลบ
    ข. ทิ้งที่รกร้าง
    ค. ทิ้งลงแม่น้ำ
    ง. การเผา
36. การเก็บรวบรวมขยะอันตรายภายในบ้านเรือนที่ถูกต้องคือ
    ก. เก็บได้ทั่วไป
    ข. เก็บรวมกับขยะอื่น
    ค. เก็บแยกประเภท ไม่ปนขยะอื่น
    ง. เก็บอย่างไรก็ได้ตามความพอใจผู้รวบรวม

Copyright by Mahidol University

37. การทิ้งของเสียลงในท่อหรือทางระบายน้ำ ข้อใดไม่ใช่อันตรายที่เกิดจากของเสีย
ก. เกิดการสะสมของสารอันตรายต่าง ๆ
ข. เกิดไอพิษและระเหยขึ้นมาตามท่อระบาย
ค. เกิดการอุดตันในท่อ หรือทางระบายน้ำ
ง. พาหนะนำโรคใช้เป็นที่อยู่อาศัย แพร่พันธุ์

38. ถ้านักเรียนมีความรู้เรื่องขยะ จุดแรกที่นักเรียนควรแก้ปัญหาคือที่ใด
ก. โรงเรียน
ข. โรงพยาบาล
ค. บ้านเรือน
ง. สวนสาธารณะ

39. กิจกรรมที่นักเรียน ควรทำมากที่สุด เกี่ยวกับการทิ้งขยะคือ
ก. เดินถือป้ายรณรงค์ เรื่องการทิ้งขยะ
ข. นำกลุ่มนักเรียนเก็บขยะในสถานที่ต่าง ๆ
ค. ช่วยแนะนำคนในบ้านให้รู้จักทิ้งขยะถูกที่
ง. ปรับปรุงตัวนักเรียนให้ทิ้งขยะลงถัง

40. การลดค่าใช้จ่าย ในการขนถ่ายขยะไปยังโรงกำจัดขยะทำได้ด้วยวิธีใด
ก. หมุนเวียนสิ่งของกลับมาใช้ใหม่
ข. จัดหาถังขยะก่อนเครียมก่อนที่จะทิ้ง
ค. คัดแยกขยะเองโดยไม่จ้างใครคัดแยก
ง. ขยะภายในบ้านควรแยกประเภทก่อนทิ้ง

41. ถังขยะที่เหมาะสมภายในครัวเรือน คือ ข้อใด
ก. ถังขยะเปียก ถังขยะแห้ง
ข. ถังขยะรวมแต่วางหลายจุด
ค. ถังขยะที่แยกประเภทขยะอันตราย
ง. ถังขยะที่สามารถแยกประเภทขยะในบ้าน

42. ข้อใดไม่ใช่การจัดการขยะในครัวเรือน
ก. ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติม
ข. หลีกเลี่ยงการใช้โฟมและพลาสติก
ค. แปรสภาพของขยะให้เป็นปุ๋ย
ง. ทิ้งขยะภายในบ้านใช้ภาชนะเดียวกัน

43. วิธีการจัดการขยะภายในบ้านอย่างถูกต้อง คือ
ก. ทิ้งขยะลงถังขยะ
ข. ทิ้งขยะไม่ให้ล้นถังขยะ
ค. ทิ้งขยะโดยแยกประเภท
ง. ทิ้งขยะรวมกันในถังเดียว

44. เครื่องหมาย  หมายถึงข้อใด
ก. การนำแก้วมาหลอมใช้ใหม่
ข. การนำขวดมาหลอมใช้ใหม่
ค. การนำกระดาษมาแปรรูปใหม่
ง. การนำพลาสติกมาหลอมใช้ใหม่

45. เครื่องหมาย  หมายถึงข้อใด
ก. การนำแก้วมาผลิตใช้ใหม่
ข. การนำเหล็กมาผลิตใช้ใหม่
ค. การนำพลาสติกมาผลิตใช้ใหม่
ง. การนำอลูมิเนียมมาผลิตใช้ใหม่

46. เครื่องหมาย  หมายถึงข้อใด
ก. เก็บของเสียใส่ภาชนะปิดฝา
ข. ไม่ควรทิ้งสารนี้ลงพื้น
ค. การใช้เคมีให้หมด ถ้าเหลือต้องล้างเก็บ
ง. ปล่อยให้ระเหยแห้งแล้วนำไปเผา

Copyright by Mahidol University

47. เครื่องหมาย  หมายถึงข้อใด
ก. ควรใช้สารเคมีให้หมด
ข. เก็บของเสียในภาชนะที่ปิดฝาสนิท
ค. ระบายของเสียสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
ง. ปล่อยให้ตกตะกอนแล้วนำไปฝังดิน

48. เครื่องหมาย  หมายถึงข้อใด
ก. ระบายของเสียสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
ข. การหมุนเวียนเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่
ค. การใช้ผลิตภัณฑ์เคมีให้หมด
ง. ปล่อยให้ระเหยแห้งแล้วนำมาใช้ใหม่

49. เครื่องหมาย  หมายถึงข้อใด
ก. ไม่ทิ้งสารนี้ ถ้าเหลือให้เก็บในที่ปลอดภัย
ข. ระบายของเสียสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
ค. เก็บของเสียในภาชนะที่ปิดฝาสนิท
ง. การหมุนเวียนสิ่งของมาใช้ใหม่

50. เครื่องหมาย  หมายถึง การนำพลาสติกมาหลอมเป็นภาชนะประเภทใด
ก. พลาสติกที่ใส่น้ำดื่ม
ข. พลาสติกที่ผลิตถุงร้อน
ค. พลาสติกที่ทำหลอดยาสีฟัน
ง. พลาสติกที่นำมาทำ เรซิน

51. เครื่องหมาย  หมายถึง การนำพลาสติกมาหลอมเป็นภาชนะประเภทใด
ก. พลาสติกที่ใช้ใส่น้ำดื่ม
ข. พลาสติกที่ใช้ใส่น้ำมันหล่อลื่น
ค. พลาสติกที่ใช้ทำขวดยา
ง. พลาสติกที่ใช้ใส่ไอศกรีม

52. เครื่องหมาย  หมายถึงการนำพลาสติกมาหลอมเป็นภาชนะประเภทใด
ก. พลาสติกที่ผลิตเป็นถุงเย็น
ข. พลาสติกที่ใช้ใส่แชมพูสระผม
ค. พลาสติกที่ใช้ใส่น้ำมันหล่อลื่น
ง. พลาสติกที่ใช้อุ่นอาหาร ไมโครเวฟ

53. เครื่องหมาย  หมายถึงข้อใด
ก. การนำเหล็กเคลือบกลับมาผลิตใช้ใหม่
ข. การหมุนเวียนวัสดุมาหลอมใช้ใหม่
ค. การหมุนเวียนสิ่งของมาแปรรูปใช้ใหม่
ง. การหมุนเวียนวัสดุเพื่อกลับมาใช้ใหม่โดยการเก็บส่งศูนย์

54. การทิ้งขยะแบบใดจัดว่าสะดวกในการจัดเก็บ
ก. ทิ้งในถังขยะที่รัฐบาลจัดหาให้
ข. ทิ้งในถังที่ครัวเรือนจัดหาเอง
ค. ทิ้งในถังที่มีป้ายบอกประเภทขยะ
ง. ทิ้งในถังที่แยกประเภทขยะแต่ละถัง

55. การที่นักเรียนมีสุขภาพอนามัยที่ดี ข้อใด<u>ไม่มี</u>ส่วนเกี่ยวข้อง
ก. การทิ้งขยะโดยการแยกประเภท
ข. การนำขยะบางส่วนกลับมาใช้ใหม่
ค. การคัดแยกขยะบางส่วน แล้วนำมาขาย
ง. การนำขยะในครัวเรือนไปโรงกำจัดเอง

56. ความหมายของคำว่า "รีดอฟเวอรี่" คือข้อใด
ก. การขยะบางส่วนกลับมาใช้ใหม่
ข. การนำขยะบางส่วนกลับมาใช้ซ้ำ
ค. การแก้ไขสิ่งของเพื่อกลับมาใช้ใหม่
ง. การนำขยะบางส่วนมาแปรเป็นพลังงาน

Copyright by Mahidol University

57. การหลีกเลี่ยงการใช้สิ่งของที่เป็นอันตราย ตรงกับการคัดแยกขยะในข้อใด
    ก. รียูส
    ข. รีแพร์
    ค. รีเจ็ค
    ง. รีดอฟเวอรี่
58. การนำขยะกลับมาแก้ไขดัดแปลงเป็นสิ่งของชิ้นใหม่ ตรงกับการคัดแยกขยะข้อใด
    ก. รียูส
    ข. รีเจ็ค
    ค. รีไซเคิล
    ง. รีแพร์
59. การนำขวดเหล้ามาใช้แทนแจกันดอกไม้ตรงกับการคัดแยกขยะข้อใด
    ก. รีเจ็ค
    ข. รียูส
    ค. รีแพร์
    ง. รีไซเคิล
60. การนำเศษเหล็กไปหลอมเป็นตะปู ตรงกับการคัดแยกขยะในข้อใด
    ก. รีแพร์
    ข. รีเจ็ค
    ค. รีไซเคิล
    ง. รีดอฟเวอรี่

Copyright by Mahidol University

แบบประเมินความพึงพอใจ หนังสือการ์ตูน

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย (/) ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็น

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

1. ชื่อ ..... นามสกุล.....เพศ.....อายุ.....ปี
   โรงเรียน.....กำลังศึกษาชั้น.....
2. นักเรียนชอบอ่านหนังสือการ์ตูนหรือไม่
   ( ) ชอบ ( ) ไม่ชอบอ่าน
3. นักเรียนอ่านหนังสือการ์ตูนทั่วไปอย่างน้อยกี่จบ
   ( ) 1 จบ ( ) 2 จบขึ้นไป
4. เมื่อนักเรียน อ่านหนังสือการ์ตูน จบแล้วสามารถเข้าใจเนื้อเรื่อง และจดจำเนื้อเรื่องได้เพียงใด
   ( ) จำเรื่องได้ดี ( ) จำเรื่องได้บ้าง ( ) จำไม่ได้เลย
5. หนังสือการ์ตูนโดยทั่วไปให้ความรู้มากน้อยเพียงใด
   ( ) มาก ( ) ปานกลาง ( ) น้อย
6. นักเรียนชอบอ่านหนังสือการ์ตูนประเภทใด
   ( ) ตลกขบขัน ( ) ลึกลับ ตื่นเต้น ( ) คติสอนใจ
7. ขณะอ่านหนังสือการ์ตูนนักเรียนปฏิบัติ ตนอย่างไร
   ( ) ดูภาพอย่างเดียว ( ) ดูภาพแล้วอ่านเรื่องประกอบ
   ( ) อ่านเรื่องก่อนแล้วดูภาพ ( ) ดูภาพและอ่านเรื่องบางตอน
8. ความรู้ที่ได้จากหนังสือการ์ตูนเกี่ยวข้องอย่างไร
   ( ) นำเรื่องที่อ่านไปใช้ในชีวิตประจำวัน
   ( ) บางเรื่องเป็นตัวอย่างในการปฏิบัติตน
   ( ) สามารถนำเรื่องราวบางอย่างใช้ในการตัดสินใจ
   ( ) ไม่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
9. ภาพการ์ตูน จากหนังสือการ์ตูน นักเรียน สนใจแบบใด
   ( ) ภาพลายเส้นเทาดำ ( ) ภาพสีเดียว ( ) ภาพระบายสี
10. ตัวละครในหนังสือการ์ตูนนักเรียนสนใจแบบใดมากที่สุด
    ( ) สัตว์เลี้ยง ( ) สัตว์ป่า ( ) มนุษย์

Copyright by Mahidol University

11. การดำเนินเรื่องของตัวละครในหนังสือการ์ตูน เรื่องการคัดแยกขยะ มีความสอดคล้องกับเนื้อหา
( ) สมจริง ( ) ทันสมัย ( ) จินตนาการ
12. หลังจากที่นักเรียนอ่านหนังสือการ์ตูน เรื่องการคัดแยกขยะ นักเรียนมีความคิดอย่างไร
( ) มีความสำคัญ ( ) ไม่มีความจำเป็น ( ) เฉพาะผู้ที่สนใจ
13. บทเรียนที่ได้จากเรื่องการคัดแยกขยะนักเรียนปฏิบัติตนอย่างไร
( ) ทิ้งขยะเป็นที่ ( ) แยกขยะก่อนทิ้ง
( ) ทิ้งตามความสะดวก
14. ความเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับหนังสือการ์ตูน เรื่องการคัดแยกขยะเหมาะสมกับนักเรียนวัยใด
( ) วัย ต่ำกว่า 10 ปี ( ) วัย 11 – 15 ปี ( ) วัยสูงกว่า 15 ปี
15. เนื้อหาของหนังสือการ์ตูน เรื่องการคัดแยกขยะในวัยของนักเรียนคิดว่าเป็นอย่างไร
( ) เนื้อหายากเกินไป ( ) เนื้อหามีความเหมาะสม ( ) เนื้อหาง่ายเกิน

<u>ตอนที่ 2</u> ความพึงพอใจในหนังสือการ์ตูนเรื่อง การคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	แก้ไข
1. ความเหมาะสมของหน้าปก				
2. ขนาดรูปเล่มของหนังสือมีความเหมาะสมในการจับถือ				
3. ขนาดความกว้างของหนังสือมีความเหมาะสม				
4. ขนาดความยาวของหนังสือมีความเหมาะสม				
5. ขนาดความหนาของหนังสือมีความเหมาะสม				
6. ความแข็งแรงในการเข้ารูปเล่ม				
7. การเปิดอ่านมีความสะดวก				
8. ความเหมาะสมของภาพต่อหน้ากระดาษ				
9. ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่อง				
10. ภาพมีความต่อเนื่องตามลำดับเรื่อง				
11. ภาพมีความเหมาะสมกับวัยผู้อ่าน				
12. ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสม				
13. เนื้อเรื่องให้ความเพลิดเพลินชวนติดตาม				
14. เนื้อหาสร้างลักษณะนิสัยที่ถูกต้องให้ผู้อ่าน				

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	แก้ไข
15. เนื้อหาสามารถสร้างเสริมความรู้ให้นักเรียน				
16. ภาษาที่ใช้มีความไพเราะชัดเจนและเข้าใจง่าย				
17. ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจนเป็นระเบียบ				
18. บทบาทตัวละครในเรื่องเหมาะสมกับเหตุการณ์				
19. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะ				
20. เนื้อหาของเรื่องทันสมัยและเหมาะกับยุคปัจจุบัน				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Copyright by Mahidol University

แบบประเมินเจตคติของนักเรียนในเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

คำชี้แจง

แบบทดสอบทั้งหมดแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการขยะภายในครัวเรือน

ตอนที่ 3 การเสนอปัญหาและข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลนักเรียน

ชื่อ ..... สกุล ..... อายุ ..... ปี เพศ .....

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ..... คน จำนวนครอบครัวในครัวเรือน..... ครอบครัว

สถานภาพในครอบครัว ☐ หัวหน้าครอบครัว ☐ ผู้อาศัย ☐ หลาน ☐ ญาติ

ลักษณะของบ้านเรือน ☐ เดี่ยวชั้นเดียว ☐ เดี่ยว 2 ชั้น ☐ เทาเฮ้าส์ ☐ อาคารพาณิช

บ้านของนักเรียนอยู่ใกล้เคียงบริเวณ ☐ โรงเรียน ☐ สวน ไร่ นา ☐ วัด ☐ ห้างสรรพสินค้า ☐ หมู่บ้าน ☐ ตลาด

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการจัดการขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน

1. ในครัวเรือนของนักเรียนทิ้งขยะที่ใด
   ☐ ถุงพลาสติก ☐ ถุงดำ ☐ ถังขยะ ☐ อื่น ๆ ระบุ
2. จำนวนภาชนะที่รองรับขยะมูลฝอยภายในบ้านเรือนของท่าน มีจำนวน .....ใบ
3. ปัจจุบันการทิ้งขยะมูลฝอยภายในบ้านเรือน ท่านแยกประเภทของขยะ ก่อนการทิ้งอย่างไร
   ☐ ไม่แยก ☐ แยกประเภทขยะเปียกและขยะแห้ง
   ☐ แยกประเภทขยะแห้ง ขยะเปียก และขยะอันตราย
4. นักเรียนเคยเห็นสื่อที่เกี่ยวข้องกับการรณรงค์ ให้แยกประเภทของขยะมูลฝอยภายในบ้านเรือนหรือไม่
   ☐ ไม่เคยเห็น ☐ เคยเห็น ระบุสถานที่ .....
5. นักเรียนเคยได้รับความรู้เรื่องประเภทของขยะมูลฝอยจากสื่อชนิดใด (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)
   ☐ หนังสือ ☐ โปสเตอร์ ☐ โทรทัศน์ ☐ วิทยุ ☐ คำบอกเล่า
   ☐ อื่น ๆ ระบุ

Copyright by Mahidol University

6. นักเรียนคิดว่าประชาชนทั่วไปควรได้รับความรู้เรื่องขยะมูลฝอย หรือไม่

☐ ควรรับรู้ ☐ ไม่ควรรับรู้

7. นักเรียนคิดว่าประชาชนทั่วไปควรจะได้รับความรู้เกี่ยวกับ การคัดแยกประเภทของขยะมูลฝอยหรือไม่

☐ ควรรับรู้ ☐ ไม่ควรรับรู้

8. ถ้าหากนักเรียนต้องการแยกประเภท ของขยะมูลฝอยภายในบ้านเรือน จะมีวิธีการอย่างไร

<u>การแยกขยะ</u>

☐ ขยะเปียก, ขยะแห้ง ☐ ขยะแห้ง, ขยะอันตราย ☐ ขยะเปียก, ขยะอันตราย ☐ ขยะเปียก, ขยะแห้ง, ขยะอันตราย ☐ อื่น ๆ ระบุ .....

<u>ภาชนะรองรับ</u>

☐ ถุงพลาสติก ☐ ถุงดำ ☐ ลังกระดาษ ☐ ถังพลาสติก

☐ อื่น ๆ ระบุ .....

9. นักเรียนปฏิบัติตามคู่มือ หรือคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ตามที่แนะนำไว้ข้างภาชนะหรือไม่

☐ ปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ☐ ปฏิบัติบ้างบางครั้ง ☐ ไม่เคยปฏิบัติ

10. นักเรียนมีวิธีการกำจัดขยะเปียก แต่ละประเภทภายในบ้านด้วยวิธีใด (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

☐ ฝังดิน ☐ เผากลางแจ้ง ☐ ให้เทศบาล กำจัด ☐ ทิ้งทั่วไป

☐ อื่น ๆ ระบุ .....

11. นักเรียนมีวิธีกำจัดขยะแห้ง แต่ละประเภทภายในบ้านด้วยวิธีใด (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

☐ ฝังดิน ☐ เผากลางแจ้ง ☐ ให้เทศบาล กำจัด ☐ ทิ้งทั่วไป

☐ อื่น ๆ ระบุ .....

12. นักเรียนมีวิธีการกำจัดขยะอันตราย ของแต่ละประเภทภายในบ้านด้วยวิธีใด (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

☐ ฝังดิน ☐ เผากลางแจ้ง ☐ ให้เทศบาล กำจัด ☐ ทิ้งทั่วไป

☐ อื่น ๆ ระบุ .....

Copyright by Mahidol University

13. ขยะจำพวก ถุง กล่อง หรือ ขวด นักเรียนเก็บรวบรวมไว้ในบ้านอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

☐ ทิ้งปะปนกับขยะอื่น ๆ ☐ ขุดหลุมฝัง ☐ นำกลับมาใช้ใหม่

☐ ใส่ภาชนะเพื่อแยกประเภทแต่ละชนิด ☐ อื่น ๆ ระบุ .....

14. ในครัวเรือนของนักเรียนมีใครได้รับความรู้ เรื่องขยะประเภทต่าง ๆ หรือไม่

☐ ไม่เคย ☐ เคย ระบุว่าใคร .....

15. ในปัจจุบันการทิ้งขยะ และการกำจัดขยะภายในอำเภอของนักเรียนมีปัญหา หรือไม่อย่างไร

☐ ไม่มี ☐ มี ระบุเรื่อง .....

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินเจตคติของนักเรียนในเรื่องการคัดแยกขยะ

เรื่อง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉย ๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1 การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมเป็นการแก้ปัญหาการเกิดขยะภายในบ้านได้					
2 ควรเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ ที่เมื่อใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก					
3 ขยะมูลฝอยที่ทิ้งภายในบ้านไม่ใช่ปัญหาสำคัญ					
4 การแยกประเภทขยะภายในครัวเรือนสมควรทำทุกครัวเรือน					
5 จุดเริ่มต้นของการแยกขยะควรเริ่มที่ครัวเรือน					
6 ครัวเรือนนับเป็นต้นกำเนิดของการเกิดขยะ					
7 การแยกขยะภายในบ้านเป็นหน้าที่ของสุขาภิบาล หรือเทศบาล					
8 การแยกขยะภายในบ้านไม่จำเป็นต้องอาศัยหน่วยงานอื่นช่วยเหลือ					

Copyright by Mahidol University

เรื่อง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	เฉย ๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
9 การแยกขยะภายในบ้านถือเป็นภาระของสมาชิกในครัวเรือน					
10 หน้าที่การคัดแยกขยะเป็นของเจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะ					
11 สมาชิกในครัวเรือนมีหน้าที่สำคัญที่สุด คือ การคัดแยกขยะภายในบ้านเรือน					
12 ภายในบ้านควรมีภาชนะรองรับขยะวางตามจุดต่าง ๆ ภายในบ้าน					
13 ภายในบ้านควรมีภาชนะรองรับขยะแยกประเภทจำนวน 3 ใบ คือ ขยะแห้ง ขยะเปียก ขยะอันตราย					
14 การทิ้งขยะควรแยกประเภทการทิ้งเพื่อสามารถนำขยะบางส่วนมาใช้ประโยชน์ได้อีก					
15 การแยกประเภทขยะภายในบ้านถือเป็นการลดปริมาณขยะโดยส่วนรวมด้วย					
16 การที่สมาชิกไม่มีความรู้เรื่องขยะมูลฝอยจึงเป็นเหตุให้ทิ้งขยะปะปนกัน					
17 การทิ้งขยะโดยไม่แยกประเภทจะก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อชีวิตมนุษย์และสิ่งแวดล้อม					
18 ปัญหาของเจ้าหน้าที่เก็บขยะคือต้องแยกขยะจากครัวเรือนก่อนแล้วจึงนำไปสู่ระบบกำจัด					
19 การทิ้งขยะโดยแยกประเภทสามารถทำรายได้ให้ครัวเรือนจากการขายขยะบางประเภทได้					
20 การมีคู่มือแยกขยะทำให้สมาชิกในครัวเรือนสามารถทิ้งขยะได้ถูกประเภทและถูกวิธี					

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ข

การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

ผลคะแนนสอบของนักเรียนกลุ่มหาประสิทธิภาพแบบทดสอบ

การหาค่าความแปรปรวน

การหาค่าอำนาจจำแนก

การหาค่าความเชื่อมั่น

ผลคะแนนสอบของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดลอง 4 กลุ่ม

การวิเคราะห์โดยการใช้โปรแกรม SPSS

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 24 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R)

ข้อที่	ผู้ตอบถูก	PH	PL	P	R
1	17	10	7	0.57	0.20
2	9	7	2	0.30	0.33
3	18	11	7	0.60	0.27
4	12	8	4	0.40	0.27
5	9	6	3	0.30	0.20
6	19	11	8	0.63	0.20
7	18	11	7	0.60	0.27
8	22	13	9	0.73	0.27
9	11	8	3	0.37	0.33
10	21	12	9	0.70	0.20
11	10	8	2	0.33	0.40
12	18	12	6	0.60	0.40
13	19	11	8	0.63	0.20
14	17	11	6	0.57	0.33
15	11	8	3	0.37	0.33
16	13	9	4	0.43	0.33
17	15	10	5	0.50	0.33
18	22	13	9	0.73	0.27
19	11	9	2	0.37	0.47
20	9	7	2	0.30	0.33
21	17	11	6	0.57	0.33
22	13	9	4	0.43	0.33
23	17	10	7	0.57	0.20
24	16	10	6	0.53	0.27
25	18	11	7	0.60	0.27
26	17	10	7	0.57	0.20
27	22	13	9	0.73	0.27
28	18	11	7	0.60	0.27
29	23	13	10	0.77	0.20
30	16	11	5	0.53	0.40
31	17	12	5	0.57	0.47
32	18	11	7	0.60	0.27
33	19	11	8	0.63	0.20
34	15	10	5	0.50	0.33
35	23	13	10	0.77	0.20
36	18	11	7	0.60	0.27
37	12	8	4	0.40	0.27
38	18	12	6	0.60	0.40
39	10	8	2	0.33	0.40
40	15	9	6	0.50	0.20
41	23	13	10	0.77	0.20
42	12	9	3	0.40	0.40
43	18	11	7	0.60	0.27
44	10	7	3	0.33	0.27
45	15	10	5	0.50	0.33
46	16	10	6	0.53	0.27
47	18	11	7	0.60	0.27
48	19	12	7	0.63	0.33
49	10	7	3	0.33	0.27
50	17	10	7	0.57	0.20
51	9	7	2	0.30	0.33
52	15	9	6	0.50	0.20
53	15	11	4	0.50	0.47
54	9	6	3	0.30	0.20
55	10	7	3	0.33	0.27
56	17	11	6	0.57	0.33
57	19	12	7	0.63	0.33
58	13	9	4	0.43	0.33
59	17	11	6	0.57	0.33
60	12	8	4	0.40	0.27

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 25 แสดงคะแนนสอบของนักเรียน

ลำดับที่	คะแนนสอบ	
	(X)	(X^2)
1	30	900
2	37	1369
3	39	1521
4	21	441
5	38	1444
6	22	484
7	49	2401
8	45	2025
9	42	1764
10	22	484
11	47	2209
12	46	2116
13	22	484
14	38	1444
15	22	484

ลำดับที่	คะแนนสอบ	
	(X)	(X^2)
16	23	529
17	30	900
18	21	441
19	40	1600
20	25	625
21	33	1089
22	21	441
23	35	1225
24	20	400
25	21	441
26	27	729
27	51	2601
28	20	400
29	20	400
30	32	1024
รวม	**939**	**32415**

$N\Sigma x$ 939 $N\Sigma x^2$ 32415

Copyright by Mahidol University

การหาค่าความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance)

$$S_t^2 = \frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N^2}$$

$$S_t^2 = \frac{30\ (32415) - 881721}{900}$$

$$= \frac{972450 - 881721}{900}$$

$$= \frac{90729}{900}$$

$$S_t^2 = 100.81$$

$$S_t = 10.04$$

การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

$$K_{tt} = \frac{K}{K-1}\left[1 - \frac{\bar{X}\ (K - \bar{X})}{KS_t^2}\right]$$

$$K_{tt} = \frac{60}{60-1}\left[1 - \frac{15.65\ (60 - 15.65)}{60 \times 100.81}\right]$$

$$= \frac{60}{59}\left[1 - \frac{694.07}{6048.6}\right]$$

$$= 1.01\ [1 - 0.11]$$

$$= 1.01 - 0.89$$

$$K_{21} = 0.89$$

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 29 ผลคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 4 กลุ่ม

ลำดับที่	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุมที่ 1		กลุ่มควบคุมที่ 2	กลุ่มควบคุมที่ 3
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Post	Post
1	28.00	33.00	35.00	36.00	47.00	44.00
2	31.00	38.00	19.00	26.00	40.00	38.00
3	32.00	37.00	40.00	42.00	38.00	35.00
4	38.00	40.00	20.00	29.00	45.00	28.00
5	38.00	45.00	38.00	38.00	41.00	41.00
6	32.00	38.00	27.00	40.00	41.00	35.00
7	35.00	45.00	21.00	31.00	43.00	35.00
8	34.00	38.00	41.00	42.00	41.00	42.00
9	36.00	40.00	38.00	33.00	29.00	40.00
10	37.00	44.00	23.00	37.00	29.00	34.00
11	39.00	46.00	21.00	36.00	34.00	33.00
12	26.00	40.00	31.00	40.00	24.00	39.00
13	29.00	35.00	41.00	28.00	22.00	37.00
14	32.00	40.00	25.00	33.00	40.00	27.00
15	28.00	41.00	19.00	39.00	30.00	43.00
16	36.00	39.00	19.00	25.00	45.00	28.00
17	33.00	40.00	33.00	35.00	44.00	38.00
18	36.00	43.00	17.00	36.00	43.00	40.00
19	44.00	47.00	32.00	41.00	45.00	30.00
20	41.00	45.00	24.00	35.00	44.00	40.00
21	39.00	40.00	37.00	38.00	39.00	34.00
22	40.00	45.00	41.00	31.00	34.00	36.00
23	35.00	39.00	35.00	37.00	47.00	38.00
24	38.00	44.00	39.00	39.00	42.00	39.00
25	39.00	47.00	38.00	33.00	37.00	31.00
26	40.00	45.00	40.00	42.00	36.00	40.00
27	31.00	35.00	38.00	42.00	41.00	35.00
28	33.00	38.00	32.00	38.00	42.00	40.00
29	37.00	39.00	40.00	41.00	44.00	37.00
30	34.00	38.00	41.00	38.00	41.00	42.00
31	39.00	46.00	34.00	35.00	45.00	37.00
32	38.00	43.00	39.00	40.00	44.00	37.00
33	34.00	40.00	40.00	40.00	22.00	36.00
34	39.00	43.00	43.00	44.00	45.00	35.00
35	33.00	38.00	42.00	39.00	44.00	38.00
36	41.00	49.00	21.00	24.00	45.00	38.00
37	39.00	42.00	33.00	30.00	44.00	32.00
38	43.00	47.00	37.00	38.00	39.00	36.00
39	40.00	48.00	35.00	33.00	39.00	31.00
40	33.00	42.00	38.00	21.00	33.00	30.00

Copyright by Mahidol University

Number of valid observations (listwise) = 40.00

Variable	Mean	Std Dev	Variance	Minimum	Maximum	Valid N	Label
PRE2	32.68	8.17	66.74	17.00	43.00	40	
POST2	35.62	5.53	30.60	21.00	44.00	40	
PRE1	35.75	4.25	18.09	26.00	44.00	40	
POST4	36.22	4.23	17.92	27.00	44.00	40	
POST3	39.20	6.70	44.83	22.00	47.00	40	
POST1	41.55	3.91	15.28	33.00	49.00	40	

- - - t-tests for paired samples - - -

Variable	Number of pairs	Corr	2-tail Sig	Mean	SD	SE of Mean
PRE1	40	.049	.763	35.7500	4.253	.672
PRE2				32.6750	8.169	1.292

Paired Differences Mean	SD	SE of Mean	t-value	df	2-tail Sig
3.0750	9.022	1.427	2.16	39	.037
95% CI (.189, 5.961)					

Variable	Number of pairs	Corr	2-tail Sig	Mean	SD	SE of Mean
POST1	40	-.125	.441	41.5500	3.909	.618
POST2				35.6250	5.532	.875

Paired Differences Mean	SD	SE of Mean	t-value	df	2-tail Sig
5.9250	7.163	1.132	5.23	39	.000
95% CI (3.634, 8.216)					

Variable	Number of pairs	Corr	2-tail Sig	Mean	SD	SE of Mean
POST1	40	.786	.000	41.5500	3.909	.618
PRE1				35.7500	4.253	.672

Paired Differences Mean	SD	SE of Mean	t-value	df	2-tail Sig
5.8000	2.691	.425	13.63	39	.000
95% CI (4.939, 6.661)					

Copyright by Mahidol University

- - - t-tests for paired samples - - -

Variable	Number of pairs	Corr	2-tail Sig	Mean	SD	SE of Mean
POST3	40	-.046	.778	39.2000	6.696	1.059
POST4				36.2250	4.233	.669

Paired Differences Mean	SD	SE of Mean	t-value	df	2-tail Sig
2.9750	8.084	1.278	2.33	39	.025
95% CI (.389, 5.561)					

Variable	Number of pairs	Corr	2-tail Sig	Mean	SD	SE of Mean
POST1	40	.068	.676	41.5500	3.909	.618
POST3				39.2000	6.696	1.059

Paired Differences Mean	SD	SE of Mean	t-value	df	2-tail Sig
2.3500	7.519	1.189	1.98	39	.055
95% CI (-.055, 4.755)					

Variable	Number of pairs	Corr	2-tail Sig	Mean	SD	SE of Mean
POST1	40	-.229	.155	41.5500	3.909	.618
POST4				36.2250	4.233	.669

Paired Differences Mean	SD	SE of Mean	t-value	df	2-tail Sig
5.3250	6.387	1.010	5.27	39	.000
95% CI (3.282, 7.368)					

Copyright by Mahidol University

- - - t-tests for paired samples - - -

Variable	Number of pairs	Corr	2-tail Sig	Mean	SD	SE of Mean
POST2	40	.413	.008	35.6250	5.532	.875
PRE2				32.6750	8.169	1.292

Paired Differences Mean	SD	SE of Mean	t-value	df	2-tail Sig
2.9500	7.746	1.225	2.41	39	.021
95% CI (.472, 5.428)					

Variable	Number of pairs	Corr	2-tail Sig	Mean	SD	SE of Mean
POST2	40	.030	.855	35.6250	5.532	.875
POST3				39.2000	6.696	1.059

Paired Differences Mean	SD	SE of Mean	t-value	df	2-tail Sig
-3.5750	8.557	1.353	-2.64	39	.012
95% CI (-6.312, -.838)					

Variable	Number of pairs	Corr	2-tail Sig	Mean	SD	SE of Mean
POST2	40	.374	.018	35.6250	5.532	.875
POST4				36.2250	4.233	.669

Paired Differences Mean	SD	SE of Mean	t-value	df	2-tail Sig
-.6000	5.569	.881	-.68	39	.500
95% CI (-2.382, 1.182)					

Copyright by Mahidol University

- - - - - O N E W A Y - - - - -

Variable TEST
By Variable GROUP

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	3	909.7500	303.2500	11.1661	.0000
Within Groups	156	4236.6500	27.1580		
Total	159	5146.4000			

Group	Count	Mean	Standard Deviation	Standard Error	95 Pct Conf Int for Mean
Grp 2	40	41.5500	3.9089	.6181	40.2999 TO 42.8001
Grp 4	40	35.6250	5.5317	.8746	33.8559 TO 37.3941
Grp 5	40	39.2000	6.6956	1.0587	37.0587 TO 41.3413
Grp 6	40	36.2250	4.2335	.6694	34.8711 TO 37.5789
Total	160	38.1500	5.6892	.4498	37.2617 TO 39.0383

GROUP	MINIMUM	MAXIMUM
Grp 2	33.0000	49.0000
Grp 4	21.0000	44.0000
Grp 5	22.0000	47.0000
Grp 6	27.0000	44.0000
TOTAL	21.0000	49.0000

- - - - - O N E W A Y - - - - -

Variable TEST
By Variable GROUP

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if
MEAN(J)-MEAN(I) >= 3.6850 * RANGE * SQRT(1/N(I) + 1/N(J))
with the following value(s) for RANGE: 2.79

(*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	GROUP	G r p 4	G r p 6	G r p 5	G r p 2
35.6250	Grp 4				
36.2250	Grp 6				
39.2000	Grp 5	*	*		
41.5500	Grp 2	*	*	*	

Copyright by Mahidol University

Homogeneous Subsets (highest and lowest means are not significantly different)

Subset 1

Group	Grp 4	Grp 6
Mean	35.6250	36.2250

Subset 2

Group	Grp 5
Mean	39.2000

Subset 3

Group	Grp 2
Mean	41.5500

Copyright by Mahidol University

ภาคผนวก ค

เนื้อหา เรื่อง การคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

บทประพันธ์ เรื่อง การคัดแยกขยะภายในครัวเรือน (บทกลอน)

แบบประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน จากผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ 9 ท่าน

หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน เรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

Copyright by Mahidol University

เนื้อหาเรื่องการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

ตอนที่ 1 สาเหตุการเกิดขยะ

ขยะที่เราพบเห็นมากมายอยู่ตามที่ ต่าง ๆ สาเหตุเนื่องมาจาก

1. คนขาดความรู้ ความเข้าใจเรื่องขยะและโทษที่เกิดจากขยะ
2. มีความเชื่อว่าเราคนเดียวไม่สามารถทำให้ขยะลดปริมาณลงได้
3. มีนิสัยมักง่าย ไม่เป็นระเบียบ ทิ้งไม่ถูกที่ และละเลยเรื่องความสะอาด
4. ไม่มีความตระหนักในการคัดแยกขยะ และคัดเลือกเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่
5. ไม่มีถังขยะไว้สำหรับแยกประเภทของขยะที่จะทิ้ง
6. ขาดความรับผิดชอบ ผลักภาระเรื่องขยะโดยกวาด หรือทิ้งขยะให้พ้นบ้านเรือนตนเอง

ตอนที่ 2 ปัญหาที่เกิดจากขยะ

1. ทำให้บ้านเมืองสกปรกเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคต่าง ๆ
2. ส่งกลิ่นเหม็นทำลายบรรยากาศ
3. เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต
4. ทำลายทัศนียภาพที่สวยงามของบ้านเรือน
5. ทำลายสุขภาพ อนามัยที่ดีของมนุษย์
6. ยากต่อการขนถ่ายขยะไปสู่โรงกำจัด
7. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการเก็บขนขยะ
8. เสียเวลา และค่าใช้จ่ายในการคัดแยกขยะประเภทต่าง ๆ

ตอนที่ 3 ความหมายของขยะ

ขยะ หมายถึง สิ่งของเครื่องใช้อุปโภคและบริโภค เมื่อหมดประโยชน์และคุณค่าของการใช้ประโยชน์นั้นก็กลายเป็นของเหลือใช้ มีทั้งอินทรีย์วัตถุ และอนินทรีย์วัตถุรวมถึง เถ้า ซากพืช ซากสัตว์ ฝุ่นละออง เศษวัตถุที่ทิ้งจากบ้านเรือน สถานที่ต่าง ๆ ยกเว้น อุจจาระและปัสสาวะของมนุษย์

Copyright by Mahidol University

ตอนที่ 4 ลักษณะ ประเภทของขยะ

นักวิทยาศาสตร์หลายคนได้แบ่งประเภทของขยะไว้หลายประเภท ได้แก่

1. ขยะเปียก – ขยะแห้ง

ขยะเปียก คือ ขยะที่ส่วนใหญ่ที่ได้จากตลาด ร้านประกอบอาหาร หรือ ภัตตาคาร ได้แก่ เศษอาหาร พืช ผัก ผลไม้

ขยะแห้ง คือ ของเสียประเภท กระดาษ แก้ว โฟม ยาง ผ้า โลหะ

2. ขยะที่ย่อยสลายได้ – ขยะที่ย่อยสลายไม่ได้

ขยะที่ย่อยสลายได้ คือ สารอินทรีย์ หรือ สารอนินทรีย์ที่สามารถย่อยสลายได้ด้วยจุลินทรีย์ โดยใช้ปฏิกิริยาทางชีวเคมี เช่น เศษอาหาร ผลไม้ เนื้อสัตว์

ขยะที่ย่อยสลายไม่ได้ คือ สารอินทรีย์ หรือ สารอนินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ยากหรือไม่สามารถย่อยสลายได้ด้วยจุลินทรีย์ เช่น โฟม พลาสติก โลหะ

3. ขยะธรรมดา – ขยะอันตราย

ขยะธรรมดา คือ ของเสียที่ไม่เป็นอันตรายแก่มนุษย์ สัตว์ ได้แก่ กระดาษ เศษไม้ ผ้า ยาง โลหะ

ขยะอันตราย คือ ของเสียที่มีสารเคมีที่เป็นพิษต่อร่างกายมนุษย์ผสมอยู่ เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ ตะกั่ว คาร์บอน

4. ขยะที่เผาไหม้ได้ – ขยะที่เผาไหม้ไม่ได้

ขยะที่เผาไหม้ได้ คือ ขยะที่สามารถลุกไหม้ได้ เช่น กระดาษ ไม้ ผ้า

ขยะที่เผาไหม้ไม่ได้ คือ ขยะที่ไม่สามารถลุกไหม้ได้ เช่น แก้ว โลหะ

แต่อิทธิ์ เอ๋ย อ๋อม คุยกัน อ๋อม ว่าควรรวมให้เหลือแค่ 3 ประเภท เพื่อง่ายต่อการจำ โดยแบ่งเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. ขยะเปียก คือ ขยะพวกเศษอาหาร พืช ผัก เศษเนื้อสัตว์ และสิ่งของที่ได้จากตลาด
2. ขยะแห้ง คือ ขยะประเภทกระดาษ ผ้า แก้ว โลหะ ไม้ เศษหนัง ฟองน้ำ
3. ขยะอันตราย คือ ขยะที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ พืช และสัตว์

Copyright by Mahidol University

เนื้อหา ลักษณะขยะแห้ง

ขยะแห้ง หมายถึง สิ่งของประเภทกระดาษต่าง ๆ เศษผ้า แก้ว เศษหนัง โลหะ เศษไม้ โฟม เหล็ก สังกะสี กระเบื้อง เครื่องปั้นดินเผาต่าง ๆ ยางต่าง ๆ

การที่ทิ้งขยะทั้งหมดลงในภาชนะใบเดียวจะทำให้เกิดปฏิกิริยาการเน่าเสีย และถ้าทิ้งให้ทับถมกันเป็นจำนวนมาก จะทำให้เกิดปัญหา อากาศเป็นพิษ น้ำเสีย เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค และยากต่อการกำจัด

เราควรทิ้งขยะให้เป็นระเบียบ โดยแยกประเภทขยะหนึ่งชนิด ต่อภาชนะหนึ่งใบ พร้อมติดชื่อที่ภาชนะเพื่อสะดวกในการทิ้ง เช่น ภาชนะใส่กระดาษ แก้ว กระเบื้อง ผ้า ยาง โฟม พลาสติก ไม้ เหล็ก ฯลฯ

อ๋อม กล่างถึงเรื่องขยะแห้งภายในบ้านว่ามีอะไรบ้าง และลักษณะเป็นอย่างไร

เนื้อหาลักษณะขยะเปียก

ขยะเปียก หมายถึง สิ่งของที่มีน้ำเป็นส่วนผสม (โมเลกุลน้ำในมวลสาร) เช่น ผัก ผลไม้ เนื้อสด ปู ปลา กุ้ง เศษอาหารที่เหลือจากการรับประทาน อาหารกระป๋อง

ขยะเปียกส่วนมากประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุ ซึ่งสามารถสลายตัวได้ง่าย ถ้าทิ้งไว้นานจะเน่าเสีย เกิดกลิ่นเหม็นและง่ายต่อการเกิดโรคระบาด แต่ขยะเปียกสามารถนำไปหมักทำปุ๋ย เลี้ยงสัตว์จำพวกปลา กุ้ง และสุกร และถ้าเราแยกขยะเปียกออกจากขยะชนิดอื่น ๆ จะทำให้ลดมลพิษ และมีประโยชน์ได้

เนื้อหาลักษณะขยะอันตราย

ขยะอันตราย หมายถึง ขยะที่มีองค์ประกอบเป็นสารเคมีเป็นพิษปะปนจำนวนมาก เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ พืชและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ถ่านไฟฉาย สารตะกั่ว สารปรอท สังกะสี ยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช เครื่องสำอาง สีผสมแอมโมเนีย สีกันสนิม กาวลาเท็กซ์ น้ำยาฆ่าเชื้อ น้ำยาฟอกยาว น้ำยาทำความสะอาดต่าง ๆ ลูกเหม็น น้ำมันเบรก ทินเนอร์ สเปร์ย น้ำยาล้างหม้อน้ำรถยนต์ หลอดฟูออเรสเซน หลอดนีออน ฯลฯ

อ๋อม กล่าวถึงขยะอันตรายว่ามีลักษณะอย่างไร และมีอะไรบ้าง

Copyright by Mahidol University

สำนักหอสมุด

ตอนที่ 5 แนะนำวิธีการคัดแยกขยะ

รียูส หมายถึง การนำขยะบางชนิดกลับมาใช้ซ้ำ ๆ หรือปรับปรุง ดัดแปลงเป็นของใหม่แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น นำกระดาษกลับมาใช้ให้ครบ 2 หน้า นำกระดาษมาพับเป็นถุงใส่ของ นำขวดเหล้ามาใส่น้ำดื่ม เป็นต้น

รีแพร์ หมายถึง การนำขยะมาแก้ไข เปลี่ยนแปลงเป็นของใช้ใหม่ เช่น นำถุงขนมมาทำเป็นเสื้อกันฝน นำเปลือกทอปฟี่มาร้อยเป็นมาลัย นำกระดาษหนังสือพิมพ์มาปะติดเป็นตุ๊กตา

รีเจ็ค หมายถึง การหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่มีอันตราย แต่ถ้าจำเป็นต้องระมัดระวังการใช้ให้ถูกต้องและมีความปลอดภัย เช่น การอ่านฉลากข้างภาชนะที่ใช้และปฏิบัติตนให้ถูกต้อง

รีไซเคิล หมายถึง การนำขยะแต่ละชนิดมาหลอมใหม่แล้วนำกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบผลิตชิ้นงานอื่น ๆ ต่อไป ได้แก่

แก้ว นำมาใส่เตาเผาในอุณหภูมิที่เหมาะสมหลอมแล้วมาเทในแม่พิมพ์ทำเป็นงานชิ้นใหม่

กระดาษ นำมาผสมสารเคมีปั่นให้ยุ่ยทำเป็นแผ่นตากให้แห้ง นำมาตัดเป็นแผ่นตาขนาดต่าง ๆ

เหล็ก นำมาเข้าเตาเผาในอุณหภูมิที่พอเหมาะหลอมละลายแล้วนำไปเทในแม่พิมพ์ ขึ้นรูปเป็นเหล็กชนิดต่าง ๆ ตามต้องการ

พลาสติก นำมาแยกสารแล้วทำการหลอมในเตาเทลงในแม่พิมพ์ทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

รีคอฟเวอร์รี่ หมายถึง การนำขยะมาผ่านขบวนการทางเคมี เกิดเป็นก๊าซ และนำมาทำเป็นพลังงานไอน้ำปั่นไฟฟ้าใช้ภายในบ้าน

ตอนที่ 6 ประโยชน์ของการคัดแยกขยะ

ประโยชน์ที่ได้จากการคัดแยกขยะภายในบ้านก่อนการทิ้งลงถัง

1. ลดปริมาณการเกิดขยะ ทำให้บ้านเรือนสะอาด
2. ลดค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลาในการขนถ่ายขยะไปสู่โรงกำจัด
3. สามารถนำของเหลือใช้มาใช้ประโยชน์อื่นได้อีก
4. ลดปัญหาการเกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม มนุษย์ พืช และสัตว์
5. ขยะแต่ละประเภทถูกกำจัดตามขั้นตอนอย่างถูกต้อง
6. ฝึกให้เยาวชนมีระเบียบ และความรับผิดชอบ รู้จักร่วมมือในการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับขยะ

Copyright by Mahidol University

สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับขยะ



หมายถึง การหมุนเวียนเพื่อนำหลับมาใช้ใหม่ โดยการเก็บส่งศูนย์



หมายถึง การนำกระดาษกลับมาแปรรูป เพื่อใช้ประโยชน์ใหม่



หมายถึง การนำแก้วกลับมาหลอม เพื่อใช้ประโยชน์ใหม่



หมายถึง การนำอะลูมิเนียมกลับมาหลอม เพื่อใช้ประโยชน์ใหม่

Copyright by Mahidol University

สัญลักษณ์เกี่ยวกับการ รีไซเคิลพลาสติก



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นแกลลอนพลาสติก ใส่น้ำมันหล่อลื่น



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นภาชนะใส่น้ำดื่ม น้ำมันพืช



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นภาชนะใส่แชมพู โลชั่น



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นถุงพลาสติกเย็น หลอดยาสีฟัน ขวดยา



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นถุงพลาสติกร้อน ภาชนะอุ่นอาหาร



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นถังน้ำดื่ม ภาชนะรักษาอุณหภูมิ



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นเรซิน

Copyright by Mahidol University

สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับ ขยะอันตราย



หมายถึง การใช้ผลิตภัณฑ์เคมีให้หมด



หมายถึง ไม่ควรทิ้งสารนี้ หากเหลือใช้ให้เก็บในที่ปลอดภัย



หมายถึง ระบายของเสียสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย โดยให้แบคทีเรียย่อยสลาย



หมายถึง เก็บของเสียในภาชนะที่ปิดสนิทรอให้สารปนเปื้อนตกตะกอน



หมายถึง ปล่อยให้ระเหยแห้งแล้วนำไปเผา

Copyright by Mahidol University

บทประพันธ์เรื่อง การคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

ตอนที่ 1 การเกิดขยะ

อันขยะปฏิกูลกองมูลฝอย เราเห็นบ่อยตามทางข้างวิถี
ตามอาคารบ้านเรือนเกลื่อนกลาดมี เป็นราคีสังคมสะสมมา
เพราะเหตุใดขยะนี้จึงมีมาก กำจัดยากทั้งกลิ่นเหม็นเป็นปัญหา
จึงเขียนกลอนตอบให้คลายสงกา แสดงสาเหตุการเกิดเปิดใจคิด
หนึ่งเพราะคนขาดความรู้เรื่องมูลฝอย ทั้งผลพลอยโทษลุกลามจะตามติด
สองเชื่อว่าเพียงตนนี้หนึ่งชีวิต ยากจะลดมลพิษคิดกังวล
สามนิสัยสะเพร่าแท้และมักง่าย ทิ้งทั่วไปตามทางข้างถนน
สี่ของทิ้งสิ่งใดในบ้านตน กวาดให้พ้นอาคารบ้านเรือนไป
ห้าไม่แยกของเหลือใช้จากขยะ ทิ้งรวมคละปะปนจนกองใหญ่
หกไม่มีถังแยกขยะไว้ อยากจะใส่อะไรตามใจตน

ตอนที่ 2 ปัญหาจากขยะ

เฉลยเผยเหตุจบ ผลกระทบติดตามมา
ก่อเกิดภัยโรคา แพร่กระจายอันตรายมี
บ้านเมืองพลอยมัวหมอง ขยะกองทุกถิ่นที่
กลิ่นเหม็นเป็นราคี อากาศดีจะหายไป
สารพัดมลพิษ ทุกชีวิตจะบรรลัย
สุขภาพคนทุกวัย จะโทรมทรุดสุดเยียวยา
ขนถ่ายแยกลำบาก กำจัดยากเป็นหนักหนา
เสียเงินเสียเวลา เป็นปัญหาต้องแก้ไข

Copyright by Mahidol University

ตอนที่ 3 ความหมายของขยะ

อิทธิ์ เอ๋ย อ๋อม คุยกัน
สามคนต่างจนใจ
ไปถามถึงความหมาย
อธิบายให้เราพบ
ขยะนั้นหมายถึง
พอหมดประโยชน์พลัน
สารอินทรีย์อนินทรีย์
เถ้าถ่านจากการไหม้
ยกเว้นประเภทหนึ่ง
สิ่งนั้นไม่นำมา

"ขยะนั้นคืออะไร"
หาความหมายยังไม่พบ
อาผู้ชายช่วยคิดขบ
ซึ่งความหมายง่ายจริงหนอ
สิ่งของซึ่งกินใช้กัน
ล้วนแปรผันเป็นขยะไป
ของเหล่านี้ต้องเหลือใช้
ซากทั่วไปทั้งพืชและสัตว์นานา
ของเสียซึ่งอยู่ในสุขา
แท้ที่จริงเป็นเยื่อของเหลือเดน

ตอนที่ 4 ลักษณะและประเภทของขยะ

นักเรียนเคยรู้ประเภทขยะ
ขยะเปียกขยะแห้งท่านแบ่งไว้
บ้างแบ่งเป็นย่อยสลายได้ง่ายหนึ่ง
บ้างแบ่งตามพิษภัยไม่คละกัน
อีกอย่างคือประเภทที่เผาไหม้
ทั้งหมดนี้ต่างแนวแบ่งกันมา
ครูเอื้อนบอกออกความเห็นว่าจำยาก
ทางที่ดีรวมเหลือสามตามเข้าใจ
ขยะแห้งในบ้านอ๋อม เกะกะนัก
ทั้งแก้วแตกออกเกลื่อนทั่วพื้นไป
เศษผ้าผ่อนที่ตัดทิ้งรุ่งริ่งนัก
เครื่องกระเบื้อง ดินเผาใช้นานปี
เราต้องแยกกันทิ้งให้ถูกถัง
ทำเครื่องหมายให้คำนึงทุกเวลา

ที่คณะนักวิทยาศาสตร์แบ่งไว้ไหม
ด้วยโครงสร้างมีและไม่มีน้ำเป็นสำคัญ
อีกอย่างซึ่งคงสภาพไว้ไม่แปรผัน
คือขยะอันตรายและธรรมดา
และเผาแล้วไม่ไหม้เป็นปัญหา
เกิดปัญหากำจัดยากลำบากตน
แบ่งไว้มากเกินไปจำไม่ไหว
จดจำไว้ขยะเปียกแห้งและอันตราย
เศษไม้หักกระดาษริ้วปลิวไหวไหว
กล่องโฟมใส่อาหารที่มากมี
โลหะหนัก เศษหนัง สังกะสี
เศษยางมีพลาสติกดูรกตา
เพื่อระวังต้นตอก่อปัญหา
อาจนำมาใช้ใหม่ได้มากมาย

Copyright by Mahidol University

บ้านเอ๋ยมีขยะเปียกประเภทหนึ่ง เป็นสิ่งซึ่งมีน้ำในมวลสาร
เช่นเนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้น่ารับประทาน อีกอาหารกระป๋องเศษของกิน
ประกอบด้วยสารอินทรีย์ที่ย่อยง่าย พอสลายเน่าเหม็นคลุ้งฟุ้งทั่วถิ่น
ทั้งง่ายต่อก่อโรคร้ายเป็นราดิน ระบาดไปทั่วถิ่นยิ่งอันตราย
วิธีแก้ควรนำมาทำปุ๋ย ดินร่วนซุยต้นไม้งามดีเหลือหลาย
ใช้เลี้ยงสัตว์ขจัดขยะได้มากมาย ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมทั้งอ้อมตรง
บ้านพี่อิทธิ์ขยะพิษมีหลากหลาย ล้วนยากควรทำลายเป็นหนักหนา
ทั้งสารเคมีที่มีพิษปลิดชีวา ทั้งอณา สิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน
ยาฆ่าแมลง สี สเปร์ยที่มากมาย ถ่านไฟฉาย ลูกเหม็นโทษมหันต์
อีกทินเนอร์ น้ำยาล้างต่างต่างนั้น กาวน้ำมันเบรก หลอดไฟ เครื่องสำอาง
ทิ้งไม่ถูกพลันเกิดปัญหาแน่ พากันแย่เพราะสารพิษที่ระเหย
อาจปนเปื้อนในดินน้ำเพราะละเลย อย่านิ่งเฉยทิ้งถูกทังหมดกังวล

ตอนที่ 5 การคัดแยกขยะ

อิทธิ์บอก" รียูส " พูดกันมาก ทำไม่ยากดัดแปลงใหม่ใช้ได้ผล
ของสิ่งใดยังใช้ได้มาใช้วน ขอทุกคนควรทำประจำไว้
กล่องนมนั้นหลากสีที่มีอยู่ ทำหมวกหรูงามตาน่าสวมใส่
ขวดพลาสติกทำกระถางปลูกต้นไม้ มีให้เห็นทั่วไปใคร่อยากใช้
เอ๋ยว่า " รีแพร์ " คือแก้ไข ซ่อมแซมเพื่อทดแทนการซื้อใหม่
ก่อประโยชน์ทนทานใช้ถูกใจ เป็นเรื่องง่ายแนะนำให้ทำกัน
คุณพ่อเอ่ย " รีไซเคิล " ควรรู้จัก อนุรักษ์ทรัพยากรพร้อมสร้างสรรค์
กระดาษ แก้ว พลาสติก โลหะภัณฑ์ มาหลอมพลันหมุนเวียนใหม่ใช้อีกครา
ครูบอก " รีเจ็คท์ " มีพิษภัยควรไกลห่าง แม้นทิ้งขว้างทั่วไปภัยมาหา
อาจระเบิดเกิดปฏิกิริยา เป็นอันตรายแก่ชีวาเหลือประมาณ
" รีคอฟเวอรี่ " อีกอย่างที่ยังเหลือ ได้ประโยชน์กูลเกื้อเพื่อถิ่นสถาน
นำขยะมาแปรเป็นพลังงาน คือไฟฟ้าใช้ในบ้านยั่งยืนนาน
ครูเอ่ยเสริมความให้รู้ไว้ แยกขยะทั่วไปทั้งในบ้าน
ขยะแห้งถุงป้ายเหลืองประจำการ ถุงป้ายเขียวของเปียกผ่านทิ้งลงไป
ขยะอันตรายป้ายแดงแจ้งให้รู้ ขอทุกผู้จงทำเป็นเรื่องใหญ่
เพื่อสะดวกเทศบาลเก็บขนไป กำจัดง่ายหมดสิ้นทั้งเมืองเอย

Copyright by Mahidol University

ตอนที่ 6 ประโยชน์การคัดแยกขยะ

การคัดแยกขยะนี้มีประโยชน์ ทุกคนโปรดทำก่อนทิ้งให้ลงถัง
หนึ่งช่วยลดขยะหมองกองเกรอะกรัง ทำให้ทั้งบ้านเมืองเรื่องโสภา
สองช่วยลดค่าใช้จ่ายขนถ่ายขยะ สามลดละมลพิษร้ายหลายปัญหา
สี่นำไปใช้ประโยชน์เหลือคณา ข้อที่ห้ากำจัดขยะได้ง่ายดาย
หกฝึกฝนให้เยาวชนรับผิดชอบ รู้ระบอบในระเบียบไม่ห่างหาย
รู้จักร่วมกิจกรรมน้อมนำกาย ทั้งหญิงชายควรสำนึกฝึกประจำ

สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรีไซเคิล



หมายถึง การหมุนเวียนเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ โดยการเก็บส่งศูนย์



หมายถึง การนำกระดาษกลับมาแปรรูป เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่



หมายถึง การนำแก้วกลับมาหลอม เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่



หมายถึง การนำอลูมิเนียมกลับมาหลอม เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

Copyright by Mahidol University

สัญลักษณ์เกี่ยวกับการ รีไซเคิลพลาสติก



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นแกลลอนพลาสติก ใส่น้ำมันหล่อลื่น



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นภาชนะใส่น้ำดื่ม น้ำมันพืช



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นภาชนะใส่แชมพู โลชั่น



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นถุงพลาสติกเย็น หลอดยาสีฟัน ขวดยา



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นถุงพลาสติกร้อน ภาชนะอุ่นอาหาร



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นถังน้ำดื่ม ภาชนะรักษาอุณหภูมิ



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นเรซิน

Copyright by Mahidol University

สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับ ขยะอันตราย



หมายถึง การใช้ผลิตภัณฑ์เคมีให้หมด



หมายถึง ไม่ควรทิ้งสารนี้ หากเหลือใช้ให้เก็บในที่ปลอดภัย



หมายถึง ระบายของเสียสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย โดยให้แบคทีเรียย่อยสลาย



หมายถึง เก็บของเสียในภาชนะที่ปิดสนิทรอให้สารปนเปื้อนตกตะกอน



หมายถึง ปล่อยให้ระเหยแห้งแล้วนำไปเผา

Copyright by Mahidol University

แบบประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูน
เรื่อง การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูน แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 การประเมิน คุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และให้ระบุข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ สกุล นายอดิศักดิ์ ทองไข่มุกต์ วุฒิการศึกษา M.Sc. (Env. Engg.)

ตำแหน่ง ผอ. กองประสานการจัดการมูลฝอย สถานที่ทำงาน กรมควบคุมมลพิษ

ผลงาน ความสามารถ • การการแยก / การออกแบบ / ก่อสร้างระบบกำจัดมูลฝอย และระบบบำบัดน้ำเสีย

• การบริหารโครงการต่างๆ ด้านการจัดการมูลฝอย

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดรูปเล่ม				
1. รูปเล่มภายนอกสวยงามดึงดูดความสนใจ			X	
2. ขนาดของหนังสือสามารถจับถือได้สะดวก		X		
3. ความกว้างของหนังสือมีความเหมาะสม		X		
4. ความยาวของหนังสือมีความเหมาะสม		X		
5. ความหนาของหนังสือมีความเหมาะสม		X		
6. การเข้ารูปเล่มมีความคงทนถาวร			X	
7. สามารถเปิดหนังสืออ่านได้สะดวก		X		

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดภาพ				
1. ภาพปกสามารถแสดงความสัมพันธ์กับเรื่องได้				X
2. ความเหมาะสมของภาพต่อหน้ากระดาษ				X
3. ภาพประกอบเนื้อเรื่องมีความสวยงามชัดเจน				X
4. ภาพมีความต่อเนื่องของการเรียงลำดับภาพ				X
5. ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องแต่ละตอน			X	
6. ความสัมพันธ์ของการ์ตูนและฉากประกอบ			X	
7. การจัดภาพจัดเป็นระเบียบดูสบายตา				X
8. ลักษณะการจัดภาพเหมาะสมกับผู้อ่าน				X
9. ภาพตัวละครมีความเหมาะสมกับเหตุการณ์			X	
10. ตัวละครแสดงท่าทางและบทบาทสมจริง				X
ลักษณะเนื้อหา				
1. เนื้อหาให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ชวนให้ติดตาม			X	
2. เนื้อหาเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของเด็ก			X	
3. เนื้อหาเหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน			X	✓
4. ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสม				X
5. เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ				X
6. เนื้อหาจัดลำดับตามความสำคัญน้อยไปมาก				X
7. เนื้อหามีความถูกต้องตามความเป็นจริง			X	
8. เนื้อหาปลูกฝังให้เกิดความตระหนักและรับผิดชอบ			X	
9. เนื้อหาสามารถเสริมสร้างความรู้ให้เด็ก			X	
10. เนื้อหาสร้างลักษณะนิสัยและมีบทสรุปชัดเจน			✓	X
ลักษณะของภาษาที่ใช้				
1. บทประพันธ์ที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย			X	
2. ลักษณะตัวอักษรที่ใช้มีขนาดเหมาะสม				X
3. ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจนเป็นระเบียบ				X
4. ภาษาที่ใช้มีความไพเราะน่าฟัง				X
5. การวางฉันทลักษณ์ถูกต้องตามแม่บทคำประพันธ์				X
6. ภาษาที่ใช้กับตัวละครง่ายไม่ซับซ้อน จดจำง่าย			✓	X

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
7. บทประพันธ์ที่ใช้ดำเนินเรื่องมีความเหมาะสม			✗	
8. ชื่อเรื่องสอดคล้องกับเนื้อหา				✗
9. บทบาทตัวละครในเรื่องใช้บทประพันธ์ได้เหมาะสม			✗	
10. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็ก			✗	

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

1. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ใช้เป็นสื่อให้นักเรียนได้รับความรู้เรื่องขยะ
   ☐ มีความเหมาะสมดี ☑ ไม่มีความเหมาะสม
2. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนัก และความรับผิดชอบในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน
   ☐ เกิดความรู้สึกมาก ☑ เกิดความรู้สึกบ้าง ☐ ไม่เกิดความรู้สึกเลย
3. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความชัดเจนในเนื้อหา ทำให้เข้าใจได้รวดเร็ว
   ☐ เกิดความสนใจอยากอ่าน ☑ ไม่มีความสนใจที่จะอ่าน
4. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้สมควรเผยแพร่และใช้เป็นคู่มือประจำครัวเรือน
   ☐ เห็นสมควรอย่างยิ่ง ☑ ไม่เห็นสมควร
5. เมื่อท่านอ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้จบแล้วท่านมีความเห็นและข้อเสนอแนะอย่างไร

5.1. ด้านเนื้อหา การกำหนด Theme หลักที่ต้องการนำเสนอ แล้วพลเรียง และคัดเนื้อหาต่อเนื่อง ไม่เป็นประเด็นที่ต้องการ และการประเมินผลตามสามารถของตนว่า ตนได้รู้อะไร ได้ "ทำ" หรือ "ตัดสินใจ" เท่าใด

5.2. ด้านภาพการ์ตูน ภาพการ์ตูนสอดคล้องและกลมกลืนกับเนื้อหาหลักในแต่ละหน้า และสื่อความชัดเจนไม่ก้ำกึ่งหรือคลุมเครือ

5.3. ด้านภาษา การใช้คำหรือประโยคเก่าที่ยืน กระชับ และเข้าใจง่าย (ใช้ล่อนทั่วๆไป) เหมาะที่จะนำมาใช้กับแต่ละช่วงวัย

5.4. ด้านรูปเล่ม ขนาดตัดหนังสือ พอกเกตุ๊ก ท่าจะดีที่สุด

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

Copyright by Mahidol University

แบบประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูน
เรื่อง การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูน แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพของหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และให้ระบุข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ สกุล นายประดิษฐ์ มหาบัตรวารักษ์ วุฒิการศึกษา ปริญญาโท

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองนโยบายและแผน สถานที่ทำงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

ผลงาน ความสามารถ ดูแลและบริหารจัดการ งานด้านนโยบายและแผน ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันเป็นอย่างดี

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดรูปเล่ม				
1. รูปเล่มภายนอกสวยงามดึงดูดความสนใจ			/	
2. ขนาดของหนังสือสามารถจับถือได้สะดวก	/			
3. ความกว้างของหนังสือมีความเหมาะสม	/			
4. ความยาวของหนังสือมีความเหมาะสม	/			
5. ความหนาของหนังสือมีความเหมาะสม	/			
6. การเข้ารูปเล่มมีความคงทนถาวร			/	
7. สามารถเปิดหนังสืออ่านได้สะดวก		/		

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดภาพ				
1. ภาพปกสามารถแสดงความสัมพันธ์กับเรื่องได้		/		
2. ความเหมาะสมของภาพต่อหน้ากระดาษ		/		
3. ภาพประกอบเนื้อเรื่องมีความสวยงามชัดเจน			/	
4. ภาพมีความต่อเนื่องของการเรียงลำดับภาพ		/		
5. ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องแต่ละตอน		/		
6. ความสัมพันธ์ของการ์ตูนและฉากประกอบ		/		
7. การจัดภาพจัดเป็นระเบียบดูสบายตา		/		
8. ลักษณะการจัดภาพเหมาะสมกับผู้อ่าน		/		
9. ภาพตัวละครมีความเหมาะสมกับเหตุการณ์		/		
10. ตัวละครแสดงท่าทางและบทบาทสมจริง		/		
ลักษณะเนื้อหา				
1. เนื้อหาให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ชวนให้ติดตาม	/			
2. เนื้อหาเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของเด็ก	/			
3. เนื้อหาเหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน	/			
4. ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสม	/			
5. เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ	/			
6. เนื้อหาจัดลำดับตามความสำคัญน้อยไปมาก		/		
7. เนื้อหามีความถูกต้องตามความเป็นจริง		/		
8. เนื้อหาปลูกฝังให้เกิดความตระหนักและรับผิดชอบ		/		
9. เนื้อหาสามารถเสริมสร้างความรู้ให้เด็ก	/			
10. เนื้อหาสร้างลักษณะนิสัยและมีบทสรุปชัดเจน		/		
ลักษณะของภาษาที่ใช้				
1. บทประพันธ์ที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย		/		
2. ลักษณะตัวอักษรที่ใช้มีขนาดเหมาะสม			/	
3. ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจนเป็นระเบียบ		/		
4. ภาษาที่ใช้มีความไพเราะน่าฟัง		/		
5. การวางฉันทลักษณ์ถูกต้องตามแม่บทคำประพันธ์		/		
6. ภาษาที่ใช้กับตัวละครง่ายไม่ซับซ้อน จดจำง่าย			/	

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
7. บทประพันธ์ที่ใช้ดำเนินเรื่องมีความเหมาะสม		✓		
8. ชื่อเรื่องสอดคล้องกับเนื้อหา		✓		
9. บทบาทตัวละครในเรื่องใช้บทประพันธ์ได้เหมาะสม		✓		
10. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็ก		✓		

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

1. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ใช้เป็นสื่อให้นักเรียนได้รับความรู้เรื่องขยะ
   ☑ มีความเหมาะสมดี ☐ ไม่มีความเหมาะสม
2. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนัก และความรับผิดชอบในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน
   ☑ เกิดความรู้สึกมาก ☐ เกิดความรู้สึกบ้าง ☐ ไม่เกิดความรู้สึกเลย
3. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความชัดเจนในเนื้อหา ทำให้เข้าใจได้รวดเร็ว
   ☑ เกิดความสนใจอยากอ่าน ☐ ไม่มีความสนใจที่จะอ่าน
4. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้สมควรเผยแพร่และใช้เป็นคู่มือประจำครัวเรือน
   ☑ เห็นสมควรอย่างยิ่ง ☐ ไม่เห็นสมควร
5. เมื่อท่านอ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้จบแล้วท่านมีความเห็นและข้อเสนอแนะอย่างไร

5.1. ด้านเนื้อหา ดี

5.2. ด้านภาพการ์ตูน ดี

5.3. ด้านภาษา – ปรับปรุงคำผิดในส่วนของคำศัพท์ ก.
– ตัวหนังสือ อาจจะเป็นหนังสือการ์ตูน. ไม่เป็นทางการ

5.4. ด้านรูปเล่ม – ควรมีสีสันที่ดูสดใส ชัดเจน ดึงดูดความสนใจ (ภาพประกอบ)
– ควรออกแบบให้มีขนาดเล็กลง (ภาพประกอบเล่ม)
– ปกเป็นสีน้ำเงิน ตัวอักษร.

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน
(นายประดิษฐ์ บุญต้นตราภิวัฒน์)
ผู้อำนวยการศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 1 นนทบุรี

Copyright© by Mahidol University

แบบประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูน
เรื่อง การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูน แบ่งเป็น 3 ตอน
ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว
ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน
ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน
โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และให้ระบุข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ สกุล ดร. มยุรฉัตร ดงลักษิร **วุฒิการศึกษา** ป.ม.ป., กศ.ม., กศ.ม.
ตำแหน่ง ศาสตราจารย์ **สถานที่ทำงาน** คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผลงาน ความสามารถ - เป็นผู้ทำหลักสูตรสาขาเทคโนโลยีและการศึกษา สอศ.
- ประธานคณะกรรมการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ และตำแหน่งของกรมพลศึกษา.
- อาจารย์พิเศษวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ
- กรรมการสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มศว.

9-27-

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดรูปเล่ม				
1 รูปเล่มภายนอกสวยงามดึงดูดความสนใจ			✓	
2 ขนาดของหนังสือสามารถจับถือได้สะดวก	✓			
3 ความกว้างของหนังสือมีความเหมาะสม	✓			
4 ความยาวของหนังสือมีความเหมาะสม		✓		
5 ความหนาของหนังสือมีความเหมาะสม				✓
6 การเข้ารูปเล่มมีความคงทนถาวร				✓
7 สามารถเปิดหนังสืออ่านได้สะดวก		✓		

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดภาพ				
1 ภาพปกสามารถแสดงความสัมพันธ์กับเรื่องได้		✓		
2 ความเหมาะสมของภาพต่อหน้ากระดาษ		✓		
3 ภาพประกอบเนื้อเรื่องมีความสวยงามชัดเจน			✓	
4 ภาพมีความต่อเนื่องของการเรียงลำดับภาพ		✓		
5 ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องแต่ละตอน		✓		
6 ความสัมพันธ์ของการ์ตูนและฉากประกอบ		✓		
7 การจัดภาพจัดเป็นระเบียบดูสบายตา			✓	
8 ลักษณะการจัดภาพเหมาะสมกับผู้อ่าน		✓		
9 ภาพตัวละครมีความเหมาะสมกับเหตุการณ์		✓		
10 ตัวละครแสดงท่าทางและบทบาทสมจริง		✓		
ลักษณะเนื้อหา				
1 เนื้อหาให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ชวนให้ติดตาม		✓		
2 เนื้อหาเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของเด็ก		✓		
3 เนื้อหาเหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน	✓			
4 ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสม	✓			
5 เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ	✓			
6 เนื้อหาจัดลำดับตามความสำคัญน้อยไปมาก		✓		
7 เนื้อหามีความถูกต้องตามความเป็นจริง	✓			
8 เนื้อหาปลูกฝังให้เกิดความตระหนักและรับผิดชอบ				✓
9 เนื้อหาสามารถเสริมสร้างความรู้ให้เด็ก			✓	
10 เนื้อหาสร้างลักษณะนิสัยและมีบทสรุปชัดเจน	✓			
ลักษณะของภาษาที่ใช้				
1 บทประพันธ์ที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย				
2 ลักษณะตัวอักษรที่ใช้มีขนาดเหมาะสม		✓		
3 ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจนเป็นระเบียบ			✓	
4 ภาษาที่ใช้มีความไพเราะน่าฟัง		✓		
5 การวางฉันทลักษณ์ถูกต้องตามแม่บทคำประพันธ์		✓		
6 ภาษาที่ใช้กับตัวละครง่ายไม่ซับซ้อน จดจำง่าย			✓	

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะของภาษาที่ใช้				
7 บทประพันธ์ที่ใช้ดำเนินเรื่องมีความเหมาะสม		✓		
8 ชื่อเรื่องสอดคล้องกับเนื้อหา			✓	
9 บทบาทตัวละครในเรื่องใช้บทประพันธ์ได้เหมาะสม			✓	
10 ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็ก		✓		

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

1. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้ มีความเหมาะสมที่ใช้เป็นสื่อให้นักเรียนได้รับความรู้เรื่องขยะ

   ☐ มีความเหมาะสมดี ☑ ไม่มีความเหมาะสม

2. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้ มีความเหมาะสมที่ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนัก และความรับผิดชอบในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

   ☐ เกิดความรู้สึกมาก ☑ เกิดความรู้สึกบ้าง ☐ ไม่เกิดความรู้สึกเลย

3. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความชัดเจนในเนื้อหา ทำให้เข้าใจได้รวดเร็ว

   ☑ เกิดความสนใจอยากอ่าน ☐ ไม่มีความสนใจที่จะอ่าน

4. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้สมควรเผยแพร่และใช้เป็นคู่มือประจำครัวเรือน

   ☑ เห็นสมควรอย่างยิ่ง ☐ ไม่เห็นสมควร

5. เมื่อท่านอ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้จบแล้วท่านมีความเห็นและข้อเสนอแนะอย่างไร

   5.1 ด้านเนื้อหา ...ควรเพิ่มเนื้อหาให้มากกว่านี้.....

   .....

   5.2 ด้านภาพการ์ตูน ...ควรปรับปรุงให้เป็นธรรมชาติ ดูเข้าใจง่าย.....

   .....

   5.3 ด้านภาษา .....ใช้ได้ แต่ควรเขียนตัวอักษรเป็นลายมือแทนพิมพ์
   เพราะจะดูเป็นธรรมชาติ และเหมาะสมกว่า.....

   5.4 ด้านรูปเล่ม .....ควรปรับปรุงให้กะทัดรัด สวยงาม สะดวกต่อการใช้.....

   .....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

Copyright by Mahidol University

แบบประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูน
เรื่อง การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูน แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพของหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และให้ระบุข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ สกุล นางสาว ศรีชัน วุฒิการศึกษา กศ.ม.

ตำแหน่ง อาจารย์ 3 ระดับ 7 สถานที่ทำงาน โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี อ.สามพราน จ. นครปฐม

ผลงาน ความสามารถ- เคยได้รับรางวัลจากการประกวดสื่อการเรียน

- ครูแกนนำวิทยาศาสตร์ไทยด้านการสอนเรียน ระดับมัธยมต้น.

- ครูผู้สร้างสรรค์สื่อการเรียนการสอนดีเด่น ระดับภาค

<u>ตอนที่ 2</u> การประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดรูปเล่ม				
1. รูปเล่มภายนอกสวยงามดึงดูดความสนใจ		✓		
2. ขนาดของหนังสือสามารถจับถือได้สะดวก		✓		
3. ความกว้างของหนังสือมีความเหมาะสม		✓		
4. ความยาวของหนังสือมีความเหมาะสม		✓		
5. ความหนาของหนังสือมีความเหมาะสม	-	✓		
6. การเข้ารูปเล่มมีความคงทนถาวร		✓		
7. สามารถเปิดหนังสืออ่านได้สะดวก		✓		

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดภาพ				
1. ภาพปกสามารถแสดงความสัมพันธ์กับเรื่องได้		✓		
2. ความเหมาะสมของภาพต่อหน้ากระดาษ		✓		
3. ภาพประกอบเนื้อเรื่องมีความสวยงามชัดเจน		✓		
4. ภาพมีความต่อเนื่องของการเรียงลำดับภาพ		✓		
5. ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องแต่ละตอน	✓			
6. ความสัมพันธ์ของการ์ตูนและฉากประกอบ		✓		
7. การจัดภาพจัดเป็นระเบียบดูสบายตา			✓	
8. ลักษณะการจัดภาพเหมาะสมกับผู้อ่าน		✓		
9. ภาพตัวละครมีความเหมาะสมกับเหตุการณ์	✓			
10. ตัวละครแสดงท่าทางและบทบาทสมจริง		✓		
ลักษณะเนื้อหา				
1. เนื้อหาให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ชวนให้คิดตาม		✓		
2. เนื้อหาเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของเด็ก		✓		
3. เนื้อหาเหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน	✓			
4. ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสม		✓		
5. เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ		✓		
6. เนื้อหาจัดลำดับตามความสำคัญน้อยไปมาก		✓		
7. เนื้อหามีความถูกต้องตามความเป็นจริง		✓		
8. เนื้อหาปลูกฝังให้เกิดความตระหนักและรับผิดชอบ		✓		
9. เนื้อหาสามารถเสริมสร้างความรู้ให้เด็ก		✓		
10. เนื้อหาสร้างลักษณะนิสัยและมีบทสรุปชัดเจน		✓		
ลักษณะของภาษาที่ใช้				
1. บทประพันธ์ที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย		✓		
2. ลักษณะตัวอักษรที่ใช้มีขนาดเหมาะสม		✓		
3. ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจนเป็นระเบียบ		✓		
4. ภาษาที่ใช้มีความไพเราะน่าฟัง	✓			
5. การวางฉันทลักษณ์ถูกต้องตามแม่บทคำประพันธ์		✓		
6. ภาษาที่ใช้กับตัวละครง่ายไม่ซับซ้อน จดจำง่าย		✓		

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
7. บทประพันธ์ที่ใช้ดำเนินเรื่องมีความเหมาะสม		✓		
8. ชื่อเรื่องสอดคล้องกับเนื้อหา		✓		
9. บทบาทตัวละครในเรื่องใช้บทประพันธ์ได้เหมาะสม		✓		
10. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็ก		✓		

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

1. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ใช้เป็นสื่อให้นักเรียนได้รับความรู้เรื่องขยะ
   ☑ มีความเหมาะสมดี ☐ ไม่มีความเหมาะสม
2. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนัก และความรับผิดชอบในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน
   ☐ เกิดความรู้สึกมาก ☑ เกิดความรู้สึกบ้าง ☐ ไม่เกิดความรู้สึกเลย
3. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความชัดเจนในเนื้อหา ทำให้เข้าใจได้รวดเร็ว
   ☑ เกิดความสนใจอยากอ่าน ☐ ไม่มีความสนใจที่จะอ่าน
4. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้สมควรเผยแพร่และใช้เป็นคู่มือประจำครัวเรือน
   ☑ เห็นสมควรอย่างยิ่ง ☐ ไม่เห็นสมควร
5. เมื่อท่านอ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้จบแล้วท่านมีความเห็นและข้อเสนอแนะอย่างไร

5.1. ด้านเนื้อหา ท่าจะมีคำผิดของตัวละครที่มีน้อยไปอีกนิดนึง ดูไม่มีการชี้ชวนเนื้อหาเกินไปหน่อย ทำให้ผู้อ่านไม่เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น ของที่มีมีหน้าสื่อน้อย ยังไม่ค่อยชัดเจนเท่าที่ควร

5.2. ด้านภาพการ์ตูน สวยงามดี ตัวละครมีสีสันของภาพมีความน่าสนใจมากขึ้น ของมีการใส่ภาพเพิ่มเติมตามเนื้อหาที่ให้ความรู้ และสีสันของภาพสดใสน่าดูสวยดีจัง

5.3. ด้านรูปเล่ม .....

ขอขอบพระคุณอย่าสูง

นางอรณิช เกียรติอุบลไพบูลย์

Copyright by Mahidol University

แบบประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูน
เรื่อง การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูน แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพของหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และให้ระบุข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ สกุล นาง ไพฑูรย์ ขันทรี นอม. วุฒิการศึกษา กศม. (มศว.) ...

ตำแหน่ง อาจารย์ 2, ระดับ 6. สถานที่ทำงาน คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครใต้ 1635 ถ. พิษณุโลก แขวงสวนจิตรลดา กทม. 10120

ผลงาน ความสามารถ - จัดอบรมการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ตั้งแต่ 2 คน ขึ้นไป 50 กว่าครั้ง

- ฝึกอาชีพการจัดการขยะมูลฝอยเบื้องต้น 2 ครั้ง

- เขียนเอกสารคำแนะนำวิธีการ และบทความเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในหนังสือพิมพ์ต่างๆ

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดรูปเล่ม				
1. รูปเล่มภายนอกสวยงามดึงดูดความสนใจ			✓	
2. ขนาดของหนังสือสามารถจับถือได้สะดวก	✓			
3. ความกว้างของหนังสือมีความเหมาะสม	✓			
4. ความยาวของหนังสือมีความเหมาะสม	✓			
5. ความหนาของหนังสือมีความเหมาะสม	✓			
6. การเข้ารูปเล่มมีความคงทนถาวร		✓		
7. สามารถเปิดหนังสืออ่านได้สะดวก		✓		

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดภาพ				
1. ภาพปกสามารถแสดงความสัมพันธ์กับเรื่องได้				✓
2. ความเหมาะสมของภาพต่อหน้ากระดาษ		✓		
3. ภาพประกอบเนื้อเรื่องมีความสวยงามชัดเจน		✓		
4. ภาพมีความต่อเนื่องของการเรียงลำดับภาพ		✓		
5. ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องแต่ละตอน		✓		
6. ความสัมพันธ์ของการ์ตูนและฉากประกอบ		✓		
7. การจัดภาพจัดเป็นระเบียบดูสบายตา		✓		
8. ลักษณะการจัดภาพเหมาะสมกับผู้อ่าน	✓			
9. ภาพตัวละครมีความเหมาะสมกับเหตุการณ์		✓		
10. ตัวละครแสดงท่าทางและบทบาทสมจริง			✓	
ลักษณะเนื้อหา				
1. เนื้อหาให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ชวนให้ติดตาม			✓	
2. เนื้อหาเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของเด็ก		✓		
3. เนื้อหาเหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน		✓		
4. ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสม		✓		
5. เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ	✓			
6. เนื้อหาจัดลำดับตามความสำคัญน้อยไปมาก		✓		
7. เนื้อหามีความถูกต้องตามความเป็นจริง	✓			
8. เนื้อหาปลูกฝังให้เกิดความตระหนักและรับผิดชอบ	✓			
9. เนื้อหาสามารถเสริมสร้างความรู้ให้เด็ก	✓			
10. เนื้อหาสร้างลักษณะนิสัยและมีบทสรุปชัดเจน	✓			
ลักษณะของภาษาที่ใช้				
1. บทประพันธ์ที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	✓			
2. ลักษณะตัวอักษรที่ใช้มีขนาดเหมาะสม		✓		
3. ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจนเป็นระเบียบ		✓		
4. ภาษาที่ใช้มีความไพเราะน่าฟัง		✓		
5. การวางฉันทลักษณ์ถูกต้องตามแม่บทคำประพันธ์			✓	
6. ภาษาที่ใช้กับตัวละครง่ายไม่ซับซ้อน จดจำง่าย		✓		

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
7. บทประพันธ์ที่ใช้ดำเนินเรื่องมีความเหมาะสม		✓		
8. ชื่อเรื่องสอดคล้องกับเนื้อหา	✓			
9. บทบาทตัวละครในเรื่องใช้บทประพันธ์ได้เหมาะสม			✓	
10. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็ก	✓			

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

1. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ใช้เป็นสื่อให้นักเรียนได้รับความรู้เรื่องขยะ
   ☑ มีความเหมาะสมดี ☐ ไม่มีความเหมาะสม
2. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนัก และความรับผิดชอบในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน
   ☐ เกิดความรู้สึกมาก ☑ เกิดความรู้สึกบ้าง ☐ ไม่เกิดความรู้สึกเลย
3. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความชัดเจนในเนื้อหา ทำให้เข้าใจได้รวดเร็ว
   ☑ เกิดความสนใจอยากอ่าน ☐ ไม่มีความสนใจที่จะอ่าน
4. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้สมควรเผยแพร่และใช้เป็นคู่มือประจำครัวเรือน
   ☑ เห็นสมควรอย่างยิ่ง ☐ ไม่เห็นสมควร
5. เมื่อท่านอ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้จบแล้วท่านมีความเห็นและข้อเสนอแนะอย่างไร

5.1. ด้านเนื้อหา ตนดีตาม และ ก่อเสื้อง เหมาะสมดีแล้ว

5.2. ด้านภาพการ์ตูน ภาพการ์ตูนที่เสียงพอ หนึ่งว่า อะไปบางประเภทที่เสียงดัก, เพราะการ์ตูน เหมาะที่มภาพสอ และ หนังสือที่ทำ ผมขอให้ ดีกว่าภาพประกอบปรับขยะดีกว่า ส่วนการเขียนภาพที่มีมุม ภาพไม่กลมกลืนกัน คือ ถ้าใช้มือขาดดูอีกละดีไม่ควรใช้ไม้บรรทัดเรียบเพราะทำให้ดูขัดๆกับมุมมอง

5.3. ด้านภาษา ง่ายดี เหมาะสมดีแล้ว แต่อยากให้ปรับปรุงขนาดของตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้นหน่อย และ การจัดวางให้สมดุลกับหน้าบรรยาย.

5.4. ด้านรูปเล่ม ขนาดเหมาะสมกับกลุ่มประชากรที่ใช้กลุ่มทุกประการ.

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

Copyright by Mahidol University

แบบประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูน
เรื่อง การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูน แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และให้ระบุข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ สกุล นายสมชาย สดสำเสด วุฒิการศึกษา ค.บ.

ตำแหน่ง อาจารย์ ๓ ๒๗๒๙ ๔ สถานที่ทำงาน โรงเรียนสิริราชวิทยา

อำเภอ สามพราน จังหวัด นครปฐม

ผลงาน ความสามารถ - ดีมาก (ผลงานดีและมีความสวย)

- ปรับปรุงให้มีความสดใสและสวยงาม

<u>ตอนที่ 2</u> การประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดรูปเล่ม				
1. รูปเล่มภายนอกสวยงามดึงดูดความสนใจ			✓	
2. ขนาดของหนังสือสามารถจับถือได้สะดวก		✓		
3. ความกว้างของหนังสือมีความเหมาะสม		✓		
4. ความยาวของหนังสือมีความเหมาะสม		✓		
5. ความหนาของหนังสือมีความเหมาะสม		✓		
6. การเข้ารูปเล่มมีความคงทนถาวร				✓
7. สามารถเปิดหนังสืออ่านได้สะดวก			✓	

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดภาพ				
1. ภาพปกสามารถแสดงความสัมพันธ์กับเรื่องได้				✓
2. ความเหมาะสมของภาพต่อหน้ากระดาษ				✓
3. ภาพประกอบเนื้อเรื่องมีความสวยงามชัดเจน				✓
4. ภาพมีความต่อเนื่องของการเรียงลำดับภาพ			✓	
5. ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องแต่ละตอน				✓
6. ความสัมพันธ์ของการ์ตูนและฉากประกอบ				✓
7. การจัดภาพจัดเป็นระเบียบดูสบายตา			✓	
8. ลักษณะการจัดภาพเหมาะสมกับผู้อ่าน		✓		
9. ภาพตัวละครมีความเหมาะสมกับเหตุการณ์			✓	
10. ตัวละครแสดงท่าทางและบทบาทสมจริง			✓	
ลักษณะเนื้อหา				
1. เนื้อหาให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ชวนให้คิดตาม			✓	
2. เนื้อหาเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของเด็ก			✓	
3. เนื้อหาเหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน			✓	
4. ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสม			✓	
5. เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ				✓
6. เนื้อหาจัดลำดับตามความสำคัญน้อยไปมาก				✓
7. เนื้อหามีความถูกต้องตามความเป็นจริง				✓
8. เนื้อหาปลูกฝังให้เกิดความตระหนักและรับผิดชอบ			✓	
9. เนื้อหาสามารถเสริมสร้างความรู้ให้เด็ก		✓		
10. เนื้อหาสร้างลักษณะนิสัยและมีบทสรุปชัดเจน			✓	
ลักษณะของภาษาที่ใช้				
1. บทประพันธ์ที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย				✓
2. ลักษณะตัวอักษรที่ใช้มีขนาดเหมาะสม				✓
3. ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจนเป็นระเบียบ				✓
4. ภาษาที่ใช้มีความไพเราะน่าฟัง				✓
5. การวางฉันทลักษณ์ถูกต้องตามแม่บทคำประพันธ์			✓	
6. ภาษาที่ใช้กับตัวละครง่ายไม่ซับซ้อน จดจำง่าย				✓

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
7. บทประพันธ์ที่ใช้ดำเนินเรื่องมีความเหมาะสม			✓	
8. ชื่อเรื่องสอดคล้องกับเนื้อหา				✓
9. บทบาทตัวละครในเรื่องใช้บทประพันธ์ได้เหมาะสม			✓	
10. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็ก			✓	

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

1. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ใช้เป็นสื่อให้นักเรียนได้รับความรู้เรื่องขยะ
   ☑ มีความเหมาะสมดี ☐ ไม่มีความเหมาะสม
2. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนัก และความรับผิดชอบในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน
   ☐ เกิดความรู้สึกมาก ☑ เกิดความรู้สึกบ้าง ☐ ไม่เกิดความรู้สึกเลย
3. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความชัดเจนในเนื้อหา ทำให้เข้าใจได้รวดเร็ว
   ☑ เกิดความสนใจอยากอ่าน ☐ ไม่มีความสนใจที่จะอ่าน
4. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้สมควรเผยแพร่และใช้เป็นคู่มือประจำครัวเรือน
   ☑ เห็นสมควรอย่างยิ่ง ☐ ไม่เห็นสมควร
5. เมื่อท่านอ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้จบแล้วท่านมีความเห็นและข้อเสนอแนะอย่างไร

5.1. ด้านเนื้อหา พอใช้ แต่บางตอนยังไม่ชัดเจน

5.2. ด้านภาพการ์ตูน ภาพสวยแต่ตัวละคร

5.3. ด้านภาษา สั้น ง่าย บางคำยังงง ควรมีคำผูก เพื่อให้เข้าใจด้วย

5.4. ด้านรูปเล่ม เล็ก กะทัดรัด ง่ายต่อการใช้ ตัวอักษรใหญ่ในบางหน้าน่าจะมากกว่านี้

5.5. เสนอแนะ อื่น ๆ เป็นการส่งเสริมสื่อเพื่อการเรียนการสอนในยุคใหม่ ใช้ภาพเป็นสื่อมากขึ้นกว่าภาษาที่ยังต่างกันอยู่ จึงทำการตาม ยังขาดสิ่งที่ทำให้สื่อน่าสนใจ

Copyright by Mahidol University

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

แบบประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูน
เรื่อง การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูน แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพของหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และให้ระบุข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ สกุล นายกฤษณะ มณี วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี

ตำแหน่ง อาจารย์ สถานที่ทำงาน สาขาวิชาศิลปกรรม

ผลงาน ความสามารถ ด้าน DRAWING AND PAINTING

<u>ตอนที่ 2</u> การประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดรูปเล่ม				✓
1. รูปเล่มภายนอกสวยงามดึงดูดความสนใจ				✓
2. ขนาดของหนังสือสามารถจับถือได้สะดวก		✓		
3. ความกว้างของหนังสือมีความเหมาะสม		✓		
4. ความยาวของหนังสือมีความเหมาะสม		✓		
5. ความหนาของหนังสือมีความเหมาะสม	-			✓
6. การเข้ารูปเล่มมีความคงทนถาวร		✓		
7. สามารถเปิดหนังสืออ่านได้สะดวก	✓			

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดภาพ				
1. ภาพปกสามารถแสดงความสัมพันธ์กับเรื่องได้				✓
2. ความเหมาะสมของภาพต่อหน้ากระดาษ				✓
3. ภาพประกอบเนื้อเรื่องมีความสวยงามชัดเจน				✓
4. ภาพมีความต่อเนื่องของการเรียงลำดับภาพ			✓	
5. ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องแต่ละตอน				✓
6. ความสัมพันธ์ของการ์ตูนและฉากประกอบ				✓
7. การจัดภาพจัดเป็นระเบียบดูสบายตา				✓
8. ลักษณะการจัดภาพเหมาะสมกับผู้อ่าน				✓
9. ภาพตัวละครมีความเหมาะสมกับเหตุการณ์		✓		
10. ตัวละครแสดงท่าทางและบทบาทสมจริง		✓		
ลักษณะเนื้อหา				
1. เนื้อหาให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ชวนให้ติดตาม	✓			
2. เนื้อหาเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของเด็ก		✓		
3. เนื้อหาเหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน		✓		
4. ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสม		✓		
5. เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ		✓		
6. เนื้อหาจัดลำดับตามความสำคัญน้อยไปมาก		✓		
7. เนื้อหามีความถูกต้องตามความเป็นจริง	✓			
8. เนื้อหาปลูกฝังให้เกิดความตระหนักและรับผิดชอบ	✓			
9. เนื้อหาสามารถเสริมสร้างความรู้ให้เด็ก	✓			
10. เนื้อหาสร้างลักษณะนิสัยและมีบทสรุปชัดเจน	✓			
ลักษณะของภาษาที่ใช้				
1. บทประพันธ์ที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย		✓		
2. ลักษณะตัวอักษรที่ใช้มีขนาดเหมาะสม				✓
3. ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจนเป็นระเบียบ			✓	
4. ภาษาที่ใช้มีความไพเราะน่าฟัง		✓		
5. การวางฉันทลักษณ์ถูกต้องตามแม่บทคำประพันธ์		✓		
6. ภาษาที่ใช้กับตัวละครง่ายไม่ซับซ้อน จดจำง่าย		✓		

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
7. บทประพันธ์ที่ใช้ดำเนินเรื่องมีความเหมาะสม		✓		
8. ชื่อเรื่องสอดคล้องกับเนื้อหา		✓		
9. บทบาทตัวละครในเรื่องใช้บทประพันธ์ได้เหมาะสม		✓		
10. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็ก		✓		

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

1. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ใช้เป็นสื่อให้นักเรียนได้รับความรู้เรื่องขยะ
   ☑ มีความเหมาะสมดี ☐ ไม่มีความเหมาะสม
2. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนัก และความรับผิดชอบในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน
   ☑ เกิดความรู้สึกมาก ☐ เกิดความรู้สึกบ้าง ☐ ไม่เกิดความรู้สึกเลย
3. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความชัดเจนในเนื้อหา ทำให้เข้าใจได้รวดเร็ว
   ☑ เกิดความสนใจอยากอ่าน ☐ ไม่มีความสนใจที่จะอ่าน
4. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้สมควรเผยแพร่และใช้เป็นคู่มือประจำครัวเรือน
   ☑ เห็นสมควรอย่างยิ่ง ☐ ไม่เห็นสมควร
5. เมื่อท่านอ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้จบแล้วท่านมีความเห็นและข้อเสนอแนะอย่างไร

5.1. ด้านเนื้อหา สาระประโยชน์แก่ชนทุกอย่างและเหมาะสมกับเด็ก.

5.2. ด้านภาพการ์ตูน ภาพประกอบ ตัวการ์ตูน การใช้สีสันรูปแบบ การแสดงออกของภาพ การลำดับภาพ (ช่องประกอบ) ระยะหน้า-หลัง ขนาดของรูปกับพื้นที่ภาพ (ภาพเล็ก-ใหญ่) หน้าปกภาพมีสีสันน่าสนใจ ช่วยสื่อความหมายได้ดีขึ้น อาจมีการแทรกใส่ภาพที่ไม่ประกอบภาพ, การจบตอนอาจจะมีเนื้อหาที่ขาดหายไป

5.3. ด้านภาษา การปรับปรุงตัวรูปแบบของตัวอักษร ไม่ตรงกับตัวอักษร

5.4. ด้านรูปเล่ม สีสันสวยงาม. สดใสน่าอ่านน่าสนใจ ขนาดพอเหมาะ ผู้แต่ง ผู้วาดภาพประกอบ, ผู้แต่งเนื้อหา, ปกหลังไม่ตรงกับสาระสำคัญ ช่วยสื่อ.

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

Copyright by Mahidol University

แบบประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูน
เรื่อง การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูน แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพของหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และให้ระบุข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ สกุล นายเทียนชัย ตั้งพรประเสริฐ วุฒิการศึกษา ค.ม. ศิลปศึกษา ฯลฯ

ตำแหน่ง หน. คณะศิลปกรรม สถานที่ทำงาน วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม

ผลงาน ความสามารถ • เอกสิทธิ์ประกอบการสอน วิชาองค์ประกอบศิลป์ฯ ชพม. ๒๐๐๙

• นาคราชวิชาการศิลปะ

• แสดงผลงานศิลปะไม่ต่ำกว่า ๕๐ ครั้ง, แสดงเดี่ยว ๓ ครั้ง

<u>ตอนที่ 2</u> การประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดรูปเล่ม				
1. รูปเล่มภายนอกสวยงามดึงดูดความสนใจ				/
2. ขนาดของหนังสือสามารถจับถือได้สะดวก		/		
3. ความกว้างของหนังสือมีความเหมาะสม		/		
4. ความยาวของหนังสือมีความเหมาะสม		/		
5. ความหนาของหนังสือมีความเหมาะสม		/		
6. การเข้ารูปเล่มมีความคงทนถาวร		/		
7. สามารถเปิดหนังสืออ่านได้สะดวก		/		

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดภาพ				
1. ภาพปกสามารถแสดงความสัมพันธ์กับเรื่องได้				/
2. ความเหมาะสมของภาพต่อหน้ากระดาษ			/	
3. ภาพประกอบเนื้อเรื่องมีความสวยงามชัดเจน				/
4. ภาพมีความต่อเนื่องของการเรียงลำดับภาพ	/			
5. ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องแต่ละตอน		/		
6. ความสัมพันธ์ของการ์ตูนและฉากประกอบ			/	
7. การจัดภาพจัดเป็นระเบียบดูสบายตา			/	
8. ลักษณะการจัดภาพเหมาะสมกับผู้อ่าน			/	
9. ภาพตัวละครมีความเหมาะสมกับเหตุการณ์		/		
10. ตัวละครแสดงท่าทางและบทบาทสมจริง			/	
ลักษณะเนื้อหา				
1. เนื้อหาให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ชวนให้ติดตาม		/		
2. เนื้อหาเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของเด็ก			/	
3. เนื้อหาเหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน	/			
4. ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสม		/		
5. เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ	/			
6. เนื้อหาจัดลำดับตามความสำคัญน้อยไปมาก		/		
7. เนื้อหามีความถูกต้องตามความเป็นจริง	/			
8. เนื้อหาปลูกฝังให้เกิดความตระหนักและรับผิดชอบ		/		
9. เนื้อหาสามารถเสริมสร้างความรู้ให้เด็ก	/			
10. เนื้อหาสร้างลักษณะนิสัยและมีบทสรุปชัดเจน		/		
ลักษณะของภาษาที่ใช้				
1. บทประพันธ์ที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	/			
2. ลักษณะตัวอักษรที่ใช้มีขนาดเหมาะสม				/
3. ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจนเป็นระเบียบ			/	
4. ภาษาที่ใช้มีความไพเราะน่าฟัง		/		
5. การวางฉันทลักษณ์ถูกต้องตามแม่บทคำประพันธ์		/		
6. ภาษาที่ใช้กับตัวละครง่ายไม่ซับซ้อน จดจำง่าย		/		

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
7. บทประพันธ์ที่ใช้ดำเนินเรื่องมีความเหมาะสม	/			
8. ชื่อเรื่องสอดคล้องกับเนื้อหา		/		
9. บทบาทตัวละครในเรื่องใช้บทประพันธ์ได้เหมาะสม		/		
10. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็ก			/	

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

1. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ใช้เป็นสื่อให้นักเรียนได้รับความรู้เรื่องขยะ

☑ มีความเหมาะสมดี ☐ ไม่มีความเหมาะสม

2. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนัก และความรับผิดชอบในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน

☐ เกิดความรู้สึกมาก ☑ เกิดความรู้สึกบ้าง ☐ ไม่เกิดความรู้สึกเลย

3. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความชัดเจนในเนื้อหา ทำให้เข้าใจได้รวดเร็ว

☑ เกิดความสนใจอยากอ่าน ☐ ไม่มีความสนใจที่จะอ่าน

4. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้สมควรเผยแพร่และใช้เป็นคู่มือประจำครัวเรือน

☑ เห็นสมควรอย่างยิ่ง ☐ ไม่เห็นสมควร

5. เมื่อท่านอ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้จบแล้วท่านมีความเห็นและข้อเสนอแนะอย่างไร

5.1. ด้านเนื้อหา ..... ดีมาก

.....

.....

5.2. ด้านภาพการ์ตูน ๑. ภาพการ์ตูนทั้งหมดมีรายละเอียดภาพไม่สวย, มีรายละเอียดทางการ์ตูนไม่ดี ๒. เป็นภาพขาว-ดำ มีไม่น่าสนใจควรเป็นภาพระบายสี, ๓. ความแตกต่างระหว่างหน้าหนังสือควรมีมากกว่านี้, เช่น สีหน้า ท่าทาง และครอบครัวของเขา ฯลฯ

5.3. ด้านภาษา .....

๑. การใช้เสียงภาษาเป็นบทประพันธ์ควรแปลให้น่าสนใจกว่านี้

๒. ตัวอักษรที่ใช้ขนาดเล็กไป ควรทำขนาดให้น่าสนใจ

5.4. ด้านรูปเล่ม ขนาดและรูปแบบเหมาะสมดี ควรเน้นเรื่องระบบการพิมพ์ ควรปรับคอนทราส และระยะห่างตัวอักษร ให้เหมาะสมด้วยครับ

ข้อเสนอแนะอื่นๆ. ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

ตอนที่เล่ม เรื่องหนังสือเล่มนี้ จะแยกขยะแต่ละประเภท ดังนั้นระยะสีสันน่าสนใจดี เพราะทำให้ง่ายต่อการเห็นชัด แต่ควรใส่ตัวเลขเพื่อแยกประเภทขยะ จะได้เห็นไม่ชัดเจน ใส่ตัวเลขมาก ขยะก็อยากให้มีประเภทขยะย่อยว่าขยะอะไรมากกว่านี้ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเด็กในเล่มนี้ ควรมีการแยกประเภทขยะ ให้ชัดเจน เช่น ขยะพลาสติก, ขยะย่อยสลาย, ขยะรีไซเคิล

Copyright by Chulalongkorn University

แบบประเมินคุณภาพของหนังสือการ์ตูน
เรื่อง การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพหนังสือการ์ตูน แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือภาพการ์ตูน

โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และให้ระบุข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ สกุล นายพูลโชค ธนวนกุล วุฒิการศึกษา ปวส. คณะศิลปประยุกต์ ปมส. จิตวิเคราะห์เพื่อการบำบัด

ตำแหน่ง ข้าพนักงานในพระองค์ สถานที่ทำงาน ฝ่ายบูรณะอาคารสถานที่ กองราชพิธี พระราชวังสวนดุสิต

ผลงาน ความสามารถ อาจารย์สอนเพ้นท์สีตรงกรรมไทย จิตกลัยในวังราย - ออกแบบป้ายเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา - ตกแต่งงานจัดตกแต่งสามมิติ พระอุโบสถ วัดสระแก้ว อ.อ่างทอง - ทำแบบจำลองรูปปั้นหัวโขน อ.อุดร

<u>ตอนที่ 2</u> การประเมินคุณภาพหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดรูปเล่ม		/		
1. รูปเล่มภายนอกสวยงามดึงดูดความสนใจ			/	
2. ขนาดของหนังสือสามารถจับถือได้สะดวก			/	
3. ความกว้างของหนังสือมีความเหมาะสม			/	
4. ความยาวของหนังสือมีความเหมาะสม		/		
5. ความหนาของหนังสือมีความเหมาะสม			/	
6. การเข้ารูปเล่มมีความคงทนถาวร			/	
7. สามารถเปิดหนังสืออ่านได้สะดวก		/		

Copyright© by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะการจัดภาพ				
1. ภาพปกสามารถแสดงความสัมพันธ์กับเรื่องได้	✓			
2. ความเหมาะสมของภาพต่อหน้ากระดาษ			✓	
3. ภาพประกอบเนื้อเรื่องมีความสวยงามชัดเจน		✓		
4. ภาพมีความต่อเนื่องของการเรียงลำดับภาพ			✓	
5. ภาพประกอบมีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องแต่ละตอน			✓	
6. ความสัมพันธ์ของการ์ตูนและฉากประกอบ			✓	
7. การจัดภาพจัดเป็นระเบียบดูสบายตา		✓		
8. ลักษณะการจัดภาพเหมาะสมกับผู้อ่าน			✓	
9. ภาพตัวละครมีความเหมาะสมกับเหตุการณ์		✓		
10. ตัวละครแสดงท่าทางและบทบาทสมจริง		✓		
ลักษณะเนื้อหา				
1. เนื้อหาให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ชวนให้ติดตาม			✓	
2. เนื้อหาเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของเด็ก		✓		
3. เนื้อหาเหมาะสมกับเหตุการณ์ปัจจุบัน		✓		
4. ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสม			✓	
5. เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ	✓			
6. เนื้อหาจัดลำดับตามความสำคัญน้อยไปมาก		✓		
7. เนื้อหามีความถูกต้องตามความเป็นจริง	✓			
8. เนื้อหาปลูกฝังให้เกิดความตระหนักและรับผิดชอบ	✓			
9. เนื้อหาสามารถเสริมสร้างความรู้ให้เด็ก	✓			
10. เนื้อหาสร้างลักษณะนิสัยและมีบทสรุปชัดเจน	✓			
ลักษณะของภาษาที่ใช้				
1. บทประพันธ์ที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	✓			
2. ลักษณะตัวอักษรที่ใช้มีขนาดเหมาะสม		✓		
3. ลักษณะตัวอักษรมีความชัดเจนเป็นระเบียบ	✓			
4. ภาษาที่ใช้มีความไพเราะน่าฟัง	✓			
5. การวางฉันทลักษณ์ถูกต้องตามแม่บทคำประพันธ์		✓		
6. ภาษาที่ใช้กับตัวละครง่ายไม่ซับซ้อน จดจำง่าย		✓		

Copyright by Mahidol University

ข้อความในการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
7. บทประพันธ์ที่ใช้ดำเนินเรื่องมีความเหมาะสม	✓			
8. ชื่อเรื่องสอดคล้องกับเนื้อหา		✓		
9. บทบาทตัวละครในเรื่องใช้บทประพันธ์ได้เหมาะสม		✓		
10. ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็ก		✓		

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูน

1. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ใช้เป็นสื่อให้นักเรียนได้รับความรู้เรื่องขยะ
   ☑ มีความเหมาะสมดี ☐ ไม่มีความเหมาะสม
2. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความเหมาะสมที่ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนัก และความรับผิดชอบในการคัดแยกขยะภายในครัวเรือน
   ☑ เกิดความรู้สึกมาก ☐ เกิดความรู้สึกบ้าง ☐ ไม่เกิดความรู้สึกเลย
3. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้มีความชัดเจนในเนื้อหา ทำให้เข้าใจได้รวดเร็ว
   ☐ เกิดความสนใจอยากอ่าน ☑ ไม่มีความสนใจที่จะอ่าน
4. หนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้สมควรเผยแพร่และใช้เป็นคู่มือประจำครัวเรือน
   ☑ เห็นสมควรอย่างยิ่ง ☐ ไม่เห็นสมควร
5. เมื่อท่านอ่านหนังสือคู่มือประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้จบแล้วท่านมีความเห็นและข้อเสนอแนะอย่างไร

5.1. ด้านเนื้อหา เนื้อเรื่องให้ความรู้ เกี่ยวกับขยะ น้อยเกินไป

5.2. ด้านภาพการ์ตูน ภาพการ์ตูน การใช้เป็นภาษาสื่อ แรงจูงใจให้เด็กสนใจอ่าน

5.3. ด้านภาษา ภาษาที่ใช้น่าสนใจ เด็กจบ การอ่านที่ถูกต้องดี

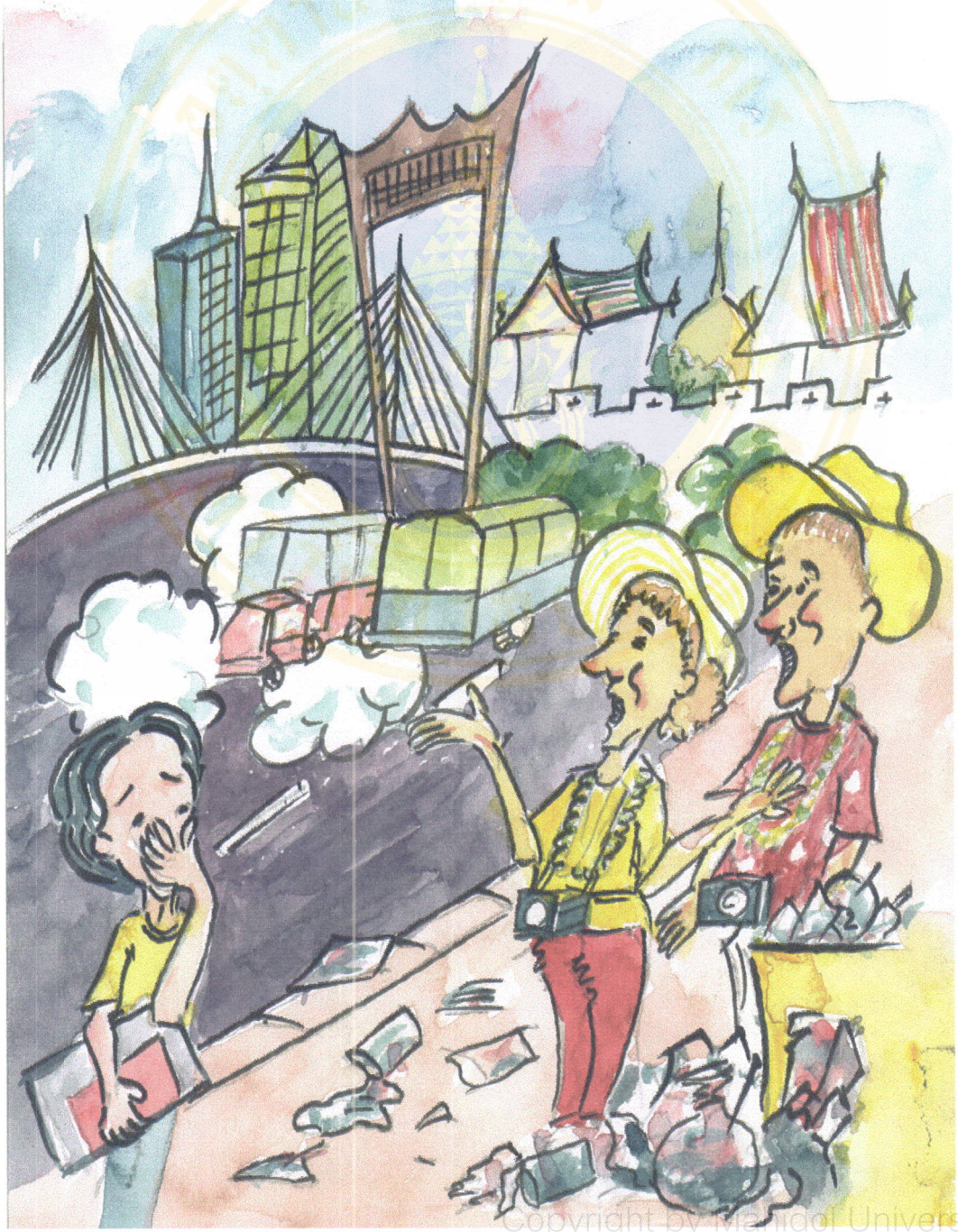
5.4. ด้านรูปเล่ม ขนาดรูปเล่ม ความเป็นขนาด 16 หน้ากำลังดี

5.5. เสนอแนะ อื่น ๆ เสริมเติมเนื้อหา สอดแทรก ความสำคัญของ การสอนเด็กในโรงเรียน

Copyright by Mahidol University

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

คู่มือ
การคัดแยกขยะในครัวเรือน



Copyright by Mahidol University

คำนำ

หนังสือการ์ตูนเล่มนี้ จัดทำขึ้นมาเพราะแรงบันดาลใจของผู้แต่งที่เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาเรื่องขยะที่กำลังเพิ่มอยู่ การที่คนเราขาดความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในเรื่องของการทิ้งขยะเป็นเหตุผลที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชีวิตมนุษย์ ดังนั้นการให้ความรู้น่าจะเป็นทางออกที่ดีที่สุด โดยเฉพาะเยาวชนไทย ความรู้ในหนังสือเล่มนี้ประกอบด้วย สาเหตุการเกิดขยะ ผลกระทบจากขยะ ความหมายประเภทและลักษณะของขยะ มีการแนะนำวิธีการคัดแยกขยะเพื่อใช้ประโยชน์ ความรู้ที่ได้เหล่านี้สามารถช่วยให้เยาวชนตระหนักถึงพิษภัย และมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาของประเทศได้ ด้วยการนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน

ท้ายนี้ผู้แต่งหวังเป็นอย่างยิ่ง หนังสือการ์ตูนเล่มนี้ คงเป็นประโยชน์แก่ผู้อ่าน หากข้อบกพร่องใดไม่สมบูรณ์ ข้องขอภัยผู้อ่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย เนื่องจากเป็นเล่มแรก

อรณิช เครือหงษ์มณีโพธิ์

Copyright by Mahidol University

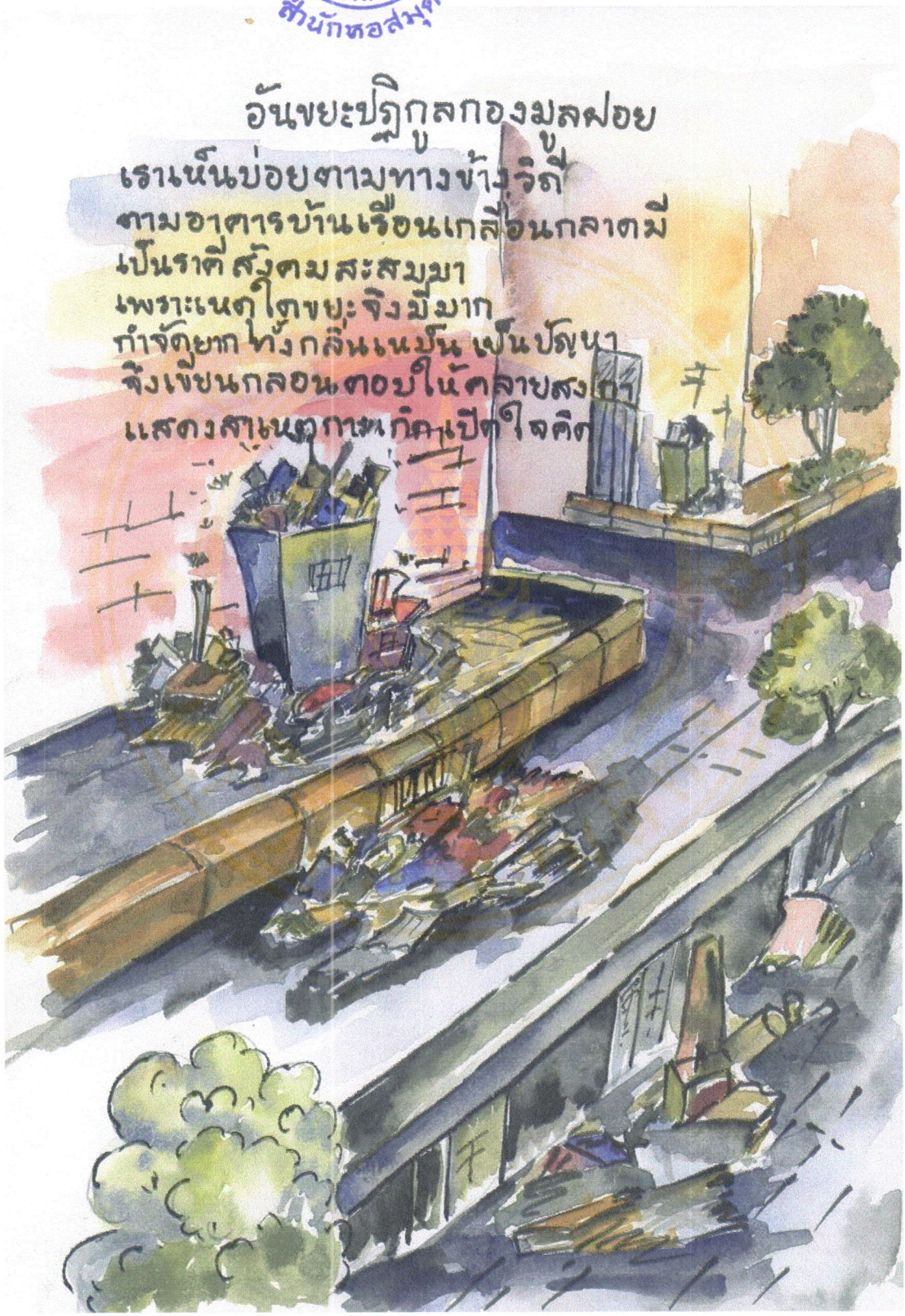
ตอน

สาเหตุการเกิดขยะ:



Copyright by Mahidol University

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยมหิดล



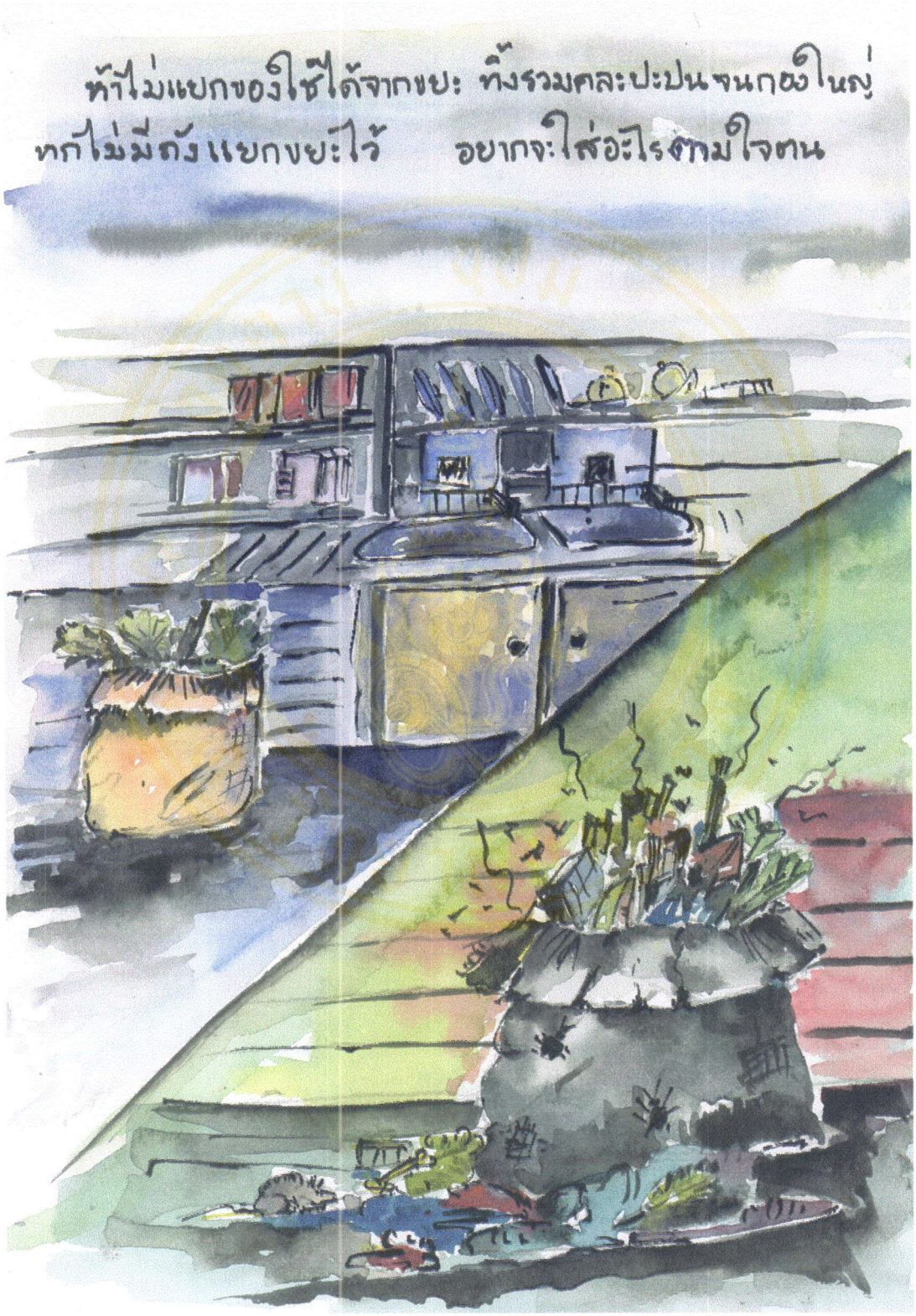
Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University



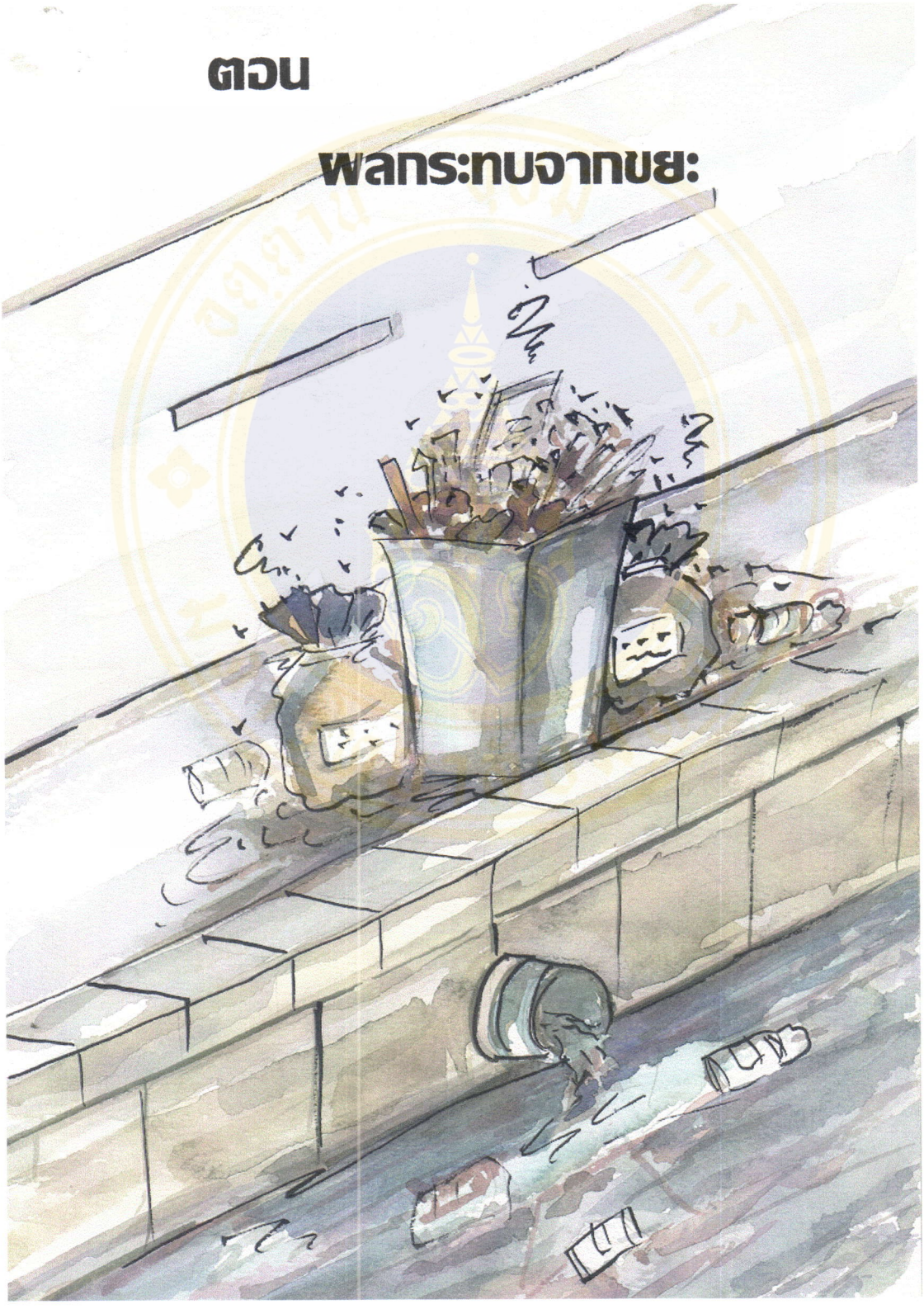
Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University

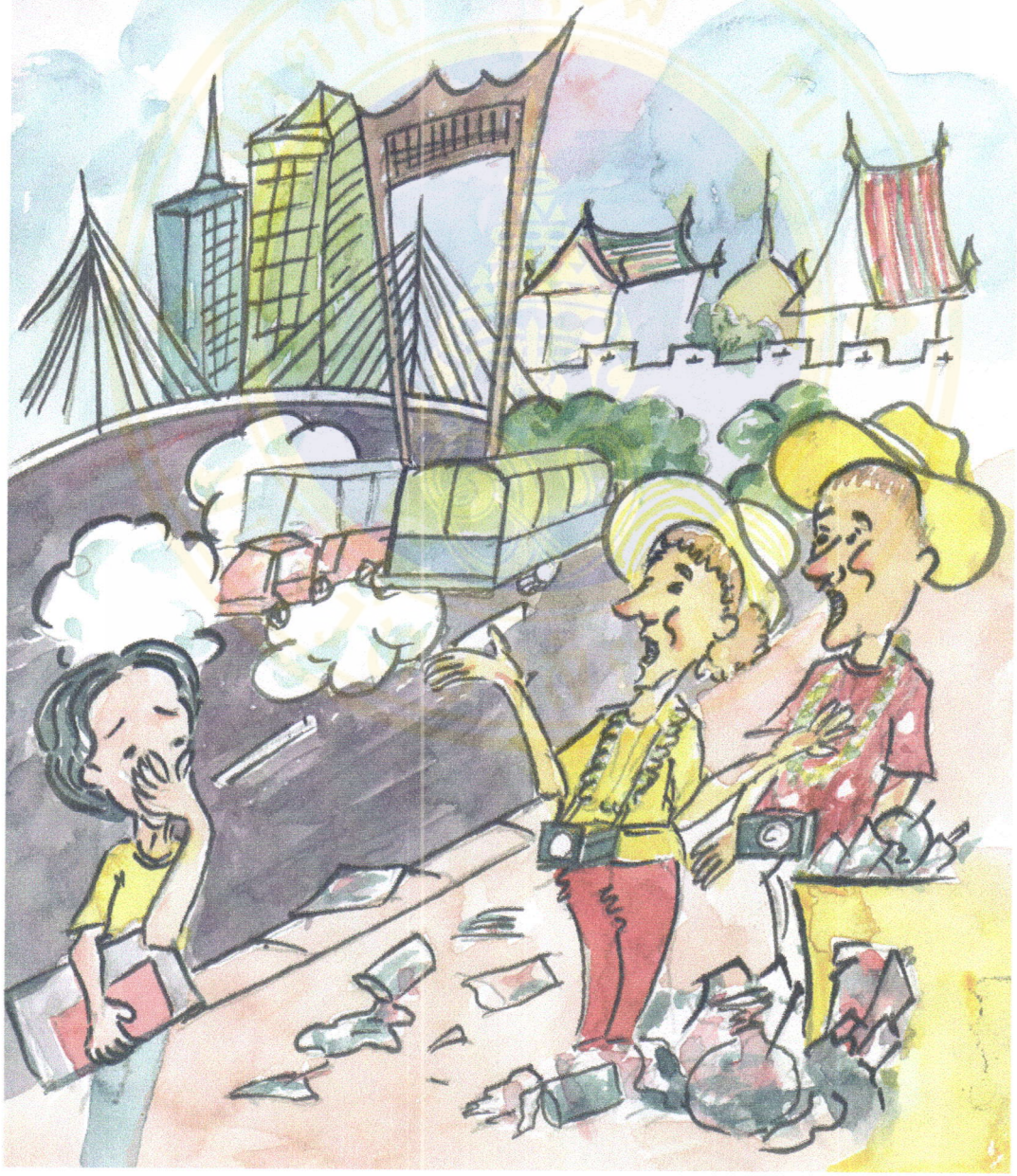
ตอน

ผลกระทบจากขยะ:



Copyright by Mahidol University

เหลยเผยเหตุจบ ผลกระทบติดตามมา
ก่อเกิดภัยโรคา แพร่กระจายอันตรายมี
บ้านเมืองพลอยมัวหมอง ขยะกองทุกถิ่นที่
กลิ่นเหม็นเป็นราคี อากาศดีจะหายไป



Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University

ขนถ่ายแยกลำบาก กำจัดยากเป็นหนักหนา
เสียเงินเสียเวลา เป็นปัญหาต้องแก้ไข



Copyright by Mahidol University

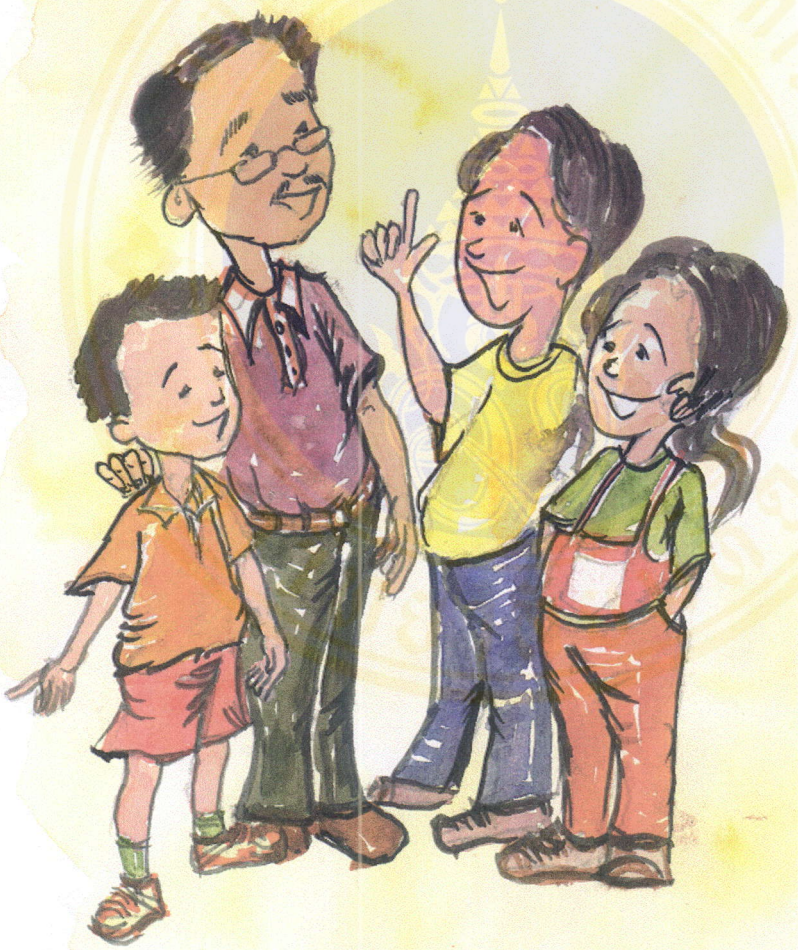
ตอน

ความหมายของขยะ:



Copyright by Mahidol University

อิทธิเอ๋ยอ๋อมคุยกัน "ขยะนั้นคืออะไร"
สามคนต่างจนใจ หาความหมายยังไม่พบ
ไปถามถึงความหมาย อาผู้ชายช่วยคิดขบ
อธิบายให้เราพบ ซึ่งความหมายง่ายจริงหนอ



Copyright by Mahidol University

ขยะนั้นหมายถึง สิ่งของซึ่งกินใช้กัน
พอหมดประโยชน์พลัน ล้วนแปรผันเป็นขยะไป
สารอินทรีย์ อนินทรีย์ ของเหล่านี้ต้องเหลือใช้
เถ้าถ่านจากการไหม้ ทั้งซากพืชและซากสัตว์นานา



Copyright by Mahidol University

ยกเว้นสิ่งปฏิกูลประเภทหนึ่ง
ของเสียซึ่งอยู่ในสุขา
สิ่งนั้นไม่นำมา
แท้ที่จริงเป็นเยื่อของเหลือเดน



Copyright by Mahidol University

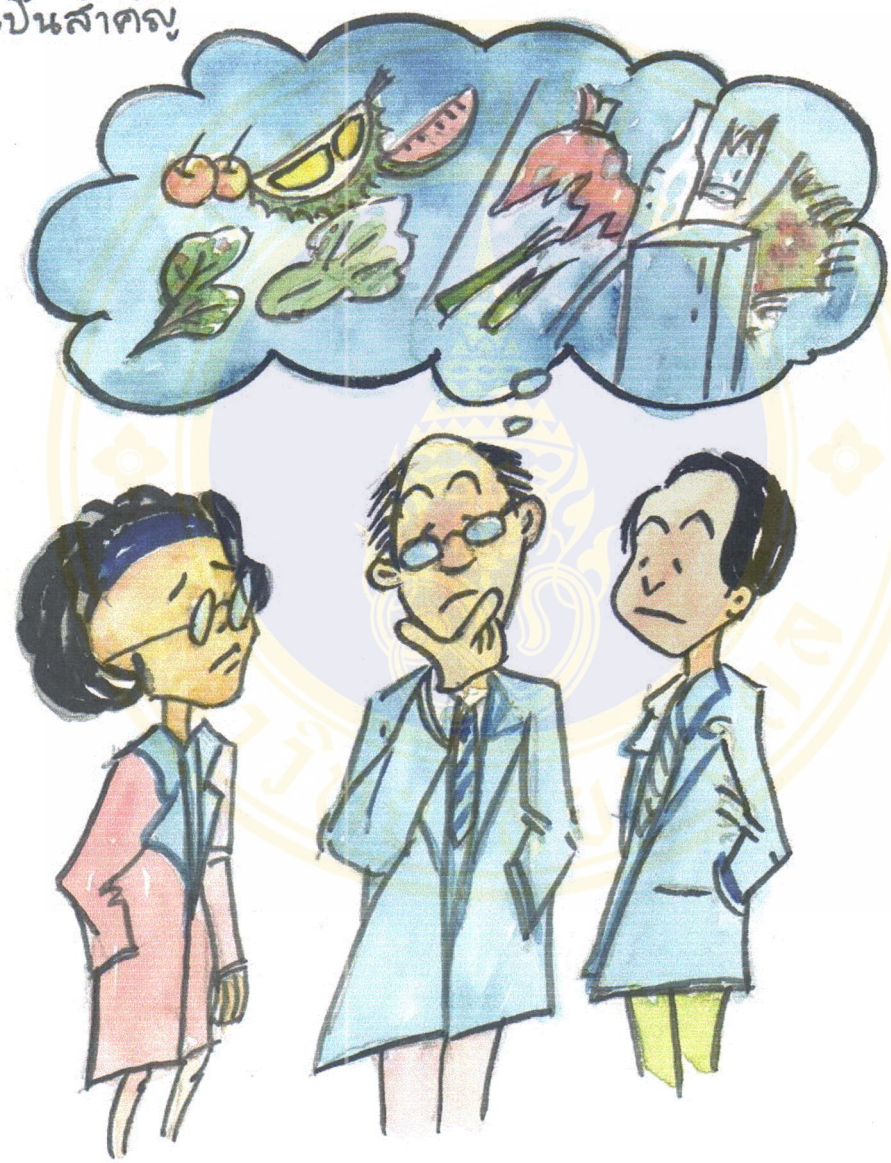
ตอน

ประเภทของขยะ



Copyright by Mahidol University

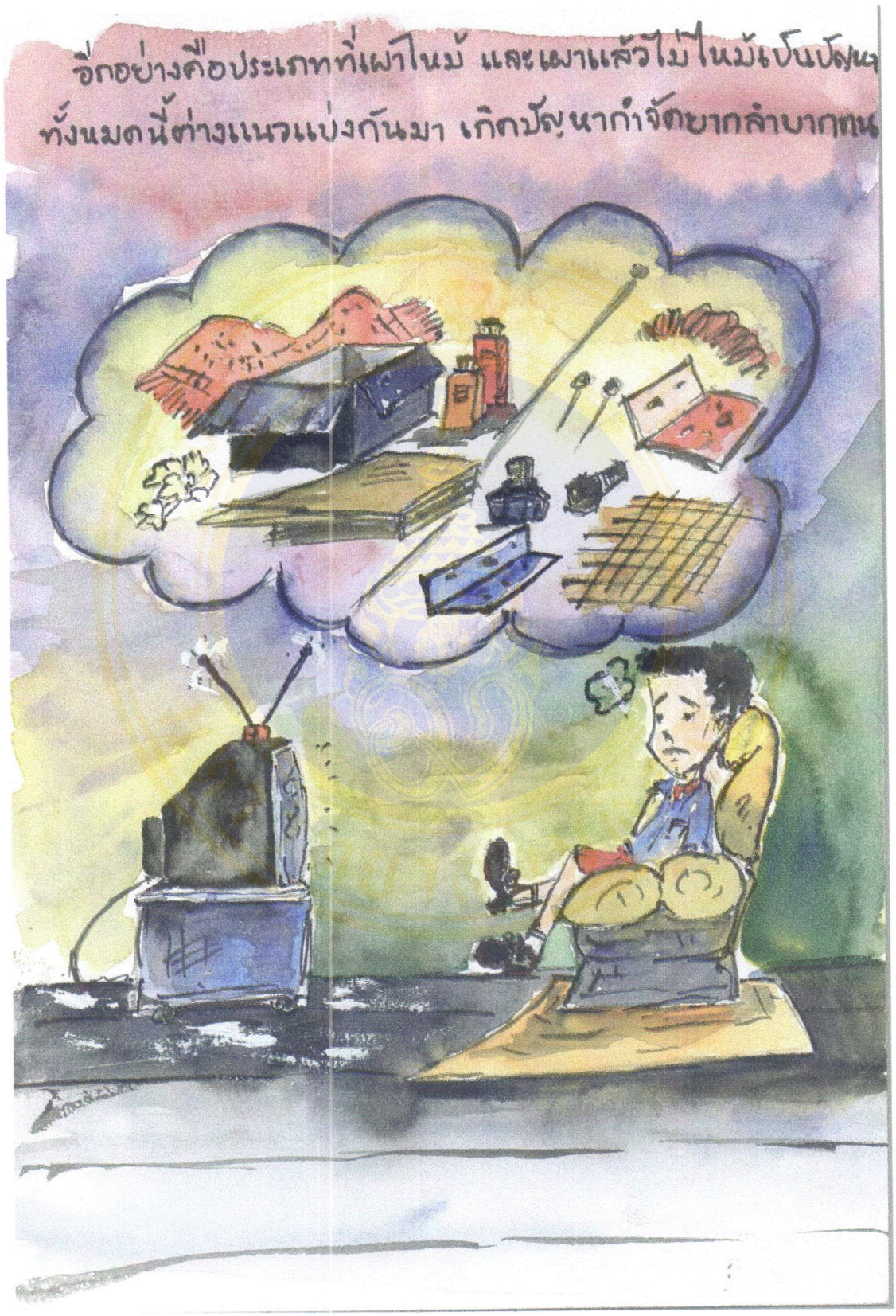
เด็กเอ๋ยเคยรู้ประเภทขยะ ที่คณะนักวิทยาศาสตร์แบ่งไว้ไหม
ขยะเปียกขยะแห้งท่านแบ่งไว้ ด้วยโครงสร้างมีน้ำไม่มีน้ำ
เป็นสำคัญ



Copyright by Mahidol University



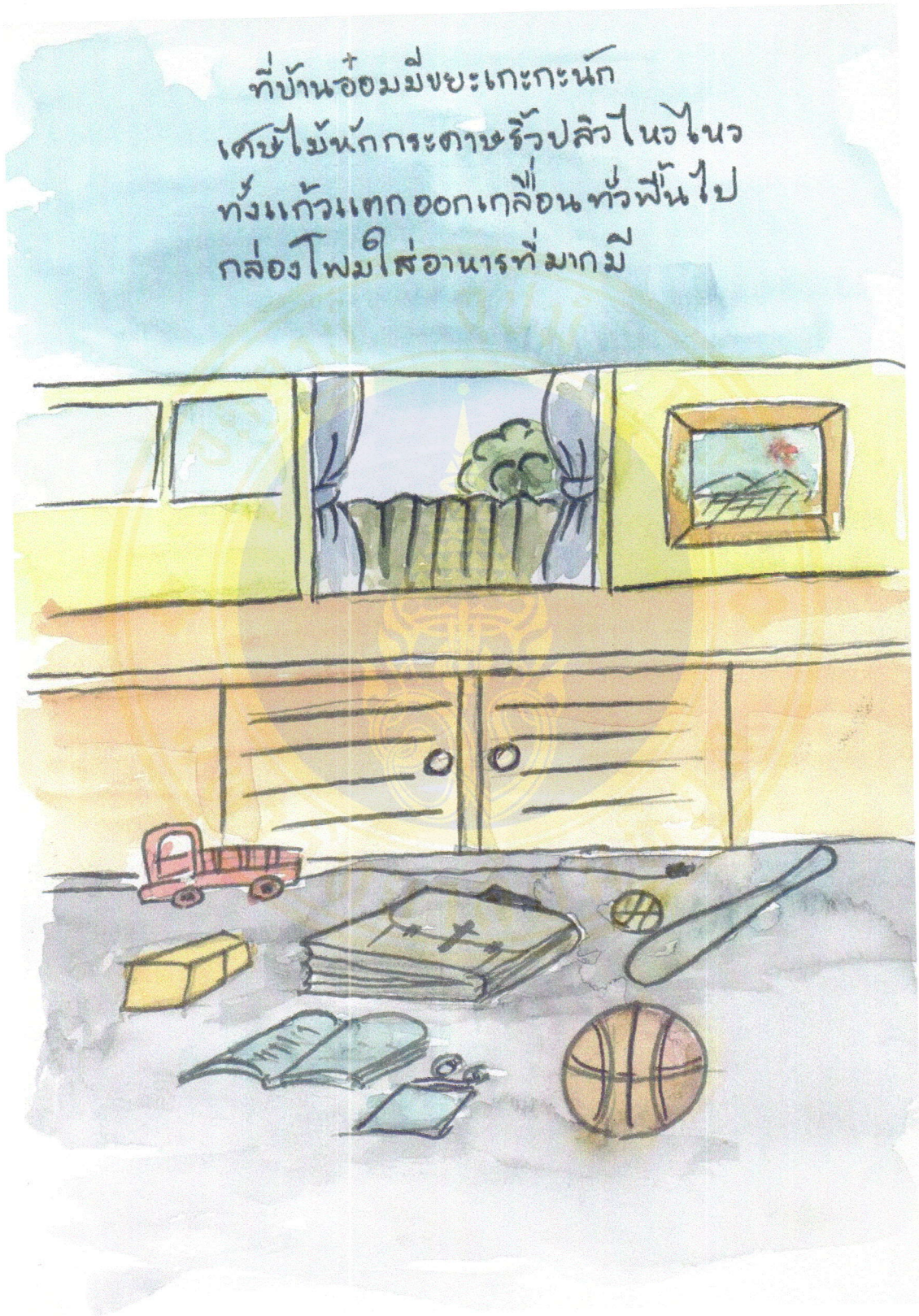
Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University

เราต้องแยกกันทิ้งให้ถูกถัง
เพื่อร่วมต้นตอก่อปัญหา
ที่เครื่องหมายให้คำนึงทุกเวลา
อาจนำมาใช้ใหม่ได้มากมาย

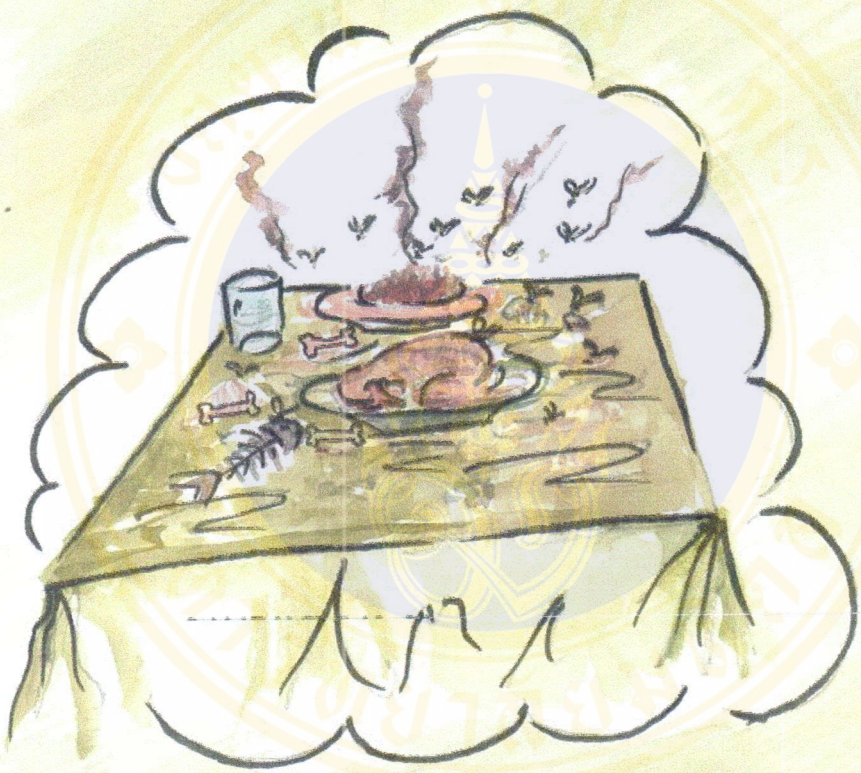


Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University

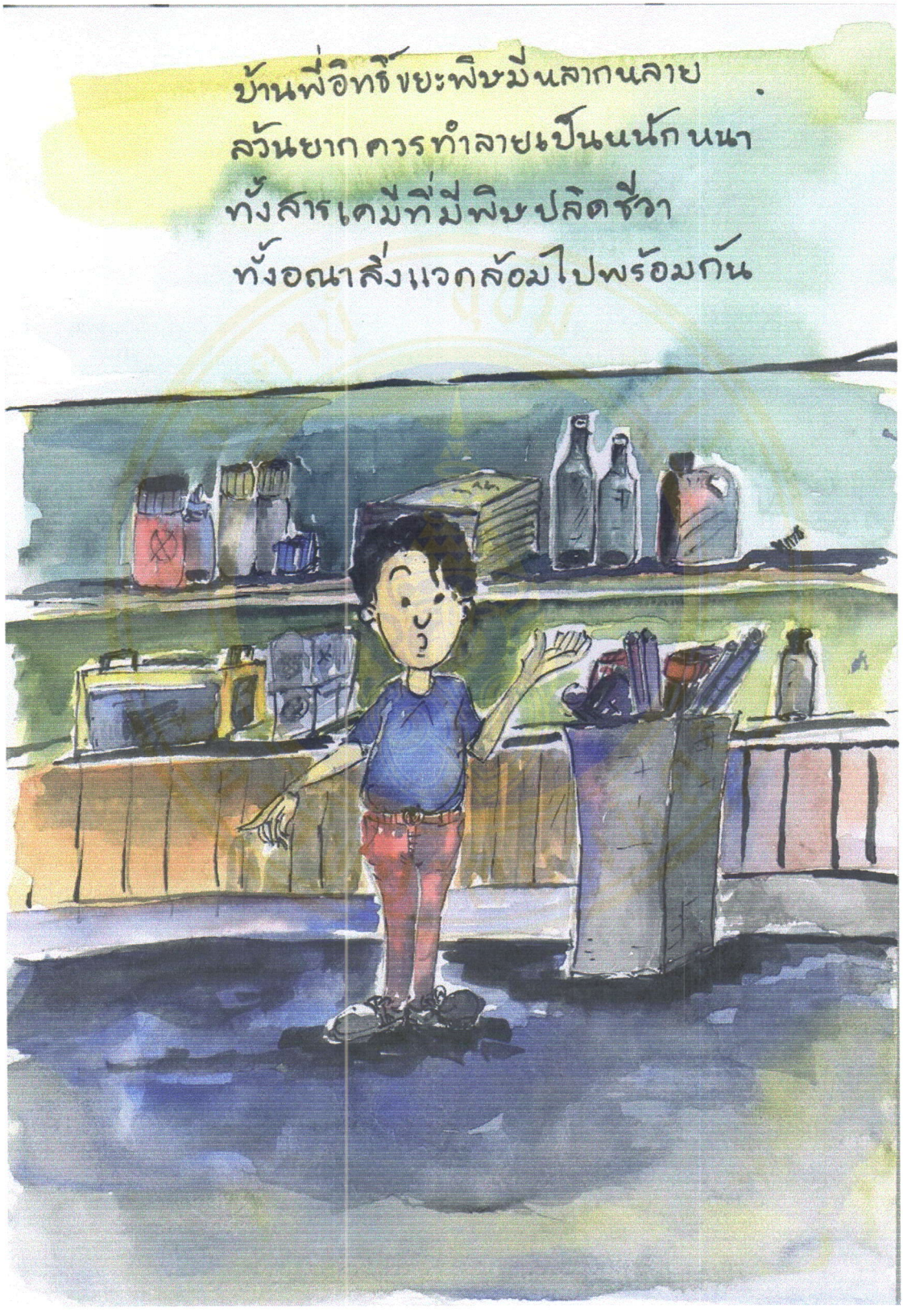
ประกอบด้วยสารอินทรีย์ที่ย่อยง่าย
พอสลายเน่าเหม็นคลุ้งฟุ้งทั่วถิ่น
ทั้งง่ายต่อก่อโรคร้ายเป็นราคิน
ระบาดไปทั่วถิ่นยิ่งอันตราย



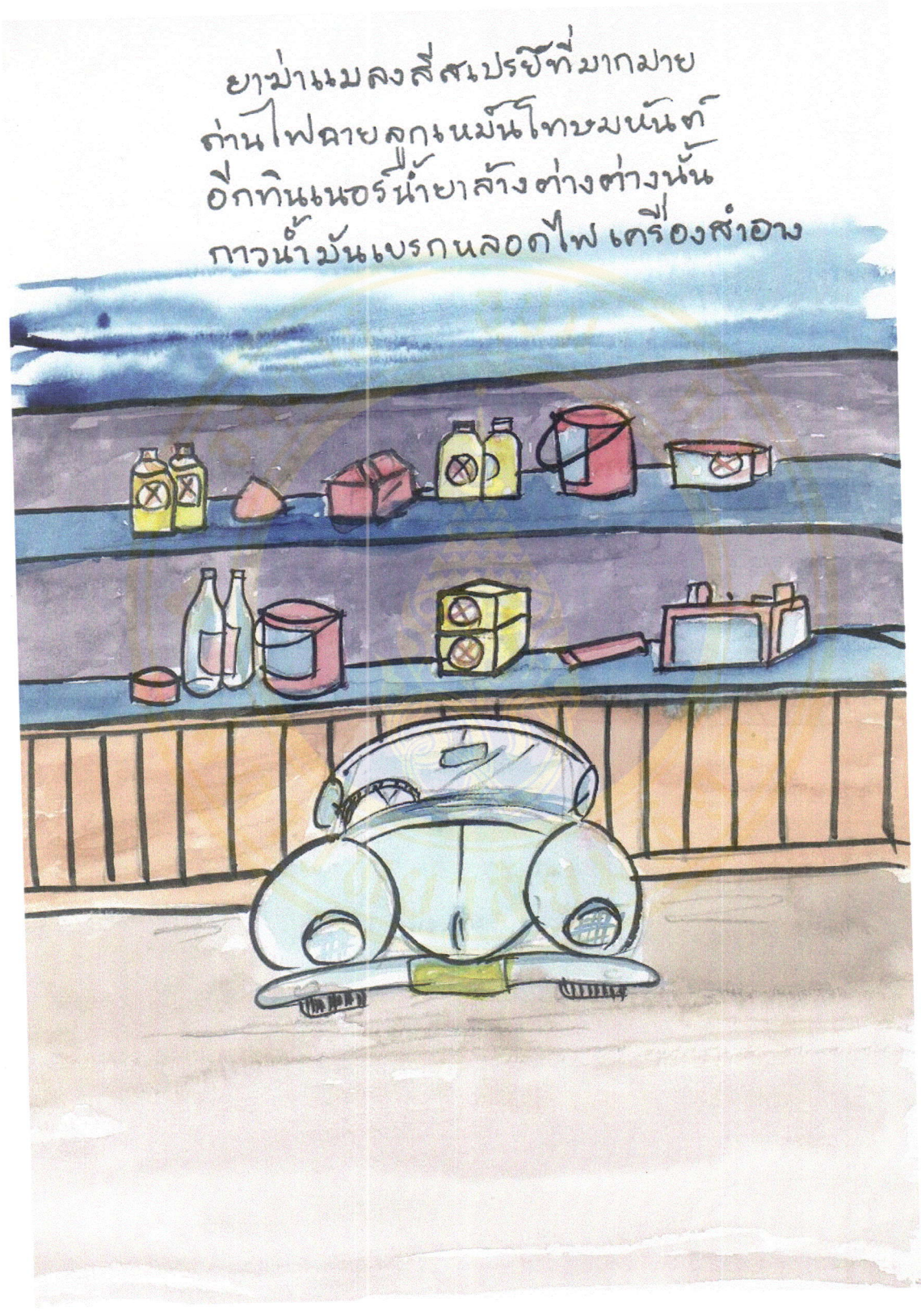
Copyright by Mahidol University



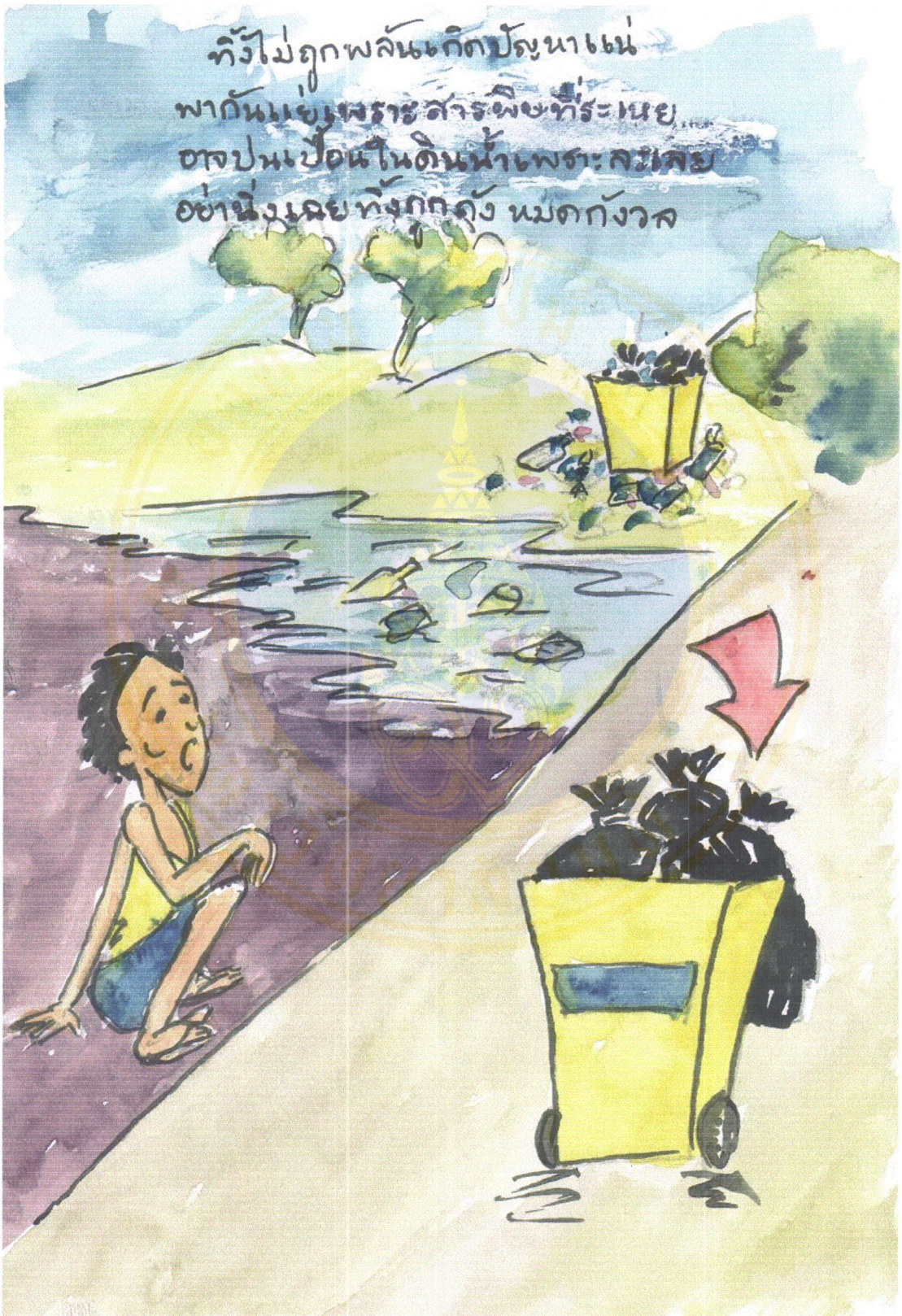
Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University

ตอน
การคัดแยกขยะ



Copyright by Mahidol University

น้องอ้อมบอก"รียูส"พูดกันมาก ทำไม่ยากดัดแปลงใช้ได้ผล
ของสิ่งใดยังใช้ได้จงใช้วน ขอทุกคนควรทำประจำไว้
ทั้งกล่องนมหลากสีที่มีอยู่ ทำแมวกหรูงามตาน่าสวมใส่
ฉีกกระดาษปะติดทำถักตาใด ใฟมทั่วไปใส่รูปแสนถูกใจ



Copyright by Mahidol University

เอ้ยว่า "รีแพร์" คือแก้ไข
ซ่อมแซมเพื่อทดแทนการซื้อใหม่
ก่อประโยชน์ทนทานใช้ถูกใจ
เราชาวไทยควรแนะนำให้ทำกัน



Copyright by Mahidol University



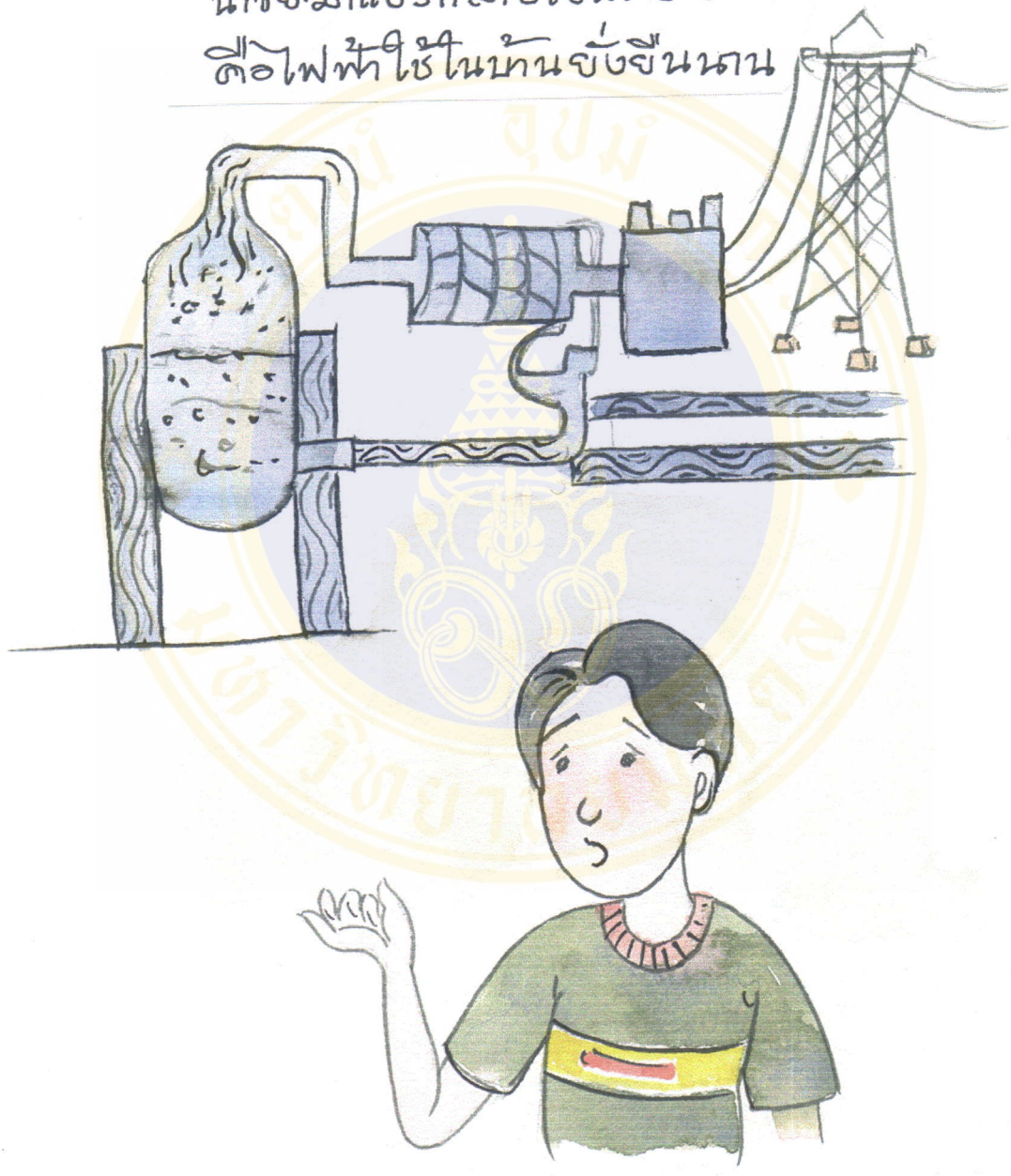
อิทธ์เอ่ย "รีไซเคิล" ควรรู้จัก
อนุรักษ์ทรัพยากร พร้อมสร้างสรรค์
กระดาษแก้ว พลาสติก โลหะภัณฑ์
หลอมใหม่พลันหมุนเวียนใช้อีกครา

Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University

ครูเอ่ย "รีคอฟเวอรี่" นั้นดีเหลือ
ได้ประโยชน์กูลเกื้อเฟื้อถิ่นสถาน
นำขยะมาแปรกลายเป็นพลังงาน
คือไฟฟ้าใช้ในบ้านยั่งยืนนาน



Copyright by Mahidol University

พ่อเอ่ยเสริมความรู้ไว้ แยกขยะที่จะไปทิ้งในบ้าน
ขยะแห้งถังป้ายเหลืองประชาชน ถุงป้ายเขียวของเปียกผ่านทิ้งลงไป
ขยะอันตรายป้ายแดง แจ้งให้รู้ ขอทุกผู้จงทำเป็นเรื่องใหญ่
เพื่อสะดวกเทศบาลเก็บขนไป ทำจัดให้หมดสิ้นทั้งเมืองเอย.

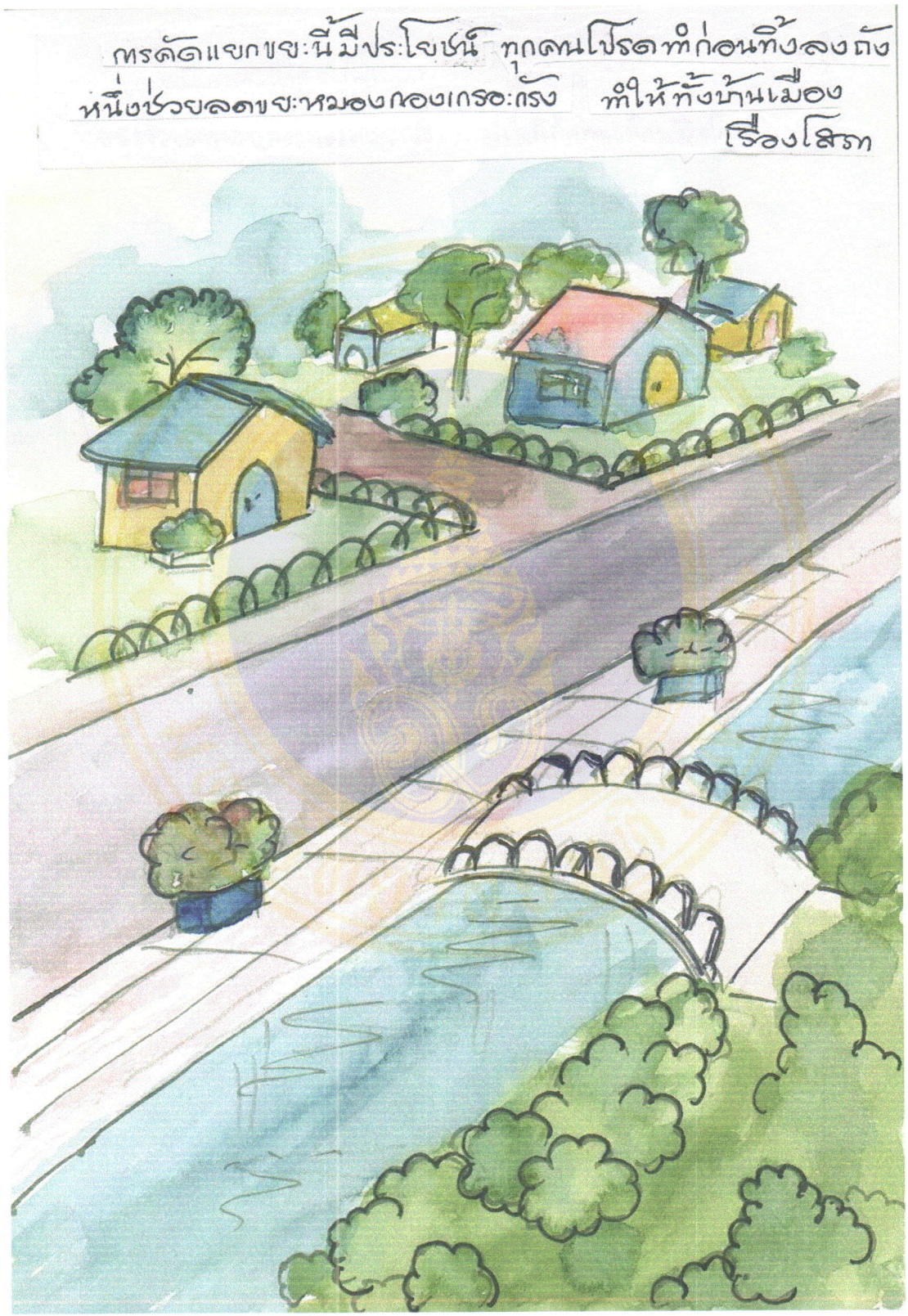


Copyright by Mahidol University

ตอน
ประโยชน์การคัดแยก

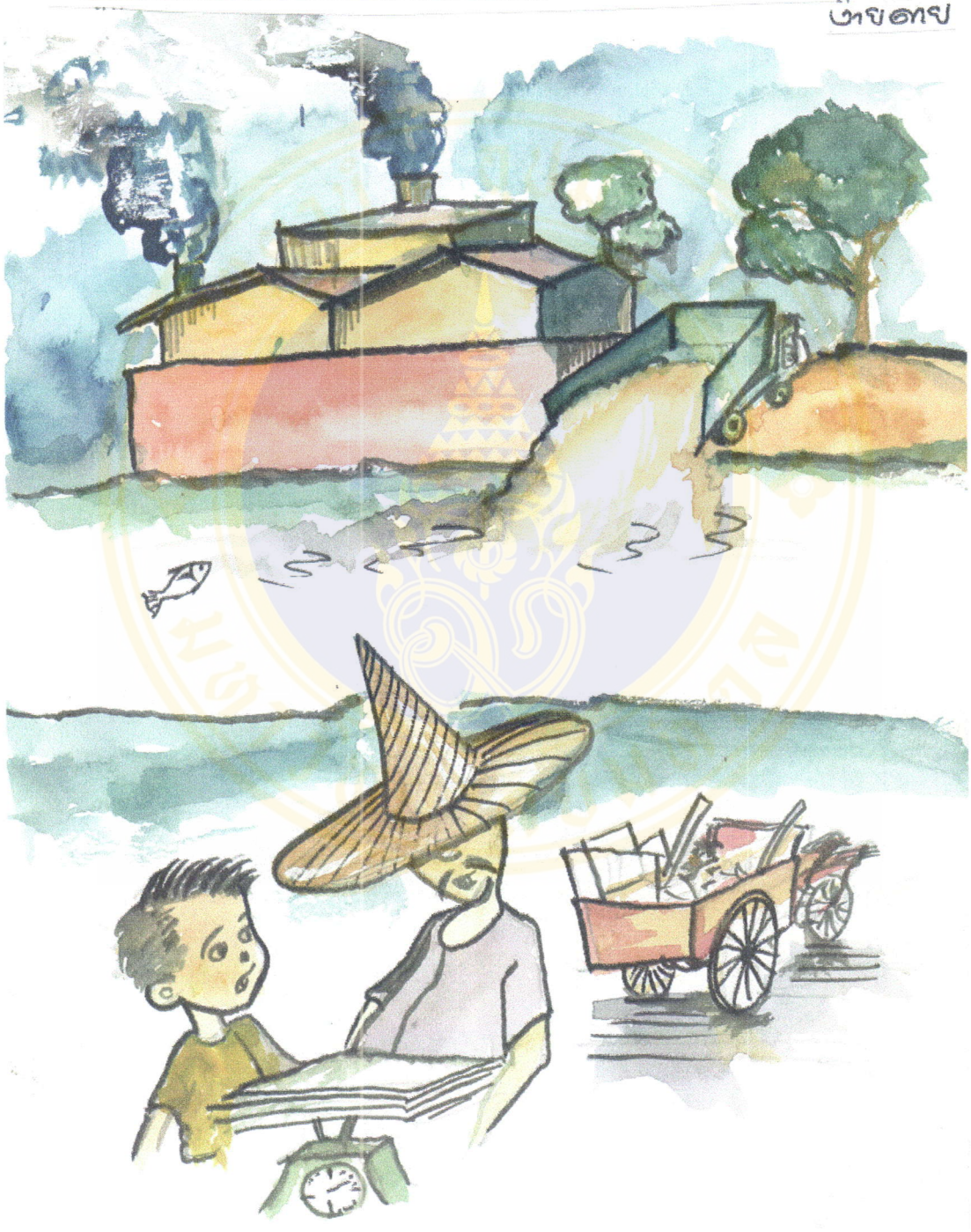


Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University

สองช่วยลดค่าใช้จ่ายขนถ่ายขยะ สามลดละมลพิษร้าย
หลายปัญหา
สิ่งใดใช้ประโยชน์เหลือคณา ข้อที่ห้ากำจัดขยะได้
ง่ายดาย



Copyright by Mahidol University

หากฝึกฝนให้เยาวชนรับผิดชอบ
ร้ระบอบในระเบียบไม่ห่างหาย
ในชีวิตรอบกิจกรรมน้อมนำกาย
ทั้งหญิงชาย ควรสำนึกฝึกประจำ.



Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University



หมายถึง การหมุนเวียนเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ โดยการเก็บสูนย์



หมายถึง การนำกระดาษกลับมาแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่



หมายถึง การนำแก้วกลับมาหลอมเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่



หมายถึง การนำอลูมิเนียมกลับมาหลอมเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

Copyright by Mahidol University



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นสิ่งของ ใส่น้ำดื่ม น้ำมันพืช



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นสิ่งของ ใส่น้ำมันหล่อลื่น แกลลอน



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นสิ่งของ ใส่แชมพู โลชั่น



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นถุงพลาสติกเย็น หลอดยาสีฟัน ขวดยา



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นถุงพลาสติกร้อน สิ่งของ: อุ่นอาหาร



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาหลอมเป็นถังน้ำดื่ม สิ่งของ: รักษาอุณหภูมิ



หมายถึง การนำพลาสติกกลับมาเป็นเรซิน

Copyright by Mahidol University



หมายถึง การใช้ผลิตภัณฑ์เคมีให้หมด



หมายถึง ไม่ควรทิ้งสารนี้ หากเหลือใช้ ให้เก็บในที่ปลอดภัย



หมายถึง ระบายของเสียสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย โดยให้แบคทีเรียย่อยสลาย



หมายถึง เก็บของเสียในรูปที่ปราศจากน้ำ รอให้ปนเปื้อนตกตะกอน



หมายถึง ปล่อยให้ระเหยแห้งแล้วนำไปเผา

Copyright by Mahidol University



Copyright by Mahidol University



ให้นักเรียนใส่หมายเลข 1 ลงในภาพที่เป็นขยะเปียก
ใส่หมายเลข 2 ลงในภาพที่เป็นขยะอันตราย
ใส่หมายเลข 3 ลงในภาพที่เป็นขยะแห้ง

Copyright by Mahidol University

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยมหิดล

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางอรนิช เกียรติอุบลไพบูลย์
วัน เดือน ปี	23 สิงหาคม 2500
สถานที่เกิด	จังหวัดนครปฐม ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	วิทยาลัยครูนครปฐม, พ.ศ. 2525 – 2527 ประกาศนียบัตรคุรุศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกภาษาไทย วิชาโทนาฏศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2539 – 2542 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์) สาขาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร)
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	พ.ศ. 2524 – ปัจจุบัน โรงเรียนวัดไร่ขิงวิทยา อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ตำแหน่ง : อาจารย์ 3 ระดับ 8

Copyright by Mahidol University