

ภาคผนวก ค

โครงการที่เกี่ยวข้อง

1) โครงการธนาคารขยะ

การสร้างสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยเพียงอย่างเดียวยังไม่อาจแก้ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนได้ และจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้ประชาชนในท้องถิ่นได้เข้าใจความสำคัญของระบบจัดการขยะมูลฝอย มิฉะนั้นคงเป็นการยากในการหาสถานที่สำหรับก่อสร้างสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยและยากที่จะได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากประชาชน ไม่สามารถเก็บค่าบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่สามารถดำเนินโครงการให้ก้าวหน้าไปยังขั้นตอนต่อไปได้ ดังนั้นการให้ความรู้แก่ประชาชนเพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญจำเป็น เพื่อที่จะทำให้การดำเนินการจัดทำโครงการเป็นไปอย่างราบรื่น

การให้ความรู้ที่ได้ผลดีที่สุดคือการให้ประชาชนมีโอกาสร่วมปฏิบัติจริงในโครงการต่าง ๆ โครงการรีไซเคิลขยะมูลฝอยเป็นโครงการหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับวัตถุประสงค์นี้ โครงการที่แนะนำคือ “ธนาคารขยะ” ซึ่งเป็นโครงการรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพด้านการเงิน และมีรายละเอียดในหัวข้อต่อไป การเริ่มต้นโครงการลักษณะนี้จะต้องมีการวางกลยุทธ์เชื่อมโยงให้ประชาชนมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องสู่โครงการในขั้นต่อไป

กลยุทธ์การเชื่อมต่อโครงการนี้ จะช่วยเพิ่มความตระหนักต่อคุณค่าของสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่จำเป็นมากสำหรับการยกระดับความก้าวหน้าของโครงการจัดการขยะมูลฝอยและเป็นขั้นตอนแรกที่ไม่ควรหลีกเลี่ยง เพื่อให้การจัดหาสถานที่ก่อสร้างโครงการมีความราบรื่น หรือสามารถจัดเก็บค่าบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

“ธนาคารขยะ” หรือ “ธนาคารวัสดุรีไซเคิล” เป็นหนทางที่ทำให้การมีส่วนร่วมของประชาชนได้ผลอย่างมาก และควรเริ่มต้นจากนักเรียนตามโรงเรียนต่าง ๆ แล้วขยายผลไปสู่โครงการอื่น ๆ ที่ทำให้ชุมชนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้นเรื่อย ๆ

การส่งเสริมโครงการการมีส่วนร่วมดังกล่าวต้องมีการให้ข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมโดยจัดกิจกรรม เช่น การจัดสัมมนาหรือประชุมเชิงปฏิบัติการให้แก่ประชาชน ซึ่งจะส่งผลให้ประชาชนเกิดความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม

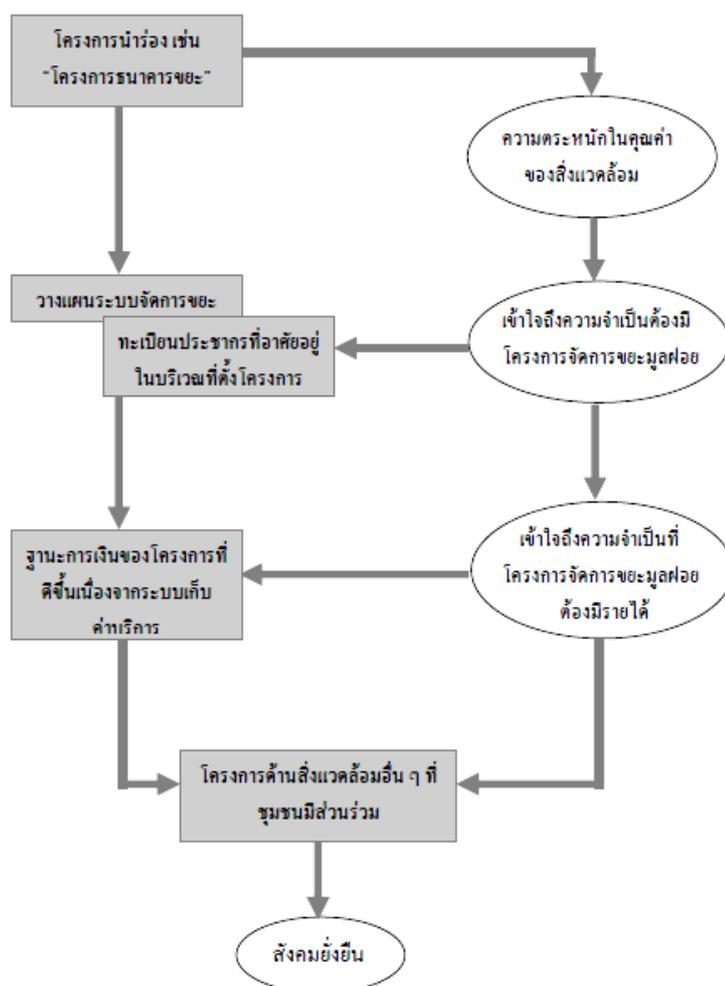
“ธนาคารขยะ” ตัวอย่างจากเทศบาลตำบลด่านขุนทด

เทศบาลตำบลด่านขุนทด มีจำนวนประชากรประมาณ 12,000 คน ประสบความสำเร็จในการสร้างจิตสำนึกในเรื่องของสิ่งแวดล้อมของประชาชน โดยใช้โครงการการนำขยะมูลฝอยกลับ มาใช้ใหม่ ซึ่งเรียกว่าโครงการ “ธนาคารขยะ” จะสามารถตั้งขึ้นในโรงเรียนทุกแห่ง โดยมีเด็กนักเรียนในแต่ละโรงเรียนเป็นสมาชิก เด็กนักเรียนสามารถนำของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก อย่างเช่น ขวดแก้ว กระป๋อง กระดาษและพลาสติกมาที่โรงเรียนและฝากไว้กับธนาคาร แล้วธนาคารจะรวบรวมไปจำหน่ายและได้เงินกลับมาโครงการนี้เลียนแบบระบบฝากเงินของธนาคารแต่ต่างกันตรงที่ว่า สิ่งที่นำมาฝากนั้นไม่ใช่เงิน แต่เป็นขยะมูลฝอยที่นำ

กลับมาใช้ใหม่ได้ สำหรับการถอนนั้นสมาชิกสามารถเลือกสิ่งของที่ต้องการได้ เช่น จักรยาน ลูกบอล เครื่องเล่นต่าง ๆ แนวทางนี้เป็นวิธีการที่ดีในการสอนเด็กให้รู้จักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับเด็กย่อมมีผลทำให้ผู้ใหญ่ปฏิบัติตาม เทศบาลตำบลด่านขุนทดได้ เสนอโครงการ “ธนาคารขยะ” ให้แก่ชุมชนและประสบความสำเร็จอย่างงดงามในการสร้างจิตสำนึกเรื่องสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้เทศบาลยังได้พยายามเชื่อมโยงกิจกรรมเหล่านี้กับโครงการอื่น ๆ เช่น การรณรงค์ให้ใช้รถจักรยาน การทดลองบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

ภาพที่ ค.1
กลยุทธ์ในการมีส่วนร่วม

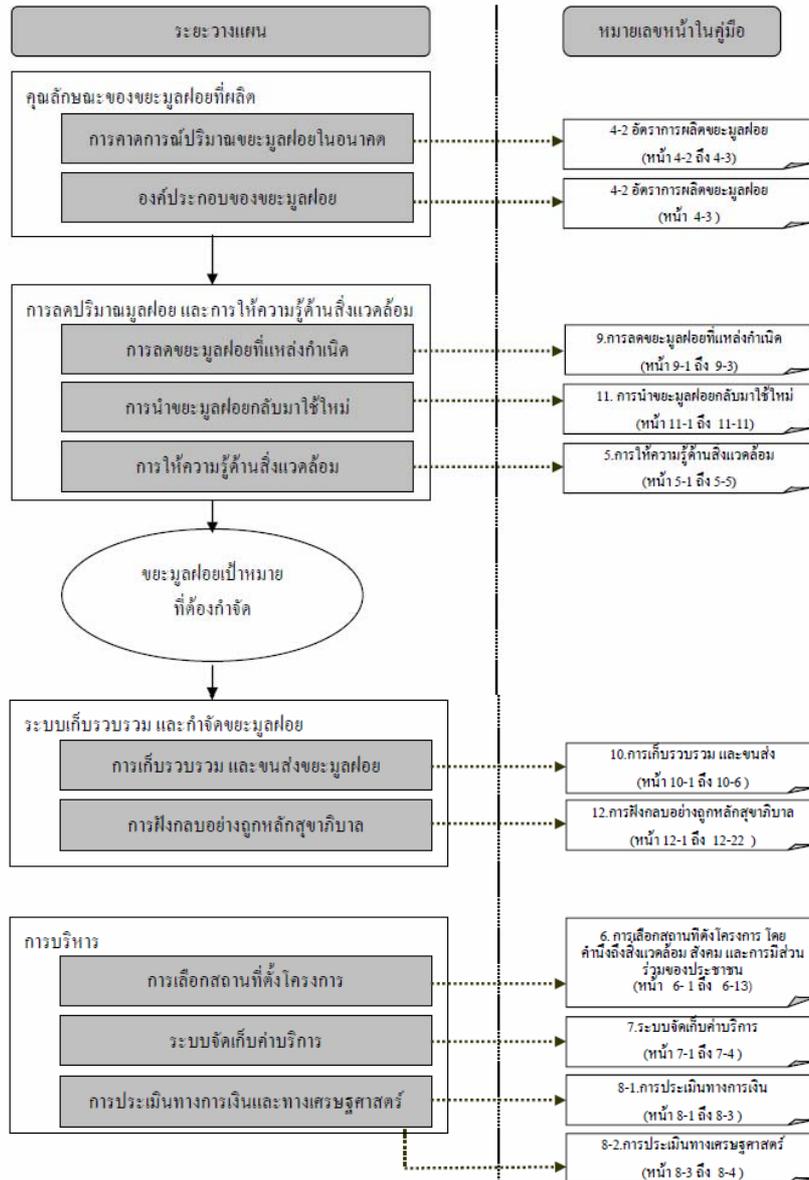
▪ กลยุทธ์ในการมีส่วนร่วมของประชาชน



ที่มา: กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551.

ภาพที่ ค.2
ผังการจัดเตรียมโครงการ

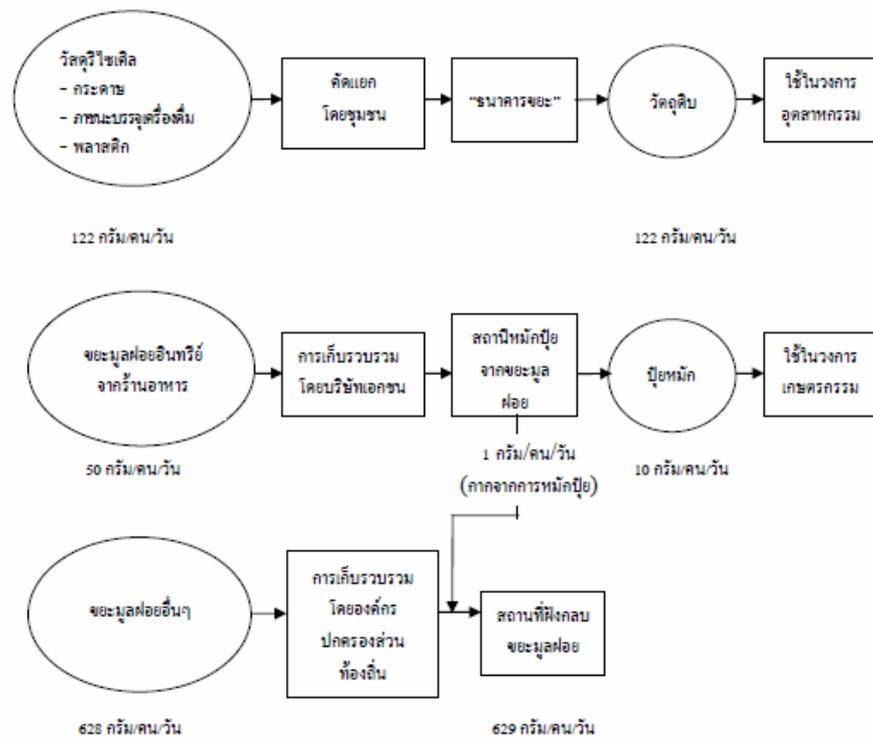
▪ ผังการจัดเตรียมโครงการ



ที่มา: กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551.

ภาพที่ ค.3
ตัวอย่างแผนภูมิแสดงขั้นตอนการจัดการของเสียทั่วไป

■ ตัวอย่างแผนภูมิแสดงขั้นตอนการจัดการของเสียทั่วไป



หมายเหตุ : ปุ๋ยหมักที่ได้จากการหมักเท่ากับ 20 ถึง 30% ของมูลฝอยอินทรีย์ที่นำมาหมัก

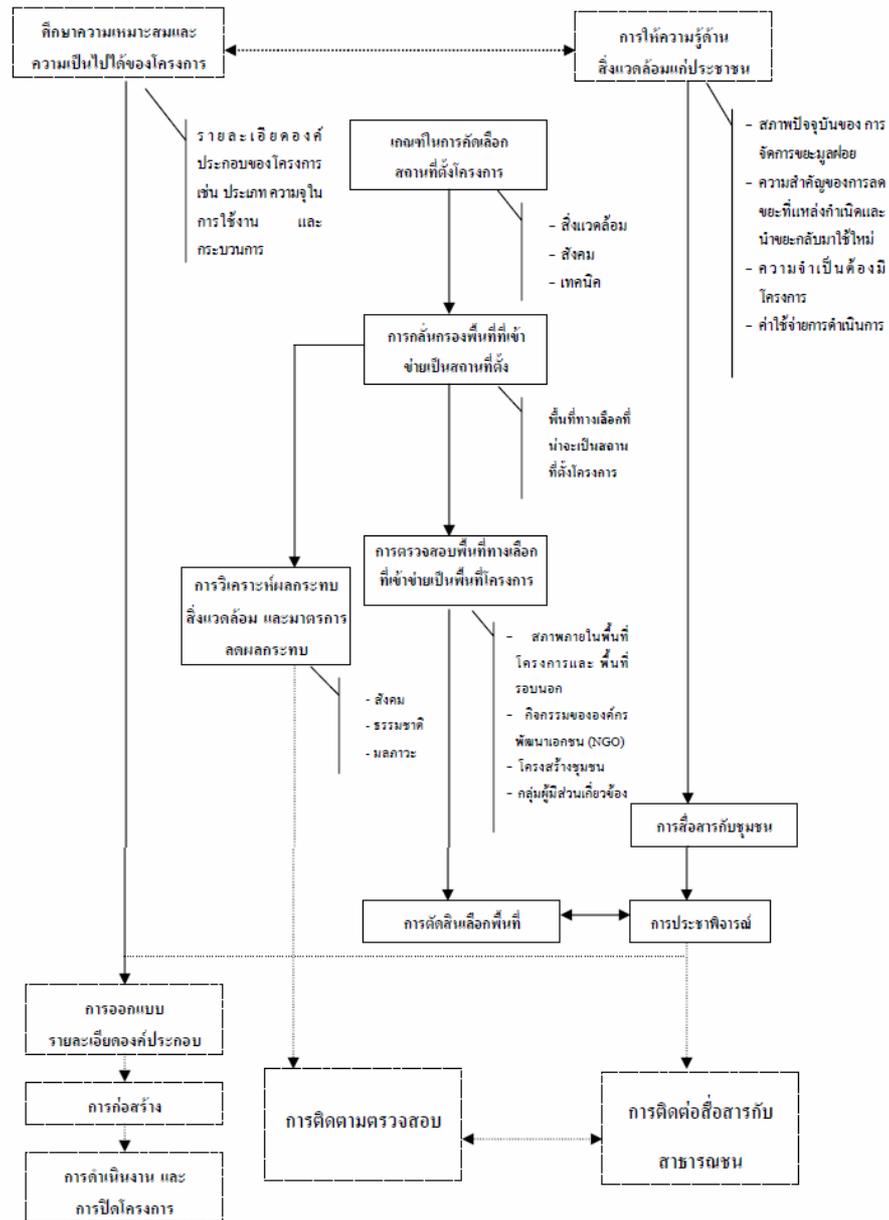
ที่มา: กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551.

ภาพที่ ค.4
การจัดทำธนาคารขยะ



ที่มา: กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551.

ภาพที่ ค.5
 ผังการสร้างองค์ความรู้และความเข้าใจกับประชาชน



ที่มา: กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551.

2) โครงการทำปุ๋ยหมัก (composting)

องค์ประกอบส่วนใหญ่ของขยะมูลฝอยจากชุมชนเป็นสารอินทรีย์ ซึ่งจะก่อให้เกิดก๊าซมีเทนที่ติดไฟได้จากกระบวนการย่อยสลายแบบไร้อากาศภายในบ่อฝังกลบ การหมักปุ๋ยจะทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ลดลงและยัง

สามารถนำไปผลิตปุ๋ย ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการเกษตรกรรมได้ แต่เนื่องจากปุ๋ยจากขยะมูลฝอยมักจะถูกกองทิ้งไว้โดยไร้ประโยชน์ เกษตรกรไม่นิยมใช้เนื่องจากความกังวลเรื่องคุณภาพของปุ๋ย ดังนั้นการดำเนินการหมักปุ๋ยจะต้องทำให้เป็นระบบที่มีคุณภาพซึ่งจะทำให้มีผู้ใช้ปุ๋ยนี้มากขึ้น เกษตรกรเป็นผู้ใช้ปุ๋ยรายใหญ่ต้องการปุ๋ยที่มีคุณภาพที่แน่นอน ซึ่งการผลิตปุ๋ยที่มีคุณภาพสูงนั้นเป็นสิ่งที่ทำได้ค่อนข้างยาก ดังนั้นอันดับแรกในการพิจารณาวิธีการจัดการขยะมูลฝอย จึงควรให้ความสำคัญกับการก่อสร้างระบบฝังกลบมูลฝอยอย่างถูกต้องหลักสุขาภิบาลก่อน ในคู่มือนี้กล่าวถึงปัจจัยที่ควรพิจารณาอย่างคร่าวๆ ในการวางแผนการทำปุ๋ยหมัก

ปัจจัยทางเทคนิค

การทำปุ๋ยหมักมีเทคนิคหลายประการ

- เทคโนโลยีการหมักปุ๋ยมีหลายวิธี แต่ทุกวิธีมีหลักสำคัญที่เหมือนกัน คือใช้กระบวนการหมัก
- ระบบการหมักประกอบไปด้วยขบวนการทางกลศาสตร์ และขบวนการทางชีววิทยา เช่น กระบวนการหมัก การร่อนปุ๋ยและกระบวนการบ่ม
- ระยะเวลาของการหมักการหมักมี 2 ระยะ ในระยะแรกต้องใช้เวลาประมาณ 3 สัปดาห์ ระยะที่ 2 ต้องใช้เวลามากกว่า 60 วัน

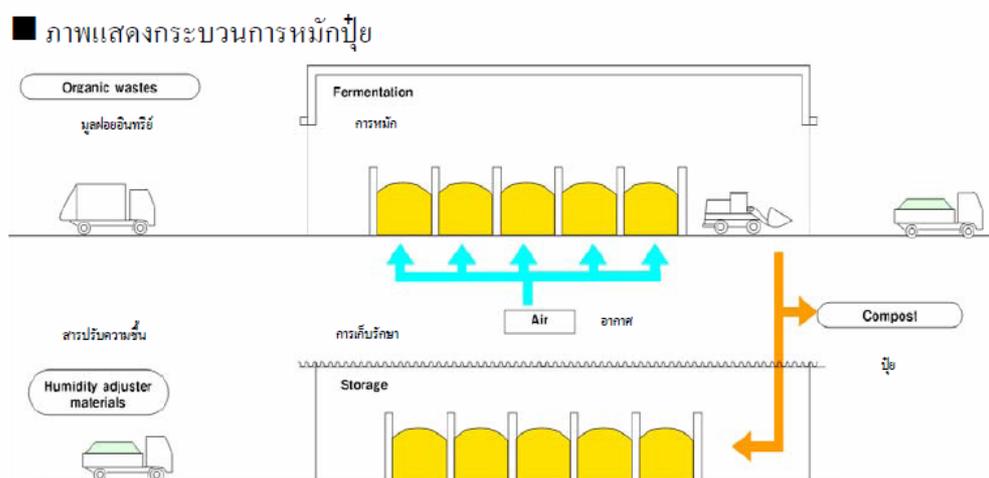
อัตราการหมักปุ๋ย

- ปริมาณของปุ๋ยที่หมักได้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของขยะมูลฝอยที่ใช้ โดยเฉพาะปริมาณความชื้นในขยะมูลฝอย (moisture content)
- อัตราการผลิตปุ๋ยจากการหมักโดยทั่วไป จะอยู่ในช่วง 10% ถึง 30% ของปริมาณขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวม

การรักษาสภาวะที่มีอากาศในการหมัก

- การรักษาสภาวะที่มีอากาศเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะจะทำให้เกิดการหมักที่ดีการหมักแบบใช้อากาศจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายประการ แต่ปัจจัยที่สำคัญที่สุด คือ ความชื้น ถ้ามีความชื้นมากเกินไปจะทำให้เกิดสภาวะหมักแบบไร้อากาศ ซึ่งจะทำให้เกิดกลิ่นเหม็น การหมักจึงต้องอยู่ภายในอาคารเพื่อป้องกันฝนในฤดูฝน
- เพื่อที่จะลดปริมาณความชื้นของมูลฝอยอินทรีย์ จำเป็นต้องใช้วัสดุผสมเพื่อปรับความชื้น เช่น ใช้แกลบหรือปุ๋ยที่หมักเสร็จแล้วผสมในการหมัก โดยใช้ปุ๋ยเป็นวัสดุปรับความชื้นจะได้ประสิทธิภาพสูง เนื่องจากปุ๋ยจะเป็นแหล่งที่ให้จุลินทรีย์ในกระบวนการหมัก

ภาพที่ ค.6
กระบวนการหมักปุ๋ย



ที่มา: กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551.

ภาพที่ ค.7
สภาวะที่เอื้ออำนวยต่อการหมักปุ๋ย

■ สภาวะที่เอื้ออำนวยต่อการหมักปุ๋ย

องค์ประกอบ	สภาวะที่เอื้ออำนวยต่อการหมักปุ๋ย
C/N ในขยะ	30-35
ขนาดของสารต่างๆ ในขยะ	0.5-1.5 นิ้ว
ความชื้น	50 – 60 %
ปริมาณอากาศ	10 – 30 ลูกบาศก์ฟุต/วัน/ปอนด์
อุณหภูมิสูงสุด	55 องศาเซลเซียส

ที่มา: กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551.

การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมก็สำคัญ

- ถึงแม้ว่าการหมักทำปุ๋ยจะเป็นเทคโนโลยีที่ให้คุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม แต่ก็ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นได้ ถ้ากระบวนการหมักอยู่ในสภาวะที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นในการเลือกสถานที่ตั้งโรงงานหมักปุ๋ยจึงควรพิจารณาพื้นที่ที่มีความเหมาะสม

- ในเรื่องคุณภาพของปุ๋ย จะต้องพิจารณาเรื่องการปนเปื้อนของโลหะหนักจากขยะมูลฝอยด้วย

ปัจจัยทางสังคม

แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยเป้าหมาย

- ผู้ที่ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยอินทรีย์เป็นจำนวนมากเช่น ผู้ประกอบการภัตตาคารร้านอาหาร และโรงแรม ซึ่งกลุ่มเหล่านี้ถือว่าเป็นเป้าหมายของโครงการ

ความต้องการใช้ปุ๋ย

- ความสำเร็จของโครงการคือ การที่มีตลาดปุ๋ยที่แน่นอน ดังนั้นผู้ที่วางแผนงานควรศึกษาถึงสถานะของตลาดปุ๋ยและคุณสมบัติของปุ๋ยที่ต้องการ

การติดต่อสื่อสารกับเกษตรกร

- การติดต่อสื่อสารกับเกษตรกรจะทำให้เกิดช่องทางทางการตลาดของปุ๋ย

3) โครงการขยะเหลือศูนย์ (zero waste)

เทคโนโลยีการเผาขยะซึ่งถูกออกแบบเพื่อเผาวัสดุเหลือใช้ในประเทศอุตสาหกรรมจะมีประสิทธิภาพการทำงานต่ำกว่าเมื่อนำมาใช้ในประเทศกำลังพัฒนาอุตสาหกรรม ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะของวัสดุเหลือใช้มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ประเทศกำลังพัฒนาอุตสาหกรรมยังมีหน่วยงานที่รับผิดชอบและโครงสร้างกฎหมายที่ใช้ควบคุมไม่เพียงพอ ขาดงบประมาณในการซื้อชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์สำรอง ขาดคนงานที่มีทักษะและมีระบบเศรษฐกิจแบบพึ่งพิงแรงงาน

มีการอ้างว่า โครงการก่อสร้างโรงงานเผาขยะซึ่งมาพร้อมกับโครงการรวมศูนย์การจัดการของเสีย และแปรรูปให้เป็นเอกซน เป็นหนทางเดียวเท่านั้นที่จะรับมือกับปริมาณวัสดุเหลือใช้ที่กำลังเพิ่มขึ้น แต่โชคดีที่ยังมีทางเลือกอื่นอยู่ ทางเลือกที่ไม่ใช้การเผานี้ทำได้กว้างขวาง รองรับวัสดุเหลือใช้จากเมืองขนาดใหญ่ได้ และสามารถทำในประเทศกำลังพัฒนาโดยใช้ทรัพยากรเพียงน้อยนิดเท่านั้น ยิ่งไปกว่านั้นทางเลือกเหล่านี้มีค่าใช้จ่ายเพียงเศษเสี้ยวของค่าใช้จ่ายที่ ต้องเสียให้กับโรงงานเผาขยะ อีกทั้งยังมีการจ้างงานมากกว่า และก่อให้เกิดปัญหามลพิษน้อยมาก ในประเทศกำลังพัฒนา โครงการคัดแยกวัสดุเหลือใช้ที่จุดกำเนิดเพื่อการรีไซเคิลและการหมักทำปุ๋ย (มีการแยกวัสดุรีไซเคิลได้และวัสดุอินทรีย์จากบ้านเรือน) มีศักยภาพในการนำวัสดุเหลือใช้จากบ้านเรือนกลับมาใช้ประโยชน์ได้มากถึงร้อยละ 90 ซึ่งเป็นศักยภาพที่โรงงานเผาขยะไม่มีวันทำได้

เมืองเซนไน ประเทศอินเดีย มีการศึกษารณีตัวอย่าง แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ที่ได้จากการรีไซเคิลและการหมักเปรียบเทียบกับการเผา มีการเสนอให้ก่อสร้างโรงงานเผาขยะมูลค่า 41 ล้านดอลลาร์สหรัฐในเมืองที่มีประชากร 4.3 ล้านคน โรงงานเผาขยะนี้มีกำลังการเผาขยะวันละ 600 ตัน องค์การบริหารท้องถิ่นกำลังปรับให้การจัดเก็บขยะเป็นของเอกซน ซึ่งส่งผลเสียต่อการริเริ่มในเรื่องการรีไซเคิลและการหมักทำปุ๋ยของชุมชน เมืองเซนไนเป็นที่ตั้งของ เอ็กโนรา อินเตอร์เนชันแนล (exnora international) ซึ่งเป็นองค์กรไม่แสวงหากำไรที่เป็นหัวหน้าในการรณรงค์เรื่องรีไซเคิลและการ หมักทำปุ๋ยที่กลายเป็นแรงบันดาลใจให้เกิดโครงการลักษณะเดียวกันนี้ทั่ว ประเทศอินเดีย

โครงสร้างพื้นฐานในปัจจุบันของเมืองเซนไนก่อให้เกิด การรวบรวมวัสดุเหลือใช้ได้เพียง 2,500 ถึง 3,500 ตันต่อวัน วัสดุเหลือใช้เกือบร้อยละ 30 ถูกทิ้งอยู่ตามถนนและบ้านเรือน นี่เป็นเรื่องปกติในประเทศที่กำลัง

พัฒนา ดังนั้นโรงงานเผาขยะในเมืองเซโนไนจะมีวัสดุเหลือใช้ส่งเข้าโรงงานอย่างมากสุด ที่หวังได้คือวันละ 2,500 ตัน แต่วัสดุเหลือใช้ใช้ว่าจะเผาได้ทั้งหมด วัสดุเหลือใช้ประมาณร้อยละ 5 – 10 เป็นพวกชิ้นใหญ่ที่เผาไม่ได้ เช่น ชิ้นส่วนเครื่องจักร หรือพวกที่ต้องเอาไปฝังกลบที่โรงงานเผาขยะเผาไม่ได้ นอกจากนี้ ร้อยละ 25 ของวัสดุเหลือใช้ที่เผาได้จะกลายเป็นเถ้าซึ่งต้องนำไปฝังกลบอีก ในกรณีเมืองเซโนไนนี้ โรงงานเผาขยะจะเผาวัสดุเหลือใช้ได้วันละ 1,750 ตันหรือครึ่งหนึ่งของวัสดุเหลือใช้ที่เกิดขึ้นทั้งหมด ในทางกลับกัน แนวทางการลดวัสดุเหลือใช้โดยชุมชนของเอ็กโนรา ซึ่งได้แก่ การรวบรวมวัสดุรีไซเคิลที่คัดแยกและวัสดุอินทรีย์เพื่อหมักทำปุ๋ยมีศักยภาพ ในการจัดการวัสดุเหลือใช้ที่เกิดขึ้น 3,500 เมตริกตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 90 หัวใจของโครงการของเอ็กโนราคือการกระตุ้นให้ประชาชนรับผิดชอบและไม่ทิ้ง วัสดุเหลือใช้ของตน แนวทางนี้สามารถขยายผลได้มากขึ้นเมื่อดำเนินการไปพร้อมกับความพยายามในการ ส่งเสริมนโยบายการผลิตที่สะอาดและการดำเนินการอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรมที่จะเลิก ผลิตวัสดุที่ไม่ปลอดภัยต่อการหมักทำปุ๋ยและนำมารีไซเคิลไม่ได้ ในแง่ของค่าใช้จ่ายจะพบว่า แนวทางการรีไซเคิล/การหมักทำปุ๋ยมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการเผา (4.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐเทียบกับ 119 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) นอกจากนี้ ระบบการเผาขยะยังมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน และคุณภาพชีวิตในแง่อื่น ๆ เช่น ความคับคั่งของรถบรรทุก

โครงการจำนวนมากทั่วโลกแสดงให้เห็น ว่าโครงการแบบบูรณาการสำหรับการป้องกันการเกิดของเสีย การใช้ซ้ำ การรีไซเคิลและการทำปุ๋ยมมีส่วนช่วยลดปริมาณวัสดุเหลือใช้ลงอย่างมากโดยมีต้นทุนที่ต่ำกว่าการเผาอย่างมากเช่นกันระบบการจัดการวัสดุเหลือใช้จะมี ประสิทธิภาพจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและตอบสนองเงื่อนไขและความต้องการของท้องถิ่น ประเทศกำลังพัฒนาอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีประสบการณ์ไม่มากนักในการ เดินเครื่องและซ่อมบำรุงระบบจัดการวัสดุเหลือใช้แบบรวมศูนย์ ดังนั้น ยิ่งเทคโนโลยีมีความซับซ้อนน้อยเท่าใด ก็ยิ่งประสบความสำเร็จมากเท่านั้น และประเทศเหล่านี้ส่วนใหญ่มีภาคเศรษฐกิจนอกระบบที่ทำกิจกรรมรีไซเคิลอยู่แล้ว ระบบที่ออกแบบให้มีการทำงานร่วมกันระหว่างกลุ่มเหล่านี้ ชุมชนต่างๆ ที่กำลังริเริ่มดำเนินการและองค์กรธุรกิจขนาดเล็ก จะมีโอกาสประสบความสำเร็จมากกว่า

อันที่จริงแล้ว ระบบที่มีการบูรณาการภาคส่วนต่าง ๆ ในการวางแผนการจัดการวัสดุเหลือใช้ที่กระจายอยู่ทั่วเมืองไม่เพียงแต่เป็นไปได้เท่านั้นแต่เป็นกุญแจสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จเลยทีเดียว โครงการของภาค นอกระบบและชุมชนนี้อาจต้องการเพียงแค่โครงสร้างทางสถาบันและ พื้นที่เพื่อทำกิจกรรม เช่น การหมักทำปุ๋ยที่ ต้องขยายขนาดเพื่อรองรับในระดับเมือง แท้จริงแล้ว โครงการของชุมชนเหล่านี้เป็นแนวทางหลักในการแก้ปัญหา และโครงการเหล่านี้ต้องการการสนับสนุนให้เติบโตขึ้น

ตัวอย่างการจัดการวัสดุเหลือใช้และการลดปริมาณของเสียที่ประสบความสำเร็จ

โคโร อีลิปต์: คณานนอกระบบ ซึ่งเรียกกันว่า แซบบาลีน (zabbaleen) เก็บรวบรวมวัสดุเหลือใช้หนึ่งในสามของทั้งหมดที่เกิดจากบ้านเรือนในโคโรหรือ ประมาณ 998,400 ตันต่อปี แซบบาลีนซึ่งอาศัยอยู่ในชุมชน 5 แห่งรอบ ๆ โคโร นำวัสดุเหลือใช้ที่รวบรวมได้มารีไซเคิลและหมักทำปุ๋ยประมาณร้อยละ 80 – 90 ชุมชนแห่งหนึ่งที่ชื่อโมกัตตัม (Mokattam) มีธุรกิจรวบรวมวัสดุเหลือใช้ราว 700 แห่ง มีพ่อค้าคนกลาง 80 เจ้า และมีโรงงานรีไซเคิลขนาดเล็ก 228 แห่ง

มุมไบ (Mumbai) อินเดีย : ประชาชนได้ก่อตั้งสมาคมระดับชุมชนขึ้นมา โดยแต่ละแห่งเรียกว่า แอดวานซ์ โลคัลลิตี้ แมเนจเม้นท์ (ALM) สมาชิกในสมาคมนี้จะรักษาสิ่งแวดล้อมให้สะอาดและคัดแยกวัสดุเหลือใช้ของตน เป็นประเภทย่อยสลายได้และย่อยสลายไม่ได้เพื่อหมักทำปุ๋ยและรีไซเคิล สมาคมหลายแห่งทำการหมักวัสดุอินทรีย์เปียกโดยใช้หนอนและทำงานกับคนเก็บวัสดุ เหลือใช้เพื่อรีไซเคิล ปัจจุบันมีสมาคมประมาณ 650 สมาคม มีสมาชิกประมาณ 300,000 คน บารันกาย ซัน วัลเลย์ (Barangay Sun Valley) ฟิลิปินส์: มีครัวเรือนประมาณ 3,000 ครัวเรือนที่เข้าร่วมในโครงการรีไซเคิลและการหมักทำปุ๋ยซึ่งลดการทิ้งวัสดุ เหลือใช้ลงได้ร้อยละ 70 ของวัสดุเหลือใช้ทั้งหมดจากบ้านเรือน “ไบโอเมน” รวบรวมวัสดุอินทรีย์ (ของเหลือใช้จากสวนและครัว) ที่คัดแยกไว้สำหรับหมักทำปุ๋ยเป็นประจำทุกวันโดยใช้รถถีบ กลุ่มรถถีบเดียวกันนี้ก็รวบรวมวัสดุรีไซเคิลจากบ้านเรือนและส่งไปยังโรงเก็บ ของที่ใกล้ที่สุดเพื่อคัดแยกต่อและบรรจุหีบห่อ วัสดุที่เตรียมไว้เรียบร้อยแล้วจะส่งไปขายที่ร้านรับซื้อของเก่า

ริโอ เดอ จาเนโร (Rio de Janeiro) บราซิล: ในปี 2543 มีการออกกฎหมายเรียกคืนบรรจุภัณฑ์ ซึ่งบังคับให้มีการเรียกคืนบรรจุภัณฑ์พลาสติกและนำไปใช้ซ้ำหรือรีไซเคิลต่อไป

กระแสของเสียเหลือศูนย์ที่กำลังเติบโต คือ การถ่วงดุลที่กระจายไปทั่วโลกและเป็นระบบของข้อกำหนดใหม่ ที่ต้องการ “การขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต” สำหรับผลิตภัณฑ์ที่จะลดการทิ้งวัสดุได้ เครือข่ายประชาชนและผู้เชี่ยวชาญที่สนใจในเรื่องนี้เกิดขึ้นทั้งระดับท้องถิ่น, ระดับชาติ, ระดับภูมิภาค และระดับสากล เพื่อหยุดยั้งโครงการโรงงานเผาขยะที่จะสร้างใหม่ ปิดโรงงานเผาขยะที่มีอยู่ และผลักดันระบบทางเลือกที่อยู่บนฐานของรูปแบบการผลิตและบริโภคที่ยั่งยืน

ของเสียเหลือศูนย์เป็นเป้าหมายที่มีความคุ้มค่า แต่ต้องใช้เวลาจึงจะไปถึงได้ คล้ายตั้งการเดินทางไกล พันไมล์ที่เริ่มต้นจากก้าวแรก ถนนสู่ของเสียเหลือศูนย์เริ่มต้นจากกิจกรรมที่ง่าย ๆ และไม่ต้องใช้เงินมาก ได้แก่ ไม่ทิ้งและฝังกลบวัสดุประเภทอินทรีย์และวัสดุที่ย่อยสลายได้ สิ่งนี้เพียงอย่างเดียวไม่อาจช่วยแก้ปัญหาได้ทั้งหมด แต่หากทำให้เข้าไปอยู่ในกระบวนการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับความสกปรก, การรั่วซึม และวัสดุล้นหลามฝังกลบ สิ่งนี้เป็นจริงในกลุ่มประเทศซีกโลกใต้ซึ่งมีวัสดุเหลือใช้อินทรีย์ปริมาณ มาก การหมักทำปุ๋ยจะช่วยลดปริมาณวัสดุเหลือใช้ลงเกือบร้อยละ 50 ได้ในระยะเวลาไม่นานนัก ข้อดีของการหมักทำปุ๋ยคือทำได้โดยใช้เทคโนโลยีง่าย ๆ ราคาไม่แพง ยิ่งกว่านั้น การหมักทำปุ๋ยทำได้โดยอาศัยภูมิปัญญาและฐานทรัพยากรของท้องถิ่น การคัดแยกวัสดุเหลือใช้ในปัจจุบันสำคัญอีกประการหนึ่งที่น่าไปสู่ความสำเร็จ

บทบาท เดิมของรัฐบาลในการจัดการขยะ คือ การกำจัดและทำลายขยะไปให้พ้นจากสายตาโดยการฝังกลบหรือการเผา แต่ปัญหาที่ตามมาคือพื้นที่ฝังกลบเริ่มมีน้อยลง และการปนเปื้อนและการปล่อยสารพิษอันตรายจากการเผาขยะ ซึ่งบ่งชี้ว่าปัญหาขยะนั้นไม่ได้หายไป

ในการจัดการของเสียที่ก้าวหน้า รัฐบาลจะต้องมีบทบาทมากขึ้นในการจัดการเชิงรุกที่มองไปในอนาคต โดยการสนับสนุนการผลิตสินค้าจากวัสดุรีไซเคิล เก็บภาษีบรรจุภัณฑ์ที่ทำลายสิ่งแวดล้อม ริเริ่มโครงการการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการเรื่องขยะ สร้างแรงจูงใจให้ประชาชนลดขยะ และพัฒนาโครงการและโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวกับการรีไซเคิลและการแยกขยะ รัฐบาลหลายประเทศที่เข้าใจถึงปัญหาและทางออกด้านขยะอย่างจริงจัง ได้มีการ ดำเนินตามนโยบายดังกล่าวข้างต้น และพิสูจน์ให้เห็นว่าเราสามารถจัดการกับปัญหาขยะได้หากมีความตั้งใจทางการเมืองอย่างจริงจัง

หลักการพื้นฐานของเศรษฐกิจของเสียเหลือศูนย์

- การลงทุนระบบการใช้ประโยชน์จากวัสดุ เหลือใช้ในชุมชน มีการลงทุนระบบการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ เช่น อุทยานวัสดุเหลือใช้ ธนาคารขยะ ศูนย์วัสดุรีไซเคิล เป็นต้น ที่กระตุ้นให้เกิดแนวคิดใหม่และสร้างแรงจูงใจให้กับธุรกิจชุมชนในการแปรรูป วัสดุใช้แล้ว วัสดุรีไซเคิลและวัสดุที่นำมาทำปุ๋ย
- การสร้างงานและชุมชนที่ยั่งยืน ความสูญเสียเปล่าจากการลงทุนใช้ทรัพยากร หมายถึง โอกาสในการจ้างงานที่สูญเสียไปในระบบพาณิชย์กรรม ของเสียเหลือศูนย์จะเป็นกิจกรรมเกื้อหนุนให้ชุมชนพึ่งพาตนเองทางเศรษฐกิจมากขึ้นและสร้างโอกาสการมีส่วนร่วมของพลเมืองและการจ้างงานที่ยั่งยืน
- การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างความยั่งยืน ของพาณิชย์กรรมและธรรมชาติไปพร้อม ๆ กัน
- ความรับผิดชอบของผู้ผลิต การที่ผู้ผลิตเข้ามารับผิดชอบต่อผลิตภัณฑ์ของตนจนสิ้นสุดอายุการใช้งาน จะสร้างแรงจูงใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สะอาดขึ้น มีความคงทนและนำไปใช้ประโยชน์ใหม่ได้มากขึ้น
- ยุติการอุดหนุนธุรกิจที่กระตุ้นให้เกิดกากของเสีย จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงนโยบายทรัพยากรในทุกระดับเพื่อทำให้ธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมใช้ข้อดีของตนเพื่อแข่งขันกับธุรกิจที่ลงทุน ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง

คำว่า “ของเสียเหลือศูนย์” มีความหมายที่แย้งกันในที่ เหมือนกับแสงที่ปราศจากเงา ดังนั้น ของที่มีประโยชน์จะต้องมีความหมาย และต้องมีค่าตรงกันข้ามคือของที่ไร้ประโยชน์ หรือกล่าวได้อีกอย่างว่า ถ้านิยามของเสียว่าเป็นสิ่งที่ไม่ควรอยู่ ดังนั้น การไม่ทำให้เกิดของเสียก็คือการทำให้สิ่งเหล่านั้นไปอยู่ในที่ที่มันควรอยู่

ของเสียเหลือศูนย์ (zero waste) เป็น แนวทางใหม่ที่บุกเบิกโดยบริษัทชั้นนำ เทศบาลและรัฐบาลที่ก้าวหน้าในหลายประเทศ ยุคแรกของแนวคิดนี้เกิดจากลัทธิประโยชน์นิยมที่มองว่า สิ่งของต่าง ๆ มีประโยชน์ และต้องทำให้คุ้มค่ายาวนาน เสริมเข้ากับกระบวนการเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมที่นำเอาวัฏจักรธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ของเสียเหลือศูนย์หมายถึงการทำให้ของเสียหมดไปด้วยการเลียนแบบวงจรธรรมชาติโดย ให้ของเสียเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตอื่นในวงจรนิเวศน์ กันเนอร์ พอลลิ วิศวกรสิ่งแวดล้อมได้นำเอาวิธีการดังกล่าวนี้ไปใช้ในโรงผลิตเบียร์ในฟิจิ แทนซาเนีย จีน และนามิเบีย นอกจากของเสียที่เป็นของเหลวแล้ว โรงผลิตเบียร์ยังมีของเสียจากข้าวบาร์เลย์ซึ่งมีไฟเบอร์และโปรตีนอยู่ เขาเพาะเห็ดบนไฟเบอร์เหล่านั้น (รวมถึงเห็ดคุณภาพสูงอย่างชิตาเกะ) และเก็บผลผลิตได้ 5 ครั้งต่อข้าวบาร์เลย์เหลือทิ้ง 1 กอง ผู้ชำนาญการเลี้ยงเห็ดทั่วโลกเองยังนึกไม่ถึงว่าสามารถเพาะเห็ดด้วยเบียร์ ได้ ไม่เพียงเท่านั้นเห็ดยังสามารถเปลี่ยนสารอินทรีย์ลิกนินในไม้ที่อยู่ในของ เสียให้เป็นคาร์โบไฮเดรตใช้เลี้ยงผึ้งว้าวควายแควนั้นได้

ในของเสียหนึ่งตันจะมีส่วนที่เป็นโปรตีนซึ่งจะผลิตได้เดือนได้ 287 ปอนด์ ได้เดือนเหล่านี้ใช้เลี้ยงไก่ในฟาร์มไก่ที่สร้างคู่กับโรงเบียร์เพื่อนำ เนื้อไก่ไปเป็นอาหารเลี้ยงคนในชุมชนนั้นต่อไป มูลไก่และว้าวควาย สามารถรวบรวมและนำไปหมักจะได้ก๊าซมีเทนซึ่งนำไปเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไอน้ำและกระแสไฟฟ้าได้ โรงงานเบียร์ขนาดกำลังผลิต 8 แสน ลิตรต่อปีซึ่งเป็นโรงที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในประเทศจีนอาศัยไฟฟ้าที่ทำมา จากของเสียจากการเลี้ยงไก่และว้าวควาย จากนั้นของเสียที่เป็นของเหลวขั้นๆเติมไปด้วยจากจุลินทรีย์ที่ต้องการปริมาณ ออกซิเจนในการย่อย

สลายนูกนำไปทิ้งลงในบ่อเลี้ยงปลา ที่มีสวนลอยน้ำปลูกดอกไม้ต่างๆ หญ้าไธร์ และมะเขือเทศ ภายใน 24 ชั่วโมงของเหลวชั้น ๆ นี้จะแตกตัวและช่วยผลิตปลา 7 ชนิด

เมื่อนักกฎของวงจรวีชีวิตในธรรมชาติมาดัดแปลงใช้ ทำให้เกิดผลิตผลที่เป็นประโยชน์อย่างมากมาย โรงเบียร์มีผลการผลิตเพิ่มจากเดิม 7 เท่า นอกจากนี้ยังผลิตอาหาร เชื้อเพลิง และปุ๋ยได้มากขึ้น 7 เท่าด้วย นำสังเกตว่าวิธีการแบบนี้ใช้ได้ดีกับโรงงานผลิตเบียร์ขนาดเล็ก เพราะความจำกัดทางชีวภาพของตัวระบบเอง วงจรการผลิตแบบนี้สร้างงานเพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า ของโรงงานเบียร์ปกติ เพราะต้องใช้แรงงานเพิ่มขึ้นเพื่อดูแลการผลิตอื่น ๆ ในระบบที่เกี่ยวข้องกัน ข้อดีอีกข้อก็คือ ทรัพยากรเหล่านั้นได้มาฟรี เพราะเป็นของเสียที่ต้องทิ้งอยู่แล้ว ค่าใช้จ่ายขั้นพื้นฐานถือว่าต่ำ เพราะไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งเพราะทุกอย่างตั้งอยู่รอบโรงเบียร์ โรงเบียร์มักตั้งอยู่ใกล้กับศูนย์กลางการบริโภค เพื่อนำ เติด ไก่ ไข่ไก่ ปลา ไปขายให้กับชุมชน

แนวคิดของเสียเหลือศูนย์นำมาใช้เป็นเป้าหมายในการลดของเสียในภาคพาณิชย์กรรม โดยเฉพาะแนวคิดเรื่องการจัดการคุณภาพแบบองค์รวม(total quality management) หรือ TQM ของญี่ปุ่น ซึ่งใช้คำว่า “zero defect”

กรอบแนวคิดแบบ TQM นำมาประยุกต์ใช้กับ Zero Emission และ Zero Waste โดยมีบริษัทญี่ปุ่นหลายแห่งได้รับหลักการนี้ไปทำเป็นนโยบาย เช่น บริษัทฮอนด้า (ในแคนาดา) มีเป้าหมายลดของเสียลงร้อยละ 98 ภายใน 10 ปี บริษัทโตโยต้ามียุทธศาสตร์ให้เหลือศูนย์ภายในปี 2546

ช่วงต่อมาแนวคิดของเสียเหลือศูนย์ได้เข้ามาสู่ประเด็นของขยะเทศบาล เมืองแคนเบอร์รา ออสเตรเลียเป็นเมืองแรกของโลกที่นำหลักการของเสียเหลือศูนย์มาใช้โดยมีเป้าหมายในปี 2553 และตัวอย่างนี้ได้เป็นแรงบันดาลใจให้การเคลื่อนไหวของเทศบาลเมืองทั่วประเทศนิวซีแลนด์ และกำลังขยายออกไปสู่ประเทศกำลังพัฒนาต่าง ๆ

ของเสียเหลือศูนย์มุ่งไปที่หัวใจของปัญหาของเสียโดยเกี่ยวข้องกับวิธีการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ และเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการของเสีย ทั้งนี้เพื่อทำให้วัสดุและผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้งานนานมากขึ้น นำกลับปรีไซเคิลได้ หรือในกรณีของวัสดุอินทรีย์คือนำไปหมักทำปุ๋ยได้

แนวคิดของเสียเหลือศูนย์เกิดขึ้นจากการรับรู้และตระหนักถึงความสูญเปล่าของสังคมอุตสาหกรรมที่เราอาศัยอยู่ ซึ่งนำเอาความสามารถในการรองรับของธรรมชาติมาเป็นเครื่องสังเวญความต้องการ อันไม่รู้จักจบสิ้นของเราเอง

ของเสียเหลือศูนย์เป็นแนวคิด และกระบวนการเชิงระบบที่มุ่งเปลี่ยนแปลงวิธีการไหลเวียนของวัสดุในสังคมของมนุษย์อย่างถึงรากถึงโคน เป้าหมายคือระบบอุตสาหกรรมที่เน้นการใช้ประโยชน์จากวัสดุแทนที่การทำลายทิ้ง

แนวคิดของเสียเหลือศูนย์เอื้อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อให้มีการรีไซเคิลเพิ่มขึ้นและลดปริมาณขยะคือ ปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่กระตุ้นให้เกิดการปฏิวัติด้านสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมและวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมดำเนินไปพร้อม ๆ กับการจ้างงานที่เพิ่มขึ้น โครงการคัดแยกขยะที่มีประสิทธิภาพและระบบทำปุ๋ย จะช่วยลดขยะลงอย่างน้อยที่สุดร้อยละ 50 ในหลายประเทศ รวมทั้งก่อให้เกิดรายได้อีกด้วย

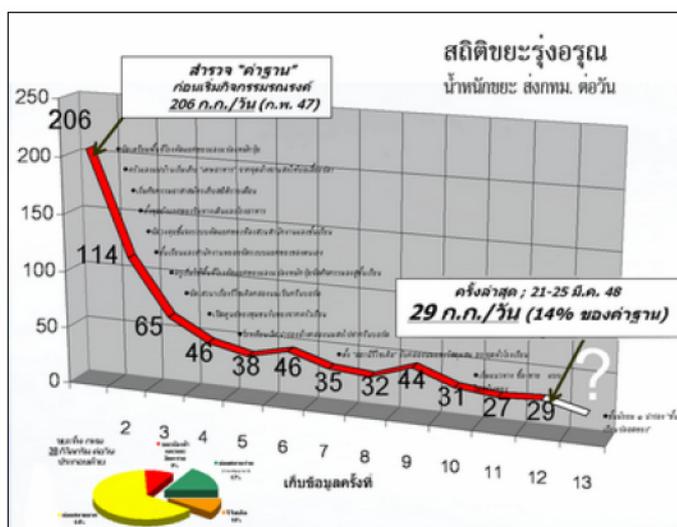
รัฐบาล ที่ดำเนินนโยบายลดขยะเพื่อแก้ปัญหามลพิษและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศรับรู้ ว่า แนวคิดของเสียเหลือศูนย์เป็นกุญแจสำคัญของยุทธศาสตร์เศรษฐกิจหลังยุค อุตสาหกรรม ในเยอรมนี กิจกรรมการรีไซเคิลมีการจ้างงานมากกว่าภาคธุรกิจโทรคมนาคม ในสหรัฐอเมริกา กิจกรรมการรีไซเคิลมีการจ้างงานโดยตรงมากกว่าอุตสาหกรรมรถยนต์ กฎหมายในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศของออสเตรเลีย นิวซีแลนด์และแคนาดานำเอาแนวคิดดังกล่าวนี้ไปประยุกต์ใช้แล้ว กิจกรรมการรีไซเคิลทำให้ขยะลดลงได้ถึงร้อยละ 70 ในบางประเทศ

ตัวอย่างการจัดการของโครงการของเสียเหลือศูนย์ โรงเรียนรุ่งอรุณ กรุงเทพฯ

โรงเรียนรุ่งอรุณเคยประสบกับปัญหาจากการที่มีขยะเกิดขึ้นในแต่ละวันเป็นจำนวนมาก เฉลี่ยวันละถึง ๒๐๖ กิโลกรัม (ก.พ. ๔๗) เนื่องจากไม่ได้มีการคัดแยกขยะก่อนทิ้ง เกิดการสะสมเป็นกองขยะขนาดใหญ่ก่อนรถเทศบาลจะมารับไปในช่วงสุดสัปดาห์ ก่อทัศนะจุจาด ส่งกลิ่นเหม็น ทำความรบกวนทั้งแก่โรงเรียนและชุมชนที่อยู่ติดกัน ต่อมาทางโรงเรียนได้จัดตั้ง *ฝ่ายจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม* ขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหา ตลอดจนสร้างกระบวนการเรียนรู้ในเรื่องการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในโรงเรียนอย่างจริงจัง โดยมีเป้าหมายคือ การมุ่งเป็นชุมชนที่สามารถจัดการขยะและของเสียได้ด้วยตนเอง ด้วยวิธีการเหมาะสม เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้กระบวนการทัศน์แห่งการ *“เปลี่ยนขยะเป็นทรัพยากร”* โดยการมีส่วนร่วมของสมาชิกในชุมชน ทั้งนักเรียน ครู บุคลากร ตลอดจนผู้ปกครอง ที่ร่วมสนับสนุนวัฒนธรรม *“ไม่สร้างขยะ”* ให้เกิดขึ้นในโรงเรียน ส่งผลให้ปริมาณการทิ้งขยะของโรงเรียนออกสู่ กทม. ทอยลดลงเรื่อยๆ จนเหลือเพียงราวหนึ่งในสิบของจุดเริ่มต้น ภายในเวลา ๑๘ เดือน (๒๑ กิโลกรัมต่อวัน – ส.ค. ๕๘) ทั้งยังมีแนวโน้มที่จะลดลงอีก

ภาพที่ ค.8

สถิติขยะโรงเรียนรุ่งอรุณ กรุงเทพมหานคร



ที่มา: โรงเรียนรุ่งอรุณ กรุงเทพมหานคร, 2552.

ฐานคิดในการออกแบบโครงการ

ตามหลักคิดแบบอริยสัจ ๔ พุทฺธ สมุทฺท ย นโรธ มรรค

สภาพปัญหา คือ “ขยะ” นั้น ไม่มีตัวตนที่แท้จริงในโลก หากประกอบขึ้นจากทรัพยากรจากธรรมชาติ ชนิดต่างๆ อันเป็นส่วนเหลือมาจากการบริโภคของมนุษย์ ที่ถูกทิ้งให้มาอยู่รวมปะปนกัน เกิดเป็นสภาพที่ไม่น่าดู และยุ่งยากต่อการจะหาทางแยกประเภทเพื่อนำกลับไปใช้ประโยชน์ได้อีก

เหตุแห่งปัญหา คนส่วนใหญ่มีข้อมูลเรื่องการแยกขยะอยู่แล้ว ดังนั้นสาเหตุหลักจึงมิใช่การขาดความรู้ หรือข้อมูลที่ถูกต้อง หากคือการทำที่คนแต่ละคนนั้นยังไม่สนใจ – ไม่ใส่ใจ – ละเลย – ชี้เกียจ – ไม่อยากยุ่งเกี่ยว - เผอเรอ – ฯลฯ อันเป็นทำที่ตามความเคยชินเดิมต่อการจัดการกับของเหลือที่เกิดขึ้นจากการบริโภคของตนเอง ซึ่งเมื่อ “กิเลส” ดังกล่าวของแต่ละคนมาอยู่รวมกัน จึงเกิดเป็น ภาวะขาด “สำนึกสาธารณะ” ร่วมกันต่อปัญหา ของชุมชนส่วนรวม

คำตอบที่ยั่งยืน คือ การเสริมสร้าง สังคมที่รู้บริโภคอย่างพอดี มีสำนึกแห่งการบริโภคที่ “ไม่สร้างขยะ” เกิดขึ้นเป็นวัฒนธรรมดำรงอยู่ในชุมชน

หนทางสู่คำตอบ ใช้วิธีการร่ากุศล ชักชวนคนร่วมกัน (๑.) ทำ “ทาน” แก่สิ่งแวดล้อม ด้วยการเสียสละ เวลาพิจารณาให้มองเห็นในความเป็น “สัจจะแห่งวัสดุ” ของขยะแต่ละชิ้น ตัวอย่างเช่น หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่เป็น ขยะส่วนใหญ่ แท้จริงแล้วยังมีคุณค่าในความเป็น “ทรัพยากร” (กระดาษ, พลาสติก, โลหะ, ฯลฯ) อยู่ทั้งสิ้น ดังนั้น การ (๒.) ช่วยกันแยกประเภทขยะอย่างละเอียดเพื่อส่งกลับใช้ประโยชน์แทนที่จะทิ้งไป คือการ “เปลี่ยนขยะเป็น ทรัพยากร” นั้น จึงเป็น “ศีล” ของชุมชน ที่ต้องรักษาและฝึกฝนจนเคยชิน จนถึงการที่(๓.) แต่ละคน หมั่น “ภาวนา” ใช้สติและปัญญาตรวจสอบและปรับเปลี่ยนวิถีการบริโภค เพื่อที่จะ “ไม่สร้างขยะ” ขึ้นใน ชีวิตประจำวัน

ภาพที่ ค.9

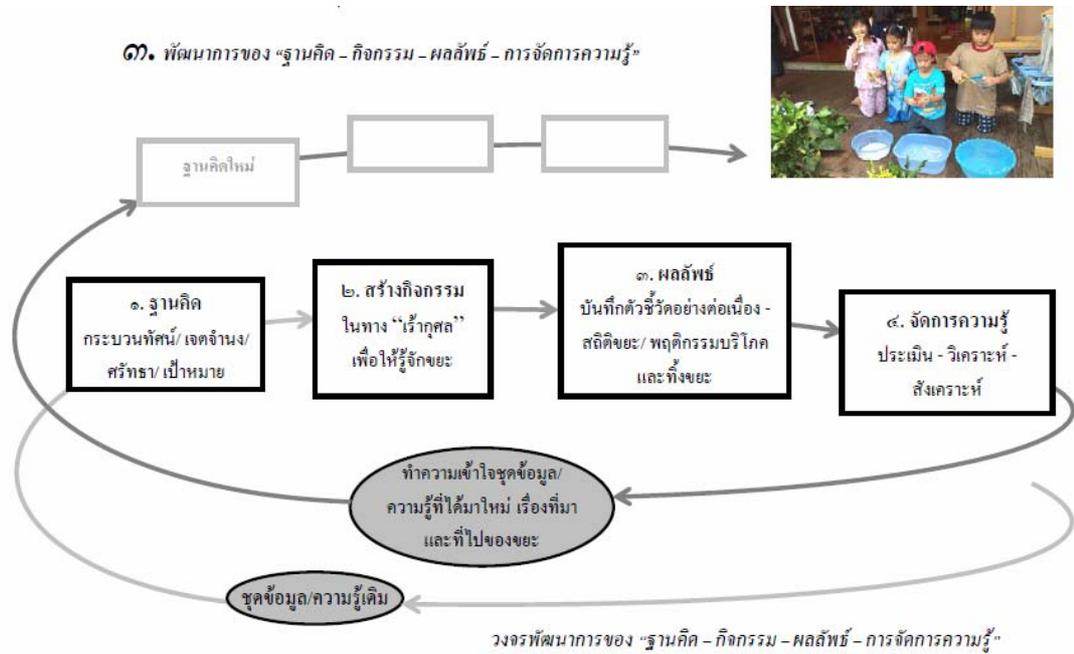
การจัดการขยะมูลฝอยโรงเรียนรุ่งอรุณ กรุงเทพมหานคร



ที่มา: โรงเรียนรุ่งอรุณ กรุงเทพมหานคร, 2552.

ภาพที่ ค.10

พัฒนาการของฐานคิด-กิจกรรม-ผลลัพธ์-การจัดการความรู้



ที่มา: โรงเรียนรุ่งอรุณ กรุงเทพมหานคร, 2552.

ภาพที่ ค.11

ลำดับพัฒนาการของฐานคิด-กิจกรรม-ผลลัพธ์-การจัดการความรู้

ลำดับพัฒนาการของ ฐานคิด - กิจกรรม - ผลลัพธ์ - การจัดการความรู้

ข้อมูลช่วงดำเนินโครงการ ๑๘ เดือนแรก ระหว่าง กุมภาพันธ์ ๒๕๕๖ - สิงหาคม ๒๕๕๘

ฐานคิด

ระยะเวลาที่ ๑ - ๑๑ เดือน - ๑๑ และ ๑๒ เดือน
 ระยะเวลาที่ ๒ - ๑๒ เดือน - ๑๒ และ ๑๓ เดือน
 ระยะเวลาที่ ๓ - ๑๓ เดือน - ๑๓ และ ๑๔ เดือน

ช่วงเวลา ครั้งที่เก็บสถิติ	กิจกรรม	ผลลัพธ์ เฉลี่ยน้ำหนักขยะ -กก./วัน /(% เทียบ ค่าฐาน) ๒๐๖	การจัดการความรู้ หลังประเมินผลลัพธ์ แต่ละช่วง
ภาควิ ๓/๕๖ ครั้งที่ ๑ ๕ - ๑๑ ก.พ. ๕๖ การเปลี่ยนพฤติกรรมทั้ง "เศษอาหาร" ของครัวและแม่บ้าน คือก้าวแรกที่ สำคัญของการนำความรู้ การปฏิบัติจริง	<ul style="list-style-type: none"> จัดตั้ง ฝ่ายจัดการทรัพยากรและ สิ่งแวดล้อม คัดแยกขยะครั้งแรก เพื่อสำรวจ ประเภทและปริมาณ หากำฐาน (baseline) ก่อนเริ่มการรณรงค์ จัดเตรียมพื้นที่ โรงแยกขยะและ แปลงหมักปุ๋ย เปิดใช้งานทันที คุยกับฝ่ายครัวและแม่บ้าน ชี้แจง เรื่องไม่นำ "เศษอาหาร" จากจุด ล้างจานแต่ละอาคารทิ้งลงถัง แต่ ให้รวบรวมเพื่อส่งบ่อเลี้ยงปลา 	(๑๐๐% - ค่าฐาน) • ได้ตัวเลขน้ำหนักรวมขยะ ทั้ง กทม. ต่อวัน ก่อนเริ่มต้น กิจกรรม (ค่าฐาน) และข้อมูล พฤติกรรมการทิ้งแต่ละจุดย่อย • ทีม สวล. ได้ความรู้ลึก "อิน" กับปัญหา จากการ ไล่ลงมือแยก ขยะด้วยตนเอง ใช้ข้อมูลความรู้จากความเป็นจริง ส่งต่อไปยังการสร้างกิจกรรมเพื่อ	• พบว่าราวครึ่งหนึ่งของขยะทั้งหมด คือ "เศษอาหาร" • หาข้อมูลขยะประเภทต่างๆ ออกแบบระบบคัดแยกและจัดการ ตามแต่ละประเภท • ออกแบบจุดตั้งแยกขยะริมทางเดิน ให้รับกับระบบจัดการที่ออกแบบไว้ • กระบวนการเรียนรู้ซึ่งประจักษ์จาก การร่วมกันแยกขยะ สามารถส่งผล ตรงและแรงต่อการสร้างรวมเข้าใจ ใหม่ และ "เจตจำนง" ใหม่
ครั้งที่ ๒ ๒๖ ก.พ. - ๑ มี.ค. ๕๖ เริ่มมีการนำความรู้จาก ช่วงหนึ่งส่งต่อไปยังช่วง ต่อๆ ไป	<ul style="list-style-type: none"> เริ่มกิจกรรมชักชวนครูและ เจ้าหน้าที่เป็นอาสาสมัครช่วยคัด แยกขยะเก็บสถิติรายเดือน เริ่มตั้งจุดถังแยกขยะริมทางเดิน และ โรงอาหาร เลิกการใช้ถังขยะ แบบทิ้งรวม 	๑๑๔ (๕๕%) • ครัวและแม่บ้านเริ่มเก็บ "เศษ อาหาร" ขยะลดไปเกือบครึ่ง • อาสาสมัครกลุ่มแรกภูมิใจที่ได้ ร่วมรับรู้และแก้ปัญหา และ ยินดีช่วยเป็นแกนนำ	• เริ่มต้นด้วยกรลืบสาวให้สุด จน เห็นเส้นทางระบบทั้งหมดและจุด ต้น ที่ต้องการการปรับเปลี่ยน เพียงเล็กน้อย แต่หากจุดก็จะ สามารถก่อผลลัพธ์ที่ชัดเจนได้ • กระบวนการใช้ใจอาสาสมัครเข้า เหยี่ยปัญหาของส่วนรวม ก่อเกิด พลังกลุ่มที่เข้มแข็ง
ครั้งที่ ๓ ๒๕ มี.ค. - ๒ เม.ย. ๕๖ ทดลองปรับแต่งวิธีการจัด กิจกรรม เพื่อสะสมเชิง คุณภาพ	<ul style="list-style-type: none"> ผู้บริหารมอบของที่ระลึกจากขยะ รีไซเคิลให้แก่อาสาสมัคร จัดกิจกรรมอาสาสมัครช่วยแยก ขยะเพื่อเก็บสถิติอย่างต่อเนื่อง ทุก สัปดาห์แรกของเดือน จัดวงคุยชี้แจงระบบแยกขยะทีละ ส่วนสำนักงานและชั้นเรียน มี อาสาสมัครเป็นผู้ช่วยติดตามดูแล โรงคัดแยกขยะรีไซเคิลครั้งแรก จากการแยกรีไซเคิล ๖ จำพวก เลิกใช้และ รื้อทิ้งคอกเก็บขยะเดิม จัดพื้นที่ตั้งถังขยะ ส่ง กทม. จุด ใหม่อยู่ในที่ทุกคนมองเห็นได้ ปรับปรุงการจำแนกรีไซเคิลใน โรงคัดแยกให้ละเอียดขึ้นเป็น ประมาณ ๒๐ จำพวก 	๖๕ (๓๒%) • ครัวเริ่มใช้พื้นที่โรงคัดแยกและ แปลงหมักปุ๋ยจัดกิจกรรมลงสู่ ชั้นเรียน • คนเริ่มใช้ชุดถังแยกขยะริม ทางเดิน แม้ยังมีทิ้งปนมาก แต่ ทำให้ขยะลดลงได้ ๑ ใน ๕ • มีครูและเจ้าหน้าที่หมุนเวียนมา เป็นอาสาสมัครทุกเดือน • แต่ละชั้นเรียนและสำนักงาน ททยเริ่มจัดระบบคัดแยกขยะ ของตนเอง • นำหน้ากรีไซเคิลที่แยกขายได้ ๐.๘ ตัน ภายใน ๒ เดือนแรก • กองปุ๋ยหมักเริ่มส่งกลิ่นและมี แมลงวันเป็นจำนวนมาก	• ป้ายข้อมูลบรรยายละเอียดตามชุดถัง แยกขยะไม่สามารถสื่อสารได้ผล ทั้ง กับกลุ่มเด็กเล็กที่ยังอ่านไม่ได้ หรือ ผู้ใหญ่ที่ไม่เชี่ยวชาญอ่าน • ค้นหาข้อมูลวิธีการใช้น้ำสกัดชีวภาพในการทำปุ๋ยหมัก • มูลค่างรีไซเคิลจะเพิ่มขึ้น หากจำแนก ประเภทได้อย่างละเอียด • ค้นหาข้อมูลพลาสติกที่รีไซเคิลได้ ในระบบสากล จำแนกออกเป็น ๗ ชนิด • รับข้อมูลว่าถุงพลาสติกสามารถส่ง ขายรีไซเคิลได้ถ้าสะอาด • ค้นหาข้อมูลการรีไซเคิลขยะที่ยังไม่ มีคนรับซื้อ เช่นกล่องนม

สรุปบทเรียนจากการดำเนินงาน

- กระบวนการ “จัดการความรู้” ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของวงจรการเรียนรู้และพัฒนาตัวโครงการเอง ที่โดยมีวงจรที่เริ่มต้นจาก “ฐานคิด” กำหนดเป้าหมายไปสู่การออกแบบและลงมือทำ “กิจกรรม” ที่ก่อ “ผลลัพธ์” ถูกประเมินวิเคราะห์ และจัดการสังเคราะห์เป็นชุดข้อมูลความรู้ใหม่ ส่งกลับไปปรับเปลี่ยน “ฐานคิด” เพื่อออกแบบ “กิจกรรม” ต่อไป และต่อไปอีกตามลำดับ

- “ฐานคิด” คือ เปลี่ยนจาก “มุ่งจัดการขยะ” ไปสู่การ “พัฒนาคุณภาพชีวิตคน” นั้น “วิธีการ” ก็จะไม่ค่อย ๆ เปลี่ยนไปตามลำดับของความรู้และความเข้าใจใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น จากแต่แรกที่มุ่งเอา “งาน” เป็นตัวตั้ง คือ อยากรู้เห็นขยะลดลง มีการแยกขยะได้ถูกต้อง มาเป็นมุ่งเอา “คน” เป็นตัวตั้ง คือการชักชวนคนมาทำความดี หรือจากเดิมที่จับยัดงาน “เปลี่ยนขยะเป็นทรัพยากร” เอาไว้เป็นที่หมาย จนทุกฝ่ายรู้สึกเครียด อึดอัด เป็นทุกข์และต่อต้าน ค่อยๆ เปลี่ยนไปขออาศัยเป็นเส้นทางสร้างความเคยชินใหม่ เป็นแบบฝึกหัดสร้างวิถีชีวิตใหม่ด้วยการมีฐานคิดใหม่ที่มุ่งทำให้คนในชุมชนรู้สึก “มีความสุขกับการทำงาน” ทำบุญให้แก่สิ่งแวดล้อม ด้วยการพัฒนาตนเอง เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมาริโภคที่จะช่วยลดการเบียดเบียนธรรมชาติให้น้อยลง

- “วินัย” ที่เปลี่ยนไป คือเมื่อมีผู้ที่ได้ทำแล้วเกิดความรู้สึกดีๆ ขึ้นกับตัวเอง เหมือนเห็นปาฏิหาริย์ที่เนรมิตขึ้นด้วยมือตนเอง ก่อผลเป็นรูปธรรมชัดเจนขึ้นตรงหน้า คือขยะหายไป และสิ่งแวดล้อมดีขึ้น และทำต่อเนื่องสม่ำเสมอจนกลายเป็น วินัยแห่งชีวิต ภายในตัวเอง โดยไม่ต้องให้ใครมากอย่กำกับ ทั้งขณะที่อยู่ภายในหรือนอกโรงเรียน ทั้งนี้เพราะตนเกิดสติปัญญาเข้าถึงคุณค่าของงานนี้ ว่าเป็นเรื่องของการพัฒนาคุณภาพชีวิตของตัวเอง ที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและต่อผู้อื่นไปพร้อมกัน

- ความร่วมมือร่วมใจของสมาชิกส่วนใหญ่ภายในโรงเรียนที่ช่วยกันแยกขยะ ตามมาด้วยการได้รับรางวัล “โรงเรียนสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมดีเด่นฯ” ของสมาคมสร้างสรรค์ไทย ก่อเกิดบรรยากาศแห่งความอบอุ่น ผูกพัน และช่วยเสริมสร้างความรู้สึกร่วมกันและกันได้อย่างดี

- องค์ความรู้เรื่องการ “เปลี่ยนขยะเป็นทรัพยากร” อันได้แก่วิธีการที่หลากหลายแบบต่างๆ ตลอดจนการผลิตและใช้น้ำสกัดชีวภาพในการทำปุ๋ยหมักที่เกิดขึ้นในช่วงต้น จึงเป็นส่วนช่วยก่อให้เกิดการจัดการความรู้ ในการสื่อสาร ชวนเชิญให้คนเข้าถึงวิถีแห่งการ “ปฏิบัติธรรม” ผ่านการร่วมกันรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งก็จะส่งผลกลับไปพัฒนาตัวองค์ความรู้ทางเทคนิคในเบื้องต้นนั้นให้มีความละเอียด ประณีตขึ้นเป็นลำดับ กลับมาต่อยอดกันเรื่อยไป ทั้ง “งาน” และ “คน” อย่างไม่รู้จบ