

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
“ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสะอาด ”
“Green Label and Cleaner Technology ”



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 617491 สหกิจศึกษา
สาขานาฏยสังคีตศิลป์
สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
วันที่ 19 ธันวาคม 2546

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
“ ฉลากเขียวและเทคโนโลยีสะอาด ”
“Green Label and Cleaner Technology”



โดย
นางสาวหงษ์ สารีทา
B 4361183

ปฏิบัติงาน ณ
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
124 ถ. สุขุมวิท 62 แขวง 1
บางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

วันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ.2546

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

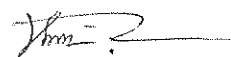
เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา สาขานามัยสิ่งแวดล้อม

ตามที่ข้าพเจ้า นางสาวหงษ์ สารีหา นักศึกษาสาขานามัยสิ่งแวดล้อม สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 1 กันยายน ถึงวันที่ 19 ธันวาคม 2546 ในตำแหน่งผู้ช่วยผู้ประสานงานโครงการ ณ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย และได้รับมอบหมายจาก Job Supervisor ให้ศึกษาและทำรายงานเรื่องฉลากเขียวและเทคโนโลยีสะอาด (Green Label and Cleaner Technology)

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้เสร็จสิ้นลงแล้ว ข้าพเจ้าจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(นางสาวหงษ์ สารีหา)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgment)

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ตั้งแต่ 1 กันยายน ถึงวันที่ 19 ธันวาคม 2546 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีค่ามากมายสำหรับรายงานรายวิชาสหกิจศึกษาฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. ดร.พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์ (ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม) ที่เห็นความสำคัญของระบบการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และได้ให้มีโอกาสที่มีคุณค่ายิ่งแก่ข้าพเจ้า

2. คุณปฐม ชัยพฤกษ์พล ผู้จัดการโครงการ /รองนักวิจัย

3. คุณวุฒิพงษ์ ปรีดาภัทรพงษ์ ผู้ช่วยผู้จัดการโครงการฉลากเขียว

4. คุณสุดกกล้า บุญญนันท์ ผู้จัดการโครงการเทคโนโลยีสะอาด

5. คุณเมาลีณี สุขสุวรรธ ผู้จัดการโครงการเทคโนโลยีสะอาด

และบุคคลอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวชื่อนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล เป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตการทำงานจริง ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

นางสาวหงษ์ สารีหา

ผู้จัดทำรายงาน

19 ธันวาคม 2546

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ**(Abstract)**

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยเป็นองค์กรพัฒนาเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม ดำเนินการในฐานะสถาบันวิชาการอิสระ มิได้แสวงหากำไร จากการที่ได้เข้าปฏิบัติงานโครงการสหกิจศึกษาในสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ในฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม ซึ่งในการเข้าปฏิบัติงานนั้น ได้ทำการศึกษาในส่วนโครงการฉลากเขียวและโครงการเทคโนโลยีสะอาด (Green Label and Cleaner Technology) นอกจากนี้ ข้าพเจ้ายังมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมต่างๆ ในสถาบัน อาทิเช่น การลงทะเบียนจัดงานครบรอบ 10 ปี สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย



สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่ง	3
กิตติกรรมประกาศ	4
บทคัดย่อ	5
สารบัญ	6
สารบัญตาราง	7
บทที่ 1 บทนำ	8
1.วัตถุประสงค์	8
2.รายละเอียดเกี่ยวกับสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย	8
บทที่ 2 รายละเอียดเกี่ยวกับงานที่ต้องปฏิบัติ	11
บทที่ 3 สรุปผลการปฏิบัติงาน	86
บทที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะ	87
เอกสารอ้างอิง	91
ภาคผนวก	
เอกสารการลงทะเบียนการสัมมนาวิธีบูรณาการจัดการทรัพยากรในโรงเรียน	88
ผลสรุปการประชุมเชิงปฏิบัติการ “เบนซ์มาร์กิ้ง” ครั้งที่ 2	89
รายงานแผนการดำเนินงาน โครงการสร้างชุดเครื่องมือสำหรับการดำเนินงาน ทรัพยากรในโรงเรียน	90

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ตารางห้องปฏิบัติงานทดสอบผลิตภัณฑ์ทั้ง 33 ผลิตภัณฑ์	29
ตารางที่ 2 ตารางปฏิบัติงานของเดือนกันยายน 2546	81
ตารางที่ 3 ตารางปฏิบัติงานของเดือนตุลาคม 2546	82
ตารางที่ 4 ตารางปฏิบัติงานของเดือนพฤศจิกายน 2546	83
ตารางที่ 5 ตารางปฏิบัติงานของเดือนธันวาคม 2546	85
ตารางที่ 6 ตารางแสดงปริมาณและมูลค่าการส่งออกของเตาไมโครเวฟของไทย	70
ตารางที่ 7 ตารางแสดงผลกระทบเบื้องต้นของเตาไมโครเวฟต่อสิ่งแวดล้อม	71



บทที่ 1

บทนำ

1.วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาการทำงานภายในสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
- เพื่อศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
- เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริง
- เพื่อนำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง

2.รายละเอียดเกี่ยวกับสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (สสท.) ห่วงใยโลกกว้าง สร้างสรรค์ท้องถิ่น

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยเป็นองค์กรพัฒนาเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม ดำเนินงานในฐานะสถาบันวิชาการอิสระ มิได้แสวงหากำไร เริ่มเปิดดำเนินการอย่างเป็นทางการเมื่อเดือนพฤษภาคม 2536 โดยมีพื้นฐานปรัชญา การทำงานที่มุ่งเน้นการทำหน้าที่เป็นแหล่งศึกษาวิจัยองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันสมัย ถูกต้อง และ เชื่อถือได้ นอกจากนี้ เจตนารมณ์หลักของสถาบันฯ ยังมุ่งเน้นการผลักดันให้เกิดการประสานการทำงาน ร่วมกันระหว่างภาคีต่างๆ ในสังคม ซึ่งประกอบด้วย ภาครัฐ เอกชน ประชาชน องค์กรพัฒนาเอกชน สื่อมวลชน ตลอดจนสถาบันทางวิชาการอื่นๆ เพื่อเชื่อมโยงสู่การอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ให้เกิดความสมดุล อันจะเป็นรากฐานสำคัญสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้งในระดับประเทศ และระดับโลก

วิสัยทัศน์

"สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยมุ่งเป็นสถาบันที่มีความเป็นเลิศด้านสิ่งแวดล้อม เป็นแหล่งข้อมูล ที่ทันสมัย เชื่อถือได้ พร้อมด้วยบุคลากรที่มีคุณภาพ สามารถริเริ่มและผลักดันการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และเป็นที่ยอมรับทั้งในระดับประเทศและระดับโลก"

ภารกิจ

1. ดำเนินงานวิจัยและกิจกรรมทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติให้ได้ผลงานที่สามารถนำไปสู่ การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพอันจะก่อให้เกิดคุณภาพการต่อการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาอย่างยั่งยืน
2. สร้างระบบสารสนเทศที่ทันสมัยและเชื่อถือได้ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลและนำไปใช้ประโยชน์ได้
3. พัฒนาศักยภาพให้มีความรู้ความสามารถ มีใจรักในงานที่ปฏิบัติและภาคภูมิใจใน สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
4. เผยแพร่ผลงานออกสู่สาธารณชนทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ

5. และเพื่อให้สอดคล้องกับหน้าที่ความรับผิดชอบที่มีต่อสังคมไทย สถาบันฯ จะดำเนินกิจกรรมที่เสริมสร้างขีดความสามารถในงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ในกลุ่มผู้ด้อยโอกาสของสังคม ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนอุดมการณ์ของประเทศไทยที่จะแก้ไขปัญหาความยากจนในกรอบของการพัฒนาที่ยั่งยืน

- โครงสร้างองค์กร
- ฝ่ายต่างๆ
 - ฝ่ายกิจกรรมภาคสนาม (GAP)
 - ศูนย์การศึกษาและพัฒนาบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อม (EEHRDC)
 - ฝ่ายพลังงาน อุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม (EIP)
 - ฝ่ายเมืองและสิ่งแวดล้อม (UEP)
 - ศูนย์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม (EIC) [ภาษาอังกฤษ]
 - ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม (BEP)

ฝ่ายกิจกรรมภาคสนาม

ฝ่ายกิจกรรมภาคสนามมุ่งประสานความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ธุรกิจเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชนและองค์กรชาวบ้านในทุกภาคของประเทศ เพื่อผลักดันให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยสนับสนุนการสร้างเสริมความเข้มแข็งแก่องค์กรท้องถิ่นของรัฐ และองค์กรชาวบ้านในการป้องกันและจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของตนเอง เสริมสร้างศักยภาพในการจัดการการสร้างเครือข่ายและการสร้างจิตสำนึก เพื่อรวบรวมข้อมูลและผลการดำเนินงานนำไปสู่การกำหนดเป็นนโยบายระดับประเทศที่ได้ผลในทางปฏิบัติ

นอกจากนี้ ฝ่ายฯ ยังทำหน้าที่เป็นเลขานุการสมาคมอนุรักษ์ศิลปกรรมและสิ่งแวดล้อม (The Society of Conservation on National Treasures and Environment - SCONTE) และ โครงการจัดทำรูปแบบบทบาทและ โครงการนาร่องการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (Decentralization Project - DC) อีกด้วย กิจกรรมหลักในฝ่ายฯ จะแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเมือง กลุ่มการศึกษา กลุ่มป่า

ศูนย์การศึกษาและพัฒนาบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อม

ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2539 โดยได้รับทุนสนับสนุนจากสถานทูตญี่ปุ่นมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อจัดหลักสูตรฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมแก่หน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์ และถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาสิ่งแวดล้อม รวมทั้ง เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงานและทรัพยากรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน ตลอดจนกิจกรรมอื่นๆ ที่ส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานการดำเนิน

งานของศูนย์ฯ ได้ตอบสนองนโยบายของรัฐที่เน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 เป็นอย่างดี ทั้งนี้ ศูนย์ฯ ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชนที่ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของการพัฒนาบุคลากร และได้รับความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญทั้งในประเทศและต่างประเทศมาโดยตลอด

ฝ่ายเมืองและสิ่งแวดล้อม

ฝ่ายเมืองและสิ่งแวดล้อม ดำเนินงานวิจัยเชิงนโยบายโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเมือง การพัฒนา และความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม การดำเนินงานของฝ่ายเมืองและสิ่งแวดล้อมเน้นหลักสูตรสาขาวิทยาการและการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องกลุ่มต่างๆ ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเมืองให้บรรลุถึงการเป็นเมืองที่น่าอยู่และยั่งยืน

แนวทางในการดำเนินงานของฝ่าย คือ การจัดการกระบวนการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่เกิดขึ้น และนำเสนอทางเลือก เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของทุกชีวิตในเมือง โดยมีขอบเขตในการดำเนินงานตั้งแต่การให้ข้อคิดเห็นเชิงนโยบายสำหรับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย จนถึงการทำงานเคียงข้างและเสริมสร้างความสามารถของชุมชนท้องถิ่น เพื่อการมีส่วนร่วมและการมีธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ฝ่ายเมืองและสิ่งแวดล้อมมีขอบเขตการดำเนินโครงการในเรื่องดังต่อไปนี้ 1) เมืองที่น่าอยู่และยั่งยืน 2) การจัดทำแผนเชิงกลยุทธ์ 3) ธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมของประชาชนและ 4) สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ฝ่ายเมืองและสิ่งแวดล้อมยังได้ดำเนินโครงการภายใต้กองทุนสิ่งแวดล้อมวัฒนธรรม

ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม

ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการโครงการต่างๆ ร่วมกับภาคธุรกิจเอกชน ภาครัฐและหน่วยงานต่างประเทศ เพื่อกระตุ้นและสนับสนุนภาคธุรกิจให้มีส่วนร่วมเป็นผู้นำในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศ รวมทั้งสนับสนุนให้ผู้นำภาคธุรกิจมีจิตสำนึกในเรื่องการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้วย การดำเนินงานของฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อมประสบความสำเร็จในการริเริ่มผลักดันผลงานต่างๆ ออกมาอย่างเป็นรูปธรรมและได้รับการยอมรับจากธุรกิจภาคเอกชนเป็นอย่างดี โครงการต่างๆ ที่ได้ดำเนินงานมาและกำลังดำเนินการมีทั้งในส่วนที่คณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Business Council for Sustainable Development - TBCSD) ก่อตั้งขึ้นเมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2536 โดยมี นายอานันท์ ปันยารชุน อดีตนายกรัฐมนตรี เป็นประธานคณะกรรมการฯ ร่วมกับนักธุรกิจระดับแนวหน้าของประเทศ สมาชิกเมื่อเริ่มก่อตั้งมีจำนวน 45 องค์กร ปัจจุบันมีสมาชิกทั้งสิ้น 30 องค์กร คณะกรรมการฯ มีเป้าหมายในการเสริมสร้างจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อมให้แก่ องค์กรในภาคธุรกิจภายใต้แนวความคิด "การพัฒนาอย่างยั่งยืน" ด้วยการดำเนินธุรกิจควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่เป็นสำนักงานเลขานุการรับผิดชอบดำเนินกิจกรรมตามที่คณะกรรมการฯ อนุมัติ การ

ดำเนินการจะเน้น 2 แนวทางหลัก ได้แก่ กิจกรรมและโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและสมาชิกและสร้างสรรค์ กิจกรรมที่เป็นสาธารณประโยชน์และรักษามรดกทางวัฒนธรรมซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของคุณภาพชีวิตโดยแบ่งกิจกรรมและโครงการ ได้ดังนี้

บทที่ 2

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

ฉลากเขียว (Green Lable)

อัตราการเพิ่มขึ้น ของประชากร การเจริญเติบโต ทางเศรษฐกิจ และการขยายตัว ของภาคอุตสาหกรรม ที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบ ต่อสภาพแวดล้อม และทำให้เกิดมลภาวะ ตามมาอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นน้ำเสีย อากาศเป็นพิษ การฟุ้งกระจาย ของฝุ่นละออง หรือขยะล้นเมือง สิ่งเหล่านี้กำลังกลายเป็นปัญหาวิกฤต ที่ส่งผลต่อสุขภาพ และมาตรฐานความเป็นอยู่ ของประชาชน ซึ่งปัญหามลภาวะเหล่านี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกคน จะต้องช่วยกัน ลดปัญหาดังกล่าว เพราะเราทุกคน ล้วนมีส่วนในการก่อปัญหาทั้งสิ้น ไม่มากก็น้อย เนื่องจากสิ่งของเครื่องใช้ ที่เราใช้อยู่ทุกวันนี้ ล้วนต้องอาศัยทรัพยากรธรรมชาติทั้งสิ้น ดังนั้น วิธีหนึ่งที่จะช่วยแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อมลงได้ คือ การเลือกซื้อเลือกใช้ เฉพาะผลิตภัณฑ์ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย หรือที่เรียกว่า ผลิตภัณฑ์สีเขียว ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย โดยลดการปล่อยสารเคมี หรือการกาฬารพิษ ออกสู่สิ่งแวดล้อม ประหยัดพลังงาน และทรัพยากร ทั้งในระหว่างการผลิต การขนส่ง และการใช้งาน อีกทั้งไม่เป็นภาระ ในการกำจัดหลังทิ้ง และไม่ก่อให้เกิดขยะมากนัก ผลิตภัณฑ์สีเขียวนี้ จึงเป็นทางเลือกหนึ่ง ที่ทุกคนจะช่วยรักษา และฟื้นฟูสภาพแวดล้อม ให้ดีขึ้น

ความหมายฉลากเขียว

ฉลากเขียว (Green Lable) คือ ฉลากที่มอบให้กับ ผลิตภัณฑ์คุณภาพ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ รวมถึงสินค้า และบริการหลายประเภท ยกเว้น ยา เครื่องดื่ม และอาหาร เนื่องจากจะเกี่ยวข้องกับสุขภาพ และความปลอดภัย ในการบริโภค มากกว่าด้านสิ่งแวดล้อม

ฉลากเขียว เป็นแนวความคิดใหม่ ที่เกิดขึ้นจากความต้องการ ในการฟื้นฟู และรักษาสภาพแวดล้อม ตลอดจนเพื่อให้เกิด การพัฒนาแบบยั่งยืน โดยมีเยอรมนี เป็นประเทศแรก ที่ริเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2520 และปัจจุบันมีประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกดำเนินโครงการนี้กว่า 20 ประเทศ เช่น แคนาดา สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส สิงคโปร์ เป็นต้น รวมทั้งประเทศไทย ก็ได้มีการริเริ่ม โครงการฉลากเขียวขึ้น โดยคณะกรรมการ นักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Business Council for Sustainable Development, TBCSD) เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536 และได้รับความเห็นชอบร่วมมือ จากกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม และองค์กรเอกชนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

โดยมีสำนักงาน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ทำหน้าที่เป็นฝ่ายเลขานุการ

แนวคิดของโครงการฉลากเขียว

ฉลากเขียว เป็นฉลากที่ออกให้กับผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้ผ่านการประเมิน และตรวจสอบว่า ได้มาตรฐานทางด้านสิ่งแวดล้อม ตามข้อกำหนด ที่ทางคณะกรรมการ โครงการฉลากเขียว ประกาศใช้; เป็นโครงการโดยสมัครใจ ของผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย หรือผู้ให้บริการ ที่ต้องการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม; plugged สำนัก ทางด้านสิ่งแวดล้อม ให้แก่ผู้บริโภค โดยการแนะนำผลิตภัณฑ์ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย และกระตุ้นให้มีการบริโภคผลิตภัณฑ์ ดังกล่าวมากขึ้น; กระตุ้นให้ กลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิต หันมาใช้เทคโนโลยีที่สะอาด เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย; กระตุ้นให้รัฐบาล และเอกชน ร่วมมือกันฟื้นฟู และรักษาสิ่งแวดล้อม ลดปัญหามลพิษ ด้วยการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมการบริโภค

ประโยชน์ที่ได้รับจากฉลากเขียว

ฉลากเขียว เป็นโครงการที่มาจาก แนวคิด และความต้องการ ให้ประเทศไทย มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยยึดหลักการพัฒนาเศรษฐกิจ ของประเทศ ควบคู่ไปกับการป้องกันรักษาสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- ลดมลพิษโดยรวม ภายในประเทศ
- ให้ข้อมูลที่เป็นกลาง ต่อผู้บริโภค เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย
- ผลักดันให้ผู้ผลิต ใช้เทคโนโลยี หรือวิธีการผลิต ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย ทั้งนี้ เพื่อส่งผลตอบแทน ทางเศรษฐกิจ แก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว

ประโยชน์ที่ผู้ผลิต และผู้บริโภค ได้รับ เมื่อผลิตภัณฑ์ มีเครื่องหมาย ฉลากเขียว

การมีเครื่องหมายฉลากเขียว ติดอยู่กับสินค้า จะเป็นทางเลือกใหม่ ให้กับผู้บริโภค ในการเลือกซื้อสินค้า ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเป็นข้อมูล ให้ผู้บริโภคทราบว่า ผลิตภัณฑ์นั้น นอกจากจะมีคุณภาพแล้ว ยังเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมด้วย ผู้บริโภคที่มีความประสงค์ จะช่วยรักษาสภาพแวดล้อม จะได้เลือกซื้อได้ถูกต้อง

ในส่วนของผู้ผลิต และผู้จัดจำหน่าย จะได้รับประโยชน์ในแง่ของกำไร เนื่องจากมีการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้น และส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ แก่ผู้ผลิตในระยะยาว

โครงการฉลากเขียวของประเทศไทย

ฉลากเขียวเริ่มใช้เป็นครั้งแรกในประเทศเยอรมันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 และได้รับการตอบสนองจากผู้บริโภค ชาวเยอรมันเป็นอย่างดี ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ มากกว่า 20 ประเทศได้มีการจัดทำโครงการฉลากเขียว

สำหรับประเทศไทยคณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Business Council for Sustainable Development, TBCSD) ได้ริเริ่มโครงการฉลากเขียว เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536 และได้รับความเห็นชอบและความร่วมมือจากกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม และองค์กรเอกชนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ชี้แจง ให้ปฏิบัติออกมาเป็นรูปธรรม จึงนับว่าเป็นโครงการที่เกิดจากการร่วมมือระหว่างภาครัฐบาล เอกชน และองค์กรกลางต่าง ๆ โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่เป็นเลขานุการ

หลักการทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ใช้เป็นแนวทางในการทำงาน

เนื่องจากฉลากเขียวเป็นฉลากที่มอบให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ดังนั้นคณะกรรมการโครงการฉลากเขียวจึงวางหลักการทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินโครงการ ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการคัดเลือกประเภทของผลิตภัณฑ์ การตั้งหลักการและออกข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ได้ดังนี้

- การจัดการทรัพยากร ทั้งที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (renewable resources) และที่ไม่สามารถนำกลับ มาใช้ได้ใหม่ (nonrenewable resources) อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
- การลดมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ โดยส่งเสริมให้มีการผลิต การขนส่ง การ บริโภค และการกำจัดทิ้งหลังใช้แล้วอย่างมีประสิทธิภาพ
- การนำขยะมูลฝอยทั่วไปและขยะอันตรายกลับมาใช้ประโยชน์อย่างอื่น (reuse) หรือแปรสภาพกลับมา ใช้ใหม่ (recycle)

ปัจจัยที่ใช้พิจารณาเพื่อออกข้อกำหนด

ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดขึ้น จะแตกต่างกันไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์และความเสียหายของสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่าง ๆ ที่เกิดจากผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยทั่วไปจะคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความสามารถของผู้ผลิตที่จะปฏิบัติตามข้อกำหนดนั้น ๆ รวมทั้งจะต้องเป็นข้อกำหนดที่สามารถตรวจวัดหรือประเมินได้

1.ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อกำหนดที่ตั้งขึ้น จะแตกต่างกันไปตามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น วัตถุอันตราย การปล่อยของเสียสู่อากาศ น้ำ ดิน และขยะ และประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมที่จะได้รับเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นมีจำหน่ายในตลาด

เนื่องจากการออกข้อกำหนดโดยประเมินผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมอย่างครบวงจร (Life Cycle Assessment) นั้นเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติในปัจจุบัน ดังนั้นการตั้งข้อกำหนดทางด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับผลิตภัณฑ์ใดก็ตาม จะใช้หลักพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Consideration) แต่จะเน้นผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมระหว่างการใช้ผลิตภัณฑ์หรือการกำจัดทิ้งหลังการใช้ ความสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ หรือสามารถนำกลับมาใช้โดยผ่านกระบวนการผลิตใหม่ได้ กล่าวคือ จะเน้นแก้ปัญหาที่คณะกรรมการและคณะอนุกรรมการเทคนิคได้พิจารณาแล้วว่ามีความสำคัญที่สุด ซึ่งข้อกำหนดที่ออกมาอาจจะสัมพันธ์กับปัญหาสิ่งแวดล้อมเพียงปัญหาเดียวหรือหลายปัญหาได้

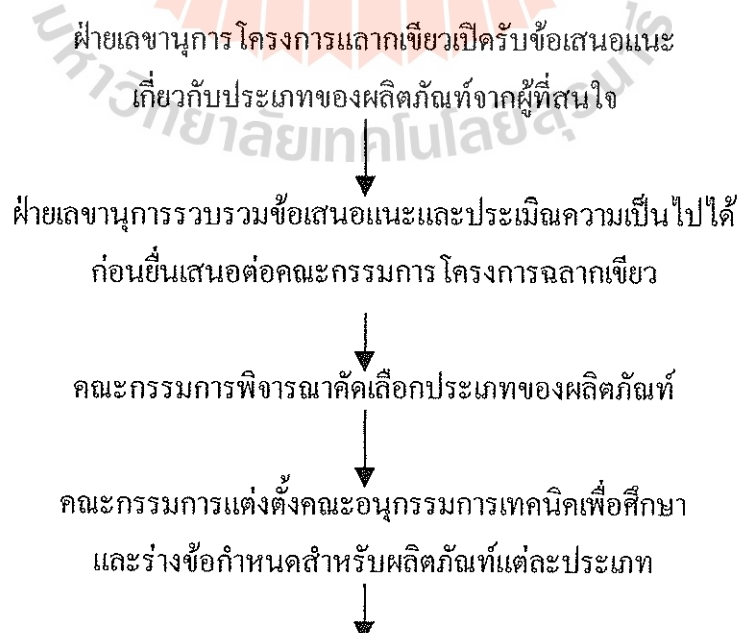
2.ความสามารถของผู้ผลิตในการปฏิบัติตามข้อกำหนด

เนื่องจากโครงการฉลากเขียวมุ่งสนับสนุนให้มีผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย จำหน่ายในท้องตลาด ข้อกำหนดที่ตั้งขึ้นสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท จึงเป็นเงื่อนไขที่ผู้ผลิตจำนวนหนึ่งสามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดได้เพื่อให้มีผลิตภัณฑ์ติดฉลากเขียวให้เลือกบริโภค และกระตุ้นให้เกิดการแข่งขันระหว่างผู้ผลิต ในการยกระดับเทคโนโลยีการผลิต หรือกระบวนการอื่น ๆ ให้เกิดมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง

3.สามารถตรวจวัดและประเมินได้

การออกข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท จะคำนึงถึงความสามารถในการวัดผลและการตรวจสอบมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ทางคุณภาพและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนความพร้อมของห้องปฏิบัติการที่จะอำนวยความสะดวกโดยวิธีประเมินผลหรือทดสอบจะต้องไม่ยุ่งยากมากและเสียค่าใช้จ่ายสูงเกินควร

สรุปขั้นตอนการออกข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์



ฝ่ายเลขานุการ เสนอร่างข้อกำหนดต่อคณะกรรมการ



คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติให้ผลิตภัณฑ์
และข้อกำหนดที่วางไว้ใช้ได้ทางปฏิบัติ



ผลการพิจารณาของคณะกรรมการ จะประกาศผ่านสื่อต่าง ๆ

อายุของข้อกำหนด

ข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทจะมีผลบังคับใช้เป็นเวลา 3 ปี โดยที่ฝ่ายเลขานุการจะทำการประกาศหรือประชาสัมพันธ์ข้อกำหนดก่อนวันที่จะมีผลบังคับใช้จริงอย่างน้อย 2 เดือน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ประสงค์จะใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมีเวลาเตรียมเอกสารที่มีความจำเป็นในการสมัครอายุของข้อกำหนดอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามที่คณะกรรมการ โครงการฉลากเขียวตามสมควร

การแก้ไขเพิ่มเติมข้อกำหนด

เพื่อให้ข้อกำหนดผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทไม่ล้าสมัย และทันต่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ ฝ่ายเลขานุการจะนำข้อกำหนดมาเสนอให้คณะกรรมการพิจารณาใหม่ ก่อนครบอายุของข้อกำหนดนั้น ๆ ว่าเห็นสมควรเลิกใช้ หรือให้คงไว้ตามเดิม หรือต้องมีการแก้ไขเพิ่มเติม ก่อนจะประกาศใช้ใหม่ต่ออีก 3 ปี ในการนี้คณะกรรมการจะใช้หลักเทคโนโลยีขณะนั้น ทางเลือกในการผลิตและพัฒนาการในด้านการตลาดมาพิจารณา

ความร่วมมือในการยอมรับโครงการฉลากเขียวของผู้ผลิตและผู้บริโภค

ปัจจุบันคนไทยมีการตื่นตัวในเรื่องสิ่งแวดล้อม รับรู้ความรุนแรงของปัญหาและผลกระทบที่ตามมามากยิ่งขึ้น ประชาชนเร่ร่อนหันมาให้ความสำคัญในการมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคบางคนหันมาบริโภค “สินค้าสีเขียว” หรือผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด การผลิตและการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในลักษณะเช่นนี้จึงเป็นทางเลือกให้กับผู้ผลิตและผู้จำหน่าย และช่วยกระตุ้นให้ผู้ผลิตตระหนักว่าการทำธุรกิจโดยไม่คำนึงถึงการรักษาสภาพแวดล้อมควบคู่ไปด้วย จะเป็นผลเสียอย่างยิ่งในอนาคตทั้งในแง่ผลประโยชน์และการยอมรับของประชาชน

การที่โครงการจะประสบผลสำเร็จได้นั้น ขึ้นกับสำนึกในด้านสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมของผู้ผลิตและผู้บริโภค เนื่องจากการขออนุญาตใช้ฉลากเขียวเป็นความสมัครใจของผู้ผลิตเป็นเกณฑ์ ไม่ได้เป็นข้อบังคับ นั่นคือผู้บริโภคต้องพร้อมที่จะแสดงออกถึงความตระหนักในด้าน

สิ่งแวดล้อมผ่านการบริโภคผลิตภัณฑ์ ส่วนผู้ผลิตต้องมีความสนใจที่จะเสนอผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมและเน้นถึงคุณสมบัติด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์

การสมัครขอใช้ฉลากเขียว

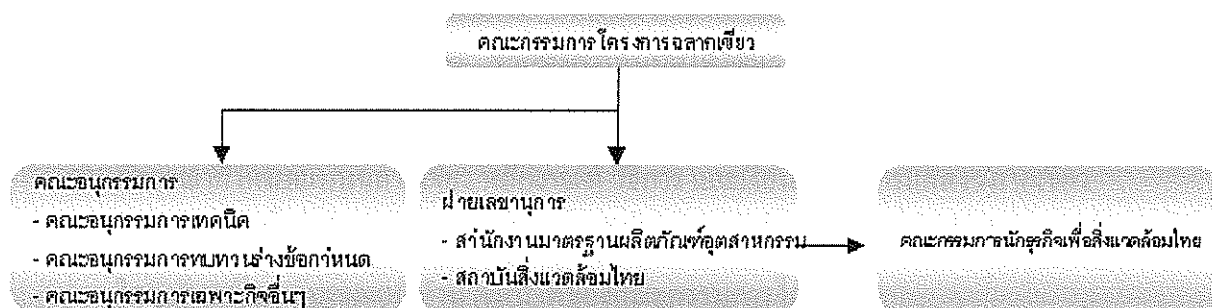
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ร่วมกับสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยได้เปิดให้บริการรับรองฉลากเขียวแล้วตามแนวทางสากลที่ต้องการรับรองผลิตภัณฑ์ที่ช่วยลดมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม โดยรวมภายในประเทศ ให้ข้อมูลที่เป็นกลางต่อผู้บริโภคเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย นอกจากนี้ยังเป็นการผลักดันให้ผู้ผลิตใช้เทคโนโลยีหรือวิธีการผลิตที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย เพื่อส่งผลกระทบต่อทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว

การขอใช้ฉลากเขียวเป็นความสมัครใจของผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย หรือผู้ให้บริการที่ต้องการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีกฎหมายบังคับ ผู้ประสงค์จะสมัครขอใช้ฉลากเขียวสามารถขอรับเอกสารเพื่อกรอกข้อความได้ที่สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและเสียค่าธรรมเนียม 1,000 บาท สถาบันฯ และสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจะตรวจสอบเอกสารและหลักฐาน และจัดทำสัญญาอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวในการโฆษณาและติดที่ผลิตภัณฑ์เมื่อผลิตภัณฑ์ผ่านการตรวจสอบตามข้อกำหนดแล้ว ผู้สมัครจะต้องเสียค่าธรรมเนียมการใช้ฉลากเขียวเป็นจำนวนเงิน 5,000 บาท ต่อสัญญาใช้ตามอายุของข้อกำหนด



1. กระดาษ	TGL-8-97
2. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปทำจากพลาสติกที่ใช้แล้ว	TGL-1-96
3. หลอดฟลูออเรสเซนต์	TGL-2-99
4. ตู้เย็น	TGL-3-99
5. สีส้มัลชัน	TGL-4-99
6. เครื่องสุขภัณฑ์	TGL-5-99
7. ถ่านไฟฉาย	TGL-6-96
8. เครื่องปรับอากาศ	TGL-7-97
9. สเปรย์	TGL-9-97
10. สารซักฟอก	TGL-10-97
11. มอเตอร์	TGL-15-98
12. ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัdnน้ำ	TGL-11-97
13. ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า	TGL-16-98
14. คอมพิวเตอร์	TGL-12-97
15. เครื่องซักผ้า	TGL-13-97
16. ฉนวนกันความร้อน	TGL-14-97
17. บริการซักผ้าและบริการซักแห้ง	TGL-17-98
18. น้ำมันหล่อลื่น	TGL-20-99
19. แชมพู	TGL-18-98
20. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดสำหรับถ้วยชาม	TGL-19-98
21. ผลิตภัณฑ์ไม้ยางพารา	TGL-22-99
22. เครื่องเรือนเหล็ก	TGL-21-99
23. บัลลัสต์อิเล็กทรอนิกส์	TGL-23-99
24. สบู่	TGL-24-99
25. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว	TGL-25-99
26. ผลิตภัณฑ์ลบคำผิด	TGL-26-00
27. เครื่องถ่ายเอกสาร	TGL-27-00
28. สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง	TGL-28-01
29. เครื่องเขียน	TGL-29-00
30. สีเคลือบกระเบื้องมุงหลังคา	TGL-32-01
31. ฉนวนยางกันความร้อน	TGL-14/2-01
32. ดับหมึก	TGL-30-02
33. ปู่ย	TGL-31-02

โครงสร้างและคณะทำงาน



คณะกรรมการโครงการอุตสาหกรรมยาง ได้รับการแต่งตั้งจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมตามคำสั่งของกระทรวงอุตสาหกรรมที่ 348/2537 ลงวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2537 และคำสั่งของกระทรวงอุตสาหกรรมที่ 307/2540 ลงวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2540 มีดังต่อไปนี้

1. ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม
2. ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม
3. ประธานสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
4. เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
5. ผู้แทนกรมโรงงานอุตสาหกรรม
6. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการการคุ้มครองผู้บริโภค
7. ผู้แทนศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย
8. ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
9. ผู้แทนสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย
10. ผู้แทนสมาคมนักหนังสือพิมพ์แห่งประเทศไทย
11. ผู้แทนสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย
12. ผู้แทนสมาคมนักประชาสัมพันธ์แห่งประเทศไทย
13. ผู้แทนสมาคมการตลาดแห่งประเทศไทย
14. ผู้แทนคณะกรรมการธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย
15. นายธนศ เปรมว่า ผู้ทรงคุณวุฒิชำนาญการ
16. ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
17. ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
18. ผู้แทนสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
19. ผู้แทนสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

อำนาจหน้าที่

1. พิจารณากำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มของผลิตภัณฑ์ที่จะแสดงฉลากเขียว รวมทั้งการอนุมัติให้ใช้หรือแสดงฉลากเขียวแก่ผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ได้คัดเลือกนั้น
2. พิจารณากำหนดแบบฉลากเขียว หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการแสดงฉลากเขียว
3. พิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการหรือคณะผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ทำกิจการหรือพิจารณาเรื่องใดๆ อันอยู่ในขอบเขตแห่งอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการได้
4. พิจารณาเรื่องอื่นตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมมอบหมาย

คณะกรรมการเทคนิค

ทำหน้าที่จัดทำร่างข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทที่ผ่านการคัดเลือกจากคณะกรรมการฯ แล้วกำหนดวิธีทดสอบมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ด้านคุณภาพและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งจัดทำรายงานเสนอความสำคัญ ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์และผลกระทบของผลิตภัณฑ์ต่อสิ่งแวดล้อมที่น้อยลง ประเมินปริมาณการซื้อขายและรายได้จากการขายผลิตภัณฑ์นั้นในตลาด ตลอดจนดำเนินงานวิชาการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

การอนุมัติฉลากเขียว

การอนุมัติฉลากเขียวให้กับผลิตภัณฑ์ประเภทใดก็ตาม จะมีการดำเนินการตามขั้นตอนและรายละเอียดต่อไปนี้

- 1.เอกสารที่ใช้ในการสมัคร
- 2.การตรวจสอบหลักฐานตามข้อกำหนด
- 3.คำสมัครและค่าธรรมเนียมการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว
- 4.สถานภาพทางกฎหมาย

3.1 เอกสารที่ใช้ในการสมัคร

ผู้ประสงค์ยื่นใบสมัครขอใช้ฉลากเขียว สามารถขอรับเอกสารเพื่อกรอกข้อความได้ที่สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย เอกสารที่เกี่ยวข้องมี 3 ฉบับ คือ

1.ใบสมัครขอสิทธิในการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว ซึ่งจะระบุหลักฐานและเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการพิจารณา

2.คู่มือแนะนำโครงการฉลากเขียว เป็นเอกสารที่อธิบายถึงคำจำกัดความของฉลากเขียว องค์ประกอบของคณะกรรมการและหน้าที่ ขั้นตอนการอนุมัติใช้ฉลากเขียว คำสมัครและค่าธรรมเนียมการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว

3.ข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท เป็นเอกสารอธิบายข้อกำหนดผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทพร้อมเหตุผลประกอบและวิธีทดสอบ สำหรับผลิตภัณฑ์บางประเภทไม่จำเป็นต้องทดสอบถึงคุณภาพทางสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติม ผู้ผลิตสามารถออกไปรับรองได้ด้วยตนเอง แต่ผลิตภัณฑ์บางประเภทต้องการความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เป็นกลางหรือต้องแนบข้อมูลส่วนประกอบของสารเคมีอย่างละเอียด

3.2 การตรวจสอบหลักฐานตามข้อกำหนด

หลังจากที่สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยรับใบสมัครจากผู้ที่จะใช้ฉลากเขียวแล้ว สถาบันจะตรวจเอกสารและหลักฐานในขั้นต้น ความถูกต้องและครบถ้วน จากนั้นจึงส่งต่อให้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตรวจสอบรายละเอียดด้านเทคนิคอีกครั้ง ในขั้นนี้ใช้เวลาประมาณ 1 เดือน เมื่อหลักฐานถูกต้องสมบูรณ์ดีแล้ว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยจึงจัดทำสัญญาอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวในระยะเวลาและติดที่ผลิตภัณฑ์ได้

ในกรณีที่ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์บางประเภท ระบุให้ผู้สมัครแสดงผลทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์จากห้องปฏิบัติการ ผู้สมัครต้องจัดส่งผลิตภัณฑ์ไปรับการทดสอบ ณ ห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐานเชื่อถือได้ ค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นความรับผิดชอบของผู้สมัคร จากนั้นจึงแนบผลการทดสอบมาพร้อมกับใบสมัครด้วย ในกรณีที่ผู้ตรวจสอบจำเป็นต้องไปเยี่ยมชมโรงงานเพื่อตรวจดูเทคโนโลยีการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์บางประเภทสำหรับนำมาประกอบการพิจารณา ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในส่วนนี้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้สมัครด้วย

เอกสารและหลักฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการผลิตที่ผู้สมัครส่งมา ฝ่ายเลขานุการจะเก็บเป็นความลับ

3.3 ค่าสมัครและค่าธรรมเนียมการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว

ผู้ยื่นใบสมัครขอใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์ของตนต้องเสียค่าสมัคร 1000 บาท ต่อแบบหรือเครื่องหมายการค้า ให้แก่สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยเพื่อใช้ในการบริการ เมื่อผลิตภัณฑ์ผ่านการตรวจสอบตามข้อกำหนดแล้ว ผู้ผลิตจะต้องเสียค่าธรรมเนียมการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว

แก่สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยเป็นจำนวนเงิน 5000 บาทต่อแบบต่อเครื่องหมายการค้าต่อปี ถ้าประสงค์จะใช้ฉลากเขียวต่อหลังจากครบกำหนดแล้ว ผู้ผลิตต้องต่อสัญญาใหม่

ในกรณีที่ผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ฉลากเขียว ต้องการใช้ฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เดิม แต่มีเครื่องหมายการค้าหรือชื่อการค้าแตกต่างออกไป หรือเปลี่ยนผู้จัดจำหน่ายใหม่ หรือมีผู้จัดจำหน่ายหลายคนต้องทำสัญญาใหม่และเสียค่าบริการแก่สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยเป็นจำนวน 1000 บาทต่อแบบต่อเครื่องหมายการค้า พร้อมทั้งเสียค่าธรรมเนียมการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวจำนวน 5000 บาทต่อแบบต่อเครื่องหมายการค้าต่อปี

ค่าสมัครและค่าธรรมเนียมการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามที่คณะกรรมการพิจารณาเห็นสมควร

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยจะไม่คิดเงินค่าสมัครและค่าธรรมเนียมการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวให้แก่ผู้สมัครไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

3.4 สถานภาพทางกฎหมาย

ฉลากเขียวได้รับการจดทะเบียนสิทธิกับกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ ให้เป็นเครื่องหมายรับรองการนำฉลากเขียวไปใช้โดยไม่ได้รับการอนุญาตเป็นสัญญาลายลักษณ์อักษรจากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ย่อมมีความผิดและมีโทษทางกฎหมาย

สรุปขั้นตอนการอนุมัติใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว



ขอบข่าย

ข้อกำหนดนี้กำหนด บทนิยาม เงื่อนไขสำหรับผู้ยื่นคำขอ การได้รับสิทธิการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว เงื่อนไขสำหรับผู้ได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายฉลากเขียว การใช้เครื่องหมายฉลากเขียว การตรวจติดตามผล การรักษาความลับ การลงโทษ การอุทธรณ์ การยกเลิก การรับรอง การแจ้งการเปลี่ยนแปลง และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว

บทนิยาม

1. คณะกรรมการโครงการฉลากเขียว ซึ่งต่อไปในเอกสารเรียกว่า “คณะกรรมการ” หมายถึง คณะบุคคลที่แต่งตั้งโดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ให้ทำหน้าที่ดำเนินการและบริหารงานโครงการฉลากเขียว
2. ผู้ยื่นคำขอ หมายถึง บุคคล หรือนิติบุคคล ที่ประสงค์จะขอรับสิทธิการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว
3. ผู้ได้รับสิทธิการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว หมายถึง บุคคลหรือนิติบุคคลที่เป็นผู้ผลิตจำหน่ายสินค้า หรือให้บริการซึ่งมีความประสงค์ขอใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว ผลิตภัณฑ์หรือบริการผ่านการตรวจสอบแล้วว่ามีคุณสมบัติตามข้อกำหนดฉลากเขียวของผลิตภัณฑ์นั้น
4. ผลิตภัณฑ์ หมายถึง สินค้าและบริการที่ใช้เพื่ออุปโภค บริโภคทั่วไปในชีวิตประจำวัน ยกเว้นอาหาร เครื่องดื่ม และยา

เงื่อนไขสำหรับผู้ยื่นคำขอ

1. ผู้ยื่นคำขอต้อง
 - 1.1 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่เป็นผู้ผลิต จำหน่ายสินค้า หรือให้บริการซึ่งมีความประสงค์ขอใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว
 - 1.2 ไม่เป็นผู้ถูกยกเลิกการใช้สัญญาและสิทธิการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว เว้นแต่พ้นระยะเวลา 6 เดือนมาแล้ว
 - 1.3 ชำระค่าธรรมเนียมดังนี้
 - 1.3.1 ค่าใบสมัครขอใช้สิทธิเครื่องหมายรับรองขอใช้ฉลากเขียว 500 บาท
 - 1.3.2 ค่าธรรมเนียมในการยื่นตรวจคำขอและเอกสาร 1000 บาทต่อแบบหรือเครื่องหมายการค้าของผลิตภัณฑ์
 - 1.3.3 ค่าธรรมเนียมการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว 5000 บาทต่อแบบหรือเครื่องหมายการค้าของผลิตภัณฑ์ต่อปี โดยผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเดียวกันแต่มีบรรจุภัณฑ์หลายขนาดให้ถือว่าเป็นแบบเดียวกัน ชำระเมื่อทราบผลการพิจารณาตัดสินให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว

การได้รับสิทธิการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว

1.การขอใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว ให้ยื่นคำขอพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณาตามใบสมัครขอสิทธิในการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวที่กำหนด ได้ที่สำนักงานเลขานุการ โครงการฉลากเขียวสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย เอกสารประกอบด้วย

1.1 ใบสมัคร

1.2 เอกสารแสดงผลการตรวจสอบตามที่กำหนด ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นความรับผิดชอบของผู้สมัคร

1.3 เอกสารที่แสดงถึงสถานภาพทางกฎหมาย

1.4 เอกสารอื่นดังที่ระบุไว้ในใบสมัคร

2.ผู้ยื่นขอสิทธิในการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวต้องกรอกรายละเอียดในใบสมัครให้ครบถ้วนพร้อมทั้งแนบหลักฐานต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในใบสมัครให้ครบถ้วน พร้อมทั้งชำระค่าธรรมเนียมในการยื่นตรวจคำขอและเอกสารจำนวน 1000 บาทต่อแบบหรือเครื่องหมายการค้าของผลิตภัณฑ์

3.เมื่อได้รับคำขอแล้ว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยจะตรวจสอบเอกสาร และหลักฐานในขั้นต้น จากนั้นจึงส่งต่อไปให้สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตรวจสอบรายละเอียดด้านเทคนิค ในขั้นนี้ใช้เวลา 1 เดือน

4. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโดยคณะผู้ตรวจสอบรายละเอียดด้านเทคนิคในการอนุมัติขอใช้ฉลากเขียวจะพิจารณาคำขอและรายละเอียดด้านเทคนิค ตามข้อกำหนดที่กำหนดโดยคณะกรรมการเทคนิค และพิจารณาให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว หากมีรายละเอียดที่จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไข ทางฝ่ายเลขานุการ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย จะแจ้งให้ผู้ยื่นคำขอทราบต่อไป

5. เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียวอาจตรวจเยี่ยมโรงงานของผู้ยื่นคำขอ เพื่อประกอบการพิจารณา ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในส่วนนี้จะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ยื่นคำขอด้วย

6. เมื่อได้รับอนุมัติให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวแล้ว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย จะจัดทำสัญญาอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว โดยผู้ยื่นคำขอต้องชำระค่าธรรมเนียมการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวจำนวน 5000 บาทต่อแบบหรือเครื่องหมายการค้าของผลิตภัณฑ์ต่อปี

7. สัญญานี้มีอายุไม่เกิน 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา และสัญญานี้จะไม่สามารถโอนให้กันได้

8. เมื่อสัญญาครบวาระ หากผู้ได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวมีความประสงค์ต่ออายุสัญญา ต้องยื่นคำขอซื้อ 1 ถึง 2 และผ่านการตรวจสอบรายละเอียดทางเทคนิคใหม่ทั้งหมด

9. ผู้ได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวสามารถใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวได้ การแสดงเครื่องหมายรับรองฉลากเขียวให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีแสดงเครื่องหมายรับรองฉลากเขียวที่กำหนดในข้อ 6

เงื่อนไขสำหรับผู้ได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว

ผู้ได้รับสิทธิให้ใช้ เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1.ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวตลอดเวลาที่ได้รับสิทธิ

2.ต้องไม่นำสัญญาและเครื่องหมายรับรองฉลากเขียวไปใช้ในทางที่ทำให้เกิดความเสียหายหรืออาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดในการได้รับสิทธิ

3.ชำระค่าธรรมเนียมภายใน 30 วัน นับตั้งแต่สำนักเลขานุการฉลากเขียวแจ้งให้ทราบ ค่าธรรมเนียมดังกล่าวไม่อาจเรียกคืนได้

4.ให้ความร่วมมือในการตรวจสอบ และส่งมอบเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ให้แก่สำนักงานเลขานุการ โครงการฉลากเขียวเมื่อได้รับการร้องขอ

5.เป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวในความเสียหายทั้งหมดและค่าใช้จ่ายเสียหาย ในกรณีที่ถูกศาลตัดสินต้องร้องเรียนเกี่ยวกับความเสียหายที่เกิดขึ้น เนื่องมาจากการใช้ฉลากเขียว หรือกิจกรรมการใช้ฉลากเขียว หรือการโฆษณาของผู้ใช้ฉลากเขียวไม่เป็นไปตามสัญญานี้ หรือข้อกำหนด หรือขัดกับกฎหมายความสงบเรียบร้อย หรือศีลธรรมอันดีของประชาชน

6.แจ้งให้สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียวทราบทันที เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอื่นใดที่มีผลต่อการเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.แจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้สำนักงานเลขานุการฉลากเขียวทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนสิ้นสุดสัญญา หากผู้ใช้ฉลากประสงค์ที่จะได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวอย่างต่อเนื่องภายในระยะเวลาของข้อกำหนด ในกรณีที่ทำสัญญาเป็นรายปี

8. แจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้สำนักงานเลขาธิการศาลากลางพิจารณาแล้วไม่น้อยกว่า 30 วัน หากประสงค์จะยกเลิกสัญญาและสิทธิการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว

9. เมื่อมีการยกเลิกสัญญาและสิทธิการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวไม่ว่าด้วยสาเหตุใด

10. ทำสัญญาใหม่และชำระค่าธรรมเนียมให้ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย เป็นจำนวน 1000 บาทในทุก ๆ สัญญา พร้อมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว ต้องการใช้ฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เดิม แต่มีเครื่องหมายการค้าหรือชื่อการค้าที่แตกต่างไป

การใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว

1. ผู้ได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว จะนำเครื่องหมายรับรองฉลากเขียวไปใช้ได้เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับขอบข่ายของการรับรองนั้น และต้องแสดงเครื่องหมายให้ถูกต้องตามประเภทของผลิตภัณฑ์

2. ผู้ได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวต้องไม่ใช้ฉลากเขียวเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องหมายการค้า เครื่องหมายบริการ เครื่องหมายรับรอง เครื่องหมายร่วมสัญลักษณ์ ลวดลาย งานลิขสิทธิ์บนผลิตภัณฑ์ดังกล่าว

3. ต้องใช้ฉลากเขียวตามรูปแบบ และสีที่อนุมัติโดยคณะกรรมการแล้วเท่านั้น นอกจากจะมีการตกลงในลักษณะอื่น ฉลากเขียวที่ประทับบนผลิตภัณฑ์ต้องมีขนาดตัวอักษรและสีเหมือนกันทุกชิ้น

4. ในกรณีที่หมดสัญญา ผู้ได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวไม่มีสิทธิในการใช้ฉลากเขียวกับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ หรือใช้ในการโฆษณาต่อไป เว้นแต่จะมีการต่ออายุสัญญาใหม่ ผลิตภัณฑ์ที่ประทับฉลากเขียวก่อนสัญญาสิ้นสุดลงที่ยังวางขายในท้องตลาดและยังจำหน่ายไม่หมดให้จำหน่ายต่อไปอีกไม่เกิน 3 เดือน นับแต่วันที่สัญญาสิ้นสุดลง

5. ในกรณีที่ผู้ได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวถูกยกเลิกสัญญาและสิทธิการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว ต้องหยุดใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว และหยุดแจกจ่ายสิ่งพิมพ์และเอกสารที่มีเครื่องหมายรับรองฉลากเขียวแสดงอยู่ทันที

6. ต้องหยุดการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวและหยุดแจกจ่ายสิ่งพิมพ์ เครื่องเขียน และเอกสารที่มีเครื่องหมายรับรองฉลากเขียวอยู่ เว้นแต่ในส่วนที่ยังคงได้รับสิทธิการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว

การตรวจติดตามผล

1.สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียวจะตรวจติดตามผลว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวเป็นไปตามข้อกำหนดหรือไม่

2.การตรวจติดตามผลทำโดยการเปิดรับการร้องเรียนจากประชาชนผู้บริโภค และจากการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากคู่แข่ง เนื่องจากมีการแข่งขันอย่างเสรีในกลไกของการตลาด

การรักษาความลับ

1.สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียวจะเก็บรักษาข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่ได้จากผู้ยื่นคำขอ และ/หรือ ผู้ได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวไว้เป็นความลับ และจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นกับผู้ยื่นขอ และ/หรือผู้ได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว อันเนื่องมาจากความลับนี้ได้แพร่กระจายออกไป เว้นแต่เกิดขึ้นจากการกระทำจากสำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว

2.หากเป็นไปได้ การส่งข้อมูลข่าวสารที่เป็นเอกสารลับ ให้ใช้เจ้าหน้าที่นำส่ง กรณีไม่สะดวกและจัดส่งทางไปรษณีย์ ต้องบรรจุเอกสารในซองซ้อน 2 ชั้น โดยประทับตรา “ลับ” ที่ซองชั้นในซึ่งบรรจุเอกสารลับนั้น

การลงโทษ

1.ฉลากเขียวได้รับการจดทะเบียนสิทธิกับกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ ให้เป็นเครื่องหมายรับรอง การนำฉลากเขียวไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ย่อมมีความผิดและมีโทษทางกฎหมาย

2. หากผู้ได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวไม่รักษามาตรฐานตามที่กำหนดหลังจากได้รับสิทธิการใช้ไปแล้ว สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียวจะมีหนังสือเตือนอย่างเป็นทางการไปในครั้งแรก ในกรณีที่ผู้ได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวไม่ปฏิบัติตาม ก็จะดำเนินตามกฎหมายต่อไป ทั้งนี้สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียวสามารถยกเลิกสัญญาและสิทธิการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว โดยทำเป็นหนังสือบอกกล่าวล่วงหน้า 30 วัน ผู้ได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายที่เกิดขึ้นจากการยกเลิกสัญญาและสิทธิการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว

การอุทธรณ์

1. ผู้ยื่นคำขอหรือผู้ได้รับการรับรองที่ถูกลงโทษอาจยื่นอุทธรณ์ได้ คดยทำเป็นลายลักษณ์อักษรยื่นต่อคณะกรรมการโครงการฉลากเขียวภายใน 30 วัน นับจากวันที่สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียวมีหนังสือแจ้งผลการพิจารณาหรือการลงโทษให้ทราบ
2. คณะกรรมการจะพิจารณาคำอุทธรณ์ และแจ้งผลการพิจารณาให้ทราบภายใน 60 วันนับตั้งแต่วันที่รับคำอุทธรณ์ หากระยะเวลาดังกล่าวไม่เพียงพอ คณะกรรมการอาจขยายเวลาออกไปไม่เกิน 2 ครั้ง ครั้งละไม่เกิน 15 วันทำการ
3. ระหว่างการพิจารณาคำอุทธรณ์ยังไม่สิ้นสุด ให้ถือว่าผลการพิจารณาเดิมมีผลใช้บังคับอยู่
4. ผู้ยื่นอุทธรณ์เป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายในการพิจารณาอุทธรณ์ทั้งหมด
5. การตัดสินใจของคณะกรรมการให้ถือเป็นที่สุด

การยกเลิกสัญญาและสิทธิการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว

1. ผู้ได้รับสิทธิใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวเลิกประกอบกิจการที่ได้รับการรับรอง
2. ผู้ได้รับสิทธิใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวเป็นบุคคลล้มละลาย
3. ผู้ได้รับสิทธิใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวขอแจ้งยกเลิกการรับรองเป็นลายลักษณ์อักษร
4. มีการประกาศแก้ไขและยกเลิกข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับสิทธินั้น

การแจ้งการเปลี่ยนแปลง

- ผู้ได้รับสิทธิใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวต้องแจ้งให้สำนักงานเลขานุการโครงการทราบในทันทีที่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ
- สถานะทางกฎหมาย ทางการค้า หรือขององค์กร
- สิ่งต่าง ๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อการเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด

อื่น ๆ

1. ในกรณีที่มีการแก้ไขหลักเกณฑ์และเงื่อนไขใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดฉลากเขียว สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียวจะแจ้งให้ผู้ได้รับสิทธิการใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวทราบเป็นลายลักษณ์อักษร
2. สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียวไม่รับผิดชอบการกระทำใด ๆ ของผู้ได้รับสิทธิการใช้เครื่องหมายฉลากเขียวที่ได้กระทำไปโดยไม่สุจริต หรือไม่ปฏิบัติตามหรือฝ่าฝืนหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนด



ภาพที่ 1

ห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ทั้ง 33 ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการตรวจสอบ	สถานที่/บุคคลที่ติดต่อ
1. กระดาษ	1.ทดสอบลักษณะทั่วไป ตาม มอก.214 2.ปริมาณการใช้น้ำ สารแขวนลอย 3.สิ่งที่ใช้ในกระบวนการผลิต	ศูนย์พัฒนาผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี บริษัท เยื่อกระดาษสยาม จำกัด (มหาชน) นายชัยรัตน์ พงษ์ทองเจริญ เลขที่ 19 ถนนแสงชูโต ตำบลท่าผา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี โทรศัพท์ : 0-3220-0746-60 โทรสาร : 0-3220-0407
2. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปทำจากพลาสติกที่ใช้แล้ว	ปริมาณพลาสติก และส่วนผสม	บริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด นางอาทิตย์า วีระกาญจนา เลขที่ 10 ถนนไอ-1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง ระยอง โทรศัพท์ : 0-3868-3393-7 โทรสาร : 0-3868-3398 E-mail : AtittyV@cementhai.co.th
3. หลอดฟลูออเรสเซนต์	1.ทดสอบประสิทธิภาพการให้พลังงาน ตาม มอก.236 2.ทดสอบอายุการใช้งาน ตาม มอก.236 3.วัดปริมาณปรอท	สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นายณัฐ รุจิรัตน์ นิคมอุตสาหกรรมบางปู ซอย 8 ถ.สุขุมวิท กม.37 เลขที่ 975 หมู่ที่ 4 ต.แพรกษา อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10280 โทรศัพท์ : 0-2709-4860-8 โทร

		สาร : 0-2324-0917
4.ตู้เย็น	1.ทดสอบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า 2.ทดสอบชนิดสารทำความเย็นและสารเป่าโฟม 3.ทดสอบโลหะหนักในหมึกสีเม็คสี 4.ทดสอบโลหะหนักและตัวทำละลายอินทรีย์	สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นายณัฐ รุจิรัตน์ นิคมอุตสาหกรรมบางปู ซอย 8 อ.สุขุมวิท กม.37 เลขที่ 975 หมู่ ที่ 4 ต.แพรกษา อ.เมือง จ. สมุทรปราการ 10280 โทรศัพท์ : 0-2709-4860-8 โทร สาร : 0-2324-0917
5.สีอิมัลชัน	1.ทดสอบปริมาณตะกั่วและปรอทในสี ตาม มอก.285 เล่ม 27 28 2. ทดสอบปริมาณแคดเมียมตาม ISO3856/4 3.ทดสอบปริมาณโครเมียม ตาม ISO3856/5, ตาม ISO3856/6 4.ทดสอบสารประกอบอินทรีย์ระเหยได้ ตาม ASTM D 3960	**โครงการเคมี กรมวิทยาศาสตร์บริการ** คุณสุดา นันทวิทยา 75/7 ถ.พระราม 6 แขวงท่าพระ ยายไทย เขตราชเทวี กทม. 14000 สอบถามรายละเอียด : โทรศัพท์ 0-2201-7227-9, 0-2201-7235-7
6.เครื่องสูบลม	ตาม มอก.792, 793 1.ทดสอบปริมาณน้ำซักโครกและอัตราการไหล 2. ทดสอบความสามารถในการเจือจางสี	บริษัท สยามวิจัยและพัฒนา จำกัด นายสิทธิชัย วันทวิน เลขที่ 581 หมู่ที่ 18 ถนนรัชดาภิเษก แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ : 0-2585-9677-89 ต่อ 2620-1 โทรสาร : 0-2585-9975 e-mail : sittichw@cementhai.co.th www.siamresearch.com

7.ถ่านไฟฉาย	1. ทดสอบปริมาณปรอท 2. วัตถุดิบในการผลิต	**โครงการเคมี กรมวิทยาศาสตร์บริการ** คุณสุดา นันทวิทยา 75/7 ถ.พระราม 6 แขวงท่าพระ ยาไทย เขตราชเทวี กทม. 14000 สอบถามรายละเอียด : โทรศัพท์ 0-2201-7227-9, 0-2201-7235-7
8.เครื่องปรับอากาศ	1. ทดสอบคุณภาพตาม มอก. 385/มอก.1155 2. ทดสอบสีของผลิตภัณฑ์	สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นายณัฐ รุจิรัตน์ นิคมอุตสาหกรรมบางปู ซอย 8 ถ.สุขุมวิท กม.37 เลขที่ 975 หมู่ ที่ 4 ต.แพรกษา อ.เมือง จ. สมุทรปราการ 10280 โทรศัพท์ : 0-2709-4860-8 โทร สาร : 0-2324-0917
9.สเปรย์	1.ทดสอบความระคายเคืองต่อ ผิวหนัง ตาม มอก.152 2.ทดสอบการคงสภาพ เช่น กลิ่น 3.ทดสอบความสามารถในการ ฉีดพ่น 4. ทดสอบความดันผิวดูรูป ตาม มอก.974 5. ทดสอบความดันระเบิด ตาม มอก.974 6. ทดสอบสาร CFCs	**โครงการเคมี กรมวิทยาศาสตร์บริการ** คุณสุดา นันทวิทยา 75/7 ถ.พระราม 6 แขวงท่าพระ ยาไทย เขตราชเทวี กทม. 14000 สอบถามรายละเอียด : โทรศัพท์ 0-2201-7227-9, 0-2201-7235-7
10.สารชักฟอก	1.ทดสอบการย่อยสลายทางชีว	**โครงการเคมี กรมวิทยาศาสตร์บริการ**

	ภาพ ตาม มอก.578 2.ทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง ตาม มอก.578 3.ทดสอบหาปริมาณฟอสเฟต ตาม มอก.578 4.วิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในสี หมกสี เม็ดสี และสารเติมแต่ง	สาส์ตรบริการ** คุณสุดา นันทวิทยา 75/7 ถ.พระราม 6 แขวงท่าพระ ยาไทย เขตราชเทวี กทม. 14000 สอบถามรายละเอียด : โทรศัพท์ 0-2201-7227-9, 0-2201-7235-7
11.มอเตอร์	1.ตรวจสอบประสิทธิภาพการใช้งาน 2.ทดสอบโลหะหนักในสีที่นำมาใช้	สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นายณัฐ รุจิรัตน์ นิคมอุตสาหกรรมบางปู ซอย 8 ถ.สุขุมวิท กม.37 เลขที่ 975 หมู่ ที่ 4 ต.แพรกษา อ.เมือง จ. สมุทรปราการ 10280 โทรศัพท์ : 0-2709-4860-8 โทร สาร : 0-2324-0917
12.ก๊อมน้ำและอุปกรณ์ประหยัค		บริษัท สยามวิจัยและพัฒนา จำกัด นายสิทธิชัย วันทวิน เลขที่ 581 หมู่ที่ 18 ถนนรัชดาภิเษก แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ : 0-2585-9677-89 ต่อ 2620-1 โทรสาร : 0-2585-9975 e-mail : sittichw@cementthai.co.th www.siamresearch.com
13.ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า	1. ทดสอบความคงทนของสี ตาม มอก.121 เล่ม 3 วิธีที่ 2 2.ทดสอบความจุ 3.ทดสอบปริมาณคลอรีนในสารฟอกขาว	บริษัท สยามวิจัยและพัฒนา จำกัด นายสิทธิชัย วันทวิน เลขที่ 581 หมู่ที่ 18 ถนนรัชดาภิเษก แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

	4. ทดสอบทดสอบตัวพาในการ เชื่อม	โทรศัพท์ : 0-2585-9677-89 ต่อ 2620-1 โทรสาร : 0-2585-9975 e-mail : sittichw@cementhai.co.th www.siamresearch.com
14.คอมพิวเตอรื	1. ทดสอบการเปลี่ยนเข้าสู่ สภาวะการใช้พลังงานต่ำ ขณะเปิดเครื่อง 2.ทดสอบกำลังไฟฟ้า 3.ทดสอบการใช้สาร CFCs ใน วัสดุบรรจุภัณฑ์ 4. ทดสอบการปล่อยสนามแม่ เหล็กไฟฟ้ารบกวน	
15.เครื่องซักผ้า	1. ทดสอบคุณลักษณะความ ปลอดภัย ตาม มอก.1462 2. ทดสอบเสียง ตาม JIS C 9606	สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นายณัฐ รุจิรัตน์ นิคมอุตสาหกรรมบางปู ซอย 8 ถ.สุขุมวิท กม.37 เลขที่ 975 หมู่ ที่ 4 ต.แพรกษา อ.เมือง จ. สมุทรปราการ 10280 โทรศัพท์ : 0-2709-4860-8 โทร สาร : 0-2324-0917
16.ฉนวนกันความร้อน	ทดสอบวัตถุดิบในการผลิต	ส่วนอุตสาหกรรมยาง สถาบัน วิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร นางวราภรณ์ ขจรไชยกุล เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวง ลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ : 0-2940-6595, 0- 2940-5712 โทรสาร : 0-2940-

		5711 E-mail : Varaporn@eudoramail.com
17.บริการชักนำและบริการชัก แห่ง	1. ทดสอบสารชักฟอกที่ใช้ ทดสอบการย่อยสลายทางชีว ภาพ	**โครงการเคมี กรมวิทยา ศาสตร์บริการ** คุณสุดา นันทวิทยา 75/7 ถ.พระราม 6 แขวงท่าพระ ยาไทย เขตราชเทวี กทม. 14000 สอบถามรายละเอียด : โทรศัพท์ 0-2201-7227-9, 0-2201-7235-7
18.น้ำมันหล่อลื่น	1. ทดสอบการย่อยสลายทาง ชีวภาพ ตาม OECD 2. ทดสอบปริมาณโลหะหนัก 3. ทดสอบปริมาณโพลีไซคลิก แอโรมาติก 4. ทดสอบปริมาณโพลีคลอรี เนเทค โนฟีนิล 5. ทดสอบความแข็งแรงของ ภาชนะบรรจุ	**โครงการเคมี กรมวิทยา ศาสตร์บริการ** คุณสุดา นันทวิทยา 75/7 ถ.พระราม 6 แขวงท่าพระ ยาไทย เขตราชเทวี กทม. 14000 สอบถามรายละเอียด : โทรศัพท์ 0-2201-7227-9, 0-2201-7235-7
19.แอมพู	1. ทดสอบการระคายเคืองต่อ ผิวหนังและตา 2. ทดสอบการย่อยสลายทางชีว ภาพ 3. ทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง ตาม มอก.162 5. ทดสอบปริมาณ EDTA ตาม BS 1715 ทดสอบปริมาณ BH ตาม	**โครงการเคมี กรมวิทยา ศาสตร์บริการ** คุณสุดา นันทวิทยา 75/7 ถ.พระราม 6 แขวงท่าพระ ยาไทย เขตราชเทวี กทม. 14000 สอบถามรายละเอียด : โทรศัพท์ 0-2201-7227-9, 0-2201-7235-7

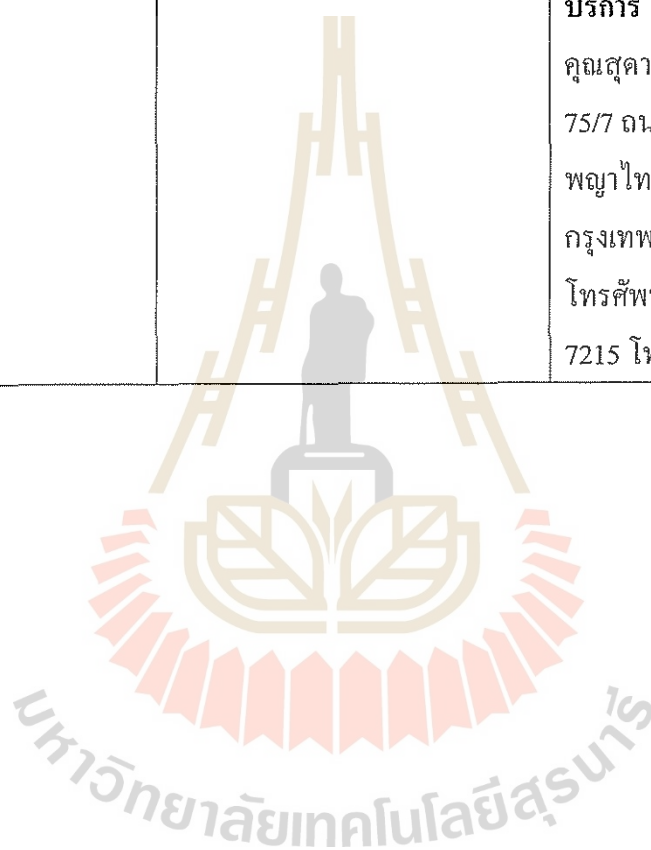
	ISO6463	
20.ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด สำหรับถ้วยชาม	1.ทดสอบการย่อยสลายทางชีวภาพ ตาม มอก.578 2.ทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง ตาม มอก.578 3.ทดสอบหาปริมาณฟอสเฟต ตาม มอก.578 4.ทดสอบหาปริมาณ Zeolite ตาม JIS K 3362 5. ทดสอบหาปริมาณ EDT ตาม BS1715	**โครงการเคมี กรมวิทยาศาสตร์บริการ** คุณสุดา นันทวิทยา 75/7 ถ.พระราม 6 แขวงท่าพระ ยายไทย เขตราชเทวี กทม. 14000 สอบถามรายละเอียด : โทรศัพท์ 0-2201-7227-9, 0-2201-7235-7
21.ผลิตภัณฑ์ไม้ยางพารา	1. ทดสอบสารฟอร์มาลดีไฮด์ 2.ทดสอบสารเพนตะคลอโรฟี นอล	ส่วนอุตสาหกรรมยาง สถาบันวิจัย ยาง กรมวิชาการเกษตร นางวารภรณ์ ขจรไชยกุล เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาด ยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ : 0-2940-6595, 0-2940- 5712 โทรสาร : 0-2940-5711 E-mail : Varaporn@eudoramail.com
22.เครื่องเรือนเหล็ก	1. ทดสอบความหนาของแผ่น เหล็กกล้า 2. ทดสอบสีที่ใช้เคลือบผลิตภัณฑ์	ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติ ของวัสดุ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย นายวิรัช จันทรา -เทคโนโลยี ถนนเลียบคลองห้า ตำบลคลองห้า อำเภอกลอง

		หลวง จังหวัดปทุมธานี โทรศัพท์ : 0-2577-4153-8 โทร สาร : 0-2577-4160-1
23. บัณฑิตอิเล็กทรอนิกส์	1. ทดสอบอายุการใช้งาน 2. ทดสอบความเข้ากันของการ กระเพื่อมและการเปลี่ยนแปลงแรง ดันไฟฟ้า	สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นายณัฐ รุจิรัตน์ นิคมอุตสาหกรรมบางปู ซอย 8 ถ.สุขุมวิท กม.37 เลขที่ 975 หมู่ ที่ 4 ต.แพรกษา อ.เมือง จ. สมุทรปราการ 10280 โทรศัพท์ : 0-2709-4860-8 โทร สาร : 0-2324-0917
24. สบู่	1. ทดสอบการย่อยสลายทางชีว ภาพ 2. ทดสอบสารเคมีที่ใช้ 3. ทดสอบปริมาณความเข้มข้นของ อนุภาคโลหะหนักในหมัก สี เม็ด	**โครงการเคมี กรมวิทยา ศาสตร์บริการ** คุณสุดา นันทวิทยา 75/7 ถ.พระราม 6 แขวงท่าพระ ยาไทย เขตราชเทวี กทม. 14000 สอบถามรายละเอียด : โทรศัพท์ 0-2201-7227-9, 0-2201-7235-7
25. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้น ผิว	1. ทดสอบการย่อยสลายทางชีว ภาพ ตาม มอก.578 2. ทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง ตาม มอก.578 3. ทดสอบหาปริมาณฟอสเฟต ตาม มอก.578 4. วิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักใน สี หมกสี เม็ดสี และสารเติมแต่ง	**โครงการเคมี กรมวิทยา ศาสตร์บริการ** คุณสุดา นันทวิทยา 75/7 ถ.พระราม 6 แขวงท่าพระ ยาไทย เขตราชเทวี กทม. 14000 สอบถามรายละเอียด : โทรศัพท์ 0-2201-7227-9, 0-2201-7235-7
26. ผลิตภัณฑ์ลบคำผิด	1. ทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลัน	บริษัท แอนาไดคิคอล ลาบอราทอรีส์

	2.ทดสอบสารอินทรีย์ระเหยง่าย 3. ทดสอบโมโนเมอร์ในวัตถุดิบ	เชอร์วิส จำกัด นางสาวฉวีวรรณ บุญลา 611/277-279 ซอยวัดอินทรีใน ถ. เจริญกรุง ต.บางโคล่ เขตบางคอ แหลม กรุงเทพฯ 10120 โทรศัพท์ : 0-2292-1645 โทรสาร : 0-2292-1646
27.เครื่องถ่ายเอกสาร	1. ทดสอบความปลอดภัยทางไฟ ฟ้า 2. ทดสอบระดับการใช้ไฟฟ้า 3.วัดระดับความชื้นของฝุ่น 4.วัดระดับความชื้นของโอโซน 5.วัดระดับความชื้นของสไตรีน 6.ทดสอบระดับเสียง 7. ทดสอบความเข้ากันได้ทางสนาม แม่เหล็กไฟฟ้า	สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นายณัฐ รุจิรัตน์ นิคมอุตสาหกรรมบางปู ซอย 8 ถ.สุขุมวิท กม.37 เลขที่ 975 หมู่ ที่ 4 ต.แพรกษา อ.เมือง จ. สมุทรปราการ 10280 โทรศัพท์ : 0-2709-4860-8 โทร สาร : 0-2324-0917
28.สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง	ทดสอบตามแบบตรวจเอกสาร สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ฉลากเขียว	ส่วนควบคุมคุณภาพ กลุ่มธุรกิจ น้ำมัน นางรัตนาวลี อินโชนนท์ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เลขที่ 555 ถนนอาจณรงค์ แขวง คลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ โทรศัพท์ : 0-2239-7144-7 โทร สาร : 0-2239-7149 E-mail : ratanavalee.i@pttple.com
29.เครื่องเขียน	1. ทดสอบปริมาณโลหะหนักของ น้ำหมึก	บริษัท แอนาไลติกอล ลาบอราทอรีส์ เชอร์วิส จำกัด

	2. ทดสอบสารอะโรมาติกของน้ำหมึก 3. ทดสอบสารอินทรีย์ระเหยง่าย	นางสาวฉวีวรรณ บุญลา 611/277-279 ซอยวัดอินทรีใน ถ. เจริญกรุง ต.บางโคล่ เขตบางคอแหลม กรุงเทพฯ 10120 โทรศัพท์ : 0-2292-1645 โทรสาร : 0-2292-1646
30. วัสดุเคลือบกระเบื้องผนังหลังคา	1. ทดสอบปริมาณแคลเซียม/ออกไซด์แคลเซียม 2. ทดสอบปริมาณโครเมียม/ออกไซด์โครเมียม 3. ทดสอบปริมาณตะกั่ว พรอทในสี 4. สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย 5. ทดสอบปริมาณแอมโมเนีย 6. ทดสอบอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน	บริษัท กระเบื้องกระดานไทย จำกัด โรงงานสระบุรี (พื้นที่ทำหลวง) นายณรินทร์ จูเจริญ เลขที่ 93 หมู่ที่ 11 ตำบลบางโคมด อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี โทรศัพท์ : 0-3628-9300 โทรสาร : 0-3628-1278
31. ฉนวนยางกันความร้อน	1. ทดสอบคุณสมบัติของฉนวนยาง 2. ทดสอบปริมาณไนโตรเจน 3. ทดสอบปริมาณแฮโลเจน	ส่วนอุตสาหกรรมยาง สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร นางวารภรณ์ ขจรไชยกุล เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ : 0-2940-6595, 0-2940-5712 โทรสาร : 0-2940-5711 E-mail : Varaporn@eudoramail.com
32. ดับหมึก		บริษัท แฉนาไลติกคอล ลาบาอราทอรีส์ เซอร์วิส จำกัด

		นางสาวฉวีวรรณ บุญลา 611/277-279 ซอยวัดอินทร์ใน ถ. เจริญกรุง ต.บางโคล่ เขตบางคอ แหลม กรุงเทพฯ 10120 โทรศัพท์ : 0-2292-1645 โทรสาร : 0-2292-1646
33.ป๋วย		โครงการเคมี กรมวิทยาศาสตร์ บริการ คุณสุดา นันทวิทยา 75/7 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่ง พญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 14000 โทรศัพท์ : 0-2201-7000 ต่อ 7215 โทรสาร : 0-2248-0290



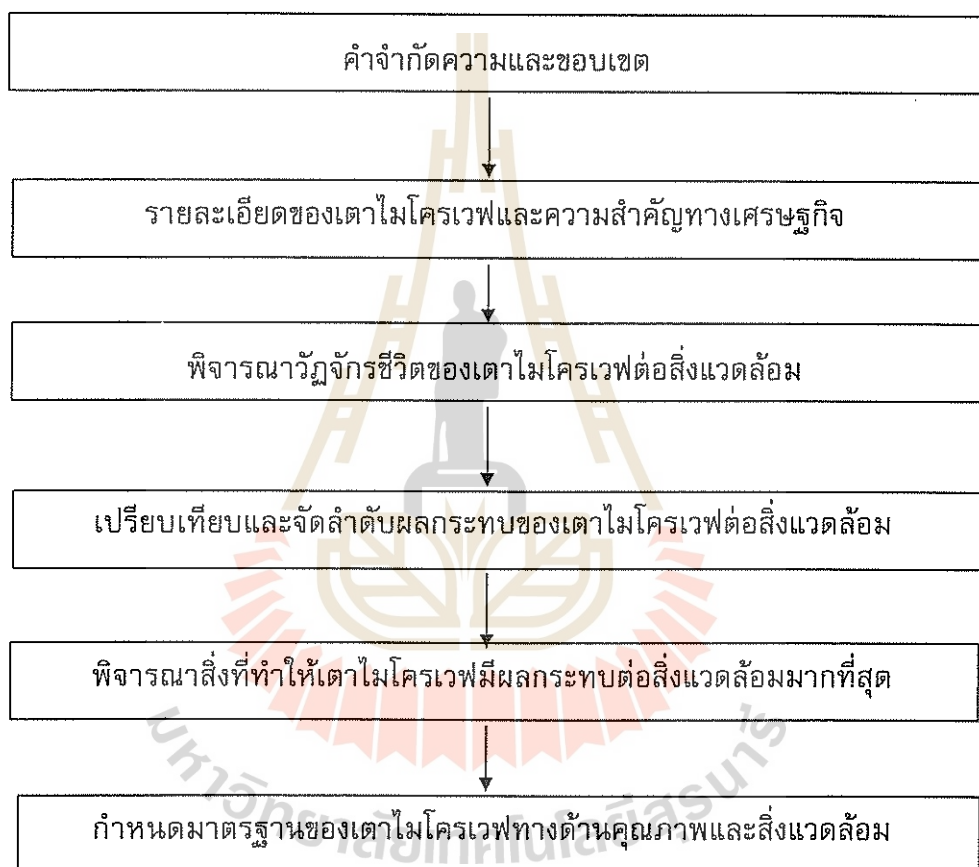
ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับเตาไมโครเวฟ

จัดทำโดย

คณะกรรมการเทคนิคคณะที่

โครงการฉลากเขียว

1. ขั้นตอนการร่างข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับเตาไมโครเวฟ



2. ขอบเขตและบทนิยาม

2.1 ขอบเขต

เตาไมโครเวฟ ในที่นี้ครอบคลุมเฉพาะเตาที่ใช้ในการปรุง อุ่นอาหาร ได้แก่ การหุง อบ นึ่ง ปิ้ง ย่าง ทอด และเตาไมโครเวฟที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์ เช่น นำไปใช้อบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือเผาตัวอย่างหาสารประกอบเพื่อทำการวิเคราะห์ทดสอบและวิจัย ซึ่งในปัจจุบันเป็นที่นิยมมาก เนื่องจากให้ความร้อนอย่างรวดเร็วและประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้มาก

2.2 นิยาม

เตาไมโครเวฟ (MICROWAVE OVEN)

คือ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ให้ความร้อนแก่อาหาร ซึ่งทำให้อาหารร้อนขึ้น ด้วยวิธีแพร่กระจายคลื่น เรียกว่า "คลื่นไมโครเวฟ" ความถี่ 2,450 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) แทนที่จะใช้ตัวกำเนิดความร้อน เช่น ลวดความร้อน (HEATER) ถ่านหุงข้าว แก๊ส เป็นต้น

คลื่นไมโครเวฟ (MICROWAVE)

คือ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic) ชนิดหนึ่งซึ่งมีอยู่แล้วในธรรมชาติ ดวงอาทิตย์จะส่งคลื่นนี้ออกมา คลื่นไมโครเวฟมีความถี่ตั้งแต่ 300 - 3,000 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) บางตำราบอกว่าตั้งแต่ 100 MHz - 10 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) คลื่นไมโครเวฟมีความถี่ระหว่างความถี่ของคลื่นวิทยุ และ ที่วี กับคลื่นอินฟราเรด (Infrared) ความถี่ถัดขึ้นไป คือ แสงที่เรามองเห็น สูงขึ้นไปถึงรังสีเอ็กซ์ (X - RAYS) ท้ายที่สุดคือรังสีแกมมา (Gamma rays) เราสามารถแบ่งการแผ่รังสีของคลื่นตามความถี่ ได้ 2 แบบ คือ

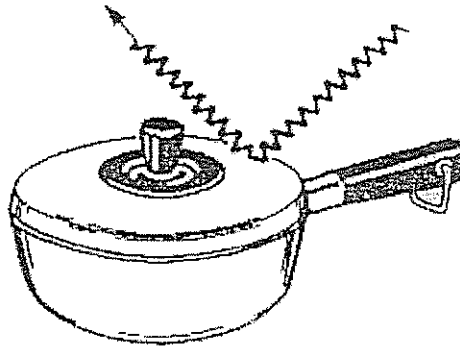
1.การแผ่รังสีแบบไม่ทำให้อะตอมภายในสสารแตกตัว (Nonionizing rays) ได้แก่ คลื่นวิทยุ ที่วี ไมโครเวฟเรดาร์ (Radar) อินฟราเรด และแสงที่ตามองเห็น ซึ่งคลื่นเหล่านี้เป็นอันตราย กับสิ่งมีชีวิตน้อย

2.การแผ่รังสีแบบให้อะตอมของสสารแตกตัว (Ionizingrays) ได้แก่ แสงอัลตราไวโอเลต (Ultraviolet) รังสีเอ็กซ์ (X - Rays) รังสีแกมมา (Gamma Rays) ซึ่งคลื่นเหล่านี้ทำอันตรายกับสิ่งมีชีวิตได้ ถ้าได้รับรังสีในปริมาณมาก ๆ เช่น การฉายรังสีแกมมา เพื่อกำจัดเซลล์มะเร็ง จะทำให้เซลล์ของสิ่งมีชีวิตเปลี่ยนหรือตายไปได้ ซึ่งการแผ่รังสีของเตาไมโครเวฟจัดอยู่ในประเภทนี้ด้วย

ลักษณะของคลื่นไมโครเวฟ (CHARACTERISTIC OF MICROWAVES)

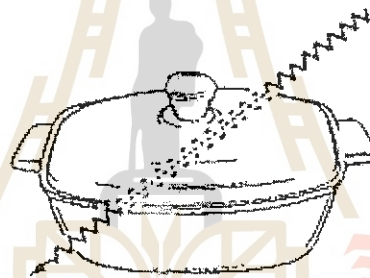
มีลักษณะเด่นอยู่ 3 อย่าง คือ

1. การสะท้อนคลื่น (Reflection)



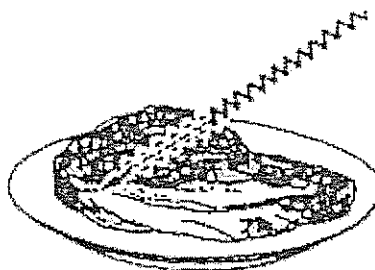
คลื่นไมโครเวฟเมื่อส่งไปโดนโลหะจะสะท้อนออก คลื่นไม่สามารถทะลุผ่านโลหะไปได้ ดังนั้น ถ้าใช้ภาชนะห่อหุ้มอาหารในเตาไมโครเวฟ อาหารจะไม่ร้อน จึงควรหลีกเลี่ยง

2. การทะลุผ่านของคลื่น (Penetration)



คลื่นไมโครเวฟสามารถทะลุผ่านวัสดุบางชนิด คล้ายช่องกระจกหน้าต่างที่ยอมให้แสง ธรรมดาส่องผ่านตัวมันเองได้วัสดุที่เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายของการทะลุผ่านของคลื่น คือ แก้ว ทั่วไป แก้วทนความร้อน เครื่องกระเบื้องเคลือบ เครื่องถ้วยชามเคลือบ กระดาษ และ พลาสติก

3. การดูดกลืนของคลื่น (Absorption)



คลื่นไมโครเวฟ สามารถดูดกลืนได้โดย อาหาร น้ำ หรือ วัตถุที่มีส่วนประกอบของน้ำ อยู่ทำให้กำลังงานของคลื่นลดลงไป ซึ่งกำลังงานที่ถูกดูดกลืนไว้ จะเปลี่ยนสภาพทำให้วัตถุร้อนขึ้น วัตถุที่ดูดกลืน นอกจากจะเป็นอาหารและน้ำ ยังประกอบด้วยพวกเครื่องปั้นดินเผาที่ไม่ได้เคลือบทั้งหมด เนื่องจากเหตุที่ว่า เครื่องปั้นดินเผาที่ไม่ได้เคลือบ จะมีรูพรุนมากมายทำให้มีความชื้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ มีละอองน้ำแทรกเข้าไปอยู่ในรูพรุนเหล่านั้น เมื่อมาใช้ในเตาไมโครเวฟ ตัวละอองน้ำ แทรกเข้าไปอยู่ในรูพรุนเหล่านั้น เมื่อนำมาใช้ในเตาไมโครเวฟ ตัวละอองน้ำจะร้อนส่งผลให้ตัววัสดุร้อนไปด้วยมีวัสดุที่เป็นพลาสติกบางประเภท มีค่า เพาเวอร์แฟคเตอร์ (Power factor) เป็นฉนวนสูง เมื่อนำมาใช้ในเตาไมโครเวฟ จะถูกทำให้ร้อนขึ้น ทำให้ตัวพลาสติกหลอมละลายไปในที่สุด

3.รายละเอียดของเตาไมโครเวฟและความสำคัญทางเศรษฐกิจ

3.1 ระดับความร้อนของเตาไมโครเวฟ

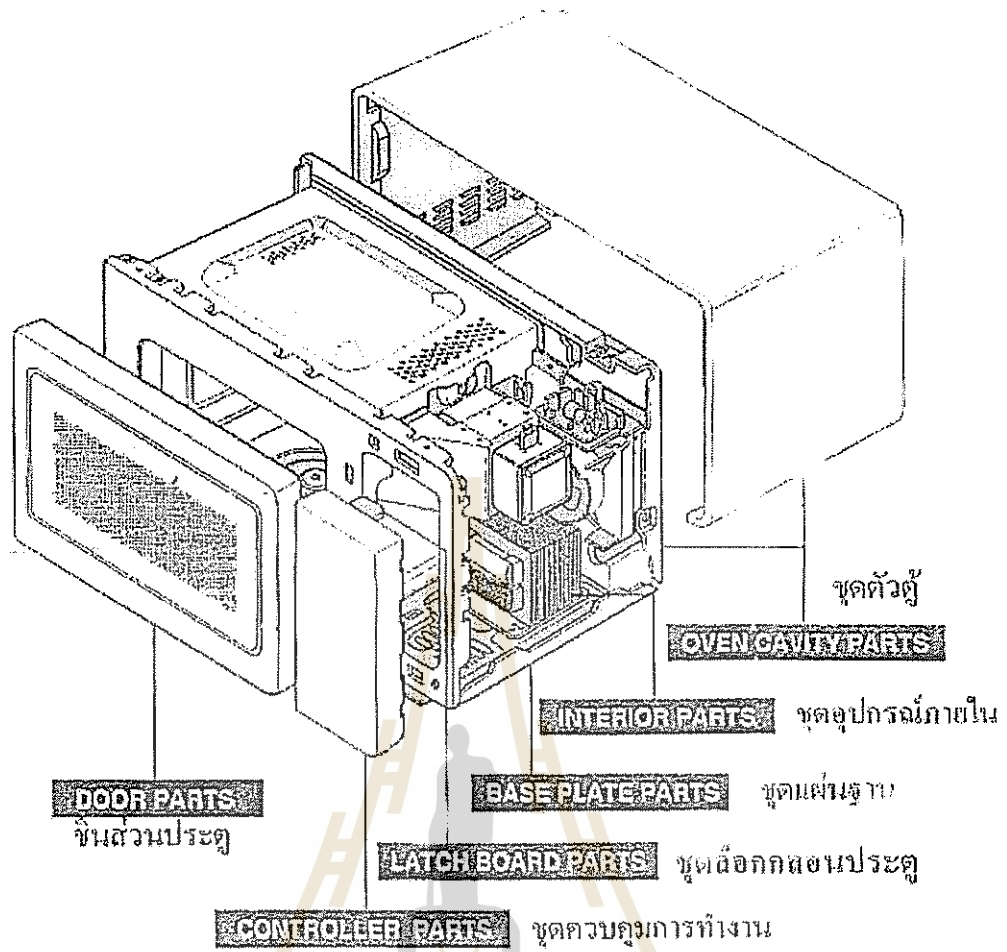
ระดับความร้อนของเตาไมโครเวฟที่ผลิตขึ้นใช้งานมี 5 ระดับของการทำงาน คือ HIGH, MEDIUM HIGH, MEDIUM, MEDIUM LOW, LOW

ระดับความร้อน	กำลังคลื่นไมโครเวฟ (%)
HIGH	100
MEDIUM HIGH	70
EDIUM	50
MEDIUM LOW	30
LOW	20

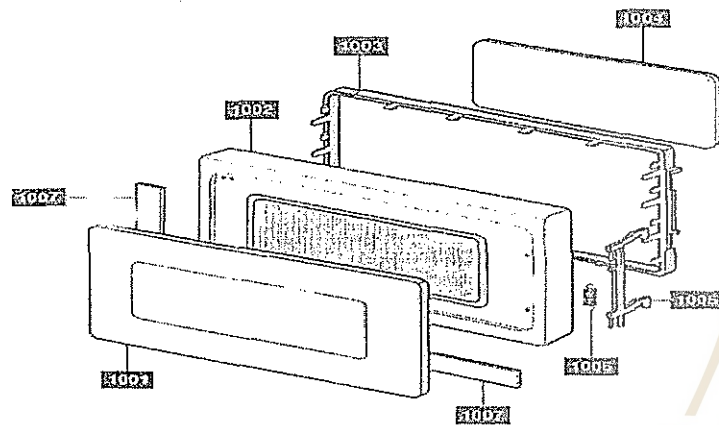
3.2 ส่วนประกอบของเตาไมโครเวฟ

สามารถแบ่งได้เป็นส่วนหลัก ๆ 6 ส่วน คือ

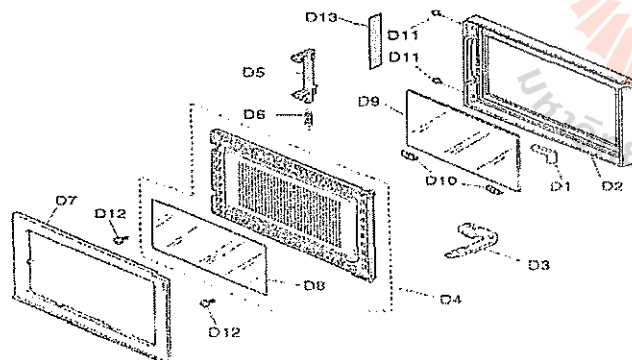
1. ชิ้นส่วนของประตู (DOOR PARTS)
2. ชุดควบคุมการทำงาน (CONTROLLER PARTS)
3. ชุดล็อกกลอนประตู (LATCH BOARD PARTS)
4. ชุดอุปกรณ์ภายใน (INTERIOR PARTS)
5. ชุดแผ่นฐาน (BASE PLATE PARTS)
6. ชุดตัวตู้ (OVEN CAVITY PARTS)



1. ชุดชิ้นส่วนของประตู ประตูของเตาไมโครเวฟทุกยี่ห้อที่มีความพิเศษอยู่ คือ ต้องอุปกรณ์ป้องกันคลื่นไมโครเวฟไม่ให้รั่วไหลออกไปได้ มีโครงสร้างเป็นมาตรฐานคล้ายกันอยู่ ดังรูป



1002,D4	โช๊ค (DOOR LATCH)
1005,D5	กลอน(DOOR KEY)
1006,D6	LATCH SPRING
1004,D8	ฟิล์ม



จากรูปทั้งสอง มีชิ้นส่วนสำคัญที่ต้องรู้จักอยู่ 2 - 3 ชิ้น คือ

- A. ส่วนที่ทำหน้าที่เป็น โช๊ค (DOOR LATCH) ได้แก่ ส่วนของ 1002 และ D4
- B. ส่วนที่ทำหน้าที่เป็นกลอน (DOOR LATCH) ได้แก่ ส่วน 1005 และ D5 เรียกว่า แลทช์ (LATCH) หรือ ดอร์คีย์ (DOOR KEY)
- C. ส่วนที่ทำหน้าที่เป็นสปริงดึงกลอนกลับ คือ ส่วนของ 1006 และ D6 เรียกว่า แลทช์ สปริง (LATCH SPRING) หรือ ดอร์คีย์สปริง ส่วนของสปริงนี้ ทำหน้าที่ดึงกลอนกลับ เพื่อให้ล็อกประตูเข้ากับตัวล็อกภายในให้แน่น สปริงตัวนี้จะมีปัญหาขาดบ่อย ในเตาไมโครเวฟที่มีอายุตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไปอันเนื่องมาจากเป็นสนิม หากสปริงขาด เมื่อปิดประตูแล้ว ประตูจะไม่ล็อก เตาไม่สามารถทำงานได้ เกิดอาการเหมือนประตูยังไม่ปิด
- D. ส่วนที่เป็นฟิล์ม ปิดทับตะแกรงเหล็กเจาะรู ได้แก่ ส่วน 1004 และ D8 เรียกว่า ซิลเทป หรือ ดอร์สกรีน แผ่นฟิล์มนี้มีหน้าที่ป้องกันการอาร์คที่ตะแกรง ที่เจาะรูไว้ช่วยป้องกันไอร้อน ด้านในของตู้ไม่ให้ออกไปทำความเสียหายให้แผ่นพลาสติกในด้านนอกสุด ซึ่งไม่ทนต่อความร้อน นอกจากนี้ยังป้องกันคราบสิ่งสกปรก เช่น ไขมันไปเกาะติดกับตะแกรงเหล็ก ทำให้สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ตัวฟิล์มทำด้วย โพลีเอสเตอร์ ซึ่งทนความร้อนได้ดีพอสมควร

2. ชุดควบคุมระบบการทำงาน

ในชุดควบคุมจะแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

- A. แบบลูกบิด
- B. แบบเป็นตัวเลข (DIGITAL)

A. แบบลูกบิด

หมายเลข

2001 เป็นปุ่มปลดล็อกประตู เรียกว่า รีลีส บัตตัน (RELEASE BUTTON) หรือ บัตตัน (BUTTON)

2002 เป็นสปริง

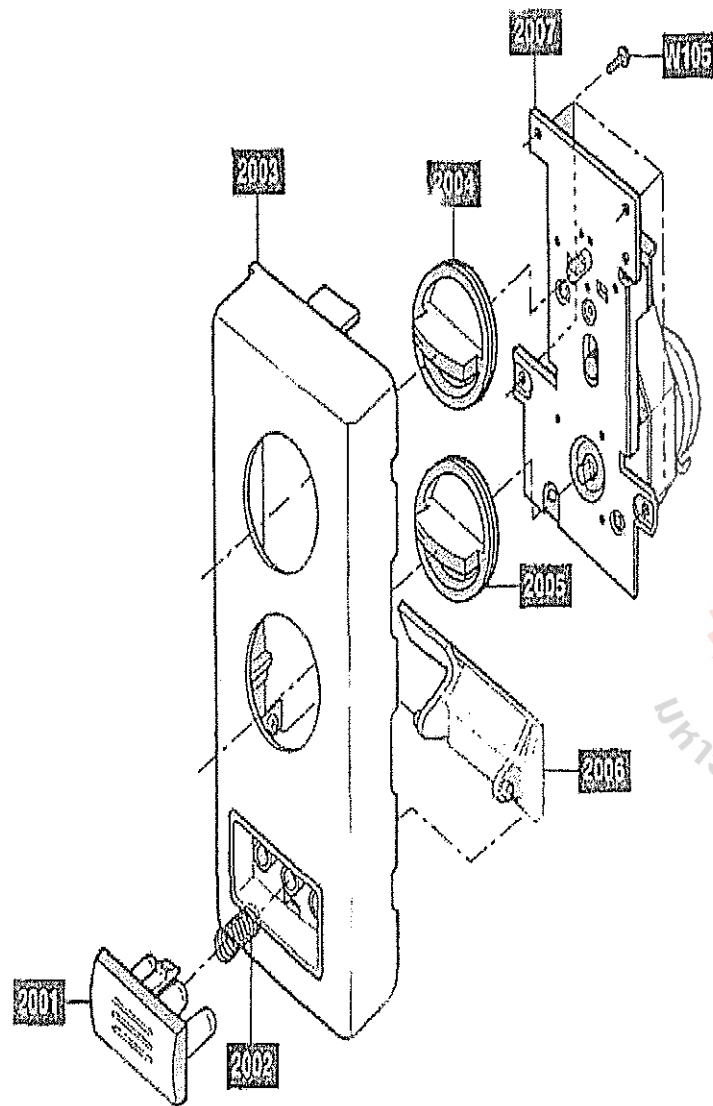
2003 เป็นกรอบชุดควบคุม เรียกว่า คอนโทรลพาเนล (CONTROL PANEL)

2004 เป็นลูกบิดตั้งกำลังงาน เรียกว่า น็อบพาเวอร์คอนโทรล (KNOB POWER CONTROL)

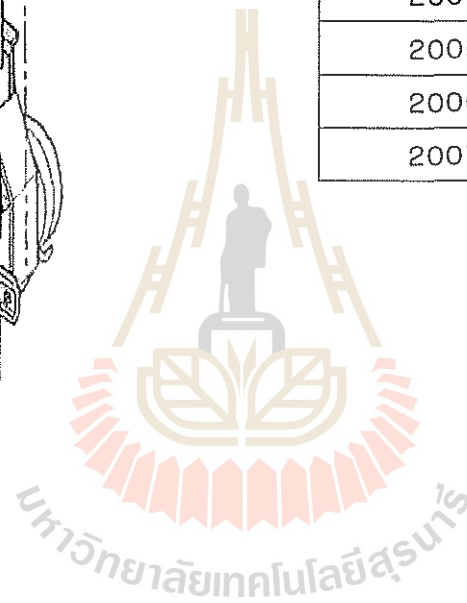
2005 เป็นลูกบิดตั้งเวลา เรียกว่า น็อบไทม์เมอร์ (KNOB TIMER)

2006 เป็นคาบกระเดื่องปลดล็อกกลอนประตู เรียกว่า รีลีส เลฟเวอร์ (RELEASE LEVER)

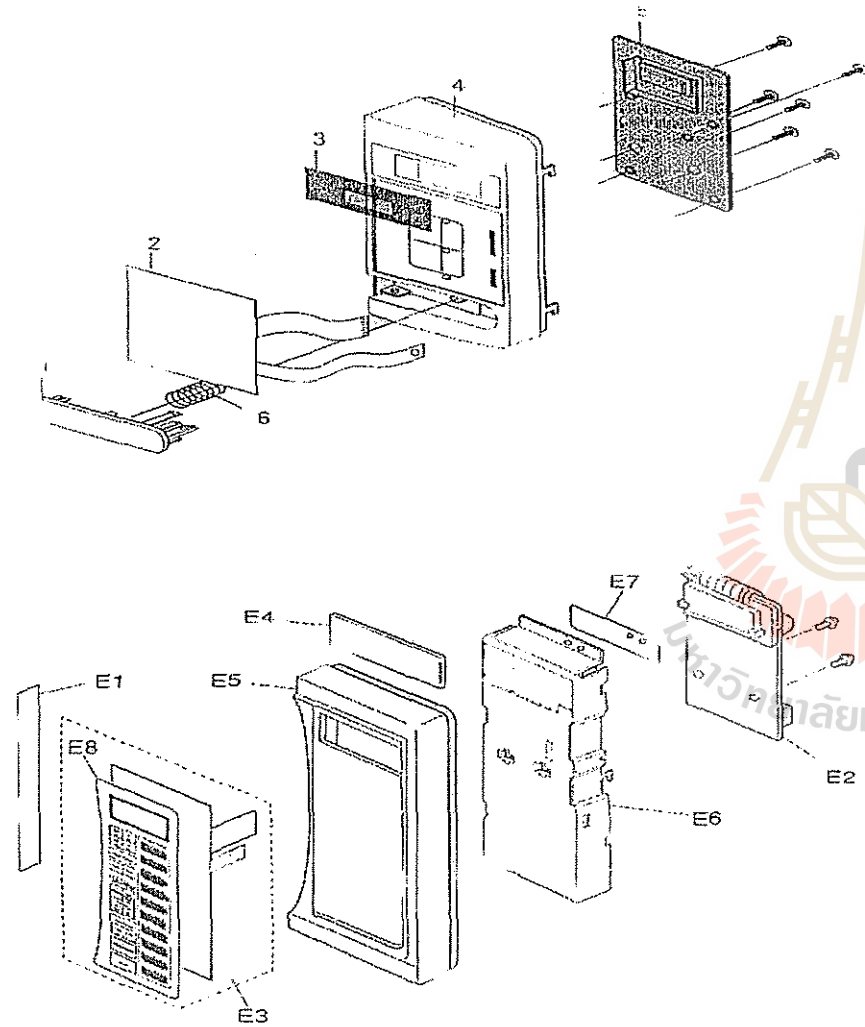
2007 เป็นชุดไทม์เมอร์ (TIMER) หรือ ชุดไทม์เมอร์มอเตอร์ (TIMER MOTOR)



2001	RELEASE BUTTON
2002	สปริง
2003	CONTROL PANEL
2004	KNOB POWER CONTROL
2005	KNOB TIMER
2006	RELEASE LEVER
2007	TIMER



B.แบบตัวเลข



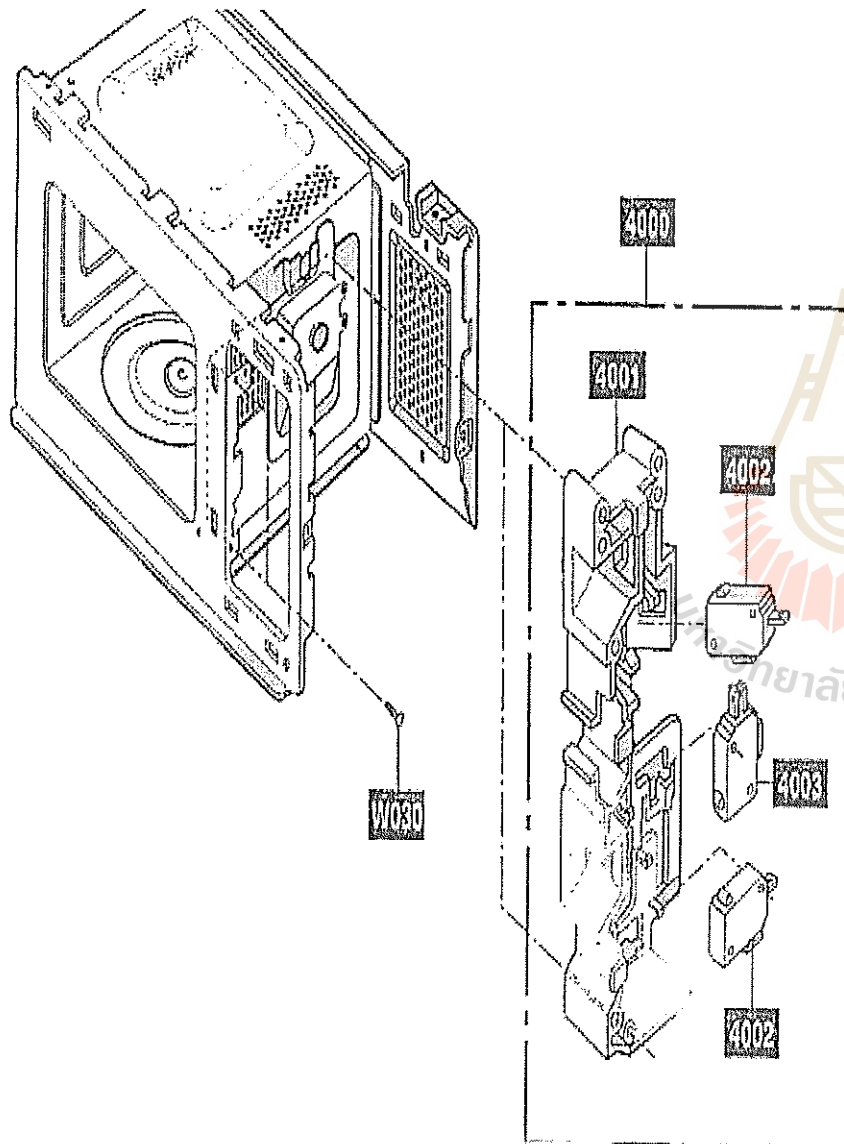
2,E3	MEMBRANE SWITCH
5,E2	PCB MAIN

ในส่วนที่เป็นแบบตัวเลขมีอุปกรณ์ที่แตกต่างจากแบบลูกบิด คือ

1. ส่วนของ 2 และ E3 ใน รูป เรียกว่า เมมเบรนสวิตช์ (MEMBRANE SWITCH) หรือ คีย์เมมเบรน (KEY MENBRANE) หรือ ทช์คีย์บอร์ด (TOUCH KEY BOARD) หรือ คีย์บอร์ด (KEY BOARD)
2. ส่วนของ 5 และ E2 เรียกว่า แผ่นพีซีบีเมน (PCB MAIN) หรือดีพี เซอคิท(DP CIRCUIT) ในรุ่นที่ใช้การควบคุมแบบตัวเลข อุปกรณ์ที่มีแนวโน้มเสียบ่อย ๆ คือ ตัวเมมเบรนสวิตช์ จะเสียหลังจากผ่านการใช้งานเตาไมโครเวฟ ประมาณ 2 ปีแล้ว เสียได้ในหลายรูปแบบ เช่น กดสั่งงานได้เป็นบางปุ่ม กดสั่งงานไม่ได้เลย เกิดการร้าวระหว่างทางเดินวงจรถึงกัน ซึ่งปกติจะต้องไม่ต่อถึงกัน กดสั่งงานยาก เป็นต้น



3. ชุดล็อกกลอนประตู



4001	แลทช์บอร์ด
4002	ไมโครสวิตช์
4003	มอเตอร์สวิตช์

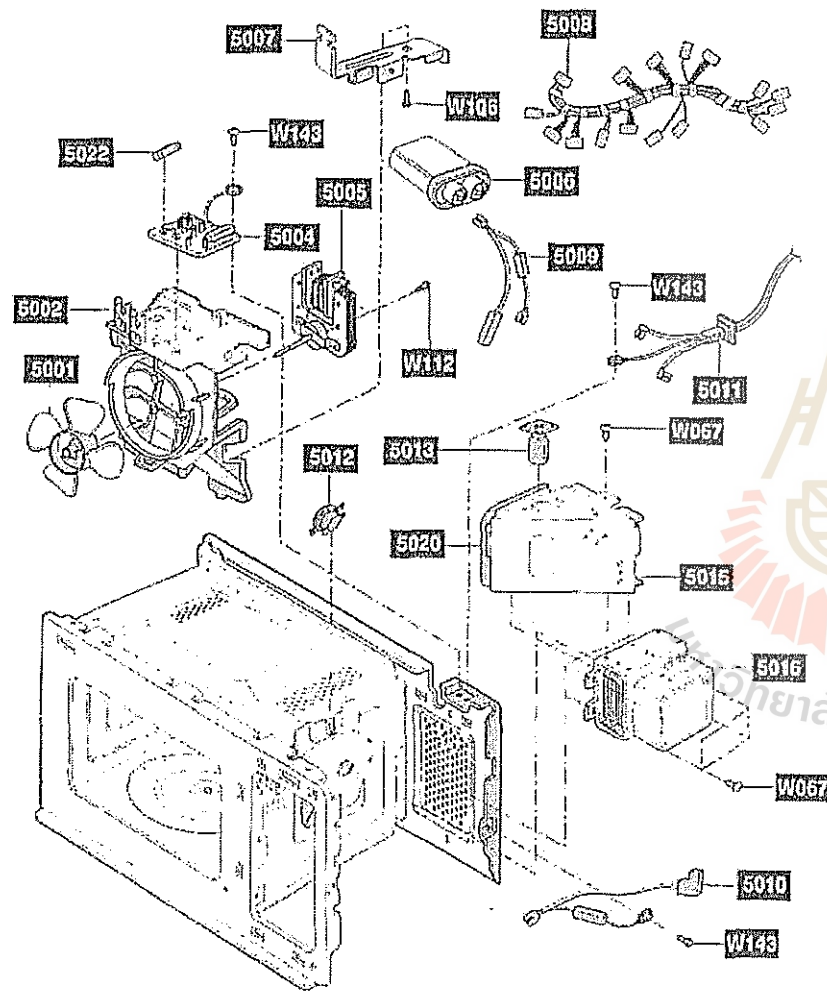
ในชุดลือกกลอนประตู่จะมีอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยติดตั้งอยู่ 3 ตัว คือ

หมายเลข

- 4001 เป็นแลทช์บอร์ด หรือบอร์ดแลทช์ มักจะมีระยะให้ปรับแต่งได้ เพื่อให้กลอนประตูลือกได้ และ เป็นตัวตั้งระยะห่างระหว่างผิวของประตูกับผิวของตัวตู้แนบสนิทชิดกัน พร้อม ๆ กับการปรับให้การทำงานของสวิตช์ ทั้ง 3 ตัวเป็นไป ได้อย่างถูกต้อง
- 4002 เป็นไพรมารี และ เซคกันดารีสวิตช์ เรียก ตัวสวิตช์ ว่า ไมโครสวิตช์
- 4003 เป็นมอนิเตอร์สวิตช์



3. ชุดอุปกรณ์ภายใน

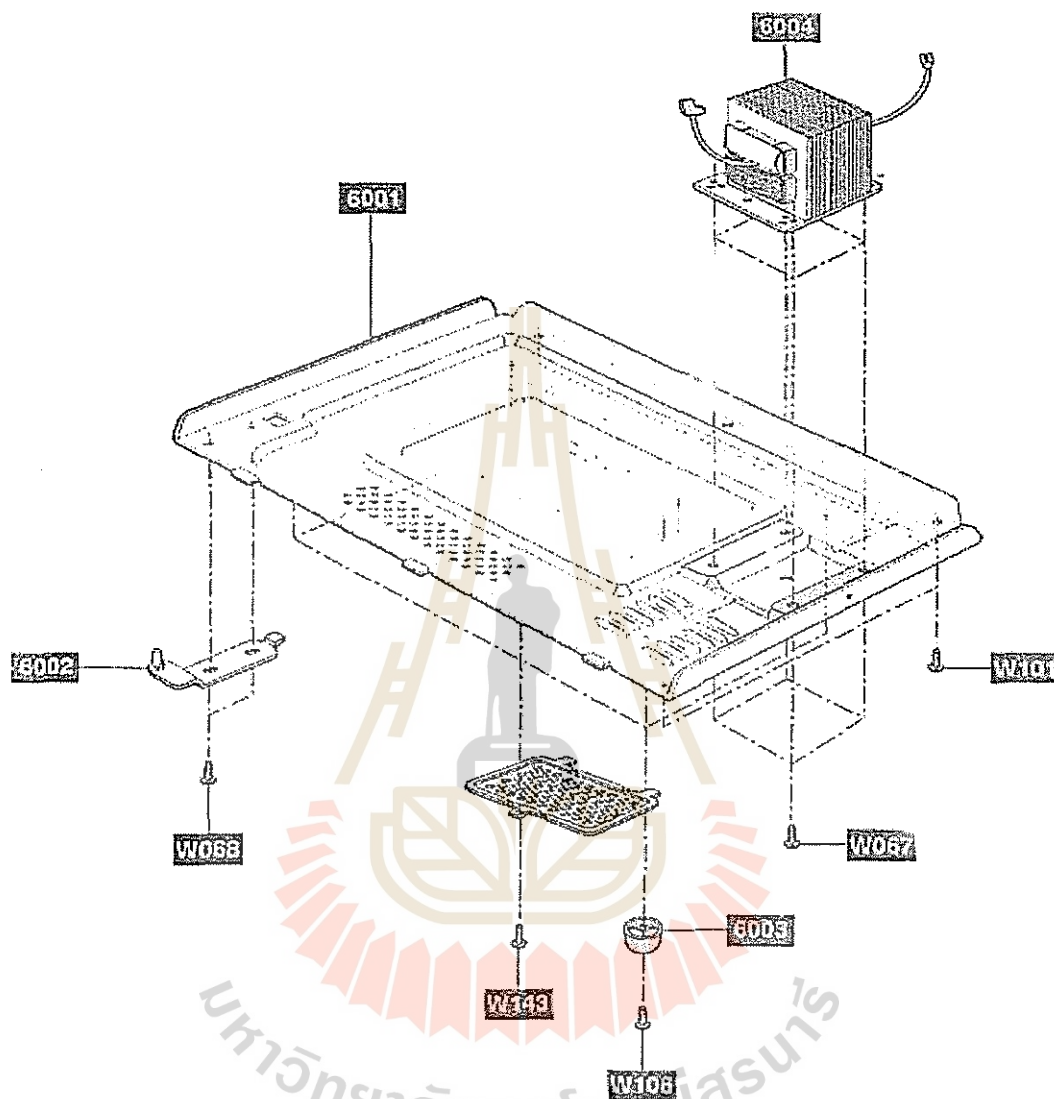


5001	PROPELLER
5004	NOISE FILTER ASSY
5005	FAN MOTOR
5006	HIGH VOLTAGE CONDENSER
5009	DIODE PROTECTOR
5012	THERMOSTAT
5016	แม็กนีตรอน
5013	LAMP
5010	HV DIODE
6004	HV TRANSFORMER

หมายเลข

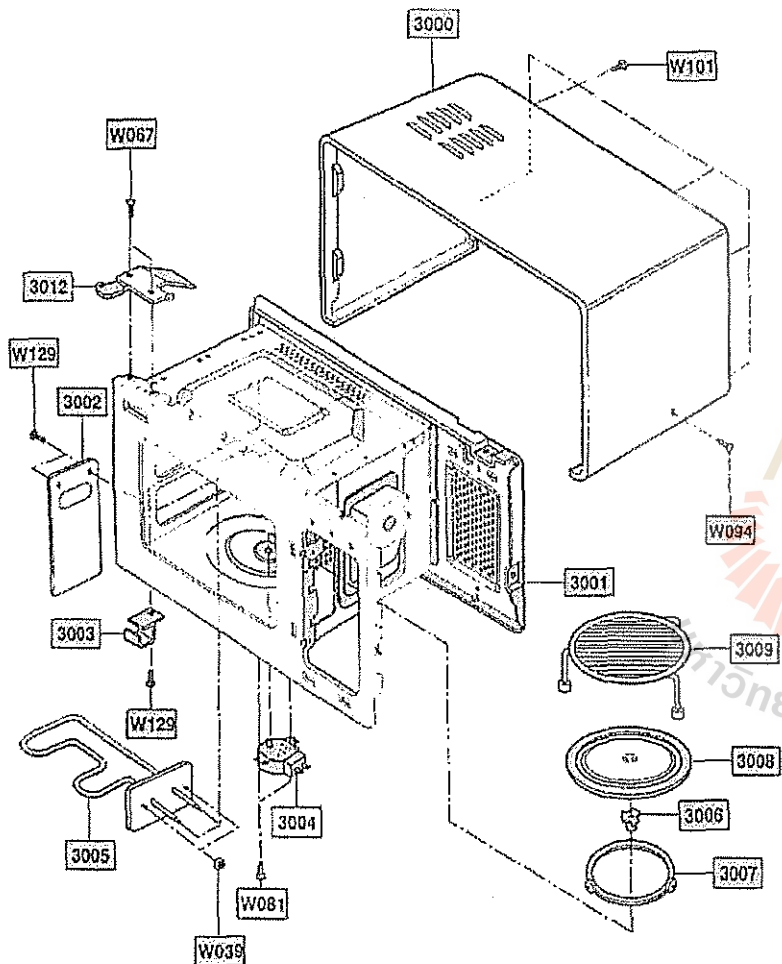
- 5001 เป็นใบพัด เรียกว่า พรอเพลเลอร์ (PROPELLER) บางยี่ห้อจะติดมาพร้อมกับมอเตอร์พัดลม (FAN MOTOR)
- 5004 เรียกว่านอยส์ฟิลเตอร์แอสซี (NOISE FILTER ASSY) มีหน้าที่ป้องกันสัญญาณแปลกปลอมหรือสัญญาณรบกวนต่าง ๆ ไม่ให้เข้ามากรวน ในระบบการทำงานของเตาไมโครเวฟซึ่งนอยส์ฟิลเตอร์แอสซี นี้ในบางรุ่นอาจจะไม่มีก็ได้
- 5005 เรียกว่า แฟนมอเตอร์ (FAN MOTOR) ทำหน้าที่ระบายความร้อนให้กับแม็กเนตรอน พร้อมๆ กับระบายอากาศในตู้ (CAVITY) ออกสู่ด้านนอกด้วย
- 5006 เรียกว่า ไฮโวลท์เทซแค็ปปาซิเตอร์ (HIGH VOLTAGE CONDENSER) เมื่อต่อร่วมกับไดโอดไฮโวลท์ มีหน้าที่ทำแรงดันไฟให้สูงขึ้นเป็น 2 เท่า จากเดิม
- 5009 เรียกว่า ไดโอดโปรเทคเตอร์ (DIODE PROTECTOR) หรือ เซอร์กิตโปรเทค (CIRCUIT PROTECT) อุปกรณ์ตัวนี้บางรุ่นไม่มี มีหน้าที่เป็นตัวป้องกันแรงดันเซอร์ก (SURGE) หรือสไปค์ (SPIKE) ที่ปนมากับไฟกระแสสลับ (AC) เมื่อมีแรงดันสูงกว่าค่าที่ตัวไดโอดโปรเทคเตอร์จะทนได้ จะช๊อตตัวเอง ทำให้ฟิวส์ตัดไฟออกจากวงจร เป็นการป้องกันอุปกรณ์ในภาคจ่ายไฟสูง เช่น แม็กเนตรอน ไฮโวลท์คอนเดนเซอร์ ไฮโวลท์ไดโอดพังได้
- 5012 เรียกว่า เทอร์โมสแตท (THERMOSTAT) หรือ ทีซีโอ อุปกรณ์ตัวนี้บางรุ่นจะมีอยู่ 2 ตัว เพื่อตรวจสอบอุณหภูมิของตัวตู้ และอุณหภูมิของ แม็กเนตรอน ทำหน้าที่ป้องกันตัวแม็กเนตรอนไม่ให้เสียหาย หากอุณหภูมิสูงเกินไปสวิตซ์อุณหภูมิ ทีซีโอ จะตัดไฟออกจากวงจร เตาจะหยุดทำงาน
- 5016 ตัวแม็กเนตรอน
- 5013 หลอดไฟส่องสว่างในตู้ (LAMP)
- 5010 เรียกว่า ไดโอดไฮโวลท์ (HV DIODE)
- 6004 ในรูปของชุดแผ่นฐาน เรียกว่า ไฮโวลท์เทซทรานส์ฟอร์มเมอร์ (HV TRANSFORMER)

5. ชุดแผ่นฐาน



ในชุดแผ่นฐานจะมีอุปกรณ์สำคัญที่ยึดติดอยู่ 2 ตัว คือ ไฮโวลท์เทจ ทรานส์ฟอร์มเมอร์ และ ขาบานพับด้านล่าง (HINGE PLATE) ซึ่งโครงสร้างของแผ่นฐานนี้ ห้ามบิดเบี้ยวเสียรูปจะทำให้เตาเอียงไปข้างใดข้างหนึ่งและประตูปิดไม่สนิททำให้คลื่นไมโครเวฟรั่วไหลออกมาได้

6.ชุดตัวตู้



3001	โครงตู้ เรียกว่า โอเวนเควิต
3002	COVER MAGNETRON
3012	HINGE PLATE
3000	OUT CASE
3008	ถาดแก้ว
3006	เทิร์นเทเบิลชาฟท์
3007	ล้อประกอบถาด
3004	มอเตอร์หมุน
3005	ตะแกรงลวด
3009	แร็คไวร์

หมายเลข

3001 เป็นโครงตู้ เรียกว่า โอเวนควิตี้ ปกติบริษัทต่าง ๆ มักไม่มีขาย

3002 เป็นแผ่นปิดแม่เหล็กนีตรอน เรียกว่า แคนนะพี (CANOPY) หรือ คัพเวอร์แม่เหล็กนีตรอน (COVER MAGNETRON) หรือ เวฟไกด์ออปทูเรเตอร์ (WAVE GUIDE OBTURATOR)

3012 เป็นแผ่นบานพับ เรียกว่าฮิงเพลต (HINGE PLATE)

3000 เป็นฝาครอบ เรียกว่า เอาท์เคส (OUT CASE) หรือ พาเนลเอาท์เตอร์ (PANEL OUTER) หรือ เอาท์เตอร์เคสซิง (OUT CASING)

3008 เป็นถาดแก้ว เรียกว่า กลาสเทร หรือ คูกักิงเทร

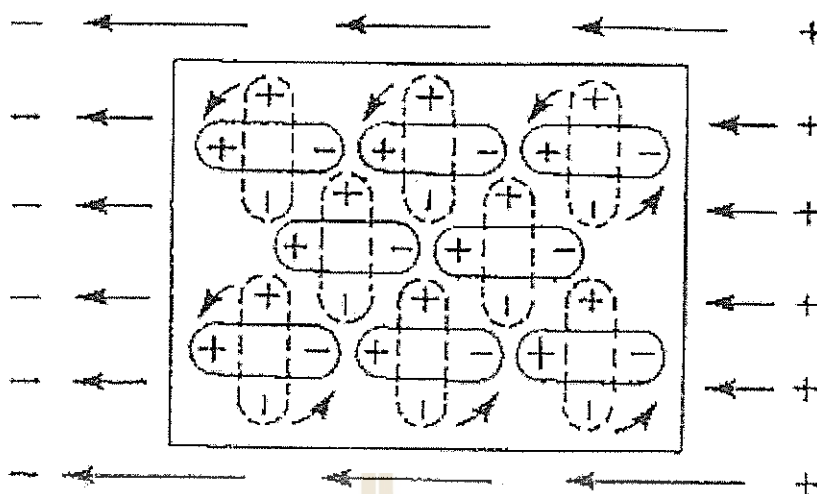
3006 เป็นเพลตต่อจากมอเตอร์เพื่อ ทำให้ถาดหมุน เรียกว่า เทิร์นเพเบิลชาฟท์

3007 เป็นล้อประกอบถาด เรียกว่า โรตติงริงแอสซี หรือ แอสซีไกด์โรลเลอร์หรือไดรฟ์

3004 เป็นมอเตอร์หมุน เรียกว่า เทิร์นเพเบิลมอเตอร์ หรือ ซิงโครนัสมอเตอร์ หรือ มอเตอร์ ในเตาไมโครเวฟบางรุ่นที่มีชุดขดลวด ทำความร้อนใน คือ เลข 3005 มักจะมีตะแกรงลวดแถมมาให้ เพื่อนำไปวางบนถาดหมุนแล้วใช้อาหารวางบน ตะแกรงลวด อีกที่มีประโยชน์ เพื่อทำให้ผิวของอาหารที่ปรุงสุกด้วยเตาไมโครเวฟ ทำให้ผิวเข้มหรือเกรียมน่ารับประทานขึ้น เราเรียกตะแกรงลวดนี้ว่า แรคไวร์ หรือกริลแรค ในรูป คือ เลข 3009 ในชุดตัวตู้นี้ อุปกรณ์ที่มักจะได้เปลี่ยนบ่อย ๆ ได้แก่ ถาดหมุนล้อประกอบถาด เพลตต่อมอเตอร์แผ่นปิดแม่เหล็กนีตรอน

3.3 หลักการทำงานของเตาไมโครเวฟ

คือ การทำให้โมเลกุลในอาหารเป็นล้าน ๆ กลับหัวไปมาอย่างรวดเร็วเป็นจำนวน 4,900 ล้านครั้ง ต่อ วินาที ($2,450 \times 2 = 4,900$) ทำให้โมเลกุลเสียดสีกันเอง เกิดเป็นความร้อนขึ้น คล้าย ๆ กับเราอวดบิดไปมาอย่างรวดเร็วก็เกิดความร้อนได้เช่นกัน



โมเลกุลกลับตัวไปตามไฟฟ้าอย่างรวดเร็ว

เมื่อโมเลกุล ของสสารกลับตัวไปมา ตามความถี่ของคลื่นไมโครเวฟที่ใช้ 2,450 เมกะเฮิร์ตซ์ กล่าวคือ โมเลกุลจะกลับตัวในช่วงคลื่นไมโครเวฟ ช่วงบวกเข้ามา 2,450 ล้านครั้ง ต่อวินาที และเมื่อช่วงลบของคลื่นไมโครเวฟเข้ามา โมเลกุลจะกลับอีกครั้ง เป็นจำนวนที่เท่ากัน รวมแล้ว โมเลกุลของสสารกลับตัวถึง 4,900 ครั้งต่อวินาทีทำให้เกิดการชนกัน เสียตสีกันเกิดความฟืด ในที่สุดเกิดความร้อน และเนื่องจาก โมเลกุลอยู่ภายในสสาร ดังนั้น เมื่อเกิดความร้อนจึงเกิดความร้อนจากตัวโมเลกุลด้านใน แล้วค่อยส่งความร้อนออกด้านนอกนี้เอง เป็นการอธิบายว่าทำไมอาหารที่ประกอบ หรือ ปรงจาก เตาไมโครเวฟจึงร้อนจากด้านในออกสู่ภายนอก ฉะนั้น ถ้าพบว่าหาอาหารที่ปรงจากเตาไมโครเวฟมีผิวนอกไหม้เกรียม แล้วแน่ใจได้เลยว่า ช่างในส่วนของการอาหาร จะมีส่วนที่ไหม้มากกว่า ไม่สามารถนำมารับประทานได้

แหล่งกำเนิดคลื่นไมโครเวฟ

ในธรรมชาติแหล่งกำเนิดคลื่นไมโครเวฟ มาจากดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดพลังงานขนาดใหญ่ แต่มนุษย์เราเองยังไม่สามารถควบคุมกำลังงานไมโครเวฟที่ส่งมาจากดวงอาทิตย์อันจะนำไปสู่การนำเอา พลังงานไมโครเวฟ ธรรมชาตินี้ไปใช้ประโยชน์ได้ ดังนั้น หากจะนำพลังงานไมโครเวฟไปใช้ประโยชน์ มนุษย์จึงต้องสร้างคลื่นไมโครเวฟขึ้นมาใช้เอง

ตัวกำเนิดคลื่นไมโครเวฟถูกสร้างจากอุปกรณ์ 2 แบบ คือ

1.แบบหลอดสูญญากาศ (Microwave tubes) แหล่งกำเนิดคลื่นไมโครเวฟแบบหลอดสูญญากาศนี้ ให้พลังงานคลื่นไมโครเวฟออกมาสูง มากกว่า แบบโซลิตสเตท แม้ว่า จะใช้ในวงจรความถี่สูง ๆ มาก ๆ เป็น 10 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) กำลังงานที่ได้จะตกลงไปไม่มาก เช่น นำหลอดไมโครเวฟไปใช้ขยายคลื่นไมโครเวฟภาคสุดท้ายของเครื่องส่งวิทยุ ในย่านไมโครเวฟ ใช้ในเรดาร์ ใช้ในเตาไมโครเวฟ เป็นต้น

แบ่งหลอดกำเนิดคลื่นไมโครเวฟออกเป็น 3 แบบ คือ

- 1.1) หลอด แบบหลอดสูญญากาศ (Microwave tubes) เป็นหลอดแบบแรก ที่ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อใช้งานย่านความถี่ไมโครเวฟ มีการใช้งานอยู่ 2 แบบ คือ ใช้เป็นตัวกำเนิดคลื่นไมโครเวฟ และ เป็นตัวขยาย คลื่นใช้ในย่านความถี่ 300 เมกะเฮิร์ตซ์ ถึง ความถี่ 30 กิกะเฮิร์ตซ์ จะใช้หลอดชนิดนี้ ในภาพขยายสุดท้ายก่อนส่งออกอากาศ (Output stage) ของสถานี ภาคพื้นดินของดาวเทียม
- 1.2) หลอดแตรเวลลิงเวฟ (Travelling wave tubes) เป็นการพัฒนาหลอดขึ้นมาจากหลอดโคสตรอน อันเนื่องจากว่า ในหลอดโคสตรอน มีแบนด์วิธ (Bandwidth) ของคลื่นแคบมากประมาณ 1 - 8 % เท่านั้น เมื่อพัฒนามาเป็นหลอดแตรเวลลิงเวฟ มีแบนด์วิธกว้างขึ้น คือ ตั้งแต่ 10 - 15 % เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการขยายสัญญาณไมโครเวฟ ตั้งแต่ ความถี่ 500 เมกะเฮิร์ตซ์ - 16 กิกะเฮิร์ตซ์ ในเครื่องรับไมโครเวฟในย่านโทรคมนาคม ประเภทเอ็กซ์แบนด์ ใช้ขยายกำลังภาคสุดท้าย ในระบบสื่อสารดาวเทียม และ เรดาร์
- 1.3) หลอดแมกนีตรอน (Magnetron tubes) เป็นแหล่งกำเนิดคลื่นไมโครเวฟอีกชนิดหนึ่ง ที่ให้กำลังงานออกมาสูงสุด ปัจจุบันหลอดแมกนีตรอนสามารถให้กำลังงานเอาต์พุตได้สูงสุดถึง 40 เมกะวัตต์ (MW) ที่ระดับความต่างศักย์ 50 กิโลโวลต์ (KV) ณ ความถี่ 10 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) เนื่องจากแมกนีตรอนมีขนาดเล็ก และ น้ำหนักเบาเมื่อเทียบกับประสิทธิภาพที่สูง จึงถูกนำไปใช้ในอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ต้องการกำลังงานสูง เช่น ใช้ในเตาไมโครเวฟ และ ใช้เป็นส่วนคลื่นเรดาร์ (Radar) ออกไป

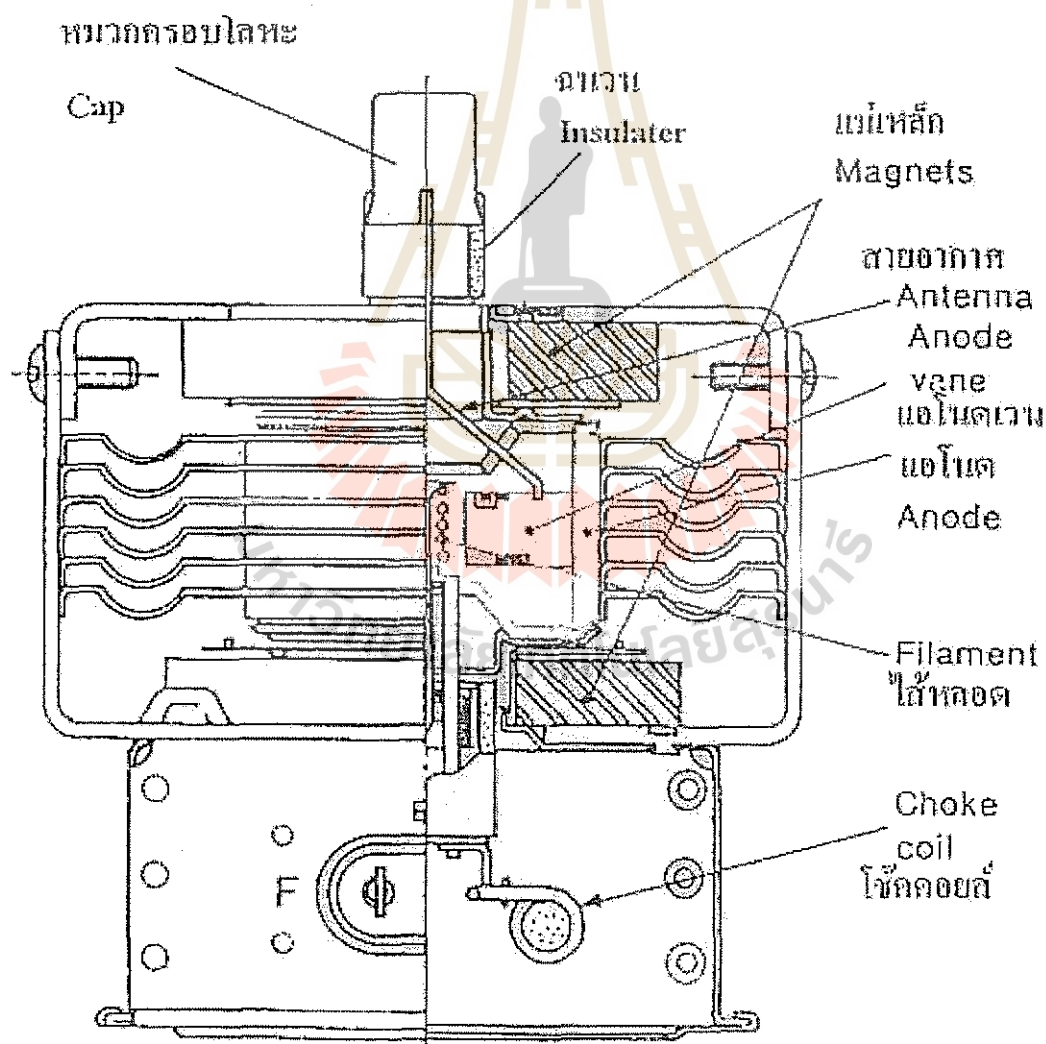
2. แบบโซลิดสเตท (Solid state microwave sorces)

เนื่องจากสารกึ่งตัวนำมีขนาดเล็ก และน้ำหนักเบาเมื่อมีการพัฒนาจนสามารถใช้งานได้ดีที่ความถี่ไมโครเวฟแล้วสารกึ่งตัวนำเหล่านี้ถูกนำไปแทนที่หลอด ไมโครเวฟ ในส่วนที่ใช้กับกำลังงานต่ำจนถึง กำลังงานปานกลาง เช่น ใช้กันไดโอด (Gun diode) เป็นตัวกำเนิดความถี่ ไมโครเวฟแทนหลอดโคสตรอน แต่ให้กำลังงานออกมา ต่ำประมาณ 10 มิลลิกรัม (mw) ถึง 1 (W) ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกันไดโอดถูกนำไปประยุกต์ใช้เป็น วงจรกำเนิดความถี่ ไมโครเวฟ ในการรับส่งคลื่นไมโครเวฟ กำลังงานต่ำในอุปกรณ์เรดาร์กำลังงานต่ำ เช่น เรดาร์ของตำรวจ เนื่องจากกันไดโอดมีประสิทธิภาพต่ำ ใช้ในงานที่ต้องการ กำลังเอาทาร์สูงไม่ได้ จึงมีการพัฒนาขึ้นมาเป็น อิมัลชันไดโอด (Impute diode) ทำให้ได้เอาทาร์พุสุดถึง 4 - 5 วัตต์ ย่านความถี่เอ็กซ์แบนด์ (X - Band) หลังจากการพัฒนาไดโอดก็มาสู่การพัฒนาทรานซิสเตอร์ ที่ใช้ในย่านไมโครเวฟทำใหม่ การขยายกำลังงานทางด้านเอาต์พุต ออกไปได้สูงขึ้นอีก นำไปใช้ในวงจรอื่น ๆ ในย่านความถี่ไมโครเวฟได้มากขึ้น เช่น นำไปใช้ในวงจรมอดูเลียม (Modulator) วงจรดีมอดูเลียม (Mevodulator) วงจรมิกเซอร์ (Mixer) วงจรดีเทคเตอร์ (Detector)

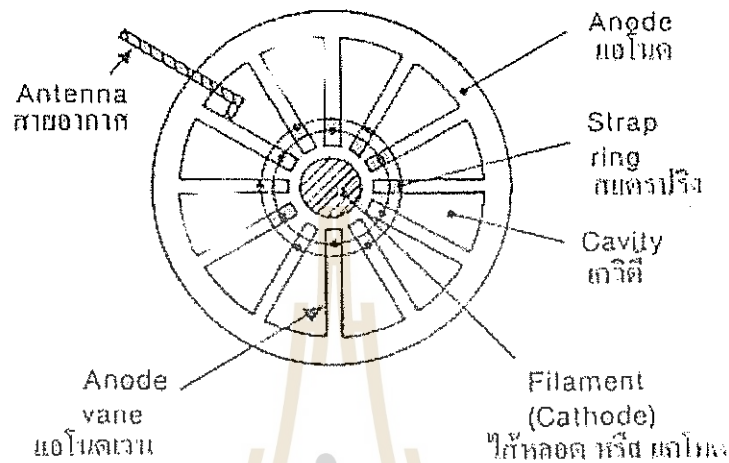
แม็กนีตรอน (Magnetron)

แม็กนีตรอน คือ ตัวกำเนิดคลื่นไมโครเวฟชนิดหนึ่ง นิยมใช้อยู่ในเตาไมโครเวฟ และ เรดาร์ การที่ผู้ผลิตเตาไมโครเวฟทุกยี่ห้อเลือกใช้ แม็กนีตรอนเป็นแหล่ง กำเนิดคลื่นไมโครเวฟ เนื่องจาก คุณสมบัติที่ดีหลายประการ คือ มีขนาดเล็ก แต่ให้ประสิทธิภาพ และ กำลังงานสูง มี เสถียรภาพ ในการทำงานที่ความถี่ที่ต้องการดี ในปัจจุบัน เตาไมโครเวฟทุกยี่ห้อตัวแม็กนีตรอน จะสร้างความถี่ $2,450 \pm 50$ เมกะเฮิร์ตซ์ เมื่อโหลดมีการดึงกระแสสูงหรือดึงกระแสมาก ตัว แม็กนีตรอนยังคงสร้างความถี่ที่ค่อนข้างคงที่ จะเห็นว่าการกำเนิดคลื่นผิดพลาดน้อยมาก เมื่อ เทียบกับ ส่วนความถี่หลัก ที่สร้างขึ้นผิดพลาดเพียง ± 50 เมกะเฮิร์ตซ์ เท่านั้น ซึ่งการผิดพลาด ของความถี่นี้ มีผลน้อยมากต่อการปรุงอาหาร ข้อดีอีกข้อของ แม็กนีตรอน สร้างง่าย ราคาถูก อันเนื่องมาจากมีอุปกรณ์ภายในน้อยมาก

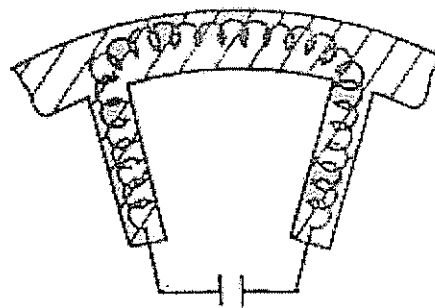
โครงสร้างของแม็กนีตรอน



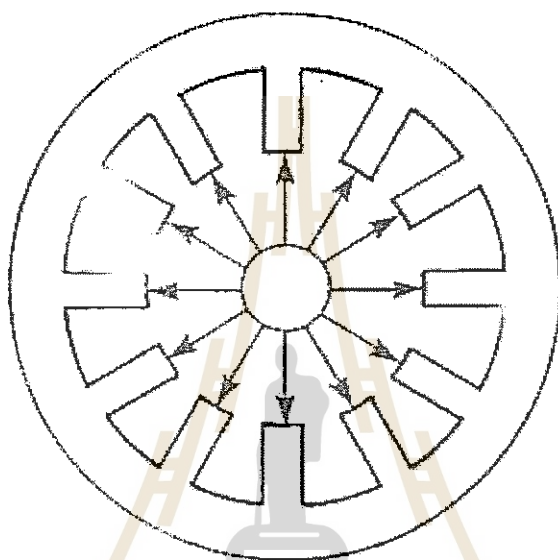
จากรูปเป็นการผ่าแสดงให้เห็นภายในแม็กนีตรอนเบอร์ 2M157 ซึ่งแม็กนีตรอนอีกหลายหลายเบอร์ในปัจจุบัน ก็มีโครงสร้างเหมือนกันหรือคล้ายกันเบอร์นี้ ภายในของแม็กนีตรอน มีโครงสร้างคล้ายหลอดไดโอดประกอบไปด้วยไส้หลอด ซึ่งทำหน้าที่เป็นแคโทดด้วย นอกจากนี้ยังมีแอโนด และส่วนแพร่กระจายคลื่นที่เรียกว่า สายอากาศ



ดังรูป แสดงขั้วแอโนด ซึ่งทำเป็นครีบล้อมรอบแอโนดด้านนอกพุ่งเข้าไปหาแคโทดภายในตรงกลาง เราเรียกครีบนี้อาโนดเวเน ปกติจะมีจำนวนครีบบ้างเป็นจำนวนเลขคู่โดยมีช่องว่างระหว่างครีบล้อมรอบ เรียกว่า เควิตี้ ภายในหลอดแม็กนีตรอนนี้เป็นสุญญากาศ ตัวสายอากาศถูกต่ออยู่ที่ครีบบ้างส่วนใดส่วนหนึ่งและออกสู่ภายนอกโดยผ่านยอดกลม ซึ่งทำเป็นฉนวนกันสายอากาศช็อตกับตัวถังของแม็กนีตรอน ในที่นี้ก็คือ ขั้วแอโนด ฉนวนตัวนี้มักจะทำด้วยเซรามิค ต่อจากปลายของสายอากาศเหนือฉนวนขึ้นไป จะทำเป็นหมวกทรงกระบอกกลมมาครอบอีกครั้งหนึ่ง

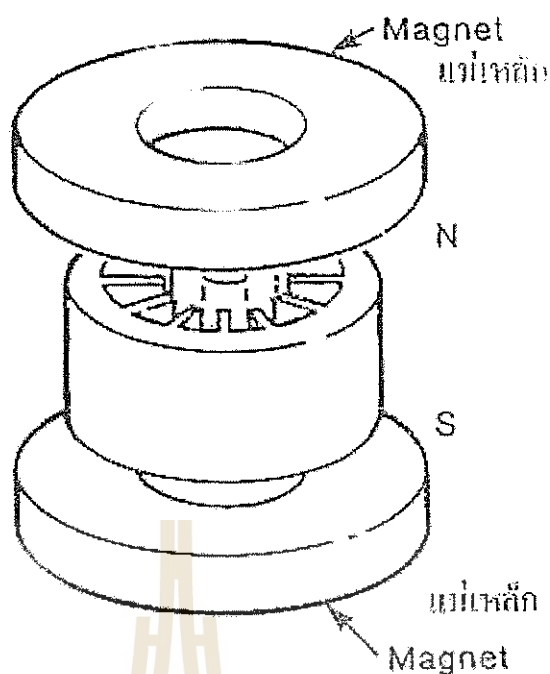


ดังรูป เมื่อมีกระแสผ่านควิตี ตัวรีบจะทำตัวคล้ายเป็นขดลวด และ ช่องเปิดระหว่าง ครีป 2 ครีป จะทำตัวคล้ายคอนเดนเซอร์เมื่อจับทั้งขดลวด ต่อขนานกับคอนเดนเซอร์ทำให้เกิด วงจรแทงค์ ซึ่งสามารถสร้างความถี่ตามที่ต้องการได้ หลักการทำงานพื้นฐานของแม็กนีตรอน การทำงานของแม็กนีตรอนเริ่มต้นจาก ไล่่หลอดที่อยู่ตรงกลางของแม็กนีตรอนได้รับแรงไฟ ประมาณ 3.3 โวลท์เอซี ทำให้ไล่่หลอดหรือแคโทด นั้นเองร้อนขึ้น ส่งผลให้อิเลคตรอนอิสระ หลุดออกจากแคโทด เนื่องจากข้อแคโทดต่อกับขั้วลบของแรงดัน ประมาณ 4,000 โวลท์ และขั้ว บวกของแรงดัน 4,000 โวลท์ ต่อไว้กับแอโนด

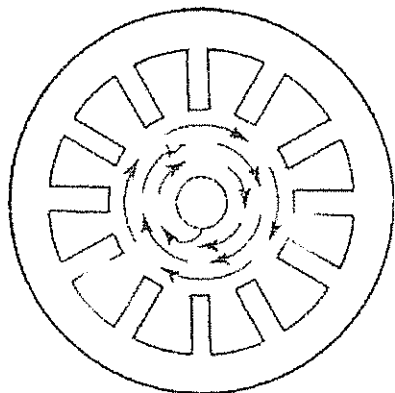


ของแม็กนีตรอน ตัวอิเลคตรอนเองมีประจุเป็นลบ ดังนั้นเมื่อต่อขั้วลบเข้าที่แคโทด จะเกิดการ ผลักขั้วเหมือนกันออกไป อิเลคตรอนที่ถูกผลักออกมานี้ จะถูกดูดเข้าไปหาขั้วบวกที่แอโนด ดัง รูป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



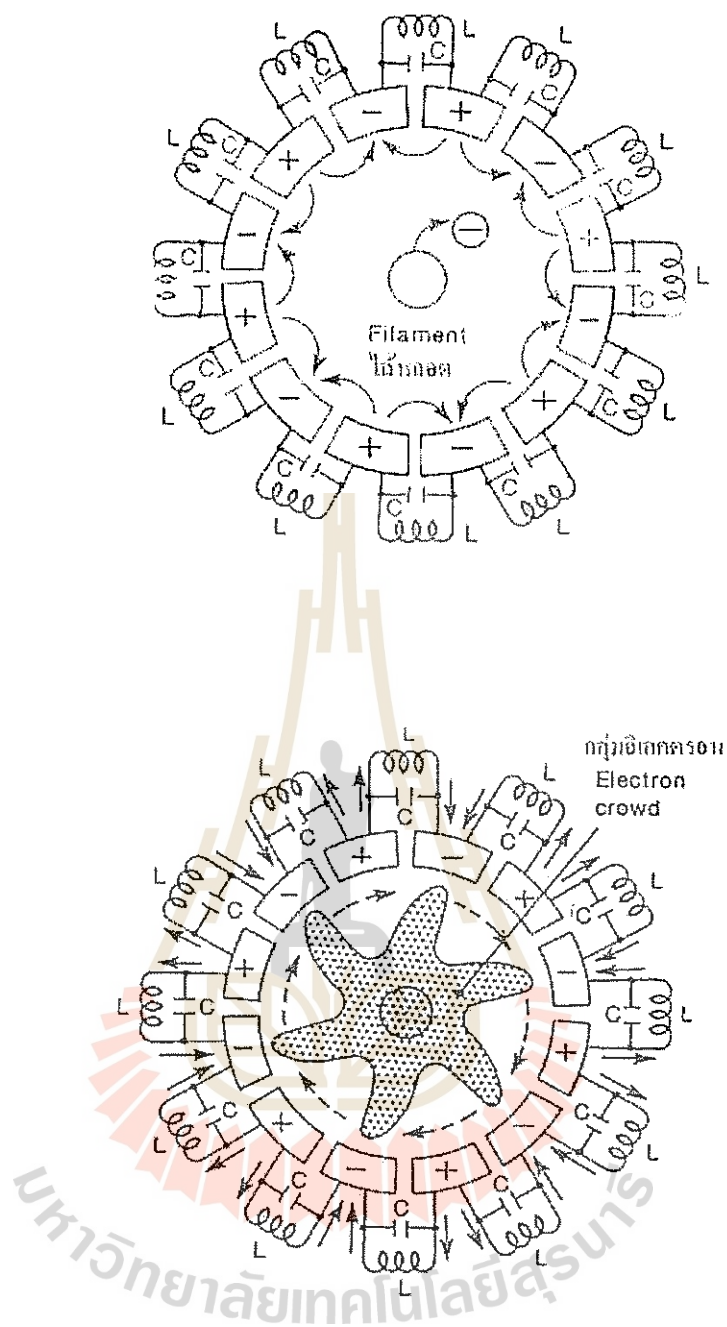
จากรูป หัวลูกศร แสดงอิเล็กตรอนซึ่ง ปกติจะวิ่งออกจากแคโทดตรงไปหาแอโนดเป็นเส้นตรง เมื่อมีแรงไฟกระแสดตรงประมาณ 4,000 โวลท์ ต่อให้เกิดความต่างศักย์ไว้ แต่ในตัวหลอดไดโอดของแม็กนีตรอนยังมีสนามแม่เหล็กมาเกี่ยวข้อง โดยโรงงานจะใส่แม่เหล็กเป็นรูปวงกลมแบนวางที่ ด้านบนและด้านล่าง ร่วมแกนกับหลอดไดโอด ดังรูป โดยมีขั้วแม่เหล็กระหว่างตัวบนและล่างตรงกันข้ามกัน เพราะมีสนามแม่เหล็กมาเกี่ยวข้อง อิเล็กตรอนที่หลุดออกจากแคโทด แทนที่จะวิ่งตรงไปหาแอโนดกลับโดนสนามแม่เหล็กเบี่ยงเบนไป ในทิศทางขวา ตามกฎมือขวาของเฟลมมิ่ง ที่ว่า ให้กำมือขวา ถ้าทิศทางของ นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง และ นิ้วก้อย ที่ชี้ไปเป็นทิศทางของเส้นแรงแม่เหล็ก เมื่อมีอิเล็กตรอนวิ่งผ่าน จะถูกเบี่ยงเบนไปในทิศทางที่นิ้วหัวแม่มือชี้ไป ดังนั้นอิเล็กตรอนในแม็กนีตรอนจึงวิ่งวนไปทางขวา ดังรูป ในที่สุดอิเล็กตรอนก็จะไปถึงแอโนด



การหมุนวนเป็นวงกลมของอิเล็กตรอนนี้ ก่อให้เกิดกระแสลับขึ้นในโพรงควิถีของ
แอโนด เมื่ออิเล็กตรอนเคลื่อนตัวเข้าใกล้ส่วนใดส่วนหนึ่งระหว่าง 2 ควิถี อิเล็กตรอน จะเหนี่ยวนำ
เอาประจุบวกแอโนดเวน ดังแสดงในรูป



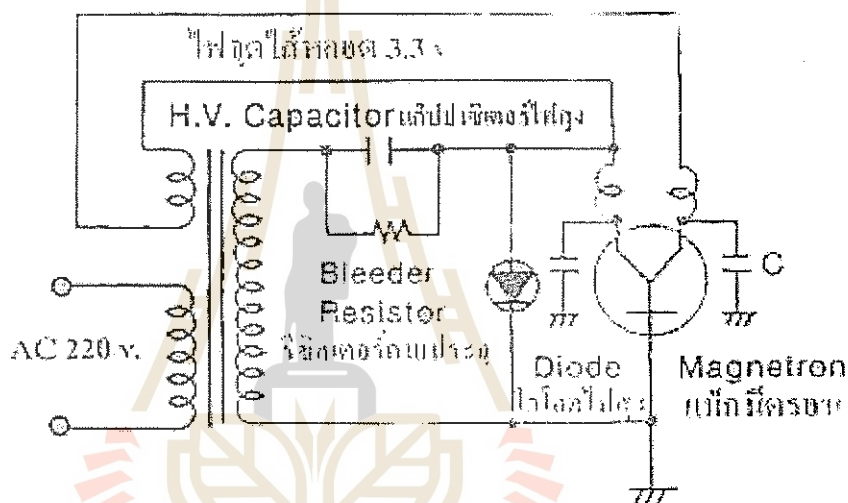
เมื่ออิเล็กตรอนเคลื่อนที่ห่างพ้นไป ประจุบวกบนแอโนดเวนจะลดลง ในขณะที่เดียวกับที่
อิเล็กตรอนกำลังเหนี่ยวนำประจุบวก ในแอโนดเวนอันถัดไป ทำให้เกิดเป็นชั่วบวกและลบสลับ
กันไป เกิดเป็นกระแสลับขึ้น การเหนี่ยวนำของกระแสลับในระหว่างแอโนดควิถีนี้ สามารถ
อธิบายได้ดีด้วย การแสดงในรูป ของวงจรเทังก์์ หรือ เรียกอีกอย่างว่า วงจรเรโซแนนท์ที่ความถี่
2,450 เมกะเฮิร์ตซ์ ตามรูป



ในทางการทำงานจริง ๆ ของแม็กนีตรอนแล้ว อิเล็กตรอนมิได้เคลื่อนที่เพียงตัวเดียว หากแต่ไปเป็นกลุ่มเป็นก้อน เป็นรูปลักษณะการหมุนเป็นวงคล้ายกังจักร ดังรูป ด้วยอิทธิพลจากความต่างศักย์สูงระหว่างขั้วแอโนดและแคโทด และสนามแม่เหล็กกำลังสูง เมื่อกลุ่มก้อนอิเล็กตรอนเคลื่อนที่หมุนวนรอบ ๆ แอโนดและในที่สุดก็ถึง ตัวแควิตี ส่งผลให้เกิดการกำเนิดความถี่ตามวงจรเรโซแนนซ์ซึ่งความถี่สูงที่ได้นี้มีกำลังงานสูง ถูกนำส่งออกไปจากแควิตีภายในแม็กนีตรอน โดยสายอากาศส่งออกไปสู่ภายนอกแล้วส่งต่อไปให้เวฟไกด์

วงจรสร้างไฟสูง

ตัวแม็กนีตรอนเปล่า ๆ แม้ว่าเราจะจุดไส้หลอดให้ร้อน หากไม่มีความต่างศักย์ของแรงดันระหว่างขั้วแอโนด และ แคโทดแล้ว จะไม่สามารถกำเนิด คลื่นไมโครเวฟออกมาได้เลย ดังนั้นเราจะมาศึกษาถึงวิธีการสร้างไฟสูงสำหรับใช้ในเตาไมโครเวฟทั่วไป การสร้างไฟสูงสำหรับใช้ในเตาไมโครเวฟส่วนมาก จะสร้างโดยใช้การทำงานของไดโอด และการประจุของคอนเดนเซอร์ไฟสูง ซึ่งเราเรียกววงจรนี้เป็นวงจรแบบ ทวีแรงดัน 2 เท่าแบบครึ่งคลื่น สาเหตุที่ผู้ผลิตเลือกใช้วงจรแบบนี้ เนื่องจากเป็นวงจรที่ประหยัด และ ทำงานได้ดี แทนที่จะต้องใช้หม้อแปลงไฟสูงตัวใหญ่ ๆ ก็ลดขนาดลงได้ เราจะมาพิจารณาการทำงานของวงจรกันต่อไป

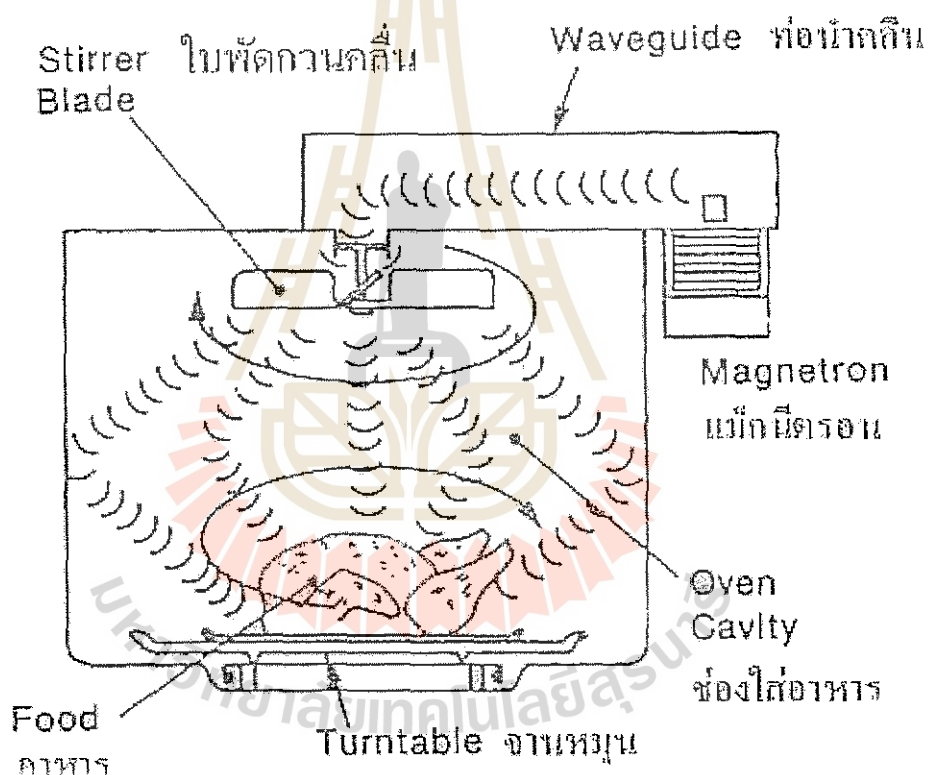


จากรูป เป็นวงจรทวีแรงดัน 2 เท่าแบบครึ่งคลื่น อันประกอบด้วย คอนเดนเซอร์ และ ไดโอด ต่อไว้กับหม้อแปลงไฟสูง ทางด้านเซกันดารี หรือ ขดทุติยภูมิ ซึ่งเป็นขดไฟสูงประมาณ 2,000 โวลท์ ไฟ 3.3 โวลท์ กระแสสลับได้จากเซกันดารีอีกขดของหม้อแปลง ถูกส่งไปจุดไส้หลอด ของแม็กนีตรอน โดยผ่านไส้และคอนเดนเซอร์ซึ่ง อยู่ภายในตัวแม็กนีตรอนที่ ปิดสนิท เพื่อป้องกันคลื่นไมโครเวฟจากแหล่งกำเนิดการส่งวิทยุ และ โทรทัศน์เข้ามารบกวนการทำงานของแม็กนีตรอน ทำให้แม็กนีตรอนมีการกำเนิดความถี่ ที่แน่นอน คือ 2,450 เมกะเฮิรตซ์

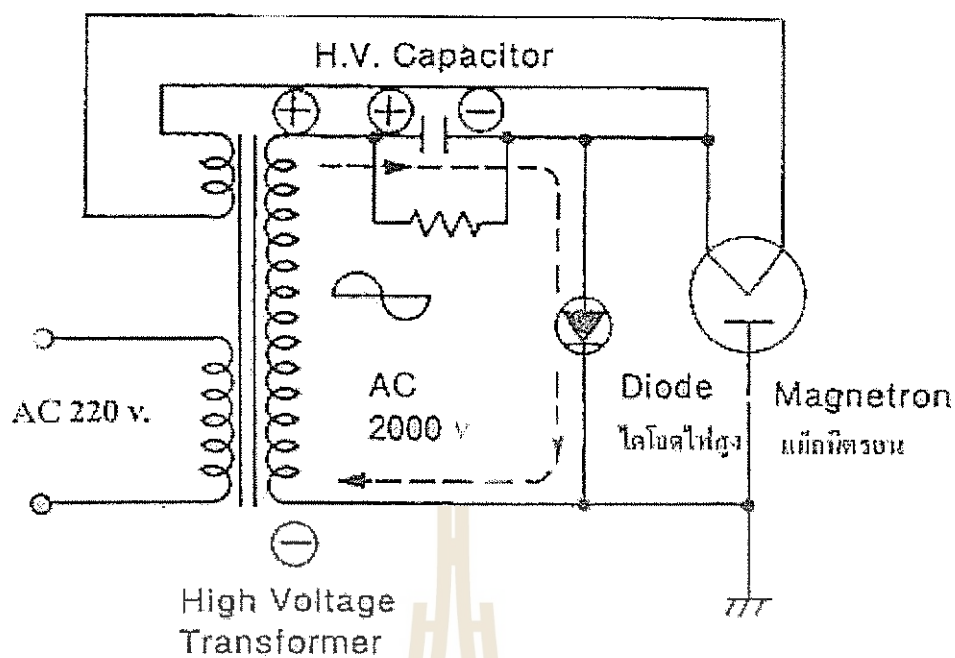
ตามรูป เมื่อคลื่นช่วงลบของไฟเอซีเข้ามา แรงดันที่ถูกประจุด้วยคอนเดนเซอร์จะรวมกัน แรงดันตกคร่อมของหม้อแปลงไฟสูงประมาณ 4,000 โวลต์ ส่งไปให้แอโนดของแม็กนีตรอน และผ่านไปแคโทด ผ่านคอนเดนเซอร์ครบรอบที่ขดหม้อแปลงไฟสูงด้านบน แรงดันขนาด 4,000 โวลต์ นี้เองทำให้แม็กนีตรอน จะทำงานสลับกับหยุดตามความถี่ ของไฟฟ้าตามบ้านเรา คือ 50 เฮิร์ตซ์ ต่อ วินาที (ทำงาน 25 ครั้ง ต่อ วินาที)

ห้องปรุงอาหารในเตาไมโครเวฟ

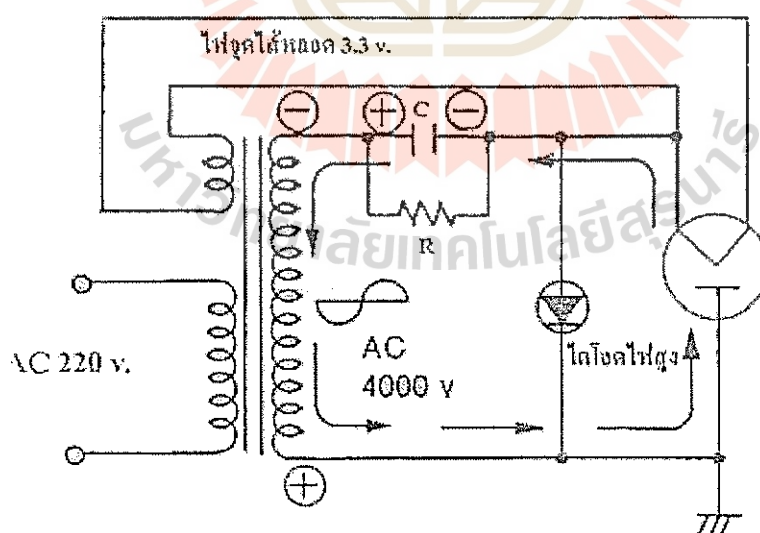
ในห้องปรุงอาหารหรือภายในตู้ จะถูกออกแบบให้เกิดการเรโซแนนท์ กับคลื่นไมโครเวฟ ที่ผลิตออกมาจากแม็กนีตรอน ทำให้คลื่นไมโครเวฟ สามารถสะท้อนได้ในหลายตำแหน่งตัวตู้มักทำจากโลหะ เช่น สเตนเลส อะลูมิเนียม หรือ แผ่นเหล็กเคลือบสี



จากรูป จำลองรูปคลื่นไมโครเวฟที่กระจายออกจากสายอากาศของแม็กนีตรอน ผ่านทางท่อนำคลื่นส่งต่อไปให้ใบพัดโลหะหมุนเพื่อกวนคลื่นให้กระจายไปทั่ว ๆ ภายในตู้และประกอบกับด้านล่างของตู้จะมีจานหมุนสำหรับวางอาหารอยู่จะหมุนพร้อม ๆ กันไปด้วย ทำให้อาหารที่ใส่เข้าไปในตู้ได้สัมผัส กับคลื่นไมโครเวฟทั่วถึง ทำให้อาหารสุกทั่วกัน

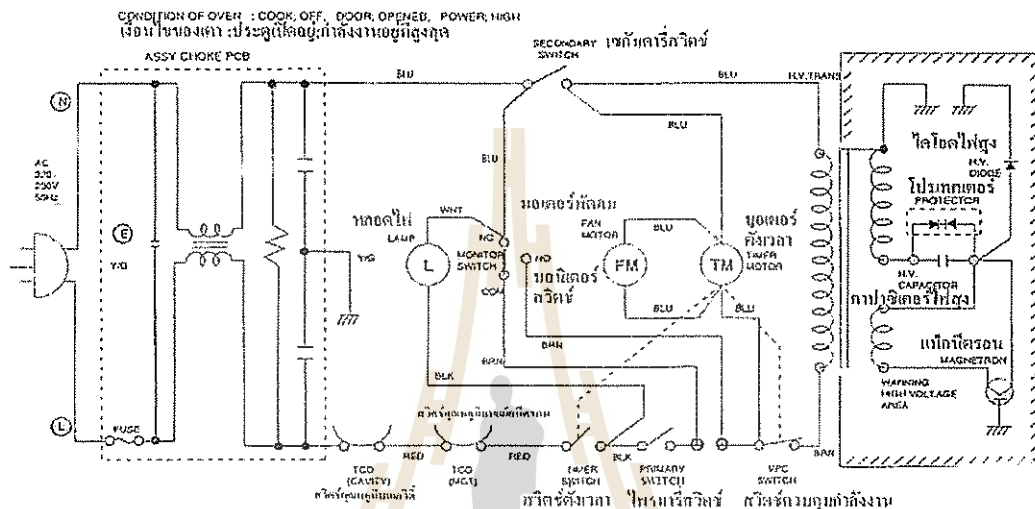


ในรูป เมื่อคลื่นช่วงบวกของไฟเอซี เข้ามาคอนเดนเซอร์ จะประจุไฟบวกผ่านไดโอดครบวงจรที่กราวด์ ขณะนี้ คอนเดนเซอร์ประจุไฟไว้ประมาณ 2,000 โวลท์ แม็กนีตรอนยังไม่ทำงาน เนื่องจากมีไดโอดต่อขนานอยู่ในลักษณะไบอัสตรง กระแสจะไม่ไหลไปที่แอโนดของแม็กนีตรอน ซึ่งต่อแบบไบอัสกลับ



วงจรพื้นฐานของเตาไมโครเวฟ

วงจรพื้นฐานของเตาไมโครเวฟทุกยี่ห้อจะเหมือนกันหมด อันเนื่องจากทุกยี่ห้อมีอุปกรณ์พื้นฐานในการสร้างคลื่นไมโครเวฟเหมือนกันจะแตกต่างกันไปบ้าง ในส่วนรายละเอียดของการควบคุมการทำงาน เช่น บางเครื่องอาจจะมีเฉพาะตัวตั้งเวลาอย่างเดียว ไม่มีตัวตั้งกำลังงานบางเครื่องมีทั้งตัวตั้งเวลา และตัวตั้งกำลังงานด้วย บางเครื่องสั่งงานด้วยระบบตัวเลขเป็นดิจิตอล แต่บางเครื่องเป็นปุ่มหมุนธรรมดา



จากรูป จะผ่านวงจรป้องกันและกรองสัญญาณรบกวน ซึ่งฟิวส์ก็อยู่ในแผ่นวงจรแผ่นนี้ ด้านขั้วเอ็น (N : NEUTRAL) ส่งไฟไปรอที่ขาข้างหนึ่ง ของเซกกันดารีสวิตช์ ซึ่งต่อมาขนานกับขาเอ็นซี (NC : NORMALCLOSE) ของมอเตอร์สวิตช์ และ ส่งไฟไปรอที่ขาของหลอดไฟแอล (L : LAMP) ซึ่งใช้ส่องสว่างภายในตู้ ส่วนไฟ 220 V อีกเส้นทางขาแอล (L : LINE) จะไปผ่าน ทีซีโอ (TCO : THERMAL CUT OUT) 2 ตัว ซึ่งเป็นตัวสวิตช์เซ็คคิวริตี้ที่ ติดตั้งไว้ ตรวจสอบอุณหภูมิ 2 ตำแหน่ง คือ ตำแหน่งที่ตู้ (CAVITY) และ ที่ตัวแม็กนีตรอน (MGT) เมื่ออุณหภูมิสูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ ตัวสวิตช์จะ ตัดไฟไม่ให้ผ่านตัวมัน มีไว้เพื่อป้องกันตัวแม็กนีตรอน ไม่ให้ทำงานเกินกำลัง ซึ่งจะทำให้มีอายุสั้นลง ไฟที่ขาแอล (L) จะส่งไปรอที่ขาข้างหนึ่งของไทมเมอร์สวิตช์ ในรูปแสดงตำแหน่งของ สวิตช์ขณะที่ ประตูของเตาเปิดอยู่ เมื่อเรานำอาหารใส่เข้าไปและปิดประตู สวิตช์ 2 ตัวคือ เซกกันดารีสวิตช์และไพรมารีสวิตช์ จะต่อในขณะเดียวกันที่ มอเตอร์สวิตช์ และ ขาเอ็นโอ (NO : NORMAL Switch) จะต่อกัน เมื่อเราปิดสวิตช์ตั้งเวลา (TIMER SWITCH) ไฟ 220 V จากขั้วเอ็น จะวิ่งผ่านเซกกันดารีสวิตช์ ไปถึงไทมเมอร์มอเตอร์ (TIMER MOTOR) ข้างหนึ่ง และ ไฟ 220 V จากขั้วแอลจะวิ่งผ่าน ทีซีโอ 2 ตัว ผ่านไทมเมอร์สวิตช์ ผ่านไพรมารีสวิตช์ ส่งไปเลี้ยงที่ขั้วของไทมเมอร์มอเตอร์ อีกข้างหนึ่ง ทำให้ขณะที่นี้หลอดไฟแอล จะติดแผ่นมอเตอร์ (FM : FAN MOTOR) ซึ่งติดตั้งเพื่อระบายความร้อนให้ แม็กนีตรอนจะหมุน

พร้อมกับไทม์เมอร์มอเตอร์จะเริ่มเดิน นับเวลาถอยหลัง เช่น ตั้งไว้ 5 นาที ลูกบิดตั้งเวลา จะหมุนย้อนกลับตามกลไกภายใน ชุดไทม์เมอร์ (ชุดตั้งเวลา) จนมาหยุดที่เลขศูนย์พร้อมกับมีเสียงกระดิ่งดังขึ้น เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าเสร็จสิ้นการตั้งเวลาแล้ว เมื่อไทม์เมอร์มอเตอร์เริ่มเดินแล้ว จะส่งผลไปขับให้ชุดกลไก ซึ่งอยู่บนชุดเดียวกับชุดตั้งเวลา ทำให้สวิตช์ วีพีซี (VPC : VARIABLE POWER CONTROL) มีหน้าที่ตั้งกำลังงาน ของการปล่อยคลื่นไมโครเวฟออกไป มากน้อยตามลูกบิดตั้งกำลังงานที่เราตั้งไว้ สวิตช์จะต่อแรงดัน 220 V คือ ขดไฟสูงและขดไฟต่ำลงเกิดแรงดันตามที่กำหนด ส่งผลให้แมกนีตรอนทำงานผลิตคลื่นไมโครเวฟออกมาได้ ขณะที่แมกนีตรอนกำลังทำงานถ้าเราเปิดประตูออก ชุดสวิตช์ไพรมารี และ เซกันดารี จะตัดไฟออกจากวงจร ทำให้ไม่มีไฟเลี้ยงเฟ้นมอเตอร์ ไทม์เมอร์มอเตอร์ และ หม้อแปลงไฟสูง ส่งผลให้พัดลมระบายความร้อนหยุดหมุน นาฬิกาหยุดเดินถอยหลัง ไม่มีไฟสูงออกไปเลี้ยงแมกนีตรอน ทำให้ไม่มีคลื่นไมโครเวฟออกมา ยังคงมีอุปกรณ์ที่ทำงานอยู่อย่างเดียวนั่นคือ หลอดไฟส่องไปตู้เท่านั้น แม้ว่านาฬิกาจะหยุดเดินแต่อย่าลืมว่าลูกบิดของนาฬิกายังไม่ได้อยู่ที่เลขศูนย์ ฉะนั้นขณะนี้สวิตช์ตั้งเวลาจะยังมีไฟฟ้าเข้าอยู่ หากเปิดประตูแล้ว ทั้งไพรมารีและเซกันดารี ไม่ยอมตัดไฟออกจากวงจร ตัวมอเตอร์สวิตช์ที่ซาคอม จะต่อกับซาเอ็นซี เปรียบเสมือนการจับไฟ 220 V 2 เส้นมาช็อตกันจึงทำให้ฟิวส์ที่ต่อไว้ไม่มีไฟ จ่ายเลี้ยงวงจรในที่สุด

3.4 กระบวนการผลิตของเตาไมโครเวฟ

3.5 อุตสาหกรรมเตาไมโครเวฟ

3.5.1 การผลิต , 3.5.2 การจำหน่าย

การผลิตและการจำหน่ายเตาอบไมโครเวฟในประเทศ

	2541	2542	2543	2544
กำลังการผลิต	375000 (12.8)	3750000 (0.0)	5284000 (40.9)	5584000 (5.7)
ปริมาณการผลิต	3252312 (34.4)	3399101 (4.5)	4227281 (24.4)	4143271 (-2.0)
ปริมาณจำหน่าย	41038 (-63.6)	69774 (70.0)	83985 (20.4)	81480 (-3.0)
อัตราการใช้กำลังการผลิต	86.7	90.6	80.0	74.2

ที่มา : จากการสอบถามผู้ประกอบการ 3 ราย

หมายเหตุ : ตัวเลขใน () เป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงก่อนหน้า

3.5.4 การส่งออก

ตารางแสดงปริมาณและมูลค่าการส่งออกเตาไมโครเวฟของไทย

หน่วย : ล้านบาท

ระยะ เวลา	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
2536	243	213	249	200	201	275	266	391	369	292	316	363
2537	289	312	264	288	238	365	320	409	471	335	303	355
2538	311	330	387	302	333	353	370	443	470	411	332	317
2539	353	376	407	285	411	398	492	543	537	471	508	284
2540	418	311	364	294	327	397	491	463	572	602	562	635
2541	652	721	714	425	530	647	698	705	681	599	622	570
2542	479	551	522	587	560	564	431	410	496	671	736	674
2543	726	673	663	490	582	661	749	906	985	818	871	735
2544	757	830	916	630	657	809	706	904	654	626	618	656
2545	714	699	715	522	658	775	766	768	610	621	627	610
2546	684	635	848	493	576	704	699	618	-	-	-	-

ที่มา : กรมศุลกากร

4. ผลกระทบของเตาไมโครเวฟต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบของผลิตภัณฑ์เตาไมโครเวฟต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณาตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ (ตารางที่ 9) สามารถแบ่งได้เป็น 5 ระยะ คือ ก่อนการผลิต ในระหว่างการผลิต ขณะขนส่ง ในระหว่างใช้งาน และการทิ้งหลังใช้งาน โดยที่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่พบได้ชัดเจนจะอยู่ในช่วงขณะผลิต ขณะใช้งาน และหลังใช้งาน

ตารางที่ ๑ ผลกระทบเบื้องต้นของเครื่องรับโทรทัศน์ต่อสิ่งแวดล้อม

หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม (environmental aspect)	วัฏจักรชีวิตของเครื่องรับโทรทัศน์				
	ก่อนผลิต	ขณะผลิต	ขณะขนส่ง	ขณะใช้	ทิ้งหลังใช้
การใช้ทรัพยากร (resource use) เช่น					
- วัตถุดิบ	○	○	○ ¹	×	×
- พลังงาน	○	○	○	●	×
- น้ำ	○	○	×	×	×
การปล่อยของเสียไปสู่ (emission/release of pollutant into)					
- อากาศ	○	● *	○	×	● ²
- น้ำ	○	● *	×	×	● ³
- ดิน	○	● *	×	×	● ⁴
การเกิดวัตถุอันตราย (hazardous substance)	○	● *	×	×	● ⁵
ขยะมูลฝอย/ของเสีย (waste)	○	● *	○ ⁶	×	● ⁷
ผลกระทบอื่นๆ (other impact)	○	● *	○ ⁸	● ⁹	×
ความเหมาะสมสำหรับการใช้ (fitness for use)				○	
ความปลอดภัย (safety)				● ¹⁰	

หมายเหตุ



มีผลกระทบ ต้องพิจารณาในการออกข้อกำหนด



มีผลกระทบ แต่ไม่รวมอยู่ในข้อกำหนด



ไม่เกี่ยวข้อง



มีกฎหมายรองรับอยู่แล้ว

1,6,7 บรรทัดนี้

2,5 ถ้ามีการจัดการที่ไม่

เหมาะสม

3,4 ตะกั่ว, PCB

8 ความร้อน, เสียง

9 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า, รังสีเอ็กซ์

10 มอก.1195

4.1 ก่อนการผลิต

หากพิจารณาขั้นตอนก่อนการผลิตเป็นการเตรียมวัตถุดิบซึ่ง ได้แก่ ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องนำมาประกอบเป็นเตาไมโครเวฟ ผลกระทบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การแพร่กระจายของสารเคมี เช่น สารจำพวกกรด ต่าง และโลหะหนัก ได้แก่ ปะรอทที่ใช้ในหลอดไฟส่องสว่างของชุดอุปกรณ์ภายใน ตะกั่วจากการบัดกรี สีที่ใช้เคลือบโลหะของตัวตู้ ฉนวนหุ้มสายอากาศป้องกันการติดไฟและป้องกันการช็อตของแม่กนีตรอน ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในการเตรียม และปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมในรูปของก๊าซ และของเหลวจากกระบวนการเตรียมผลิต ผสม และการชะล้าง รวมถึงการใช้พลังงานและวัตถุดิบที่เกิดขึ้นในขั้นตอนดังกล่าวด้วย

4.2 ในระหว่างการผลิต

ประเด็นสำคัญที่ต้องมีการพิจารณาและเป็นผลกระทบที่เด่นชัดในขั้นตอนดังกล่าว ได้แก่ การใช้ฉนวนหุ้มสายอากาศป้องกันการติดไฟและป้องกันการช็อตของแม่กนีตรอน ซึ่งในระหว่างการผลิตอาจจะมีการเชื่อมหรือหลอมทำให้ผู้ปฏิบัติงานหายใจเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มสารก่อมะเร็ง และการใช้โลหะหนักในกระบวนการผลิตจากตะกั่วที่ใช้ในการบัดกรีตัวโครงตู้ รวมถึงการใช้ปรอทในกระบวนการผลิตหลอดส่องสว่างของชุดอุปกรณ์ภายใน ซึ่งกลุ่มสารดังกล่าวหากมีการปนเปื้อนสู่ภายนอก โดยปราศจากการควบคุมจะเป็นสารอันตรายที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม

ตะกั่ว

ตะกั่วเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในขั้นตอนการบัดกรีเชื่อมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และเป็นส่วนประกอบหลักของตัวเตาไมโครเวฟ ซึ่งควรมีการควบคุมรวมถึงในส่วนของการขั้วบังคับทางด้านความปลอดภัย ถ้าหากควบคุมและป้องกันไม่เหมาะสมจะมีผลกระทบต่อร่างกายได้ เนื่องจากตะกั่วเป็นสารที่มีพิษ จากค่ามาตรฐานที่ร่างกายของคนเราสามารถรับได้ภายใน 1 สัปดาห์ คือ 50 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัวในผู้ใหญ่ และ 25 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัวในเด็ก (UNEP/GEMS, 1992) ถ้าหากได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดจะมีผลต่อร่างกายได้ โดยเฉพาะในเด็ก ซึ่งอาจมีผลทำให้สมอง พิจารส่วนในผู้ใหญ่อาจมีผลต่อระบบทางเดินอาหาร และระบบประสาท สำหรับอันตรายโดยทั่วไปนั้นทำให้เม็ดเลือดแดงอายุสั้นลง ทำให้เป็นโรคโลหิตจาง ซึ่งเป็นอันตรายต่อเด็กในครรภ์ และเป็นอันตรายต่อระบบประสาท ไต ทางเดินอาหาร ตับ และหัวใจ ตะกั่วอาจจะเข้าสู่ร่างกายเราโดยการปนเปื้อนของตะกั่วในอาหาร น้ำ เครื่องดื่ม และภาชนะเครื่องใช้ที่มีตะกั่วปนเปื้อน พบว่าร้อยละ ๗๐-๘๕ ของตะกั่วที่เข้าสู่ร่างกายคนปกติได้จากอาหาร ตะกั่วยังสามารถซึมผ่านผิวหนังและเข้าสู่ระบบไหลเวียนเลือดของร่างกายไปสู่ตับ ตะกั่วสามารถสะสมอยู่ในร่างกายได้เป็นเวลานาน และการหายใจเอาควัน หรือฟุ้งของตะกั่วที่หลอมเหลวเข้าไปในร่างกาย ดังนั้นควรมีการควบคุมและป้องกันอย่างเหมาะสมในระหว่างการผลิต

4.3 ในระหว่างการใช้งาน

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของเตาไมโครเวฟในขณะใช้งาน ประเด็นหลักๆ ที่สำคัญและจำเป็นต้องนำมาพิจารณาได้แก่ การแผ่รังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ออกมาจากตัวตู้ที่ทำด้วยโลหะที่เชื่อมต่อไม่สนิทหรือเมื่อใช้งานไปนาน ๆ จะเกิดสนิมขึ้น ทำให้ระหว่างการใช้งานคลื่นไมโครเวฟจะรั่วออกมานอกเตา

เนื่องจากว่า คลื่นไมโครเวฟจัดเป็นคลื่นที่ปลอดภัย ไม่มีสารกัมมันตภาพรังสีตกค้างอยู่บนอาหารหรือคนเกิดอุบัติเหตุได้รับคลื่นไมโครเวฟ แต่อย่างไรก็ดี แม้ว่า คลื่นไมโครเวฟจะไม่มีสารกัมมันตภาพรังสีตกค้างอยู่ คลื่นไมโครเวฟก็ยังมีอันตราย เพราะว่าผู้ใช้เตาไมโครเวฟไม่สามารถมองเห็นรังสีที่รั่วออกมาจากเตาและรังสีชนิดนี้จะไม่มีการให้รับรู้ได้ เมื่อโดนคลื่นไมโครเวฟมากๆ และนานๆ อวัยวะต่างๆ อาจจะสุก และ ใช้งานไม่ได้ อวัยวะที่สำคัญ คือ ดวงตา ถ้าโดนดวงตาอาจจะบอดได้หากได้รับคลื่นไมโครเวฟ ที่มากกว่า 5 มิลลิวัตต์ ต่อ ตารางเซนติเมตร (จากมาตรฐานเตาไมโครเวฟขององค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐ (Microwave Oven Standard 21 CFR 1030.10, USFDA))ในกรณีที่ได้รับคลื่นไมโครเวฟน้อยกว่า ที่ได้กล่าวมาต่อตารางเซนติเมตร คลื่นไมโครเวฟก่อให้เกิดความผิดปกติต่าง ๆ ตามร่างกาย เช่น มะเร็งผิวหนัง ต้อกระจก ผู้หญิงมีครรภ์อาจแท้งได้ ในผู้ชายเป็นหมันชั่วคราว ปวดศีรษะ หน้ามืด ตาลาย ระบบประสาทส่วนกลาง ถูกทำลาย ระบบหมุนเวียนของเลือดผิดปกติ ฯลฯ

การใช้พลังงาน

เตาไมโครเวฟได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิต เป็นการปรุงอาหารที่ทันสมัยเพิ่มความสะดวกสบายมากขึ้น ซึ่งการใช้เตาไมโครเวฟในการปรุงอาหารจะทำให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้า เตาไมโครเวฟที่มีประสิทธิภาพสูงจะเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อนได้ถึง 50-60 % เมื่อเทียบกับประสิทธิภาพของเตาอบไฟฟ้าแบบธรรมดาที่มีเพียง 10 % เท่านั้น (จากเอกสารเผยแพร่ ของศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย) การใช้เตาไมโครเวฟในการปรุงอาหารยังประหยัดเวลา สามารถย่นเวลาในการประกอบอาหารจากนานนับชั่วโมงเหลือเพียงนาทีเท่านั้น กินเวลาเพียงเล็กน้อย

การปลดปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

เนื่องจากส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ที่มีใช้หลอดแมกนีตรอนในการผลิตคลื่นไมโครเวฟ มีการปลดปล่อยคลื่นไมโครเวฟ ซึ่งเป็นเป็นการแผ่รังสีแบบ ionising radiation จึงเป็นประเด็นที่ต้องมีข้อกำหนดบังคับ ควบคุมตามมาตรฐานเตาไมโครเวฟขององค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐ (Microwave Oven Standard 21 CFR 1030.10,USFDA) กำหนดมาตรฐานความเข้มของคลื่นไมโครเวฟที่แผ่ออกมาจากผนังด้านนอกโดยรอบของเตาที่ระยะ 5 เซนติเมตร ไม่เกิน 5 มิลลิวัตต์ต่อตารางเซนติเมตร จึงจะถือว่าเตาไมโครเวฟที่ใช้มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน ถ้าความเข้มของคลื่นไมโครเวฟที่แผ่ออกมาเกินมาตรฐานที่กำหนด จะมีผลกระทบโดยตรงต่อเซลล์ร่างกายของมนุษย์ และมีการปลดปล่อยรังสีประเภท non-ionising radiation ได้แก่ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

เช่นเดียวกับในกรณีของโทรศัพท์มือถือ แม้จะยังไม่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ยืนยันอย่างเด่นชัด

สารป้องกันการติดไฟ

เนื่องจากเตาไมโครเวฟเป็นอุปกรณ์ที่มีความร้อนสูงขณะใช้งาน และมีการใช้งานร่วมกับส่วนประกอบที่สามารถติดไฟได้ เช่น ชิ้นส่วนที่ทำจากพลาสติก จึงจำเป็นต้องมีการใช้สารป้องกันการติดไฟกับส่วนประกอบที่มีการใช้งานในสภาวะอุณหภูมิสูงและเสี่ยงต่อการติดไฟ อย่างไรก็ตามต้องมีการพิจารณาควบคุมการใช้สารป้องกันการติดไฟในกลุ่ม Halogenated flame retardant เนื่องจากมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

4.4 การทิ้งหลังใช้งาน

ผลกระทบที่เกิดจากผลิตภัณฑ์หลังการใช้งานที่สำคัญได้แก่ การเกิดของเสียในรูปแบบต่างๆ และหากไม่มีการจัดการที่ถูกต้อง และเหมาะสมย่อมส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม โดยประเด็นที่ต้องมีการพิจารณา ได้แก่ สารป้องกันการติดไฟในกลุ่ม Brominated flame retardant โลหะหนักต่างๆ ที่อยู่ในชิ้นส่วนต่างๆ ได้แก่ ปรอทในหลอดไฟส่องสว่างในชุดอุปกรณ์ภายใน ตะกั่วที่อยู่ในโครงตู้ที่มีการบัดกรี และจาก PE ที่ใช้เป็นฉนวนของสายไฟในวงจรที่มีการใช้ในผลิตภัณฑ์ ใช้ป้องกันความร้อนและป้องกันการอาร์ค ซึ่งหากตกค้างสู่สิ่งแวดล้อมในรูปของเสียหรือกำจัดโดยผิดหลักวิชาการ เช่น การฝังโดยไม่มีการจัดการควบคุมอย่างเหมาะสม จะก่อให้เกิดการปนเปื้อนของสารดังกล่าวในดินหรือชั้นน้ำใต้ดินได้ และหากทำการเผาโดยไม่มีการควบคุมหรือดำเนินการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการอาจก่อให้เกิดมลสารปลดปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศ ซึ่งในประเด็นดังกล่าว มาตรการในการรับคืนซาก หรือการนำเทคโนโลยีและการจัดการเพื่อให้เกิดกระบวนการฟื้นฟูสภาพ หรือนำกลับมาใช้ใหม่ น่าจะเป็นทางออกที่เหมาะสมและสอดคล้องกับหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน

อายุการใช้งานของเตาไมโครเวฟ

อายุการใช้งานที่ยาวนานของผลิตภัณฑ์ จะช่วยลดประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมทางด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมให้มีการซ่อมบำรุงเพื่อยืดอายุการใช้งาน และนำไปสู่การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่หลังจากที่หมดอายุการใช้งานแล้ว โดยในส่วนของ การส่งเสริมให้มีการซ่อมบำรุงเพื่อยืดอายุการใช้งาน ควรคำนึงถึงปริมาณการใช้พลังงานของผลิตภัณฑ์หลังการซ่อมบำรุงที่ติดตามมาด้วย

ปรอทที่เป็นส่วนประกอบในหลอดไฟส่องสว่าง

ในชุดอุปกรณ์ภายในของเตาไมโครเวฟ มีการใช้สารปรอทในส่วนของการหลอดไฟส่องสว่างดังกล่าว ซึ่งสารปรอทหากมีการทิ้งและกำจัดที่ไม่ถูกวิธีจะทำให้เกิดการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ ในดิน และพืชผักทางการเกษตร สารปรอทก็จะเข้าสู่ห่วงโซ่อาหาร ซึ่งเราอาจรับสารปรอทเข้าไปทีละน้อยเป็นเวลานาน ๆ แล้วค่อย ๆ สะสมในร่างกายจนถึงจุดที่ทำให้เกิดการทำลายต่ออวัยวะต่าง ๆ ได้ ปัญหา คือ หากปล่อยให้เกิดอาการขึ้นแล้ว ไม่อาจรักษาให้หายเป็นปกติได้ แต่สารปรอทอาจค่อย ๆ ถูกร่างกายขับออกได้ทีละน้อยถ้าไม่ได้รับในปริมาณที่มากนัก เมื่อร่างกายได้รับสารปรอท โดยอาการพิษจากสารปรอทจะทำให้เกิดอาการทางสมองและประสาท เช่น สั่น เดินเซ ชาแขนขาอ่อนแรง นอกจากนี้ยังอาจมีอาการทางจิต สายตา ระบบทางเดินอาหาร โดยเฉพาะอาการไตวายเฉียบพลันที่ทำให้คนไข้ตายได้อย่างรวดเร็ว ถ้าหากมีการเก็บรวบรวมและกำจัดอย่างเหมาะสม สามารถควบคุมปัญหาในการปนเปื้อนของปรอทสู่สิ่งแวดล้อมได้ โดยทั่วไปในน้ำที่มีสารปรอทได้ไม่เกิน 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร(จากมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๓๙)

พลาสติก PE (Poly Ester)

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่ต้องมีการพิจารณาเกี่ยวกับพลาสติก PE ได้แก่ การใช้ PE เป็นฉนวนขึ้นส่วนของประตู เนื่องจาก PE มีความต้านทานการนำไฟฟ้าสูง ป้องกันไอร้อนและการอาร์ค อย่างไรก็ตามมีการใช้งานในปริมาณน้อยและสามารถนำกลับไปใช้ประโยชน์ได้ แต่หากมีการทิ้งหลังการใช้งานและกำจัดอย่างผิดหลักวิชาการ เช่น การเผาและไม่มีการควบคุมมลพิษอากาศจากการเผาไหม้ย่อมก่อให้เกิดไดออกซิน ไดออกซินเป็นสารเคมีสังเคราะห์ที่มีอันตรายมากที่สุดชนิดหนึ่ง เพราะแบคทีเรียไม่สามารถย่อยสลายได้ มีอยู่ทั่วไปทุกแห่งในสิ่งแวดล้อม โดยเกิดจากการรวมตัวของคลอรีน ออกซิเจน และเบนซีน และสามารถสะสมอยู่ในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต โดยจะมีความเข้มข้นมากยิ่งขึ้นเมื่ออยู่ในห่วงโซ่อาหารหลายชั้นและในไขมัน ตัวที่มีพิษร้ายแรงที่สุดคือ 2, 3, 7, 8 -tetrachlorodibenzo-p-dioxin หรือ TCDD มีลักษณะเป็นของแข็ง ซึ่งละลายในน้ำได้ คงตัวต่อความร้อน คงตัวในดินและน้ำแต่สามารถสลายตัวได้อย่างรวดเร็ว โดยแสง ซึ่งปัญหาต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ ไดออกซินเป็นสารก่อมะเร็งชนิดเฉียบพลัน ทำให้จำนวนเชื้อสเปิร์ม (Sperm) ลดลงในผู้ชาย ทำให้เกิดมะเร็งต่อมลูกหมาก เยื่อบุหลอดอาหารอักเสบ มะเร็งผิวหนัง มะเร็งตับและท่อน้ำดี แผลในกระเพาะอาหาร ทำให้มะเร็งเต้านมขยายใหญ่ขึ้น และยังสามารถตกค้างในสิ่งแวดล้อมได้นานมาก ไม่ว่าจะเป็นในดิน ในน้ำ ในพืชและสัตว์

บรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ที่มีการใช้งานหลักๆ ในการบรรจุเตาไมโครเวฟ ได้แก่ กล่องกระดาษเคลือบที่ใช้บรรจุอยู่ภายนอก Expanded Polystyrene (EPS) ที่ใช้บรรจุในกล่องเพื่อป้องกันความเสียหายของผลิตภัณฑ์จากการกระแทก ถุงพลาสติกที่ใส่อุปกรณ์เสริมอื่นๆ โดยในกรณีของบรรจุภัณฑ์ที่เป็นกระดาษควรผลิตจากวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งตรวจสอบได้ยาก

5.6 วิธีทดสอบคุณภาพ

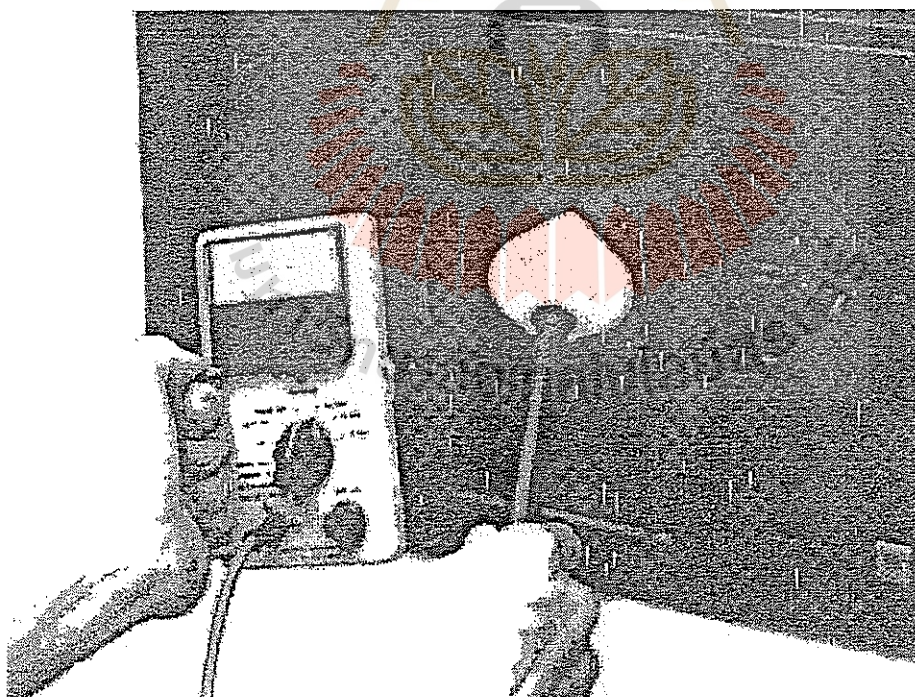
การวัดการรั่วไหลของคลื่นไมโครเวฟ

วิธีการดำเนินการส่วนใหญ่มักจะเป็นสากลโดยดำเนินการดังนี้

1. เครื่องมือ

1.1) อิเล็กทรอนิกส์แมคเนติกเรดิเอชันมิเตอร์ บางที่เรียกอีกอย่างว่าไมโครเวฟเซอร์เวย์มิเตอร์ที่แนะนำ มีดังนี้

ยี่ห้อ HOLADAY รุ่น H1 1500 , HI 1501
 NARDA รุ่น 8100 , 8200
 SIMPSON รุ่น 380 M



แสดงไมโครเวฟ เซอร์เวย์มิเตอร์ พร้อมหัววัด และการกำหนดระยะห่าง ตลอดถึงการจับใช้งาน

1.2) เทอร์โมมิเตอร์แบบแก้ว ที่อ่านอุณหภูมิได้ 100 องศาเซลเซียส

1.3) บีกเกอร์ หรือถ้วยตวงทนความร้อนขนาด 600 ซีซี

2. วิธีการดำเนินการ

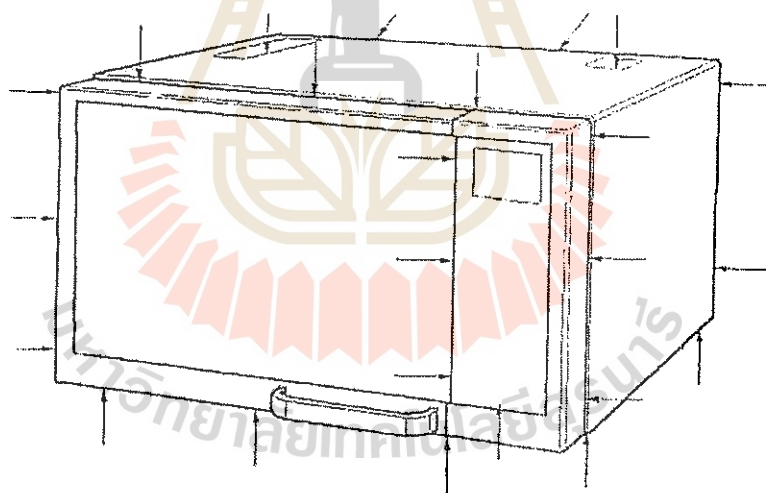
2.1) เติมน้ำปริมาตร 275 ลูกบาศก์เซนติเมตร (CC) + 15 CC ที่มีอุณหภูมิ 20 + 5 องศาเซลเซียส ลงในบีกเกอร์ขนาด 600 ซีซี นำบีกเกอร์ ใส่เข้าไปวางตอนกลางถาดหมუნในตู้ของเตาไมโครเวฟ ข้อสังเกต บางประเทศไม่ใช้น้ำปริมาตร 275 + 15 CC เช่นในแคนาดาใช้น้ำ 50 CC แทนให้ดำเนินการตามข้อกำหนดของแต่ละประเทศ

2.2) ตั้งเครื่องมือวัดการแพร่กระจายคลื่น ไปที่ความถี่ 2,450 เมกะเฮิร์ตซ์ และดำเนินการตามวิธีการใช้เครื่องมือของโรงงานผู้ผลิตเครื่องมือแนะนำ เพื่อเป็นหลักประกันว่าผลการวัดจะออกมาถูกต้อง

2.3) ต้องใช้กรวยที่กำหนดระยะห่าง 5 เซนติเมตร ที่ให้มาพร้อมกับหัววัดสวมเข้าที่หัววัดทุกครั้ง

2.4) ขณะทำการวัดหัววัดต้องตั้งได้ฉาก กับ ผิวที่ต้องการวัด (มิฉะนั้นหัววัดอาจจะเสียได้)

2.5) ให้เคลื่อนหัววัดอย่างช้า ๆ (ไม่เร็วกว่า 2.5 เซนติเมตรต่อวินาที) ให้วัดตามจุดต่าง ๆ ดังในรูป

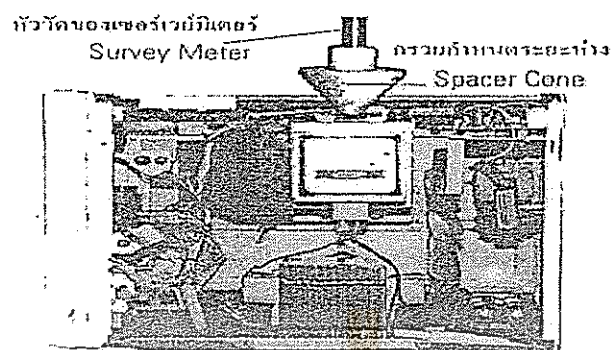


2.5) สั่งให้เตาไมโครเวฟทำงานที่กำลังสูงสุด เป็นเวลา 2 - 3 นาที

2.6) ค่าที่วัดได้ ต้องได้ไม่เกินกว่า 5 มิลลิวัตต์ ต่อ ตารางเซนติเมตร (mW / cm²) ที่ระยะห่าง 5 เซนติเมตรจากผิว ถ้าหากวัดได้สูงกว่า แสดงว่ามีชิ้นส่วน หรือ เกิดการบกพร่องอยู่ในบริเวณนั้น

2.7) ขณะทำการวัด หากน้ำร้อนขึ้นจนเดือด ให้เทน้ำปริมาตร 275 + 15 CC ลงไปใหม่

การวัดการรั่วไหลขณะถอดฝาครอบเครื่องออก



ควรจะวัดการรั่วไหลของคลื่นไมโครเวฟทุกครั้ง เมื่อมีการเปลี่ยนแม็กนีตรอน โดยวัดบริเวณ แม็กนีตรอน และช่วยท่อนำคลื่นเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีคลื่น ไมโครเวฟรั่วไหลออกมาเกินกว่าค่าที่กำหนด คือ 5 มิลลิวัตต์ ต่อ ตารางเซนติเมตร



โครงการเทคโนโลยีสะอาด

โครงการ "การใช้เทคโนโลยีสะอาดเพื่อลดการใช้ทรัพยากรในโรงเรียน"

(Cleaner Technology for Resource Use Efficiency in Schools)

โครงการ "การใช้เทคโนโลยีสะอาดเพื่อลดการใช้ทรัพยากรในโรงเรียน" ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคและวัสดุครุภัณฑ์ที่สำคัญของโรงเรียนในกลุ่มที่เข้าร่วมโครงการจำแนกตามขนาดและพื้นที่เขตการศึกษา รวมทั้งการหาแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practices) ในการลดค่าสาธารณูปโภคและวัสดุครุภัณฑ์ที่สำคัญ โดยกระบวนการ Benchmarking การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมให้กับผู้บริหาร ครู นักเรียน บุคลากร ผู้ปกครองและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยใช้หลักการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด รวมทั้งการลดค่าสาธารณูปโภคและวัสดุครุภัณฑ์ที่สำคัญ การลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น และเพื่อให้เกิดแนวปฏิบัติที่ดีด้านการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน สามารถเป็นหน่วยงานต้นแบบในการขยายผลการใช้เทคโนโลยีสะอาด ลดการใช้พลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในสำนักงานและโรงเรียน

ระยะเวลาการดำเนินโครงการฯ 14 เดือน (21 กันยายน 2544 - 21 พฤศจิกายน 2545) โดยดำเนินการตรวจการประเมินโครงการฯ ในส่วนของกรมสามัญศึกษา 1 กรม (อาคาร 2 หลัง) และในส่วนโรงเรียนมัธยมศึกษา 28 โรงเรียนซึ่งประกอบด้วยโรงเรียนในเขตการศึกษา 1 และเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 12 โรงเรียน และส่วนภูมิภาค จำนวน 16 โรงเรียนซึ่งประกอบด้วยโรงเรียนนาร่องภาคเหนือ (จ.เชียงใหม่) 4 โรงเรียน ภาคใต้ (จ.สงขลา) 4 โรงเรียน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จ.ขอนแก่น) 4 โรงเรียน และภาคตะวันออก (จ.ชลบุรี) 4 โรงเรียน

สำหรับกิจกรรมหลักในโครงการที่ได้ดำเนินการไปแล้วประกอบด้วย

- การจัดอบรมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสะอาด และเป็นชมาร์กกิ้งแก่ทีมงานเทคโนโลยีสะอาดของทั้งกรมสามัญศึกษา และโรงเรียนนาร่องทั้ง 28 โรงเรียน
- การดำเนินการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดทั้งในส่วนอาคาร 2 หลัง ของกรมสามัญศึกษา และโรงเรียนนาร่องทั้ง 28 โรงเรียนรวมทั้งการจัดทำรายงานประกอบการตรวจประเมินดังกล่าว
- การประชุมดำเนินการ "เบนซ์มาร์กกิ้ง" 4 ครั้ง
- การอบรมแนวทางปฏิบัติที่ดีด้านการใช้สาธารณูปโภค และการลดของเสียในโรงเรียนแก่ตัวแทน 20 ท่านจากโรงเรียนนาร่องทั้ง 28 โรงเรียน
- การจัดทำเอกสารสิ่งพิมพ์เผยแพร่ ในรูปจดหมายข่าว เรื่อง CT ไปโรงเรียน

ขณะนี้กำลังดำเนินการส่วนของการ Site Visit โรงเรียนที่มีแนวโน้มปฏิบัติที่ดีในด้านการจัดการขยะ การใช้ไฟฟ้า และการใช้น้ำ และการอบรมเรื่องการปรับปรุงการใช้ทรัพยากรในโรงเรียนด้วยเทคโนโลยีสะอาดให้กับบุคลากรทั้งหมดในโรงเรียน โดยใช้เวลาการอบรมครึ่งวันต่อหนึ่งโรงเรียน



ภาพร่างที่ 2

ปฏิทินการฝึกงาน

วัน / เดือน / ปี	กิจกรรม
1 ก.ย. 2546	-รายงานตัวและปฐมนิเทศมอบหมายงาน -ศึกษารายละเอียดทำความเข้าใจโครงการฉลากเขียว
2 ก.ย. 2546	-สืบค้นข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
3 ก.ย. 2546	-สืบค้นข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
4 ก.ย. 2546	-สืบค้นข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
5 ก.ย. 2546	-รวบรวม+จัดกลุ่มห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
8 ก.ย. 2546	-ตรวจสอบความถูกต้องของข้อกำหนดฉลากเขียวของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ
9 ก.ย. 2546	-ประสานงานนัดประชุมฉลากเขียวของบัณฑิตอิเล็กทรอนิกส์
10 ก.ย. 2546	-สืบค้นข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบสารทำความสะอาดพื้นผิว
11 ก.ย. 2546	-สืบค้นข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบสารทำความสะอาดด้วยขาม
12 ก.ย. 2546	-ประสานงานนัดประชุมฉลากเขียวของเครื่องปรับอากาศ
15 ก.ย. 2546	-สืบค้นข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
16 ก.ย. 2546	-เรียบเรียงข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
17 ก.ย. 2546	-เรียบเรียงข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
18 ก.ย. 2546	-เรียบเรียงข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
19 ก.ย. 2546	-เรียบเรียงข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
22 ก.ย. 2546	-เรียบเรียงข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
23 ก.ย. 2546	-เรียบเรียงข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
24 ก.ย. 2546	-เรียบเรียงข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
25 ก.ย. 2546	-เรียบเรียงข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
26 ก.ย. 2546	-เรียบเรียงข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
29 ก.ย. 2546	-เรียบเรียงข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025
30 ก.ย. 2546	-เรียบเรียงข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ตาม มอก.17025

๑
๒
ตารางที่ ๖

วัน / เดือน / ปี	กิจกรรม
1 ต.ค 2546	- รับมอบหมายงาน สืบค้นข้อมูลสำหรับจัดทำโครงร่างของเตาไมโครเวฟ
2 ต.ค 2546	-สืบค้นข้อมูลไมโครเวฟ
3 ต.ค 2546	-สืบค้นข้อมูลไมโครเวฟ
6 ต.ค 2546	-สืบค้นข้อมูลไมโครเวฟ
7 ต.ค 2546	-สืบค้นข้อมูลไมโครเวฟ
8 ต.ค 2546	-สืบค้นข้อมูลไมโครเวฟ
9 ต.ค 2546	-สืบค้นข้อมูลไมโครเวฟ
10 ต.ค 2546	-จัดเรียงเรียงโครงร่าง ข้อกำหนดของเตาไมโครเวฟ -พบอาจารย์จากมหาวิทยาลัยมานิเทศที่ทำงาน โดยอาจารย์ นลิน สิทธิธรรณ์และอาจารย์ประพัฒน์ เป็นตามวา
13 ต.ค 2546	-สืบค้นการนำเข้า-ส่งออกของเตาไมโครเวฟ
14 ต.ค 2546	-สืบค้นการนำเข้า-ส่งออกของเตาไมโครเวฟ
15 ต.ค 2546	-สืบค้นการนำเข้า-ส่งออกของเตาไมโครเวฟ
16 ต.ค 2546	-สืบค้นการนำเข้า-ส่งออกของเตาไมโครเวฟ
17 ต.ค 2546	-ไปเยี่ยมชมบริษัทเครื่องอุทัยอุตสาหกรรมค้าไม้ จำกัด ที่จังหวัด ปทุมธานี ดูกระบวนการผลิต วัตถุดิบ สีที่ใช้กับผลิตภัณฑ์
20 ต.ค 2546	-สืบค้นผลกระทบต่อสุขภาพในระหว่างการใช้งานของเตา ไมโครเวฟ
21 ต.ค 2546	-สืบค้นผลกระทบต่อสุขภาพในระหว่างการใช้งานของเตา ไมโครเวฟ
22 ต.ค 2546	-สืบค้นผลกระทบต่อสุขภาพในระหว่างการใช้งานของเตา ไมโครเวฟ
24 ต.ค 2546	-สืบค้นผลกระทบต่อสุขภาพในระหว่างการใช้งานของเตา ไมโครเวฟ
27 ต.ค 2546	-สืบค้นผลกระทบต่อสุขภาพในระหว่างการใช้งานของเตา ไมโครเวฟ
28 ต.ค 2546	-ประสานงานนัดประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องโทรสารและ รวบรวมเอกสารตอบรับการประชุม

29 ต.ค 2546	-สืบค้นมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับคลื่นไมโครเวฟ
30 ต.ค 2546	-สืบค้นมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับคลื่นไมโครเวฟ
31 ต.ค 2546	-ตรวจความเรียบร้อยของโครงร่างไมโครเวฟ

ภาพที่ 4

วัน/เดือน/ปี	กิจกรรม
3 พ.ย. 2546	-ศึกษารายละเอียดของโครงการเทคโนโลยีสะอาด -รับมอบหมายงานจากแผนกเทคโนโลยีสะอาด
4 พ.ย. 2546	-เตรียมแบบประเมินการประชุม เบนซ์มาร์กกิจ 2
5 พ.ย. 2546	-รวบรวมเอกสารเพื่อเตรียมย้ายสำนักงานใหม่
6 พ.ย. 2546	-เตรียมรายชื่อคณะทำงาน 6 กลุ่ม
7 พ.ย. 2546	-ประสานงานนัดประชุมเบนซ์มาร์กกิจ 2
10 พ.ย. 2546	-ประชุมคณะทำงาน เบนซ์มาร์กกิจ 2 เพื่อแบ่งงานรับผิดชอบ
11 พ.ย. 2546	-เตรียมและรวบรวมเอกสารการลงทะเบียน อบรม การประชุม เบนซ์มาร์กกิจ 2
12พ.ย. 2546	-ประสานงานกับโรงเรียนในโครงการ -เตรียมเอกสารการลงทะเบียน เบนซ์มาร์กกิจ 2 สำหรับจัดสัมมนาที่โรงแรม แม่น้ำริเวอร์ไซด์ เจริญกรุง กทม.
13พ.ย. 2546	-รับผิดชอบการลงทะเบียน เบนซ์มาร์กกิจ 2 สัมมนาที่โรงแรม แม่น้ำริเวอร์ไซด์ เจริญกรุง กทม.
14พ.ย. 2546	-รับผิดชอบการลงทะเบียน เบนซ์มาร์กกิจ 2 สัมมนาที่โรงแรม แม่น้ำริเวอร์ไซด์ เจริญกรุง กทม. -เก็บเอกสารย้ายที่ทำงานไปที่ตึกใหม่เมืองทองธานี
17พ.ย. 2546	-รับผิดชอบการลงทะเบียน สำหรับงานวันครบรอบ 10 ปี ที่ศูนย์สิริกิต คลองเตย สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและแจกเอกสาร
18พ.ย. 2546	-ทำงานจัดเอกสารเข้าสู่ตึกใหม่
19พ.ย. 2546	-สรุปค่าใช้จ่ายและค่าเบี้ยเลี้ยงในงานประชุม เบนซ์มาร์กกิจ 2 -สรุปแบบประเมินการประชุม เบนซ์มาร์กกิจ 2
20พ.ย. 2546	-สรุปแบบประเมินการประชุม เบนซ์มาร์กกิจ 2 -เตรียมจดหมายนัดประชุมจัดส่งให้กับโรงเรียนในโครงการ

	-ทำใบปะหน้าจดหมาย สำหรับส่งให้โรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา กทม.
21พ.ย. 2546	-ประชุมโครงการเปิดสัมมนา 15 ,16 ,17 และ18 ธันวาคม 2546
24พ.ย. 2546	-ทำแบบตอบรับการลงทะเบียนการประชุมคณะทำงานจัดทำฐานข้อมูลเบน มาร์คกิ้ง (BD-WG) -ทำ regis การเข้าร่วมสัมมนาวิดิบูรณาการทรัพยากรในโรงเรียนเพื่อเปิด โครงการ -ทำจดหมายเชิญบุคลากรเข้าร่วมเป็นคณะทำงานจัดทำฐานข้อมูลเบนมาร์ค กิ้ง (BD-WG)
25พ.ย. 2546	-ทำ regis ลงทะเบียนการเข้าร่วมสัมมนาเปิดโครงการการสร้างชุดเครื่องมือ สำหรับการดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ
26พ.ย. 2546	-ทำ regis ลงทะเบียนการเข้าร่วมสัมมนาเปิดโครงการการสร้างชุดเครื่องมือ สำหรับการดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ -ส่งจดหมายนัดสัมมนาเข้าร่วมสัมมนาเปิดโครงการการสร้างชุดเครื่องมือ สำหรับการดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ -ส่ง Faxนัดสัมมนาเข้าร่วมสัมมนาเปิดโครงการการสร้างชุดเครื่องมือสำหรับ การดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ
27พ.ย. 2546	-ประชุมคณะทำงานจัดทำฐานข้อมูลเบนซ์มาร์คกิ้ง (BD-WG) ครั้งที่ 1 ที่โรงแรมอิสติน
28พ.ย. 2546	-ส่ง Fax นัดอบรมคณะทำงานจัดทำฐานข้อมูลเบนซ์มาร์คกิ้ง (BD-WG) ใน วันที่ 15,16,17,18 ธ.ค.2546 เพื่อเตรียมเปิดโครงการ -รวบรวมใบตอบรับเข้าร่วมเปิดโครงการ

ตารางที่ ๕

วัน/เดือน/ปี	กิจกรรม
1 ธ.ค.2546	-ประชุมฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อมทุกคน เรื่อง ความฝันของ BEP ที่ชั้น 3 สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย -รวบรวมใบตอบรับการประชุมเข้าร่วมสัมมนา “วิถีนุรณาการบริหารทรัพยากรในโรงเรียน”
2 ธ.ค.2546	-รวบรวมใบตอบรับการประชุมเข้าร่วมสัมมนา “วิถีนุรณาการบริหารทรัพยากรในโรงเรียน”
3 ธ.ค.2546	-รวบรวมใบตอบรับการประชุมเข้าร่วมสัมมนา “วิถีนุรณาการบริหารทรัพยากรในโรงเรียน”
4 ธ.ค.2546	--รวบรวมใบตอบรับการประชุมเข้าร่วมสัมมนา “วิถีนุรณาการบริหารทรัพยากรในโรงเรียน” -โทรศัพท์นัดสัมมนาเพื่อเปิดโครงการ
8 ธ.ค.2546	--รวบรวมใบตอบรับการประชุมเข้าร่วมสัมมนา “วิถีนุรณาการบริหารทรัพยากรในโรงเรียน”
9 ธ.ค.2546	รวบรวมใบตอบรับการประชุมเข้าร่วมสัมมนา “วิถีนุรณาการบริหารทรัพยากรในโรงเรียน”
11 ธ.ค.2546	รวบรวมใบตอบรับการประชุมเข้าร่วมสัมมนา “วิถีนุรณาการบริหารทรัพยากรในโรงเรียน”
12 ธ.ค.2546	รวบรวมใบตอบรับการประชุมเข้าร่วมสัมมนา “วิถีนุรณาการบริหารทรัพยากรในโรงเรียน”
15 ธ.ค.2546	สัมมนาโครงการสร้างชุดเครื่องมือการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ
16 ธ.ค.2546	สัมมนาโครงการสร้างชุดเครื่องมือการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ
17 ธ.ค.2546	สัมมนาโครงการสร้างชุดเครื่องมือการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ
18 ธ.ค.2546	สัมมนาโครงการสร้างชุดเครื่องมือการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ
19 ธ.ค.2546	ประสานงานโครงการสัมมนาโครงการสร้างชุดเครื่องมือการจัดการทรัพยากร

บทที่ 3

สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานในสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ในส่วนของโครงการฉลากเขียวและเทคโนโลยีสะอาด ส่งผลให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1.ด้านสังคม

จากการฝึกงานทำให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้กับการทำงานจริง ซึ่งแตกต่างกับการเรียนในมหาวิทยาลัย ทำให้ได้รู้จักการปรับตัวเข้ากับผู้อื่นและปรับตัวเข้ากับงานที่ได้รับมอบหมาย นอกจากนี้ยังได้เรียนรู้การสร้างมนุษยสัมพันธ์ต่อผู้ร่วมงาน ทำให้ข้าพเจ้าทราบจุดอ่อนของตัวเองที่ควรปรับปรุง ทำให้ข้าพเจ้าได้ประสบการณ์มากจากการฝึกงานในครั้งนี้ เพราะถ้าทำงานคนเดียวงานคงไม่สำเร็จถ้าขาดความร่วมมือ การทำงานต้องมีความอดทน พยายาม มีใจรักงาน ตรงต่อเวลา จึงจะทำให้งานประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ

2.ด้านทฤษฎี

จากการสืบค้นข้อมูล ทำให้ได้รับความรู้ในเรื่องที่ศึกษาอย่างลึกซึ้ง มีความรู้เกี่ยวกับฉลากเขียวและเทคโนโลยีสะอาดมากยิ่งขึ้น สามารถสรุปได้ ดังนี้

ประโยชน์ที่ได้รับจากแผนกฉลากเขียว

- ทราบประวัติความเป็นมาของ โครงการฉลากเขียว
- ทราบรายชื่อผลิตภัณฑ์ฉลากเขียวที่ทำข้อกำหนดแล้วเสร็จ
- ทราบ โครงสร้างและคณะทำงานของ โครงการฉลากเขียว
- ทราบขั้นตอนการอนุมัติใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว

ประโยชน์ที่ได้รับจากแผนกเทคโนโลยีสะอาด

- ทราบประวัติความเป็นมาของ โครงการเทคโนโลยีสะอาด
- ทราบหลักการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้
- ทราบเทคนิคของเทคโนโลยีสะอาด

3.ด้านปฏิบัติ

- ได้ไปเยี่ยมชมกระบวนการผลิต ไม่อย่างพาราของ บริษัท เรืองอุทัยอุตสาหกรรมที่ยื่นขอฉลากเขียว
- ได้เข้าร่วมสัมมนาโครงการสร้างชุดเครื่องมือสำหรับการจัดการทรัพยากรในโรงเรียน
- ได้เข้าร่วมประชุมคณะทำงาน “เบนซ์มาร์กิ้ง” ครั้งที่ 2
- ได้มีส่วนร่วมในงาน 10 ปีสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

บทที่ 4

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

จากการปฏิบัติงานฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ นั้นนอกจากจะเป็นการนำความรู้จากมหาวิทยาลัยมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงแล้ว ยังได้รับความรู้ใหม่ ๆ เพิ่มเติมอีกมากมาย ซึ่งประสบการณ์ที่ได้จะนำไปปรับปรุงในการทำงานจริงในอนาคตต่อไป ซึ่งระหว่างการปฏิบัติงานพบปัญหาและอุปสรรคบางประการได้แก่

1.เนื่องจากการปฏิบัติงานครั้งแรก ยังขาดความชำนาญ ทำให้ทำงานช้า แต่ต่อมาเกิดการเรียนรู้งาน ทำให้สามารถปรับตัวและได้รับคำแนะนำจาก Job Supervisor จึงทำงานได้เร็วขึ้น

2.เนื่องจากการปฏิบัติงานในโครงการฉลากเขียวและ โครงการเทคโนโลยีสะอาดซึ่งไม่ได้ศึกษามาโดยตรง จึงทำงานได้ไม่ดีนัก ซึ่งข้าพเจ้ามีความคิดเห็นว่า น่าจะบรรจุฉลากเขียวและเทคโนโลยีสะอาดไว้ในหลักสูตรของสาขาวิชาด้วย เพราะเป็นประโยชน์และส่งเสริมให้การทำงานดีขึ้น

3.เนื่องจากบุคลากรในแผนกมีน้อยเกินไป แต่งานที่จะต้องทำในแต่ละวันมีค่อนข้างมาก ดังนั้นหากมีบุคลากรมากขึ้น ก็จะทำให้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้นตามลำดับ



ลงทะเบียนการเข้าร่วมสัมมนา

"วิถีนุรณาการบริหารทรัพยากรโรงเรียน"

เพื่อเปิดตัว

โครงการ "การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับการดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบนุรณาการ"

วันที่ 15 ธันวาคม 2546 เวลา 13.00 – 15.00 น.

ณ ห้องประชุม ชั้น 3 โรงแรมรอยัลริเวอร์ กรุงเทพมหานคร

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
1.	กรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย	นางชุชีวี ม่วงวิโรจน์	หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	
2.	กรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย	นางวินิต ภูษิตประภา	หัวหน้างานพัสดุ+ครุภัณฑ์	
3.	กุนนทีอุทธารามวิทยาคม	นางอัญญากร สุทธิวานิช	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
4.	คชเผือกอนุสรณ์	นางปราณี ภูมิรัตนกุล	อาจารย์ใหญ่	
5.	คชเผือกอนุสรณ์	นางศรีเวียง พันทะมนต์	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่	
6.	คณะราษฎรบำรุงปทุมธานี	นางสาวกาญจนา สอนงาย	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
7.	คณะราษฎรบำรุงปทุมธานี	นายพิษณุ สุขเจริญ	รองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายบริการ	
8.	คลองทรงกระเทียม	นางจิราวรรณ ศรีวัฒนะ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
9.	คลองหนองใหญ่	นายวาริช อินทนนท์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
10.	คารีอุปถัมภ์	นางสาวพวงทิพย์ บุญประถมภ์	อาจารย์ใหญ่	
11.	คารีอุปถัมภ์	นางพิรุณ พงศ์พิริยวนิช	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
12.	โสมสิตโมสร	นางศิริรัตน์ สุวรรณภาตน์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
13.	โสมสิตโมสร	นางทัศนีย์ ทีเจริญ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
14.	จิตรลดา	นายวุฒิชัย กิลวาส	หัวหน้างานสารานุกรมโลก	
15.	จิตรลดา	นลินทิพย์ เทวกุล	รองหัวหน้างานสารบรรณ	
16.	จุฬารณราชวิทยาลัย ปทุมธานี	นายวีระพงศ์ ประดิษฐ์	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการ	

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
17.	จุฬารัตนราชวิทยาลัย ปทุมธานี	นายสมร ปาโท	หัวหน้าฝ่ายธุรการ	
18.	ไทยสิมพลวิทยาคม	นายปรีชา สุวรรณวงศ์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
19.	ไทยสิมพลวิทยาคม	นายสมเดช สุธวิกุล	หัวหน้าฝ่ายบริการ	
20.	เซนต์ฟรังซิสซาเวียร์	นางสาววิจิตร สิริพนธ์ตถกิจ	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ฝ่ายวิชาการ	
21.	เซนต์ฟรังซิสซาเวียร์	นางสุชีรา ทวนทอง	หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	
22.	ฐานปัญญา	นายเนติจ ตั้งธรรมากร	หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	
23.	ฐานปัญญา	นางสาววิมล โฉมศิริ	หัวหน้าฝ่ายกิจกรรมระดับชั้นอนุบาล	
24.	ดรุณวิทยศึกษ	นางสุวรรณา วัฒนมะโน	อาจารย์ใหญ่	
25.	ดรุณวิทยศึกษ	นายวัฒนา วัฒนมะโน	ผู้จัดการ	
26.	ดอนเมืองทหารอากาศบำรุง	นายสมชาย วิเศษศรี	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
27.	ดอนเมืองทหารอากาศบำรุง	นายเกียรติศักดิ์ สุวรรณโพธิ์คำ	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
28.	ตั้งพิรุฬห์ธรรม	นายสมยศ นัลยขำ	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
29.	เตรียมอุดมศึกษา	นางพรณี เพ็งเนตร	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
30.	เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา	นายสมทรง วงษ์กราน	อาจารย์ 3 ระดับ 8	
31.	เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา	นางสาวศิริลักษณ์ เพ็งถมยา	อาจารย์ 2 ระดับ 6 งานเกษตร	
32.	เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ บางใหญ่	นายนพรัตน์ จันเพชร	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการ	
33.	เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ บางใหญ่	นายบุญช่วย ขำปาน	หัวหน้างานอาคารสถานที่	
34.	เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ลำลูกกา	นายถวิล ศรีใจงาม	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
35.	เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ลำลูกกา	นางสาวสุภาภรณ์ ขานสันเทียะ	หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์	
36.	ทวีธาภิเศก	นายสุวัฒน์ อินใจกล้า	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
37.	ทวีธาภิเศก	นายสุวิทย์ สุทธิเทพ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
38.	ทำอริศึกษา	นางสาวอารียา พลันท์	หัวหน้างานสิ่งแวดล้อม	
39.	ทุ่งมหาเมฆ	นายชลอ มงคลกาญจน์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
40.	ทุ่งมหาเมฆ	นายพุมพล สงเคราะห์ธรรม	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
41.	ทุ่งสองห้อง	นางอุไรวรรณ อภัยเสวตร์	อาจารย์ใหญ่	
42.	ทุ่งสองห้อง	นายปัญญา ก้านทองหลวง	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
43.	เทคนิควิมลบริหารธุรกิจ	นายสมเกียรติ ภูณหอม	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ฝ่ายบริการสถานศึกษา	
44.	เทคนิควิมลบริหารธุรกิจ	นายปรีชา นะเป้า	เจ้าหน้าที่ธุรการ	
45.	เทคนิคสัจจวัฒน์	นายสุปรีย์ เจริญจิตรผ่อง	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
46.	เทคนิคสัจจวัฒน์	นายเอกพล เนตรแสงสี	หัวหน้าฝ่ายงานวิชาการ	
47.	เทคโนโลยีปทุมธานี	นายปกรณ์ นาคเนาวทิพย์	หัวหน้างานกิจกรรม	
48.	เทพศิลา	นางศุภรัตน์ พันธุ์ศรีศักดิ์	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
49.	เทพศิลา	นางสาวภาวดี เยี่ยมสถิตย์	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
50.	เทพศิรินทร์ นนทบุรี	นายธีรวัฒน์ คณูเพชร	รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรการ	
51.	เทพศิรินทร์ ร่มเกล้า	นายวิวัฒน์ ตะวันธรงค์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริการ	
52.	เทพศิรินทร์ ร่มเกล้า	นางสมบุญศรี มีกุล	รองผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายธุรการ	
53.	ไทรน้อย	นางวรรณภา พัฒนตระกูลสุข	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
54.	ไทรน้อย	นายไพรัช เรืองกลิ่น	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
55.	นนทีกิจประชาอุปถัมภ์	นางเฉลิมศรี จักขุพา	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
56.	นนทีกิจประชาอุปถัมภ์	นางเน่งน้อย เพ็งพันธ์	อาจารย์ 2 ระดับ 6	
57.	นนทบุรีพิทยาคม	นางสาวอัมพร เชาว์การ	รองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายบริการ	
58.	นนทบุรีพิทยาคม	นางอัจฉรา ใจดีกระกุล	หัวหน้างานอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม	
59.	นวมินทร์ชุติต กทม.	นายวิศรุต เลาะวดี	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
60.	นวมินทร์ชุติต กทม.	ว่าที่ พ.ต.พีรเดช รัตนวิชัย	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
61.	นวมินทร์ชุติต เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	นางสาวจรัมศรี เพ็ชรกุล	ผู้อำนวยการสถานศึกษา	
62.	นวมินทร์ชุติต เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	นายชลิท พนเจริญสวัสดิ์	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
63.	นวมินทร์ชุติต เบญจมราชาลัย	นายสุพล ทองดี	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
64.	นวมินทร์ชุติต เบญจมราชาลัย	นางเยาวภา ศิริเขต	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
65.	นวมินทรราชินูทิศ สตรีวิทยา พุทธมณฑล	นางกนกภรณ์ สุขเกษม	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
66.	นวมินทรราชินูทิศ สตรีวิทยา พุทธมณฑล	นางสุทธิพร วิจิตรพันธุ์	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
67.	นวมินทรราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี	นางบุญเพ็ญศรี รัตนสุภา	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
68.	นวมินทรราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี	นายภมร พุ่มพัก	หัวหน้างานคอมพิวเตอร์	
69.	นิตราษฎร์อุปถัมภ์	นายสมเจตน์ สมบูรณ์ศิลป์	อาจารย์ใหญ่	
70.	บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) 2	นายคำรณ เพ็งศรี	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
71.	บัวแก้วเกษร	นายชัยสิทธิ์ กลิ่นหอมหวล	อาจารย์ 2	
72.	บัวปากท่าวิทยา	นายสมหมาย จันทรโอี่ยม	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
73.	บางแก้วประชาสรรค์	นางสาวปัทมา พุนทรัพย์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
74.	บางแก้วประชาสรรค์	นางอัญชลี พ่วงความสุข	รองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายธุรการ	
75.	บางแค (เนื่องสังวาลย์อนุสรณ์)	นางสาวเพชรรัตน์ สูงสุด	อาจารย์ 1 ระดับ 3	
76.	บางไผ่	นางเพียงจันทร์ พงษ์พิพัฒน์	อาจารย์ใหญ่	
77.	บางมด (ตันเปาว์วิทยาคาร)	นางสาวบังอร ทองมอญ	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
78.	บางมด (ตันเปาว์วิทยาคาร)	นายไพศาล ชนะโชติ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
79.	บางมดวิทยา (สีสุกหวาดจวนอุปถัมภ์)	นางอนงค์ พัวตระกูล	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
80.	บางมดวิทยา (สีสุกหวาดจวนอุปถัมภ์)	นางสาวหมยันต์ อยู่สิน	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
81.	บางเมืองเขียนผ่องอนุสรณ์	นางสาวระเบียบ ก่อเกียรติคุณ	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
82.	บางเมืองเขียนผ่องอนุสรณ์	นายเรวัตร มาฆทาน	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
83.	บางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล	นายกิตติศักดิ์ รากอักษร	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
84.	บางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล	นางบุศรินทร์ แสงใหม่	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
85.	บ้านขุนประเทศ	นางอรรณพ ชื่นคำ	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
86.	บ้านขุนประเทศ	นายบุญเกื้อ โอภาสพินิจ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
87.	บ้านนายผล	นายพิรม หารพรม	อาจารย์ 1 ระดับ 4	
88.	บ้านบางกะปิ	นายภิรมย์ศักดิ์ กิตพัฒนาสมบัติ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
89.	บ้านบางกะปิ	นางพรศรี สงวนสุข	อาจารย์ 2 ระดับ 5	
90.	บ้านหนองระแหง	คุณนุสราภรณ์ ลินพูนผล	อาจารย์ 1 ระดับ 5	
91.	บึงขวาง	นางนางพร เขียงเนตร	อาจารย์ใหญ่ ระดับ 7	
92.	เบญจมาชาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์	นางสาวเฟื่องฟ้า ประดิษฐ์พจน์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
93.	ปทุมคงคา	นางอติลักษณ์ เขาวนภัทร	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการ	
94.	ปทุมคงคา	นางกานดา มิตรานนท์	อาจารย์ 3 ระดับ 8	
95.	ปทุมธานี "นันทมนีนารุง"	นางสาวอารีวรรณ เอมโกษา	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
96.	ปทุมธานี "นันทมนีนารุง"	นายอนุสรณ์ ศรีบุญสุข	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
97.	ปทุมวัน	นางสาวกษิณี เปี่ยมล้ำ่าง	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
98.	ปทุมวัน	นางภัทริยา ผลศิริฤกษ์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายธุรการ	
99.	ปทุมวิไล	นายกิจจา ชูประเสริฐ	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
100.	ปทุมวิไล	นายประสิทธิ์ สุวรรณประทีป	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายบริการ	
101.	ประชากรราษฎร์บำเพ็ญ	นายชวลิต หมั่นหาผล	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
102.	ประชากรราษฎร์บำเพ็ญ	นางมณีวรรณ กันยะพงศ์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
103.	ปัญญาวรคุณ	นางนงลักษณ์ เจนพนัส	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
104.	ปัญญาวรคุณ	นายปรีชา เลียบไย	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
105.	ฝึกอาชีพ กทม. (กาญจนสิงหาสน์ ๔)	นายวิชา อาญาเมือง	อาจารย์ 1 ระดับ 4	
106.	ฝึกอาชีพ กทม. (กาญจนสิงหาสน์ ๔)	นายบุญเกิด บุญยะโสภิต	อาจารย์ 1 ระดับ 4	
107.	พงษ์สวัสดิ์พัฒนัยการ	นางเพลินพรรณ กุมภะ	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการ	
108.	พงษ์สวัสดิ์พัฒนัยการ	นางสาวพรทิพย์ภา จันทรังษี	เจ้าหน้าที่พัสดุ	
109.	พัฒนัยการราชดำเนิน	นายบุญชัย สุขขจรวาณิช	หัวหน้าแผนกบริการงานทั่วไป	
110.	พัฒนัยการราชดำเนิน	นายสมเกียรติ สัตย์มัน	หัวหน้างานอาคารสถานที่	
111.	พรตพิทยพยัต	นายบุญเริ่ม จันทรสุตย์ชัย	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
112.	พรตพิทยพยัต	นางกาญจนา มงคลศิริ	อาจารย์ 1 ระดับ 5	

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
113.	พรพระร่วงประสิทธิ์	นางบุญรัตน์ สวรรวงษ์	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่	
114.	พรพระร่วงประสิทธิ์	นางวิจิตรา คำยัง	อาจารย์ใหญ่	
115.	พระโชนงพิทยาลัย	นางสาวอัปสรฤดี จันทศิริ	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
116.	พระโชนงพิทยาลัย	นายใหญ่ เสริมเจริญกิจ	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
117.	พระปฐมวิทยาลัย	นายโสด ทงมี	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
118.	พระปฐมวิทยาลัย	นายวิฑูรย์ อนุกุลเวช	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
119.	พิชญศึกษา	นางสุนนิต สุตะบุตร	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
120.	พิชญศึกษา	นายพิเชษฐ์ บำรุงศรี	หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	
121.	พิบูลประชาสรรค์	นายรัชชัย ศรีรัมย์	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
122.	พิศาลปณณวิทยา	นายทรงศักดิ์ อัครพรหมณ์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
123.	พิศาลปณณวิทยา	นายกุศล ผึ้งฉิมพลี	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
124.	เพชรเกษม	นางยุพิน ตีร์รส	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
125.	เพชรเกษม	นางสาวลัดดา ศรีจันทร์งาม	อาจารย์ 1 ระดับ 5	
126.	เพิ่มวิทยา	นายวิโรจน์ ลำรวล	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
127.	เพิ่มวิทยา	นายศานิต เหลืองทองคำ	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
128.	โพธิสารพิทยากร	นางวัลยา โกสม	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
129.	โพธิสารพิทยากร	นางศิริพร สมประสงค์	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
130.	ภ.ป.ร.ราชวิทยาลัย	นายวิชาญ จารกาญจน์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
131.	มหรณพาราม	นางสาวสุปราณี ไกรวัฒนุสรณ์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
132.	มหรณพาราม	นางฤทัยวรรณ ภาคิตวานิช	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
133.	มักกะสันพิทยา	นายสมศักดิ์ แหยมประสงค์	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
134.	มักกะสันพิทยา	นางละออง ต้นศิริสิทธิกุล	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
135.	มัธยมวัดดาวคนอง	นายรัชชัย ชูนากรสวัสดิ์	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
136.	มัธยมวัดดาวคนอง	นายสมภพ บุญญา	อาจารย์ 2 ระดับ 7	

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
137.	มัธยมวัดธาตุทอง	นางเวดี ธีรธรร	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
138.	มัธยมวัดธาตุทอง	นางสาวพรพัฒน์ เกษมสุข	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
139.	มัธยมวัดเบญจมบพิตร	นางอรรระณ ปิตรชาติ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการระดับ 8	
140.	มัธยมวัดเบญจมบพิตร	นางกานต์พิชชา พึ่งโพธิ์สถ	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
141.	มัธยมวัดหนองแขม	นายเจริญ เลื่อนธรรมรัตน์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
142.	มัธยมวัดหนองแขม	นางสาวฐาติกาณต์ เต่งตระกูล	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
143.	มัธยมวัดหนองจอก	นางอัปสร ภารธวานนท์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
144.	มัธยมวัดหนองจอก	นางทองสุข นิลสว	รองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายบริการ	
145.	มัธยมวัดหัดถสารเกษตร	นายพีระ ชัยศิริ	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
146.	มัธยมวัดหัดถสารเกษตร	นายปัญญา วิสัย	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
147.	มีนบุรี	นายชูชาติ ไพธินิมแดง	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
148.	ยานนาวาวิทยาคม	นางสาวปัทมรัตน์ เต็มพิทักษ์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
149.	แย้มจากควิชานุสรณ์	นางนารี จังพล	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายธุรการ	
150.	แย้มจากควิชานุสรณ์	นายนพคุณ กุษา	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายปกครอง	
151.	โยธินบูรณะ	คุณฉลอง สาดรพันธ์	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
152.	โยธินบูรณะ	นายมาโนช หวังตระกูล	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายบริการ	
153.	รปภ.ราชวิทยาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์	นายวิชาญ จารุกการ		
154.	รัตนจินะอุทิศ	นายนำศักดิ์ คงเจริญ	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
155.	รัตนจินะอุทิศ	นายณัฐพล พรหมมี	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
156.	รางราชพฤกษ์นุชมีอุทิศ	นางจรรยา เล็กวิกรม	อาจารย์ใหญ่	
157.	รางราชพฤกษ์นุชมีอุทิศ	นางสาวระย้า เพ็ญฟู	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่	
158.	ราชันนทอาจารย์สามเสนวิทยาลัย 2	นายมงคล พรหมเพชร	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการ	
159.	ราชวินิต มัธยม	นางสาวสุกัญญา สันติพัฒนายัย	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
160.	ราชวินิต มัธยม	นางวนิดา สว่างชัย	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
161.	ราชวินิต บางแก้ว	นายกมล บุญประเสริฐ	โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว	
162.	ราชวินิต บางแก้ว	นางบุญเรือน ชูไธ	ผู้ช่วยโรงเรียนราชวินิตบางแก้ว	
163.	ราชวินิต บางแค ปาน้ำ	นายไพโรจน์ คำเงิน	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
164.	ราชวินิต บางแค ปาน้ำ	นายเทียนชัย สุขคี	หัวหน้างานอาคารสถานที่	
165.	ราชวินิต ประถม บางแค	นางสาวสุพรรณศรี ขาวประเสริฐ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
166.	ราชินีบูรณะ	นายสุรศักดิ์ ปลาบู่ทอง	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
167.	ราชปรีนิม	นายกริธา กุทธ ไย	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
168.	ราชปรีนิม	นายโกศล แสนพันธ์	อาจารย์ 2	
169.	ฤทธิยะวรรณาลัย	นางทัศนีย์ สุขบาง	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
170.	ฤทธิยะวรรณาลัย	นางจันทร์แรม พึ่งสุข	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
171.	วัดแก้วแจ่มฟ้า	นางฐาปนีย์ บำรุง	อาจารย์ใหญ่	
172.	วัดคลองภูมิ	นางสมบุรณ์ บานเย็น	อาจารย์ใหญ่	
173.	วัดคลองภูมิ	นายประกิต แสง	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่	
174.	วัดจักรวรรดิ	ผู้ช่วยมคิรา สังขมย์		
175.	วัดจักรวรรดิ	นางสาวธนวรรณ เจริญสูง		
176.	วัดจันทร์ประดิษฐาราม	นายสำเริง โสภากิจ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
177.	วัดจันทร์ประดิษฐาราม	นายสมาน เลิศทหาร	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
178.	วัดแจรงร้อน	นางสุจิตตรา ชาญไชย	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
179.	วัดแจรงร้อน	นายสุริยา สายสรรพมงคล	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
180.	วัดชนมนิคม	นายณัฐพล รอดแดง	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
181.	วัดช่องนนทรี	นางสาวนิภาพันธุ์ ชาดะพันธุ์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
182.	วัดช่องนนทรี	นายอดิศักดิ์ ภคบุตร	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
183.	วัดช่างเหล็ก (ส.ช.ก.)	นางประภัสสรศรี ชลวิจารณ์	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
184.	วัดดวงแข	นางรัชนี วรวิเชียรวงษ์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
185.	วัดดวงแข	นายสนธิ นาคะบดินท์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
186.	วัดดอน	นางสมจิตต์ สำเร็จสุข	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
187.	วัดดอน	นางสาวเกศินี ปักเกตุ	อาจารย์ 1 ระดับ 3	
188.	วัดตรีทศเทพ	นางรัตนา ลาภสุรเทียนทอง	อาจารย์ใหญ่	
189.	วัดตะกล้า	นางชไมภักดิ์ ชันระชานะ	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
190.	วัดตะกล้า	นายชัยยันต์ ปาเรียพันธ์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
191.	วัดโคกนุด	นางสุกัญญา วงศ์อัยรา	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่	
192.	วัดทองโน	นางณฐมน ชุมมุง	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่	
193.	วัดทองศาลางาม	นางสาวมยุรีย์ เสดตัญญ์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
194.	วัดทองศาลางาม	นายสัจจะ ครดาร์ตน์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายธุรการ	
195.	วัดทองสัมฤทธิ์	นางพิมพ์มัลย์ พุ่มนิคม	อาจารย์ใหญ่	
196.	วัดทองสัมฤทธิ์	นางฉลองลักษณ์ ยาสมาน	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่	
197.	วัดทุ่งครุ (ทุ่งสายอนุสรณ์)	นายอนุชาติ จรภา	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
198.	วัดทุ่งครุ (ทุ่งสายอนุสรณ์)	นายสมภาพ นิลทศ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
199.	วัดเทียนทวย	นายสิงห์ แก้วกัลยา	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
200.	วัดธรรมจริยาภิรมย์	นางวรรณิ เล็กสราวุธ	อาจารย์ 2	
201.	วัดธรรมจริยาภิรมย์	นางสาวพัชราวิไล เอี่ยมจันทร์	อาจารย์ 2	
202.	วัดธรรมมงคล	นางจิระประภา ศรีวิเชียร	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
203.	วัดธรรมมงคล	นางสาวณัฐชยา นาคแนวดี	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายธุรการ	
204.	วัดธาตุทอง	นางยุพา หลิมเจริญ	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
205.	วัดธาตุทอง	นางสาวมนศิริ เพชรแก้ว	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
206.	วัดนวลจันทร์	นายปราโมทย์ อักษรหรั่ง	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
207.	วัดนวลนรดิศ	นายจรูญ กรุงแก้ว	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
208.	วัดน้อยนพคุณ	นายสมศักดิ์ วงศ์หงษ์ทอง	ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
209.	วัดน้อยใน	นางสมพิศ จิตดำรง	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
210.	วัดน้อยใน	นางสาวอรพิน รัตนบุญทอง	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
211.	วัดนาคนิมิตร	นางวรรณวิมล จริตธรรม	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
212.	วัดนาคนิมิตร	นางสาวอุษณี หิรัญภัทรศิลป์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
213.	วัดบวรนิเวศ	นางวรรณดี นาคสุขปาน	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายธุรการ	
214.	วัดบางปะทุนนอก	นายสุธีร์ วรรณ	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
215.	วัดบางปะกอก	นางสาววรรณิ์ ธิบรอง	อาจารย์ 1 ระดับ 5	
216.	วัดบางปะกอก	นางสาวกุศล มุสิแก้ว	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
217.	วัดบึงทองหลาง	นางสาวอารีรัตน์ เภฏสนาค	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
218.	วัดบุญประดิษฐ์	นางสุชาดา วชิยพิทยา	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
219.	วัดประชาศรีธารธรรม	นางสาวเพ็ญศรี แยมแสง	อาจารย์ใหญ่	
220.	วัดประดู่ (พ่วงอุทิศ)	นายสุวิทย์ สายลวาท	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ ระดับ 7	
221.	วัดประดู่ในทรงธรรม	นางกฤษณา รักเรือง	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
222.	วัดประดู่ในทรงธรรม	นายสมพงษ์ บิณฑวิหก	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
223.	วัดประเสริฐสุทธาวาส	นางตติยา อินทรเนื่อง	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
224.	วัดปวิาศ	นายประเวศ เชื้อเนตร	ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	
225.	วัดปวิาศ	นายประเทศ สมนึก	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
226.	วัดปากร่อ	นางพูนสุข พงษ์พันธ์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
227.	วัดปากร่อ	นางสาวพรภัสร์ แดงบรรจง	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
228.	วัดพลับพลาชัย	นายเจียงชัย บุญยลาภ ไทยเดช	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
229.	วัดพิชัยญาติ	นางเพ็ญศรี สกานพงษ์	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
230.	วัดพิชัยญาติ	นางสาวสายสุดา เกตุแก้ว	อาจารย์ 1 ระดับ 5	
231.	วัดพุทธนุชา	นางวิภาวัน อธิธิไถวัล	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
232.	วัดพุทธนุชา	นางสาวปราง พิจิตรชุมพล	อาจารย์ 2 ระดับ 7	

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
233.	วัดโพธิ์ทอง สำนักงานเขตจอมทอง	นายประดิษฐ์ พระโคตร	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายธุรการ	
234.	วัดโพธิ์ทอง สำนักงานเขตจอมทอง	นายกุลธิด นิมทองคำ	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
235.	วัดมงกุฎกษัตริยาราม	นายประทีป จุนาพงษ์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
236.	วัดมงกุฎกษัตริยาราม	นางจิตติมน นาคครุฑ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
237.	วัดม่วง	นายสมควร ศรีชูเปี่ยม	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
238.	วัดม่วง	นางณัฐธัญ มีเหม้ง	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
239.	วัดมหาหงษ์	นายพนง นิยม	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
240.	วัดมหาหงษ์	นางอารีวรรณ เต็มลายทอง	อาจารย์ 2	
241.	วัดมหาหงษ์	นางทิพย์วัลย์ ภูอมรกุล	อาจารย์ 2	
242.	วัดมะพร้าวเตี้ย	นายสมพงษ์ วิเชียรรัตน์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
243.	วัดโมลี	นางสาวลำยอง เฉลย	รักษาการผู้อำนวยการ	
244.	วัดราชนัคดา	นายสิทธิศักดิ์ คุปติศิริรัตน์	อาจารย์ใหญ่	
245.	วัดราชนัคดา	นายวัชร วงศ์ปัน	อาจารย์ 1 ระดับ 4	
246.	วัดราชบพิธ	นายวินิจ เพ็ชรโรจน์	อาจารย์ 1 ระดับ 5	
247.	วัดราชาธิวาส	นายจักรกฤษณ์ ภัคดีภัย	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
248.	วัดราษฎร์บำรุง (งามศิริวิทยาคาร)	นางยศพร เสนะวินิน	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
249.	วัดราษฎร์ศรัทธาธรรม	นายประทีน จำปาเงิน	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
250.	วัดราษฎร์ศรัทธาธรรม	นางจินดารัตน์ เชาวน์พาณิชย์เจริญ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
251.	วัดลาดปลาเค้า	นายสุดแสนคม หงษ์ทอง	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
252.	วัดวิจิตรการนิมิตร	นางสาวสุปวีณ์ ไทยวิรัช	อาจารย์ใหญ่	
253.	วัดวิจิตรการนิมิตร	นายอุทัย อ่ำลอย	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
254.	วัดวิเศษการ	นายสุทัศน์ เทียมกักรุด	อาจารย์ 1 ระดับ 3	
255.	วัดศาลากุล	นายสุภิศฐ์ อุดมเศรษฐ์ชัย	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
256.	วัดสระบัว	นางสาวอัจฉรา กลิ่นขจร	ผู้อำนวยการโรงเรียน	

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
257.	วัดสระบัว	นายสมพล ไสใจดี	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
258.	วัดสวนส้ม(สุขประชานุกูล)	นายอัมพร สุวรรณจันทร์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
259.	วัดสวนส้ม(สุขประชานุกูล)	นายธวัช		
260.	วัดสีสุก	นางสาวระวีวรรณ คณิตกุล	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
261.	วัดสีสุก	นายณฤทธิ์ แสงสุขสว่าง	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
262.	วัดสุทธาวาราม	นายไกรสี กลิ่นสุวรรณ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายบริการ	
263.	วัดสุทัศน์	นางสาวพัชรี สงวนเดือน	อาจารย์ใหญ่	
264.	วัดสุทัศน์	นางสาวลำไย อรรถเศรษฐ์	อาจารย์ 1 ระดับ 4	
265.	วัดสุวรรณ	นางสุวรรณี สีทองรังษี	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
266.	วัดสุวรรณ	นางวันดา คงราช	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
267.	วัดหลักสี่ พัฒนา ราชอุปถัมภ์	นางจิรา ช่อน ไสว	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
268.	วัดหลักสี่ พัฒนา ราชอุปถัมภ์	นายไชยยศ ทิคุทัย	ฝ่ายอาคารสถานที่	
269.	วัดใหม่ ลำนากแขวก	นายสุพจน์ อินทะสุข	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ ระดับ 7	
270.	วัดใหม่ ลำนากแขวก	นายเนตร เกินมงคล	อาจารย์ 1 ระดับ 5	
271.	วัดใหม่ยายนุ้ย	นายเกรียงศักดิ์ ชูชาติ	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
272.	วัดใหม่อมตรส	นางไพโรพวรรณไชยสุวรรณ	อาจารย์ใหญ่	
273.	วัดอินทาราม	นางสาวพรพิมล เสนีวงศ์ ณ อยุธยา	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการ	
274.	วิสุทธิศ	นางจิรภา มาลัยธรรม	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
275.	วิทยาลัยพัฒนศึกษาบางนา	นางสาวมาลี ตริทศายุธ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายส่งเสริมการศึกษา	
276.	วิทยาลัยอาชีวศึกษานนบุรี	นางสาวมันทนา แยมคลี	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
277.	ศรีบุญยานนท์	นายเฉลิม กลิ่นกุล	ผู้บริหารโรงเรียน	
278.	ศรีบุญยานนท์	ว่าที่ ร.ต. วิศิษฐ์ พทรวโรทัย	รองผู้บริหารโรงเรียน	
279.	ศรีบุญยานนท์	นายสุครีพ ค่ายหนองสง	รองผู้บริหารโรงเรียน	
280.	ศาลาครู	นางดุขฎิ ไครทต	ผู้อำนวยการโรงเรียน ระดับ 8	

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
281.	ศาลาคู้	นางถาวร พวงมณี	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน ระดับ 7	
282.	สตรีนนทบุรี	นายสุวรรณ คำฝ่าย	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
283.	สตรีนนทบุรี	นายสมศักดิ์ จีเพ็ชร	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
284.	สตรีวัดมหาพฤฒาราม ฯ	นายทวี บุญภา	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
285.	สตรีวัดมหาพฤฒาราม ในพระบรมราชินูปถัมภ์	นางสาวพรพิมล เขียวโพธิ์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายธุรการ	
286.	สตรีวัดมหาพฤฒาราม ในพระบรมราชินูปถัมภ์	นางสาวพวงเพ็ญ สิงห์โตทอง	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
287.	สตรีวัดระฆัง	นางสาววิไลลักษณ์ พลับรูการ	รองผู้อำนวยการโรงเรียน	
288.	สตรีวัดระฆัง	นางชนิษฐ์ศรี วงศ์วรรณ	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการ	
289.	สตรีวิทยา	นายณรงค์ คงลมปราญ์	รองผู้ช่วยผู้อำนวยการ	
290.	สตรีสมุทรปราการ	นางสุภาวดี บุญญาภิสิทธิ์โสภะ	อาจารย์ 3 ระดับ 8	
291.	สตรีสมุทรปราการ	นางกนกกุล จรุงชัยฤทธิ์กุล	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
292.	ลุมพิกขนครอนุสรณ์ (200 ปี)	นางสาวประยงค์ ผู้ปรารถนา	ผู้อำนวยการโรงเรียน ระดับ 8	
293.	ลุมพิกขนครอนุสรณ์ (200 ปี)	นางดุขฎี ปิตตะจุ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน ระดับ 7	
294.	สมุทรสาครบูรณะ	นายประทีป พงศ์อิศรวานันท์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายบริการ	
295.	สมุทรสาครวิทยาลัย	นางสาวลัดดาวัลย์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
296.	สระกะเทียมวิทยาคม " สังวรเจริญประกาศมอุปถัมภ์ "	นางสุรีย์พร สุนทรศาลทูล	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
297.	สระกะเทียมวิทยาคม " สังวรเจริญประกาศมอุปถัมภ์ "	นายสุริยา ธิญะพงษ์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
298.	สวนกุหลาบวิทยาลัย	นายสิทธิรักษ์ จันทร์สว่าง	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายธุรการ	
299.	สวนกุหลาบวิทยาลัย	นายปรารภ ศรีน่วม	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายบริการ	
300.	สวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต	นางดวงแก้ว คำสระ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
301.	สวนหลวง	นางภัทรร จิโรวงศ์	อาจารย์ใหญ่	
302.	สวนหลวง	นางศิริกานดา ประกาศะวัติ	อาจารย์ 2 ระดับ 6	
303.	สาธิต มศว. ปทุมวัน	นายพิทักษ์ เสงี่ยมสิน	รองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการ	
304.	สาธิต มศว. ปทุมวัน	นางอรพินธ์ เสนจันทรสมบัติ	รองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายบริการ	

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
305.	สาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม	นายพรชัย นระศรี	ผู้ช่วยงานอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม	
306.	สาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม	อาจารย์กมลเวช นิตยสุทธิ	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร	
307.	สาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม	ดร.ไพรัช มากกาญจนกุล	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
308.	สาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม	นางสาวเฉลิมศรี เฉลิมพันธ์	พนักงานอาจารย์	
309.	สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร	นายอนุพงศ์ จันทรมณี	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร	
310.	สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร	นางสาวสิริวรรณ ฤกษ์นันท์	ผู้ช่วยรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร	
311.	สาธิตสภานราชภัฏนครปฐม	นางสาวนงลักษณ์ ใจสุทธิ	หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	
312.	สาธิตสภานราชภัฏนครปฐม	นางสาววนิษา ศิลาจันทร์	พนักงานอาจารย์	
313.	สาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	นายไพฑูล คำคอนสาร	อาจารย์	
314.	สาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	นายยุทธนา วงษ์พันธ์	อาจารย์	
315.	สามพรานวิทยา	นายสุนทร สุมาลัยโจจน์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
316.	สามพรานวิทยา	นางวรรณข วลัยรักษ์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
317.	สามแยกคลองหล่อแหล	นายวุฒิชัย จุลวงศ์	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
318.	สามแยกคลองหล่อแหล	นายดำรง สงฆ์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
319.	สามเสนวิทยาลัย	นายวีรยศ เทียมเงิน	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
320.	สายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ	นางสาวอรุณี นาคหัต	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
321.	สายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ	นางจุภรณ์ ภูอมรกุล	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
322.	สายปัญญารังสิต	นางสาวสุภาวดี วงษ์สกุล	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
323.	สายปัญญารังสิต	นางสาวสุนีย์ นันทพัฒน์ปรีชา	รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรการ	
324.	สิงห์ปทุมราษฎร์วิทยา	นายวีระชัย สิริทธิโชค	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
325.	สิงห์ปทุมราษฎร์วิทยา	นายภวัต งามคุณธรรม	อาจารย์ 1 ระดับ 5	
326.	สิริวัฒนาธร	นางอุไร อุดดัส	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
327.	สิริวัฒนาธร	นางอนงค์ อรุณพูลทรัพย์	รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรการ	
328.	สุนทโรเมตตาประชาสรรค์	นางมยุรี ทรัพย์บุญ	ผู้อำนวยการโรงเรียน	

ลำดับ	โรงเรียน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
329.	สุรศักดิ์มนตรี	นางคมขำ สุวรรณบุญ	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
330.	สุรศักดิ์มนตรี	นายบวร พูลผล	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
331.	สุวรรณสุทธารามวิทยา	นางสาวสุมาลี แฉียรทอง	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
332.	สุวรรณสุทธารามวิทยา	นางพัชรินทร์ ทิพย์อดิตตานนท์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
333.	สุวรรณารามวิทยาคม	นางสุนีย์ แก้วดิเก	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายธุรการ	
334.	สุเหร่าคลองจัน	นางจรรยา กาโร่วมิ	อาจารย์ใหญ่	
335.	สุเหร่าชีร	นางวรรณ หนู	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
336.	สุเหร่าชีร	นางสาวปณศิริ เสาวดี	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
337.	สุเหร่าดอนสะแก	นายโชคชัย โพธิ์สุข	ผู้อำนวยการโรงเรียน	
338.	สุเหร่าดอนสะแก	นายยารีน เทพรินทร์	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
339.	สุเหร่าห้วยช้างคลองบน	นางสงศรี โกมารทัต	อาจารย์ใหญ่	
340.	สุเหร่าห้วยช้างคลองบน	นางจุไรรัตน์ ตรังป่า	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่	
341.	สุเหร่าบางชัน	นายประยงค์ศักดิ์ มงคลประสิทธิ์	อาจารย์ใหญ่	
342.	สุเหร่าบางชัน	นางอารีพร ปัญจะชัน	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ฝ่ายธุรการ	
343.	สุเหร่าบ้านม้า	ว่าที่ร้อยตรี วิเชียร อินทจันทร์	อาจารย์ใหญ่	
344.	สุเหร่าลาดพร้าว	นางสุชาดา จันทกุล	อาจารย์ใหญ่	
345.	สุเหร่าลาดพร้าว	นางจุรีรัตน์ สาคร	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่	
346.	สุเหร่าศาลาลอย	นางทิพย์วรรณ อิชะฐบรรจง	อาจารย์ใหญ่	
347.	สุเหร่าศาลาลอย	นายนิพนธ์ ศรีศรีสว่าง	ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่	
348.	เสนานิคม	นายสมคิด ดีเสมอ	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนระดับ 7	
349.	แสนประเสริฐ	นางศรีสวัสดิ์ ผลเจริญนนท์	อาจารย์ 2 ระดับ 7	
350.	โสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี	นางศุภพร กุหลาบเหลือง	ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน	
351.	โสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ	อาจารย์บุญชัย ชัยพิบูลยกิจ	อาจารย์ 2 ระดับ 6	
352.	หนองเสือวิทยาคม	นายภักดี คงคำ	ผู้อำนวยการโรงเรียน	



ผลสรุปการประชุมเชิงปฏิบัติการ “เบนช์มาร์กกิ่ง” ครั้งที่ 2

“สรุปแนวปฏิบัติที่ดี และอบรมการใช้ซอฟต์แวร์ในการตรวจประเมินการใช้ทรัพยากรเบื้องต้นสำหรับโรงเรียน”

วันที่ 13-14 พฤศจิกายน 2546 เวลา 8.30-16.30 น.

ณ ห้องวังมัจฉา โรงแรมแม่น้ำริเวอร์ไซด์ ถนนเจริญกรุง กรุงเทพฯ

การประชุมเชิงปฏิบัติการเบนช์มาร์กกิ่ง ครั้งที่ 2 เพื่อสรุปแนวปฏิบัติที่ดี และอบรมการใช้ซอฟต์แวร์ในการตรวจประเมินการใช้ทรัพยากรเบื้องต้นสำหรับโรงเรียน ในวันที่ 13-14 พฤศจิกายน 2546 ที่ผ่านมา มีจำนวนผู้แทนครู-อาจารย์ จากอาจารย์นำร่อง 28 โรงเรียน เข้าร่วมประชุมจำนวนทั้งสิ้น 55 คน จากการเข้าร่วมประชุมตลอด 2 วันดังกล่าว มีผู้ตอบแบบประเมินผลการจัดประชุม จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 78 ของผู้ร่วมประชุมทั้งหมด (คะแนนมี 5 ช่วง จากมากไปหาน้อย ได้แก่ 5-4-3-2-1) ผลการประชุมเบื้องต้นดังกล่าวพบว่า

- ระดับความรู้ด้านเบนช์มาร์กกิ่งของผู้ตอบแบบประเมินอยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 51 ระดับดี ร้อยละ 51 และระดับปานกลาง ร้อยละ 2
- ระดับความเข้าใจเนื้อหาการประชุม อยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 46 ระดับดี ร้อยละ 46 และระดับปานกลาง ร้อยละ 9
- ความเหมาะสมของเวลาที่จัดประชุม (ตลอด 2 วัน) อยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 58 ระดับดี ร้อยละ 34 และระดับปานกลาง ร้อยละ 9
- การจัดประชุมดังกล่าวเปิดโอกาสให้ผู้ร่วมประชุมแสดงความคิดเห็น อยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 60 ระดับดี ร้อยละ 37 และระดับปานกลาง ร้อยละ 4
- การจัดเตรียมสื่อ-อุปกรณ์การประชุม ระดับดีมาก ร้อยละ 41 ระดับดี ร้อยละ 46 และระดับปานกลาง ร้อยละ 11
- บรรยากาศการฝึกอบรม อยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 69 ระดับดี ร้อยละ 18 และระดับปานกลาง ร้อยละ 9
- การจัดอาหารว่าง และอาหารกลางวัน อยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 81 ระดับดี ร้อยละ 20
- การอำนวยความสะดวกและมนุษยสัมพันธ์ของเจ้าหน้าที่สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย อยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 93 ระดับดี ร้อยละ 11 และระดับปานกลาง ร้อยละ 2

ผลการประชุมเชิงปฏิบัติการทั้ง 2 วันดังกล่าว คณะทำงานของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ได้ประมวลเนื้อหาสรุปเป็น 5 ส่วนด้วยกัน ได้แก่

ส่วนที่ 1: ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อนำเสนอแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ในโรงเรียน (CT-Best Available Practices : BAP) สรุปและคัดเลือกแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ในโรงเรียน ที่จะทำให้เกิดปัจจัยความสำเร็จ

ส่วนที่ 2 : สรุปและจัดทำร่างแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ในโรงเรียน

ส่วนที่ 3 : การอบรมเทคนิคการจัดทำระบบข้อมูล การวางแผนเชิงกลยุทธ์ และวิธีการใช้ซอฟต์แวร์ในการตรวจประเมินการใช้ทรัพยากรสำหรับโรงเรียน

ส่วนที่ 4 : ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อจัดทำร่างโครงการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีของการทำ CT ในโรงเรียน (CT-Best Available Practices : BAP)

ส่วนที่ 5 : นัดหมายการประชุมดำเนินงานเบนช์มาร์กกิ่งครั้งที่ 3

ส่วนที่ 1 : ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อนำเสนอแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ในโรงเรียน (CT-Best Available Practices : CT-BAP)

1. วัตถุประสงค์ :

เพื่อให้ครูแกนนำของแต่ละโรงเรียนได้นำเสนอและระดมความคิดเห็น เพื่อสรุปและคัดเลือกแนวทางการดำเนินกิจกรรมด้านเทคโนโลยีสะอาดในโรงเรียน สำหรับแต่ละกลุ่มย่อย

2. ผลที่จะได้รับการระดมความคิดเห็น :

- ประโยชน์ของการดำเนินกิจกรรม CT สำหรับแต่ละกลุ่มย่อยในโรงเรียน
- ปัจจัยความสำเร็จของการทำกระบวนการเบนช์มาร์กิ้งในโรงเรียน
- ครูแกนนำได้แนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ของโรงเรียนขนาดใหญ่/กลาง/เล็ก

3. ขั้นตอนของการนำเสนอและระดมสมองเพื่อสรุปและคัดเลือกแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ที่จะทำให้เกิดปัจจัยความสำเร็จ :

ขั้นตอนของกิจกรรมกลุ่ม	ระยะเวลา
1) ตัวแทนสถาบันฯ ชี้แจงขั้นตอนการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อนำเสนอแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT	30 นาที
2) ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อนำเสนอแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT และหาข้อสรุป (แบ่งกลุ่มย่อย 3 กลุ่ม) 2.1) กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 11 โรงเรียน : นำเสนอโรงเรียนละ 10 นาที 2.2) กลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 9 โรงเรียน : นำเสนอโรงเรียนละ 10 นาที 2.3) กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 8 โรงเรียน : นำเสนอโรงเรียนละ 10 นาที	105 นาที
3) สรุปและคัดเลือกแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT สำหรับแต่ละกลุ่มย่อย โดยนำผลการนำเสนอของแต่ละโรงเรียนมาทบทวนเพื่อหาข้อสรุป เป็นแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ของโรงเรียนขนาดใหญ่/กลาง/เล็ก เพื่อนำเสนอต่อที่ประชุม 3.1) เลือกประธานกลุ่มๆ ละ 1 คน: ทำหน้าที่ดำเนินการระดมสมองตามกรอบที่ให้ 3.2) เลือกเลขานุการกลุ่มๆ ละ 1 คน: ทำหน้าที่รวบรวมเนื้อหาและจัดเตรียมสื่อนำเสนอ 3.3) เลือกผู้ควบคุมเวลากลุ่มๆ ละ 1 คน: ทำหน้าที่ควบคุมเวลาในการระดมสมอง 3.4) เลือกผู้แทนในการนำเสนอ 1 คน: ทำหน้าที่นำเสนอผลการระดมสมอง	75 นาที
4) นำเสนอแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ของโรงเรียน ของกลุ่มย่อย 3 กลุ่มต่อที่ประชุมและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น (เสนอผลกลุ่มละ 10 นาที พร้อมตอบข้อซักถาม)	30 นาที

4. แนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ที่จะทำให้เกิดปัจจัยความสำเร็จ

4.1 สำหรับโรงเรียนขนาดใหญ่มีบุคลากรที่เข้มแข็งและจริงจัง

1.1 มีผู้บริหารที่เข้มแข็งและจริงจัง

- มีวิสัยทัศน์
- กำหนดให้ CT เป็นนโยบายของโรงเรียน
- ติดตามเอาใจใส่อย่างสม่ำเสมอ
- รู้จักสรรหาบุคลากรที่เหมาะสมกับงาน 1.2 คณะกรรมการดำเนินงาน
- ครูและนักเรียนที่เป็นแกนนำ
- สมาคมศิษย์เก่า สมาคมผู้ปกครอง
- บุคลากรภายนอกและภูมิปัญญาท้องถิ่น

2. บุคลากรมีความรู้ ตระหนัก และทักษะในการทำ CT

2.1 การอบรมบุคลากร เพื่อให้มีความรู้ หลักการของ CTอย่างต่อเนื่อง

2.2 หลังจากอบรมบุคลากรแล้ว คัดกรองบุคลากรเพื่อมอบหมายภาระงานตามความสามารถ

3. มีระบบข้อมูลที่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ตนเอง

3.1 ตั้งคณะทำงานเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและสม่ำเสมอ เช่น ข้อมูลการใช้ไฟฟ้า ข้อมูลการใช้น้ำ ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิง ข้อมูลขยะ ฯลฯ

3.2 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ จัดทำเป็นสารสนเทศแล้วนำเสนอ เพื่อปรับปรุงและพัฒนา

4. มีโครงสร้างการรับผิดชอบในการบริหารด้านทรัพยากรที่ชัดเจน

4.1 กำหนดงานการจัดการทรัพยากรไว้ในแผนภูมิการบริหารงานของโรงเรียน

4.2 มีผังองค์กรการบริหารงานด้าน CT ที่ชัดเจน

4.3 กำหนดบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบอย่างชัดเจน

5. มีกระบวนการติดตาม ผลการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

5.1 แต่งตั้งคณะกรรมการตรวจติดตาม และประเมินผล

5.2 จัดทำปฏิทินตรวจติดตาม

5.3 ดำเนินการตรวจติดตามตามข้อ 5.2

5.4 สรุปและรายงานผลการประเมิน เพื่อแก้ไขปรับปรุงพัฒนา

6. มีกระบวนการสร้างแรงจูงใจที่มีประสิทธิภาพ

6.1 มอบเกียรติบัตร

6.2 ยกย่องชมเชย

6.3 สร้างบรรยากาศในการทำงาน โดยยึดหลักร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมแก้ปัญหา

6.4 มีกิจกรรมเสริมที่สร้างแรงจูงใจ เช่น ทางด้านดนตรี กีฬา(ด้วย CT) ลูกเสือ ฯลฯ



4.2 สำหรับโรงเรียนขนาดกลาง

1. มีบุคลากรที่เข้มแข็งและจริงจัง
 - คัดเลือกบุคลากรที่มีความเหมาะสม โดยทีมแกนนำ แล้วเสนอผู้อำนวยการแต่งตั้ง (โรงเรียนฤทธิณรงค์รอน โรงเรียนเกาะโพธิ์ไวกองงามและโรงเรียนฝางวิทยายน)
2. บุคลากรมีความรู้ ตระหนัก และทักษะในการทำ CT - ประชุม อบรม จัดนิทรรศการ ประชาสัมพันธ์ และศึกษาดูงาน (ทุกโรงเรียน)
3. มีระบบข้อมูลที่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ตนเอง
 - มีคณะกรรมการเก็บข้อมูลตามระยะเวลาที่กำหนด และมีแบบบันทึกข้อมูล สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ
- 4.1 กำหนดโครงสร้าง โดยทีมแกนนำ
- 4.2 กำหนดบทบาท หน้าที่ของแต่ละงาน โดยกระบวนการร่วมคิดร่วมทำ
- 5.1 แกนนำติดตาม ตามแผนงาน/โครงการ
- 5.2 มีคณะกรรมการติดตามผล (โรงเรียนชลราษฎรอำรุง 2)
- 5.3 มีการปรับปรุงโดยผู้ปฏิบัติงาน
6. มีกระบวนการสร้างแรงจูงใจที่มีประสิทธิภาพดี
- 6.1 ให้อำนาจ
- 6.2 มีการเอาใจใส่ดูแล
- 6.3 สนับสนุนปัจจัยต่างๆ

4.3 สำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

1. การสรรหามูลค่า
1.1 ครูแกนนำ อาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการนักเรียน ร่วมกันสรรหานักเรียนแกนนำ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - มีวินัย ใฝ่หน้าที่ สามัคคี และเสียสละ
2. การจัดสรรบุคลากร
- 2.1 หลักธรรมาภิบาล
 - หลักนิติธรรม และหลักความโปร่งใส
 - หลักคุณธรรม
 - หลักความรับผิดชอบ
 - หลักความมีส่วนร่วม
 - หลักความคุ้มค่า
- 2.2 ข้อมูลกิจกรรมเดิม
- 2.3 CT และ PDCA
- 2.4 สนับสนุนกิจกรรม
 - ไฟฟ้า และสิ่งแวดล้อม



2.5 แนวทางการจัดกิจกรรมแบบบูรณาการ

- กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
- คาบโฮมรูม
- ช่วงเวลาว่าง

3. มีระบบข้อมูลที่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ตนเอง

3.1 การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลของโรงเรียน

3.3 การเลือกแนวทางในการดำเนินกิจกรรมของโรงเรียน

3.4 นักเรียนแกนนำใน 10 โครงการ ร่วมกับคณะกรรมการของห้องเรียน อาจารย์ที่ปรึกษา วางแผนการดำเนินกิจกรรมโครงการ

4. มีโครงสร้างความรับผิดชอบในการบริหารด้านทรัพยากรที่ชัดเจน

4.1 กำหนดโครงสร้าง โดยทีมแกนนำ ผู้อำนวยการ/คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ฝ่ายวิชาการ ฝ่ายธุรการ ฝ่ายกิจกรรมนักเรียน และฝ่ายบริการ

4.2 กำหนดบทบาท หน้าที่ของแต่ละงาน โดยกระบวนการร่วมคิดร่วมทำ ครูแกนนำ/ครูกิจกรรมนักเรียน อาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการนักเรียน สรรหานักเรียนแกนนำกิจกรรมในห้องเรียน

4.3 นักเรียนแกนนำ วางแผนการดำเนินกิจกรรม และดำเนินกิจกรรมร่วมกับสมาชิกในห้องเรียน

4.4 ประเมินการดำเนินกิจกรรม สรุป และรายงานผล

4.5 นำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนาในการดำเนินกิจกรรมต่อไปในภาคเรียนถัดไป

5. มีกระบวนการติดตาม ผลการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

5.1 ครูที่ปรึกษาประจำห้องเรียน และนักเรียนแกนนำ กำหนดเกณฑ์การประเมินในแต่ละกิจกรรม

- ประเมินการดำเนินกิจกรรมตามแผนที่ได้กำหนดไว้
- รายงานผลการประเมินให้สมาชิกและคณะกรรมการ

5.2 ฝ่ายกิจกรรมนักเรียน และคณะกรรมการนักเรียน

- ร่วมศึกษาเกณฑ์การประเมินของแต่ละกิจกรรม และกำหนดเกณฑ์ การประเมินให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อใช้ในการประเมินผลการดำเนินกิจกรรม สรุป และเขียนรายงานผลการประเมิน

6. มีกระบวนการสร้างแรงจูงใจที่มีประสิทธิภาพ

6.1 การสร้างขวัญ และกำลังใจ โดยจัดบอร์ดแนะนำคนดีในห้องเรียน

6.2 มอบเกียรติบัตรนักเรียนที่มีผลงานยอดเยี่ยม

6.3 ประชาสัมพันธ์ในโรงเรียนและนอกโรงเรียน

- เสิร์งตามสาย เอกสาร และออกรายการวิทยุ FM 100



ส่วนที่ 2 : สรุปและจัดทำร่างแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ในโรงเรียน

2.1 วัตถุประสงค์ :

เพื่อให้ครูแกนนำของโรงเรียนได้ระดมความคิดเห็น เพื่อสรุปและจัดทำร่างแนวทางการดำเนินกิจกรรมด้านเทคโนโลยีสะอาดในโรงเรียน สำหรับแต่ละกลุ่มย่อย

2.2 ผลที่จะได้รับการระดมความคิดเห็น :

- ประโยชน์ของการดำเนินกิจกรรม CT สำหรับแต่ละกลุ่มย่อยในโรงเรียน
- ปัจจัยความสำเร็จของการทำกระบวนการเบนช์มาร์กิ้งในโรงเรียน
- ครูแกนนำได้ร่างแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ของโรงเรียนขนาดใหญ่/กลาง/เล็ก

2.3 ขั้นตอนของการระดมสมองเพื่อสรุปและจัดทำร่างแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT :

ขั้นตอนของกิจกรรมกลุ่ม	ระยะเวลา
1) สรุปและจัดทำร่างแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT สำหรับแต่ละกลุ่มย่อย โดยนำผลการนำเสนอของแต่ละโรงเรียนมาทบทวนเพื่อหาข้อสรุป เป็นแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ของโรงเรียนขนาดใหญ่/กลาง/เล็ก เพื่อนำเสนอต่อที่ประชุม 1.1) เลือกประธานกลุ่มๆ ละ 1 คน: ทำหน้าที่ดำเนินการระดมสมองตามกรอบที่ให้ 1.2) เลือกเลขานุการกลุ่มๆ ละ 1 คน: ทำหน้าที่รวบรวมเนื้อหาและจัดเตรียมสื่อนำเสนอ 1.3) เลือกผู้ควบคุมเวลากลุ่มๆ ละ 1 คน: ทำหน้าที่ควบคุมเวลาในการระดมสมอง 1.4) เลือกผู้แทนในการนำเสนอ 1 คน: ทำหน้าที่นำเสนอผลการระดมสมอง	75 นาที
2) นำเสนอผลการจัดทำร่างแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ของโรงเรียน ของกลุ่มย่อย 3 กลุ่มต่อที่ประชุมและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น (เสนอผลกลุ่มละ 10 นาที พร้อมตอบข้อซักถาม)	30 นาที



3. ผลสรุปร่างแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ในโรงเรียน

1. มีบุคลากรที่เข้มแข็งและจริงจัง

- 1.1 เริ่มจากผู้บริหารก่อน
- 1.2 เลือกผู้ช่วยที่ครูรัก และศรัทธาเป็นแกนนำ
- 1.3 ผู้ช่วยเลือกทีมงาน โดยทีมงานจะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มบริหารและกลุ่มปฏิบัติ

2. บุคลากรมีความรู้ ตระหนัก และทักษะในการทำ CT

โรงเรียนได้จัดกิจกรรมต่างๆ ในด้านการเสริมสร้างความรู้ เพื่อให้เกิดสุขภาวะแก่ผู้เรียน ได้แก่ การมีส่วนร่วมในโครงการโรงเรียนแสนสุข และส่งเสริมสุขภาพ ดังนี้

- 2.1 จัดอบรมในแต่ละระดับชั้น ภาคเรียนละ 2 ครั้ง ในคาบเรียนจริยธรรมตามตารางสอน
- 2.2 สร้างความตระหนักให้แก่บุคลากร ในด้านสิ่งแวดล้อมทุกครั้งในการประชุมประจำเดือน
- 2.3 จัดบูรณาการด้านการเรียนการสอนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระ

3. มีระบบข้อมูลที่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ตนเอง

- 3.1 โรงเรียนมีแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูล การใช้ไฟฟ้า การใช้น้ำ การใช้กระดาษ การใช้เชื้อเพลิง และการกำจัดของเสีย ฯลฯ โดยเฉพาะข้อมูลการใช้ไฟฟ้า การใช้น้ำ และการใช้เชื้อเพลิง จะต้องรายงานทุกไตรมาส มีการเปรียบเทียบในแต่ละไตรมาสว่ามีการเพิ่มขึ้น/ลดลงร้อยละเท่าใด

3.2 วิธีการเก็บข้อมูล

- 1) สำรวจ - ใช้แบบสำรวจ และทีมงานสำรวจ
- 2) สอบถาม - ใช้แบบสอบถาม และทีมงานสอบถาม บุคลากรในโรงเรียน
- 3) บันทึกสถิติ - การใช้ไฟฟ้า น้ำ กระดาษ ปริมาณของเสีย และอื่นๆ

3.3 ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล

- 1) เก็บข้อมูลสถิติรายวัน สัปดาห์ และเดือน
- 2) เก็บข้อมูลจริง ไม่นึกหรือประมาณเอา

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) รวบรวมข้อมูล
- 2) วิเคราะห์ข้อมูล
- 3) กำหนดมาตรการ แนวปฏิบัติ สามารถนำแนวปฏิบัติที่ดีจากหน่วยงานอื่นมาเปรียบเทียบและใช้ได้

4. มีโครงสร้างความรับผิดชอบในการบริหารด้านทรัพยากรที่ชัดเจน

- 4.1 กำหนดเป็นงานหนึ่งในสายงานตามโครงสร้างการบริหารงานของโรงเรียน
- 4.2 กำหนดเป็นนโยบายของโรงเรียนมีแนวปฏิบัติชัดเจน
- 4.3 แต่งตั้งคณะกรรมการการดำเนินงานกิจกรรม CT โดยครูทุกคนมีส่วนร่วม
 - 1) กรรมการอำนวยการ
 - 2) กรรมการดำเนินงานจากสายงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สิ่งแวดล้อม กิจกรรม สาธารณูปโภค กิจกรรมนักเรียน วิชาการ งานอนามัย ฯลฯ ดำเนินงาน และสรุปประเมินงาน
 - 3) กรรมการรับผิดชอบกิจกรรมย่อยต่างๆ ตามมาตรการ

4.5 กำหนดบทบาทหน้าที่อย่างชัดเจน

4.6 ประชุมสรุปผล เดือนละครั้ง เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์

5. มีกระบวนการติดตาม ผลการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

5.1 ประเมินกิจกรรมตามมาตรการ กำหนดปฏิทิน

1) ตรวจสอบการปฏิบัติงานประจำวันโดย

- นักเรียนแกนนำ
- นักเรียนผู้ตรวจประเมิน
- ครูที่ปรึกษากิจกรรมตามมาตรการ
- หัวหน้างาน CT

2) สรุปผลการประเมินประจำสัปดาห์

3) สรุปรายงานประจำเดือน

5.2 ประเมินผู้ปฏิบัติงาน

หัวหน้างาน CT เป็นผู้ประเมินคณะกรรมการผู้ร่วมงาน ในการพิจารณาความดีความชอบประจำปี/ครึ่งปี

6. มีกระบวนการสร้างแรงจูงใจที่มีประสิทธิภาพดี

6.1 เน้นการเห็นประโยชน์ร่วมกัน ขอความร่วมมือ ไม่ใช้วิธีการบังคับ จะเกิดผลต่อต้าน

6.2 จัดประกวดการแข่งขันในกลุ่มใหญ่ เช่น ห้องเรียน เขตพื้นที่รับผิดชอบ

6.3 จัดกิจกรรมรณรงค์ปลูกฝัง สร้างจิตสำนึกที่ดี มีกิจกรรมเสริม เช่น ชุมนุมอนุรักษ์ นางฟ้าแจ่มขาว ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เป็นต้น

6.4 เข้าร่วมประกวดแข่งขันในโครงการต่างๆ ที่หน่วยงานอื่นจัดขึ้น เช่น โครงการประกวด CT และถังขยะ CT

6.5 มอบเกียรติบัตร รางวัล ประกาศเกียรติคุณ ยกย่องชมเชย พิจารณาความดีความชอบ

6.6 บุคลากรทุกคนมีส่วนร่วม โดยผู้บริหารสนับสนุนเอาใจใส่ติดตาม

ส่วนที่ 3 : การอบรมเทคนิคการจัดทำระบบข้อมูล การวางแผนเชิงกลยุทธ์ และวิธีการใช้ซอฟต์แวร์
ในการตรวจประเมินการใช้ทรัพยากรสำหรับโรงเรียน

3.1 วัตถุประสงค์ :

เพื่อให้ครูแกนนำของโรงเรียนได้ทราบเทคนิคการจัดทำระบบข้อมูล การวางแผนเชิงกลยุทธ์ และวิธีการใช้ซอฟต์แวร์ในการตรวจประเมินการใช้ทรัพยากรของโรงเรียน

3.2 ผลที่จะได้รับการอบรม :

- ครูแกนนำของโรงเรียนได้ทราบเทคนิคการจัดทำระบบข้อมูล และการวางแผนเชิงกลยุทธ์

  	โครงการ “การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับการดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากร ในโรงเรียนแบบบูรณาการ”
--	--

- ครูแกนนำของโรงเรียนได้ทราบวิธีการใช้ซอฟต์แวร์ในการตรวจประเมินการใช้ทรัพยากรของโรงเรียน
ประโยชน์ของการดำเนินกิจกรรม CT ในโรงเรียน

3.3 ขั้นตอนการอบรม เทคนิคการจัดทำระบบข้อมูล การวางแผนกลยุทธ์ และการใช้ซอฟต์แวร์ในการตรวจ
ประเมินของโรงเรียน :

ขั้นตอนของกิจกรรมกลุ่ม	ระยะเวลา
1) ตัวแทนสถาบันฯ นำเสนอเทคนิคการจัดทำระบบข้อมูลเพื่อควบคุมการใช้ทรัพยากรของโรงเรียน	45 นาที
2) ตัวแทนสถาบันฯ นำเสนอการแผนเชิงกลยุทธ์	45 นาที
3) ตัวแทนสถาบันฯ นำเสนอวิธีการใช้ซอฟต์แวร์ในการตรวจประเมินการใช้ทรัพยากรเบื้องต้นของโรงเรียน	30 นาที



ส่วนที่ 4 : ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อจัดทำร่างโครงการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีของการทำ CT ในโรงเรียน (CT-Best Available Practices : CT-BAP)

4.1 วัตถุประสงค์ :

เพื่อให้ครูแกนนำของโรงเรียนได้ระดมความคิดเห็น เพื่อจัดทำร่างโครงการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีของการทำเทคโนโลยีสะอาดในโรงเรียน

4.2 ผลที่จะได้รับจากการอบรม :

- ครูแกนนำของโรงเรียนได้ร่างโครงการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีของการทำเทคโนโลยีสะอาดในโรงเรียน

4.3 ขั้นตอนการระดมสมองเพื่อจัดทำร่างโครงการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีของการทำ CT ในโรงเรียน :

ขั้นตอนของกิจกรรมกลุ่ม	ระยะเวลา
1) ตัวแทนสถาบันฯ นำเสนอแบบฟอร์มตารางการจัดทำร่างโครงการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดี	15 นาที
2) ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อจัดทำร่างโครงการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีของการดำเนินกิจกรรม CT ในโรงเรียน	45 นาที

ส่วนที่ 5 : สรุปงาน และนัดหมายการประชุมดำเนินงานเบนช์มาร์กิ้งครั้งที่ 3

ขั้นตอนของกิจกรรมกลุ่ม	ระยะเวลา
1) ตัวแทนสถาบันฯ สรุปงาน	15 นาที
2) ตัวแทนสถาบันฯ นัดหมายการประชุมดำเนินงานเบนช์มาร์กิ้ง ครั้งที่ 3	15 นาที

- หมายเหตุ:**
1. ทีมงานเบนช์มาร์กิ้งของโรงเรียนจะต้องดำเนินกิจกรรมต่างๆ (ในช่วงเวลา 20 พ.ย.46- 20 ม.ค.47) และ สรุปผลการดำเนินการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีของการทำ CT ในโรงเรียน เพื่อนำมาประชุม เบนช์มาร์กิ้ง ครั้งที่ 3 ในวันที่ 22-23 มกราคม 2547 ดังรายละเอียดแนบท้าย
โดยขอให้จัดส่งโครงการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีของการทำ CT ในโรงเรียน (ตามแบบฟอร์มแนบท้าย) มายังสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ภายในวันที่ 10 ธ.ค.46 ทางโทรสารหมายเลข 02-504-4826-28 จักขอบคุณยิ่ง
 2. ทีมงานเบนช์มาร์กิ้งของโรงเรียนจัดทำแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ในโรงเรียนของท่าน (ตามร่างแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ในโรงเรียน ในเอกสาร หน้าที่ 7)
โดยขอให้จัดส่งรายละเอียดแนวทางการดำเนินกิจกรรม CT ในโรงเรียนของท่าน (มายังสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ภายในวันที่ 8 ม.ค.47 ทางโทรสารหมายเลข 02-504-4826-28 จักขอบคุณยิ่ง

รายงานแผนการดำเนินงาน

โครงการ “การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับการดำเนินการ ให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ”

เสนอต่อ

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

จัดทำโดย

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ตุลาคม 2546

สารบัญ

บทที่ 1 : บทนำ.....	3
1. ชื่อโครงการ.....	3
2. หน่วยงานดำเนินการ.....	3
3. หลักการและเหตุผล.....	3
4. วัตถุประสงค์โครงการ.....	6
5. ขอบข่าย.....	7
6. ระยะเวลาดำเนินงาน.....	7
7. กลยุทธ์ในการดำเนินโครงการ.....	7
8. ผลลัพธ์ภายใต้โครงการ.....	7
บทที่ 2 : ขั้นตอนและตารางดำเนินงาน	8
บทที่ 3 : แผนงานและรายละเอียดการดำเนินงาน.....	11
1. แผนงานดำเนินโครงการ.....	11
2. รายละเอียดการดำเนินงาน.....	12
3. แผนการส่งมอบงาน 5 ระยะ.....	16
ภาคผนวกที่ 1 : ข้อมูลเพิ่มเติมการดำเนินโครงการ.....	17
1. ผังการจัดการโครงการ.....	17
2. การจัดคณะทำงานในโครงการ.....	18
3. องค์ประกอบของคณะทำงาน.....	19
4. กรอบดำเนินงานของทีมงาน.....	20
ภาคผนวกที่ 2 : รายชื่อโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ.....	24

บทที่ 1

บทนำ

1. ชื่อโครงการ : โครงการ “การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับการดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ” (Toolkit Development for Implementing Integrated Resources Management in Schools : IRMS)
2. หน่วยงานดำเนินการ : ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดล้อม สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
ที่อยู่ 124 ซอยสุขุมวิท 62 แยก 1 แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10250
ผู้ประสานงาน : นางสาวมาลินี สุขสุวรรณ์ (ผู้ช่วยผู้จัดการโครงการ)
E-mail : malinee@tei.or.th
โทรศัพท์ : 0-2741-6350-7 ต่อ 207
โทรสาร : 0-2741-6361
3. หลักการและเหตุผล

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ร่วมมือกับกรมสามัญศึกษา ดำเนินโครงการ การใช้เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology) เพื่อลดการใช้ทรัพยากรในโรงเรียน ในระหว่างเดือนกันยายน 2544 - เดือนพฤศจิกายน 2545 ภายใต้การสนับสนุนด้านงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (ในขณะนั้น) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดค่าสาธารณูปโภคในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา (ในขณะนั้น) เนื่องจากสถิติการใช้ทรัพยากรและพลังงานมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี เพราะมีการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นในวิถีชีวิตประจำวันและการทำงาน ทำให้การบริโภคพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นเป็นเงาตามตัว

แนวคิดเทคโนโลยีสะอาดได้ถูกนำมาใช้เป็นกลยุทธ์ที่สำคัญอันหนึ่งในการผนวกเรื่องสิ่งแวดล้อมขององค์กรเข้าไว้ในการจัดการธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ได้ยึดหลักสำคัญสามประการคือ หลักการป้องกันปัญหา (Preventing) หลักแห่งบูรณาการ (Integrative) และหลักของความต่อเนื่อง (Continual Improvement) ประโยชน์ดังกล่าวได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางนำไปสู่แนวปฏิบัติที่ชัดเจนมากขึ้น ได้แก่ การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology Audit) ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่ใช้ข้อมูลอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อหาโอกาสที่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติขององค์กรในการปรับปรุงประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากรและสาธารณูปโภคต่าง ๆ รวมทั้งลดของเสียในรูปแบบต่าง ๆ โดยคำนึงถึงลำดับความสำคัญและความต่อเนื่องในการแก้ไขปัญหา การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาด เน้นการมีส่วนร่วมของบุคลากรทั่วทั้งองค์กร เพื่อใช้ประสบการณ์และขีดความสามารถที่มีอยู่ วิเคราะห์และเสริมสร้างแนวทางการ แก้ปัญหาร่วมกัน โดยอาศัยข้อมูลเป็นพื้นฐาน มาตรการการปรับปรุงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจึงเป็นที่ยอมรับในทางปฏิบัติได้ง่าย และมีโอกาสประสบความสำเร็จสูง การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดทำให้เกิดการเรียนรู้ขั้นตอนที่เป็นจริงของกิจกรรมต่าง ๆ ในองค์กร และสามารถกำหนดดัชนีชี้วัดทางด้านสิ่งแวดล้อมสำคัญที่เกี่ยวข้องทั้งด้านการใช้ทรัพยากร การใช้สาธารณูปโภค และการเกิดของเสียในรูปแบบต่าง ๆ นอก

จากนี้ยังทำให้เข้าใจวิธีการวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและแนวทางการแก้ไขในหลายมุมมอง ทั้งด้านคน การจัดการ และเทคโนโลยี

ด้วยเหตุดังกล่าว กรมสามัญศึกษา สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ จึงร่วมมือกันนำหลักการและวิธีการเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology) เข้าไปใช้ในกรมสามัญศึกษาและโรงเรียนนำร่องในเขตการศึกษา 1 ประกอบด้วย จังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานีและเขตกรุงเทพมหานคร รวมทั้งโรงเรียนในเขตภูมิภาค เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่าและลดการสูญเสียพลังงานในแหล่งกำเนิด

อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีสะอาดเป็นกลยุทธ์ที่ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจในกิจกรรม ปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไขของตัวองค์กรเองเป็นสำคัญ แต่จะไม่เกี่ยวข้องกับองค์กรอื่น ๆ การนำประสบการณ์เทคโนโลยีสะอาดจากองค์กรหนึ่งไปใช้ในองค์กรอื่น ๆ จะอยู่ในรูปกระบวนการวิธีคิดและวิธีทำงาน และผลจากการตรวจประเมินในแต่ละองค์กรไม่อาจขยายผลในทางตรงไปสู่องค์กรอื่นได้ ดังนั้นเมื่อรู้จุดอ่อนขององค์กรและต้องการเรียนรู้แนวทางที่ประสบความสำเร็จจากองค์กรอื่นจึงต้องอาศัยเครื่องมืออื่นเพิ่มเติม

เบนช์มาร์กিং (Benchmarking) เป็นกระบวนการวิธีทำงานที่ใช้ในการเร่งหาคำตอบในการปรับปรุงจุดอ่อนขององค์กรโดยใช้การเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงาน Performance กับองค์กรภายนอก และวิเคราะห์ปัจจัยแห่งความสำเร็จ แล้วนำมาปรับใช้อย่างเหมาะสม กลยุทธ์อันนี้จะเน้นในเรื่องของแนวปฏิบัติที่ดี (Good or Best Practices) ทั้งในระดับการจัดการ (Best Management Practices) และระดับผู้ปฏิบัติ (Best Operation Practices) จึงช่วยให้องค์กรสามารถเร่งตนเองเข้าสู่แนวปฏิบัติที่ดีได้อย่างรวดเร็วและมีความเสี่ยงต่อความล้มเหลวน้อยที่สุด

การทำเบนช์มาร์กিং (Benchmarking) เป็นการทำงานที่ใช้ข้อมูลและประสบการณ์จากองค์กรอื่นมาแบ่งปัน จึงต้องมีกฎ กติกา มารยาท และศิลปะมากพอสมควรจึงจะประสบความสำเร็จและไม่มีผลกระทบในทางลบต่อทั้งสององค์กร อย่างไรก็ตามในกลุ่มองค์กรที่มีข้อจำกัดน้อยในการเปิดเผยข้อมูลปฏิบัติงาน เช่น โรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา เบนช์มาร์กিংจึงเป็นเครื่องมือที่นำมาปรับใช้ได้ง่ายโดยผู้บริหารของโรงเรียน ประสมประสานไปกับการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด

นอกจากนั้น กลยุทธ์ Benchmarking ยังสามารถใช้กับการเปรียบเทียบผลปฏิบัติงานแบบกลุ่ม (Group Benchmarking) เพื่อให้เกิดการแข่งขันในกลุ่มอย่างต่อเนื่อง โดยวิธีการนี้สมาชิกในกลุ่มจะเรียนรู้วิธีทำข้อมูล (Performance Indicators) มาเปรียบเทียบกันโดยองค์กร กลางที่เป็นที่เชื่อถือ สมาชิกจะได้รับประโยชน์ โดยทราบความเคลื่อนไหวขณะที่ในกลุ่มมีค่าเกณฑ์เฉลี่ย เกณฑ์ที่ดีที่สุดและเกณฑ์ที่ด้อยที่สุดเป็นเท่าไร และสมาชิกเองอยู่ในลำดับที่เท่าไรเมื่อเทียบกับกลุ่ม

โครงการข้างต้นใช้ เทคโนโลยีสะอาด เป็นเครื่องมือในการค้นหาโอกาสในการลดค่าใช้จ่ายด้านทรัพยากรในรูปสาธารณูปโภคและวัสดุที่เป็นค่าใช้จ่ายหลักของโรงเรียน และใช้ เบนช์มาร์กিং

จากนี้ยังทำให้เข้าใจวิธีการวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและแนวทางการแก้ไขในหลายมุมมอง ทั้งด้านคน การจัดการ และเทคโนโลยี

ด้วยเหตุดังกล่าว กรมสามัญศึกษา สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ จึงร่วมมือกันนำหลักการและวิธีการเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology) เข้าไปใช้ในกรมสามัญศึกษาและโรงเรียนนำร่องในเขตการศึกษา 1 ประกอบด้วย จังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานีและเขตกรุงเทพมหานคร รวมทั้งโรงเรียนในเขตภูมิภาค เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่าและลดการสูญเสียพลังงานในแหล่งกำเนิด

อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีสะอาดเป็นกลยุทธ์ที่ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจในกิจกรรม ปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไขของตัวองค์กรเองเป็นสำคัญ แต่จะไม่เกี่ยวข้องกับองค์กรอื่น ๆ การนำประสบการณ์เทคโนโลยีสะอาดจากองค์กรหนึ่งไปใช้ในองค์กรอื่น ๆ จะอยู่ในรูปกระบวนการวิธีคิดและวิธีทำงาน และผลจากการตรวจประเมินในแต่ละองค์กรไม่อาจขยายผลในทางตรงไปสู่องค์กรอื่นได้ ดังนั้นเมื่อผู้จัดสอนขององค์กรและต้องการเรียนรู้แนวทางที่ประสบความสำเร็จจากองค์กรอื่นจึงต้องอาศัยเครื่องมืออื่นเพิ่มเติม

เบนช์มาร์กิ้ง (Benchmarking) เป็นกระบวนการวิธีทำงานที่ใช้ในการเร่งหาคำตอบในการปรับปรุงจุดอ่อนขององค์กรโดยใช้การเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงาน Performance กับองค์กรภายนอก และวิเคราะห์ปัจจัยแห่งความสำเร็จ แล้วนำมาปรับใช้อย่างเหมาะสม กลยุทธ์อันนี้จะเน้นในเรื่องของแนวปฏิบัติที่ดี (Good or Best Practices) ทั้งในระดับการจัดการ (Best Management Practices) และระดับผู้ปฏิบัติ (Best Operation Practices) จึงช่วยให้องค์กรสามารถเร่งตนเองเข้าสู่แนวปฏิบัติที่ดีได้อย่างรวดเร็วและมีความเสี่ยงต่อความล้มเหลวน้อยที่สุด

การทำเบนช์มาร์กิ้ง (Benchmarking) เป็นการทำงานที่ใช้ข้อมูลและประสบการณ์จากองค์กรอื่นมาแบ่งปัน จึงต้องมีกฎ กติกา มารยาท และศิลปะมากพอสมควรจึงจะประสบความสำเร็จและไม่มีผลกระทบในทางลบต่อทั้งสององค์กร อย่างไรก็ตามในกลุ่มองค์กรที่มีข้อจำกัดน้อยในการเปิดเผยข้อมูลปฏิบัติงาน เช่น โรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา เบนช์มาร์กิ้งจึงเป็นเครื่องมือที่นำมาปรับใช้ได้ง่ายโดยผู้บริหารของโรงเรียน ประสมประสานไปกับการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด

นอกจากนั้น กลยุทธ์ Benchmarking ยังสามารถใช้กับการเปรียบเทียบผลปฏิบัติงานแบบกลุ่ม (Group Benchmarking) เพื่อให้เกิดการแข่งขันในกลุ่มอย่างต่อเนื่อง โดยวิธีการนี้สมาชิกในกลุ่มจะเรียนรู้วิธีทำข้อมูล (Performance Indicators) มาเปรียบเทียบกันโดยองค์กร กลางที่เป็นที่เชื่อถือ สมาชิกจะได้รับประโยชน์โดยทราบความเคลื่อนไหวขณะทีในกลุ่มมีค่าเกณฑ์เฉลี่ย เกณฑ์ที่ดีที่สุดและเกณฑ์ที่ด้อยที่สุดเป็นเท่าไร และสมาชิกเองอยู่ในลำดับที่เท่าไรเมื่อเทียบกับกลุ่ม

โครงการข้างต้นใช้ เทคโนโลยีสะอาด เป็นเครื่องมือในการค้นหาโอกาสในการลดค่าใช้จ่ายด้านทรัพยากรในรูปสาธารณูปโภคและวัสดุที่เป็นค่าใช้จ่ายหลักของโรงเรียน และใช้ เบนช์มาร์กิ้ง

4. กรอบดำเนินงานของทีมงาน

ดร.ไชยยศ บุญญากิจ

ผู้อำนวยการโครงการฯ

1. ที่ปรึกษาแผนในการดำเนินงานของโครงการฯ ให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการ

ดร.พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์

ผู้จัดการโครงการฯ

1. วางแผนงบประมาณและแผนงานปฏิบัติงาน
2. ควบคุมการดำเนินงานภายในโครงการฯ และคุณภาพของงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติงาน
3. ดูแลและตรวจสอบความคืบหน้าของโครงการฯ

คุณมาลินี สุขสุวรรธ

ผู้ช่วยผู้จัดการโครงการฯ

1. รับผิดชอบจัดการกิจกรรมภายใต้โครงการให้บรรลุตามแผนงาน
2. รับผิดชอบการจัดทำรายงานเสนอผลงานของโครงการฯ ต่อสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
3. ประสานงานกับสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
4. จัดเตรียมคู่มือประกอบการดำเนินงานต่าง ๆ ภายใต้โครงการฯ
5. จัดเตรียมรายงานความก้าวหน้า และรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการฯ

คุณสุดกล้า บุญญนันท์

หัวหน้าทีมคณะผู้ดำเนินงาน

1. ดูแลคุณภาพรายงานการประเมินผลการใช้เครื่องมือและฐานข้อมูลเบนซ์มาร์กิ้ง
2. จัดทำแผนปฏิบัติงานการประเมินผลการใช้เครื่องมือและฐานข้อมูลเบนซ์มาร์กิ้ง
3. สนับสนุนการจัดทำเอกสารต่าง ๆ สำหรับการอบรม และประชุมเชิงปฏิบัติการ
4. สนับสนุนการจัดทำแนวทางในการใช้เทคโนโลยีสะอาด และการวางแผนกำหนดแนวทางการนำเทคโนโลยีสะอาดไปใช้สำหรับโรงเรียน
5. ช่วยทบทวนและแนะนำทางด้านเทคนิค กิจกรรมต่าง ๆ ภายใต้โครงการ
6. สนับสนุนการจัดทำคู่มือประกอบการดำเนินงานต่าง ๆ ภายใต้โครงการฯ
7. สนับสนุนการจัดทำรายงานความก้าวหน้า และรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการฯ
8. ร่วมให้คำแนะนำในการจัดทำสื่อเพื่อเผยแพร่ผลการศึกษาของโครงการฯ
9. ร่วมเป็นคณะวิทยากรฝึกอบรม

(Benchmarking) เป็นเครื่องมือสำหรับบ่งชี้แนวปฏิบัติที่ดีในการใช้ทรัพยากรระหว่างโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ เครื่องมือทั้ง 2 แบบถูกนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกันเพื่อนำไปสู่การลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคและวัสดุที่สำคัญของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน จากการศึกษาในโรงเรียนนำร่อง 28 โรงเรียนพบว่า กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก มีการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ย 9.06, 11.38 และ 10.86 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อคนต่อเดือนตามลำดับ และมีโรงเรียนที่ใช้ไฟฟ้าจำนวนมากกว่าเฉลี่ยถึง 9 โรงเรียน ซึ่งเมื่อนำเทคโนโลยีสะอาดมาช่วยพบว่าการใช้ไฟฟ้าของแต่ละโรงเรียนมีโอกาสลดได้ถึงประมาณร้อยละ 5-10 ของการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด

อย่างไรก็ตาม ขอบเขตการดำเนินงานของโครงการดังกล่าว ไม่ครอบคลุมการติดตามผลลัพธ์ของการเรียนรู้และปรับใช้แนวปฏิบัติที่เป็นเลิศจากการทำเบนช์มาร์กিং ทั้งนี้เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านระยะเวลาของการดำเนินโครงการ ถ้าหากได้มีการติดตามผลดังกล่าวเพิ่มเติมจะช่วยให้สามารถสรุปและจัดทำต้นแบบเพื่อนำผลการขยายผลได้สมบูรณ์ขึ้น

แม้ว่า CT ได้แสดงให้เห็นชัดเจนว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้โรงเรียนศึกษาสภาพการใช้ทรัพยากรและกำหนดมาตรการที่เหมาะสมในการควบคุม/ปรับปรุงแก้ไข ปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้เป็นอย่างดี แต่ยังคงมีข้อสงสัยที่ทำให้เกิดแรงผลักดันให้มีการนำ CT ไปใช้อย่างต่อเนื่องในอนาคต ด้วยเหตุนี้ความคาดหวังที่จะให้โรงเรียนมีการทำ CT ต่ออย่างยั่งยืนนั้นจำเป็นต้องทำให้เกิดเงื่อนไขตามระบบการจัดการคือ วงจรของการวางแผน-ปฏิบัติ-ประเมินผล-ปรับแผนใหม่ (วงจร PDCA) การจัดวางระบบการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับโรงเรียนจะเป็นกลไกสำคัญในการใช้เทคโนโลยีสะอาด เบนช์มาร์กিং และเครื่องมืออื่น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพและนำไปสู่ความยั่งยืนในการปรับปรุงการจัดการทรัพยากรของโรงเรียน ส่วนการสร้างและการพัฒนาฐานข้อมูลเป็นชุดเครื่องมือสารสนเทศที่จะใช้เป็นกลไกในการจัดการกระบวนการใช้ทรัพยากรของโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และเกิดการพัฒนาต่อเนื่องได้อย่างครบถ้วน

จากความสำเร็จในการนำเทคโนโลยีสะอาดเข้ามาลดการใช้ทรัพยากรในโรงเรียน ถ้าจะนำไปขยายผลไปสู่โรงเรียนอื่นๆ ในสังกัดกรมสามัญศึกษา จำเป็นต้องใช้กลยุทธ์ที่เหมาะสมเพื่อให้ทำได้ง่ายและรวดเร็ว การพัฒนารูปแบบของการส่งเสริม CT ในโรงเรียนโดยใช้ประสบการณ์ของบุคลากรที่ร่วมดำเนินงานในโครงการฯ จึงนับเป็นความสำคัญประการหนึ่งที่กรมสามัญศึกษาต้องริเริ่มเร่งทำให้สำเร็จเพื่อให้สามารถเป็นมาตรการรองรับอันหนึ่งในการสนองตอบนโยบายประหยัด รวมทั้งการปรับตัวตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่จะเริ่มมีผลบังคับใช้ในปี พ.ศ.2547 โดยเหตุนี้การพัฒนาชุดเครื่องมือที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถดำเนินการส่งเสริมขยายผลได้โดยบุคลากรของกรมสามัญศึกษาเองถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก ชุดเครื่องมือต้องใช้ง่ายและมีข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นครบถ้วน นอกจากนั้นยังต้องมีการจัดทำฐานข้อมูลเบนช์มาร์กিংช่วยให้โรงเรียนทบทวนระดับความสามารถในการแข่งขันเทียบกับกลุ่ม รวมทั้งทำหน้าที่สนับสนุนข้อมูลแนวปฏิบัติที่ดีที่เป็นผลสำเร็จในโรงเรียนต่างๆ

ฐานข้อมูลเบนช์มาร์กিংช่วยให้โรงเรียนทบทวนระดับความสามารถในการแข่งขันเทียบกับกลุ่มโดยการรวบรวมข้อมูลตัวชี้วัดผลปฏิบัติงานด้านการใช้ทรัพยากร รวมทั้งข้อมูลแนวปฏิบัติที่ดีที่เป็นผลสำเร็จในโรงเรียนต่างๆ อย่างต่อเนื่อง งานฐานข้อมูลดังกล่าวเป็นงานให้บริการที่กรมสามัญศึกษาต้องดำเนินการอย่างมีประ

สิทธิภาพเพื่อลดภาระความยุ่งยากของการทำ CT ในโรงเรียนและนอกจากนั้นยังเป็นแนวทางกระตุ้นให้มีการแข่งขันกันทำดีในกลุ่มโรงเรียนทั้งหมด

ความสำเร็จของการขยายผลขึ้นกับปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การเพิ่มขีดความสามารถของทีมงานที่เกี่ยวข้องให้สามารถเข้าใจและใช้ชุดเครื่องมือสำหรับการส่งเสริมขยายผล CT รวมทั้งดูแลพัฒนาให้บริการฐานข้อมูลเบซมีมาร์กก็งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุนี้ กรมสามัญศึกษา และสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย จึงเห็นร่วมกันที่จะต่อยอดและขยายผลกระบวนการดำเนินงานของโครงการดังกล่าวให้เกิดประสิทธิภาพและความยั่งยืนมากขึ้น โดยจะดำเนินการส่งเสริมผ่านโครงการ “การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับการดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ” เพื่อมุ่งที่จะบริหารทรัพยากรในโรงเรียนโดยเฉพาะด้านพลังงานให้เกิดการใช้อย่างคุ้มค่า มีประสิทธิภาพ โดยเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน ทั้งในเชิงลดค่าใช้จ่ายและคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเชิงป้องกันและลดมลพิษได้ในภาพรวม

4. วัตถุประสงค์โครงการฯ

1. เพื่อติดตามผลสำเร็จของกระบวนการ Benchmarking ที่ได้มีการดำเนินการในโครงการ “การใช้เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology) เพื่อลดการใช้ทรัพยากรในโรงเรียน”
2. เพื่อลดการใช้ทรัพยากรของโรงเรียนในกลุ่มที่เข้าร่วมโครงการ
3. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการและพัฒนาชุดเครื่องมือสำหรับการดำเนินการปรับปรุง
4. เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลตัวเลขปัจจัยหลักและแนวปฏิบัติที่ดีเพื่อใช้สนับสนุนการดำเนินการปรับปรุงการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ
5. เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของครูแกนนำ ให้สามารถให้คำแนะนำผู้บริหารโรงเรียนในการดำเนินการปรับปรุงการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ และสามารถเป็นวิทยากรถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่บุคลากรในโรงเรียนขยายผลได้ต่อไป
6. เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรหลักของกรมสามัญศึกษาให้สามารถดูแลและให้บริการฐานข้อมูลตามเป้าหมายข้อ 4 ให้กับโรงเรียนในสังกัดทั่วประเทศได้ด้วยตนเอง

5. ขอบข่าย

1. โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่มีประสบการณ์จากการเข้าร่วมโครงการ “การใช้เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology) เพื่อลดการใช้ทรัพยากรในโรงเรียน” (กลุ่มโรงเรียนเก่า) ที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ และเขตการศึกษา 1 และต่างจังหวัด จำนวน 1 กลุ่ม (ไม่เกิน 7 โรงเรียน)
2. โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ยังไม่มีประสบการณ์การดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสะอาดโดยตรง (กลุ่มโรงเรียนใหม่) ซึ่งอยู่สหวิทยาเขตเดียวกันกับกลุ่มโรงเรียนในข้อ 1 โดยตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ และเขตการศึกษา 1 และต่างจังหวัด จำนวน 1 กลุ่ม (ไม่เกิน 7 โรงเรียน)
3. โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ยังไม่มีประสบการณ์การดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสะอาดโดยตรง (กลุ่มโรงเรียนใหม่) ซึ่งอยู่ต่างสหวิทยาเขตกับกลุ่มโรงเรียนในข้อ 1 โดยตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ และเขตการศึกษา 1 และต่างจังหวัด จำนวน 1 กลุ่ม (ไม่เกิน 7 โรงเรียน)
4. บุคลากรครูแกนนำ เพื่อเข้ารับการพัฒนาศักยภาพในการจัดการทรัพยากรของโรงเรียน โดยคัดเลือกจากกลุ่มโรงเรียนนำร่องทั้ง 3 กลุ่ม จำนวนไม่เกิน 2-5 คนต่อโรงเรียน
5. บุคลากรหลักของกรมสามัญศึกษาตามทีกรมฯ คัดเลือกจำนวน 13-20 คน ซึ่งเป็นผู้แทนจากแต่ละกองและคณะทำงานพัฒนาฐานข้อมูล 2-5 คน

6. ระยะเวลาดำเนินงาน 18 เดือน (15 สิงหาคม 2546 – 15 กุมภาพันธ์ 2548)

7. กลยุทธ์ในการดำเนินโครงการ

1. ใช้การตรวจประเมินและปฏิบัติงานด้วยตนเอง (Self-Assessment and Implementation Package) ของครูในโรงเรียนโดยไม่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ โดยมุ่งสร้างรูปแบบการประเมินและแนวปฏิบัติที่ง่ายแก่การปฏิบัติ
2. ใช้ฐานข้อมูลกลางที่เข้าถึงได้ง่ายผ่านระบบ Internet และ E-mail เพื่อช่วยในการสนับสนุนข้อมูลที่เป็น
3. ใช้โรงเรียนแกนนำในสหวิทยาเขตและครูแกนนำในพื้นที่เป็นหลักในการขยายผลในแต่ละสหวิทยาเขต
4. ใช้กระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาครูแกนนำและบุคลากรหลักของกรมสามัญศึกษา
5. ใช้กระบวนการแบบมีส่วนร่วมในการดำเนินการปรับปรุงการจัดการทรัพยากรแบบบูรณาการในโรงเรียนนำร่อง

8. ผลลัพธ์ภายใต้โครงการ

1. รูปแบบการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ
2. ชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ 1 ชุด
3. ฐานข้อมูลแบบซิมาร์กิ้ง 1 ชุด พร้อมซอฟต์แวร์และคู่มือเพื่อประกอบการใช้งาน
4. บุคลากรครูแกนนำที่ได้รับความรู้ในการพัฒนาการจัดการทรัพยากรของโรงเรียนแบบบูรณาการ ไม่น้อยกว่า 100 คน
5. บุคลากรของกรมสามัญได้เรียนรู้การพัฒนาการจัดการทรัพยากรของโรงเรียนแบบบูรณาการ ไม่น้อยกว่า 100 คน
6. บุคลากรของกรมสามัญศึกษาที่ได้รับความรู้ในการพัฒนาฐานข้อมูลแบบซิมาร์กิ้งเพื่อสนับสนุนการจัดการทรัพยากรของโรงเรียนแบบบูรณาการ ไม่น้อยกว่า 20 คน
7. โรงเรียนนำร่องที่ผ่านประสบการณ์การจัดการทรัพยากรของโรงเรียนแบบบูรณาการไม่ต่ำกว่า 21 โรงเรียน
8. เกิดการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในโรงเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ในโรงเรียนนำร่อง 21 โรงเรียน
9. นักเรียนแกนนำในโรงเรียนนำร่องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้การจัดการทรัพยากรแบบบูรณาการ

บทที่ 2

ขั้นตอนและตารางการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการฯ มี 6 ขั้นตอน ดังนี้:

1. การติดตามผลการทำเบนช์มาร์กিং
 - 1.1 การหาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำเทคโนโลยีสะอาด
 - 1.2 การดำเนินการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ได้เรียนรู้จากโครงการแรก
2. การพัฒนาชุดเครื่องมือ
 - 2.1 การออกแบบและพัฒนาชุดเครื่องมือ
 - 2.2 การทดลองปฏิบัติตามแนวทางของชุดเครื่องมือ (ดำเนินการโดยใช้หลักการมีส่วนร่วมของบุคลากร และนักเรียนโดยใช้ครูแกนนำ และนักเรียนแกนนำเป็นทีมงานหลัก)
 - 2.3 การปรับปรุงชุดเครื่องมือ
3. การพัฒนาฐานข้อมูลเบนช์มาร์กিংเพื่อสนับสนุนการจัดการทรัพยากรในโรงเรียน
 - 3.1 การออกแบบและจัดทำฐานข้อมูล
 - 3.2 การทดสอบการใช้ฐานข้อมูล
 - 3.3 การปรับปรุงฐานข้อมูล
4. การฝึกอบรมบุคลากร
 - 4.1 การฝึกอบรมการใช้ชุดเครื่องมือ
 - 4.2 การฝึกอบรมการใช้ฐานข้อมูลการจัดการทรัพยากรในโรงเรียน
5. การประเมินผลการใช้ชุดเครื่องมือ
 - 5.1 การประเมินก่อนดำเนินงาน (Pre - treatment Assessment)
 - 5.2 การติดตามผลระหว่างดำเนินการ (Process Monitoring)
 - 5.3 การประเมินหลังดำเนินการ (Post - treatment Assessment)
6. การสรุปผลการสร้างชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ
 - 6.1 การจัดทำรูปแบบการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ
 - 6.2 การสัมมนาวิจารณ์ผล

ตารางการดำเนินงานโครงการ (15 สิงหาคม 2546 – 15 กุมภาพันธ์ 2548)

กิจกรรมหลัก	เดือนที่																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. ติดตามผลการทำแบบสำรวจ																		
2. พัฒนาชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการปรับปรุงการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนด้วยตนเอง																		
2.1 การออกแบบและพัฒนาชุดเครื่องมือ																		
2.2 การทดลองปฏิบัติตามแนวทางของชุดเครื่องมือ																		
2.3 การปรับปรุงชุดเครื่องมือ																		
3. การพัฒนาฐานข้อมูลเป็นระบบสำหรับเพื่อสนับสนุนการจัดการทรัพยากรในโรงเรียน																		
3.1 การออกแบบและจัดทำฐานข้อมูล																		
3.2 การทดสอบการใช้งานฐานข้อมูล																		
3.3 การปรับปรุงฐานข้อมูล																		
4. ฝึกอบรมการใช้งานชุดเครื่องมือและฐานข้อมูล																		
4.1. ฝึกอบรมการใช้งานชุดเครื่องมือแก่ครูแกนนำ																		

กิจกรรมหลัก	เดือนที่																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4.2 ฝึกอบรมการให้ฐานข้อมูลแก่ครูแกนนำ และบุคลากรหลักของกรมสามัญศึกษา																		
5. การประเมินผลการใช้ชุดเครื่องมือ																		
5.1 การประเมินก่อนดำเนินงาน (Pre - treatment Assessment)																		
5.2 การติดตามผลระหว่างดำเนินการ (Process Monitoring)																		
5.3 การประเมินหลังดำเนินการ (Post -treatment Assessment)																		
6. การสรุปผลการสร้างชุดเครื่องมือที่ สำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการ ทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ																		
6.1 การจัดทำรูปแบบ IRMS																		
6.2 การสัมมนาวิจารณ์ผล																		

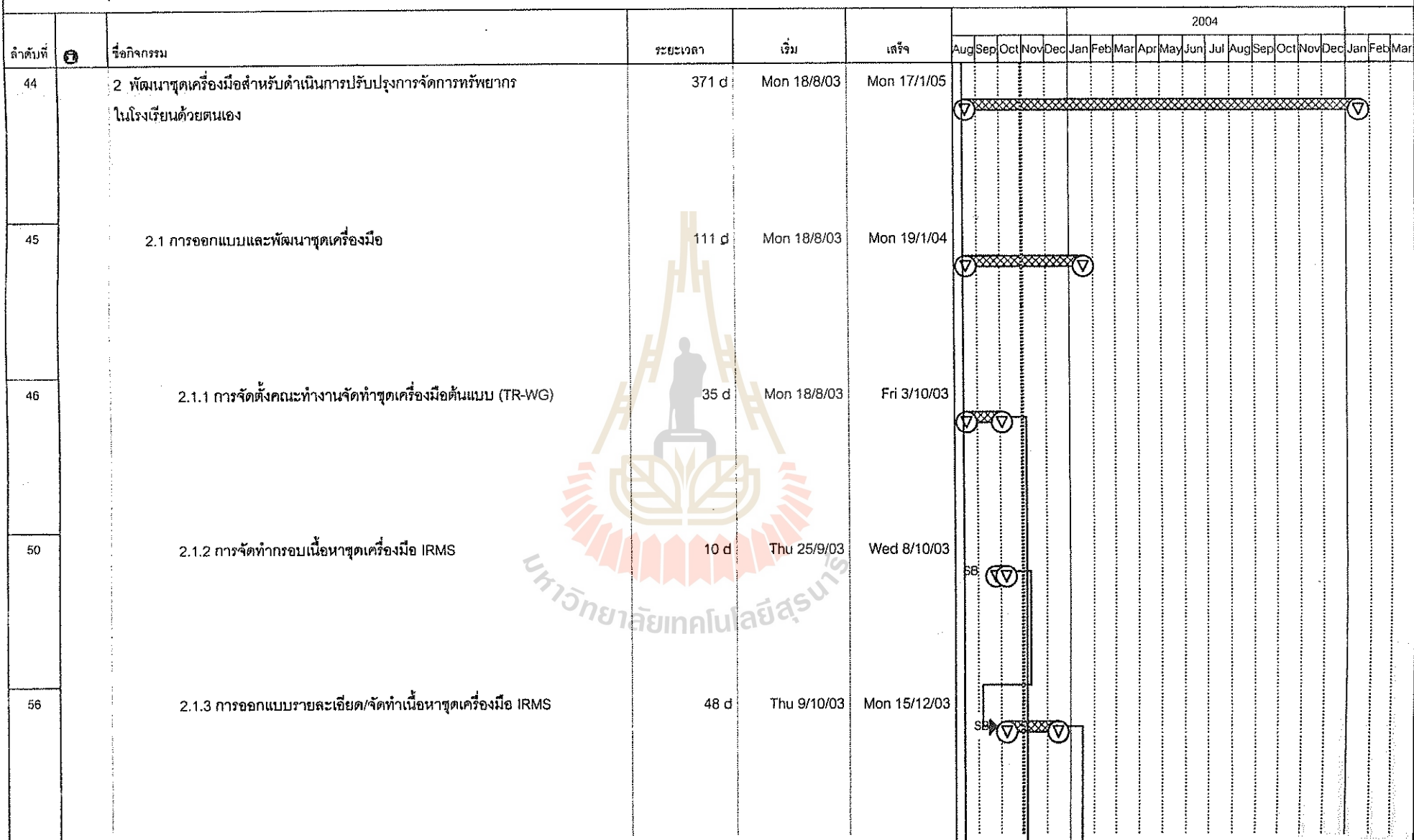
ลำดับที่	ชื่อกิจกรรม	ระยะเวลา	เริ่ม	เสร็จ	2004																							
					Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar				
1	1 ติดตามผลการทำเบนซ์มาร์กิ้ง	105 d	Mon 15/9/03	Fri 6/2/04																								
2	1.1 การศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีของการทำ CT	49 d	Mon 15/9/03	Thu 20/11/03																								
3	1.1.1 การรวบรวมข้อมูลปัจจัยความสำเร็จ	20 d	Mon 15/9/03	Fri 10/10/03																								
10	1.1.2 ประชุม BM-1 เพื่อสรุป KSF การทำ CT ในโรงเรียน	17 d	Thu 2/10/03	Fri 24/10/03																								
13	1.1.2.3 ดำเนินการประชุมเบนซ์มาร์กิ้งครั้งที่ 1	2 d	Thu 16/10/03	Fri 17/10/03																								

[illegible]

โครงการ "การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ"

ลำดับที่	ชื่อกิจกรรม	ระยะเวลา	เริ่ม	เสร็จ	2004																							
					Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
32	1.2.3 การตรวจประเมินติดตามผลการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีของการทำCTในโรงเรียน	29 d	Fri 12/12/03	Wed 21/1/04																								
37	1.2.4 การประชุมแบบซิมาร์กิ้งครั้งที่ 3 เพื่อสรุปผลการดำเนินงานติดตามผลแบบซิมาร์กิ้งร่วมกัน	12 d	Thu 22/1/04	Fri 6/2/04																								
40	1.2.4.3 ดำเนินการประชุมแบบซิมาร์กิ้งครั้งที่ 3 เพื่อสรุปผลการทบทวนแผนCTระยะยาวของโรงเรียน และเผยแพร่ประสบการณ์	2 d	Thu 22/1/04	Fri 23/1/04																								

โครงการ "การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ"



โครงการ "การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ "

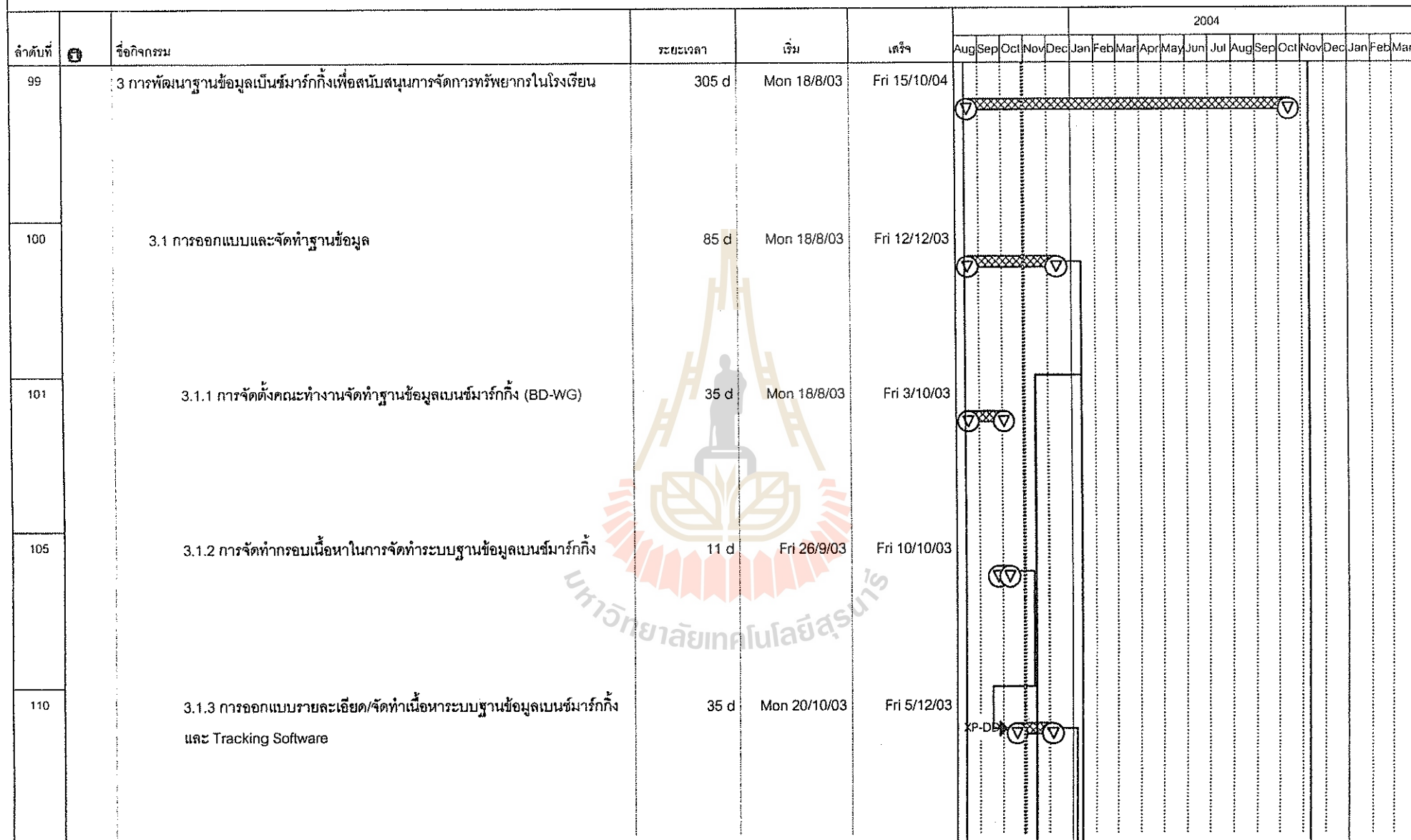
[illegible]

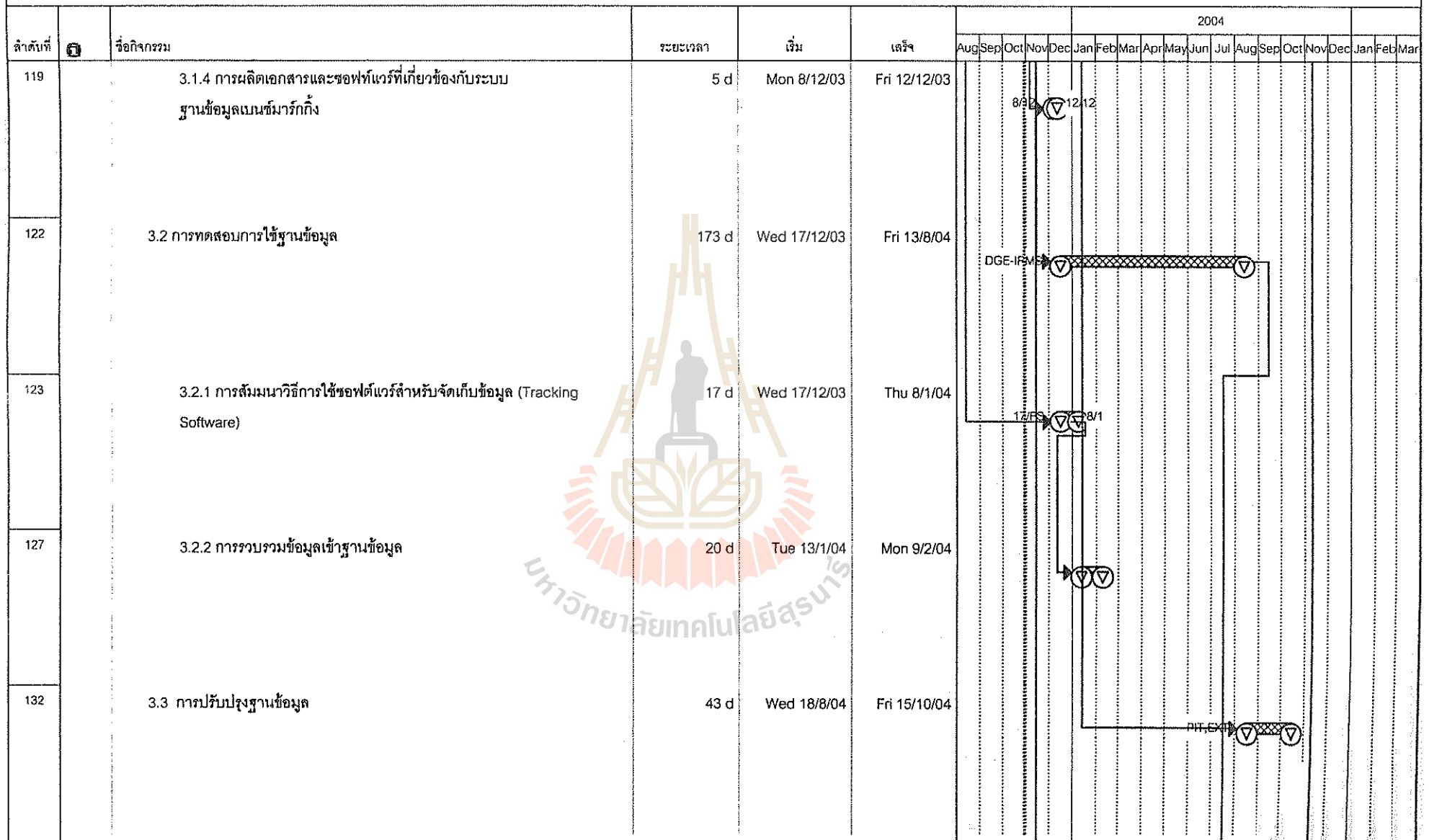
โครงการ "การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดกรรวิทยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ "

ลำดับที่	กิจกรรม	ระยะเวลา	เริ่ม	เสร็จ	2004																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
					Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
87	2.3 การปรับปรุงชุดเครื่องมือ	26 d	Mon 13/12/04	Mon 17/1/05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

โครงการ "การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ "





โครงการ "การสร้างชุดเครื่องมือสำเนาการให้เกิการจัการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ "

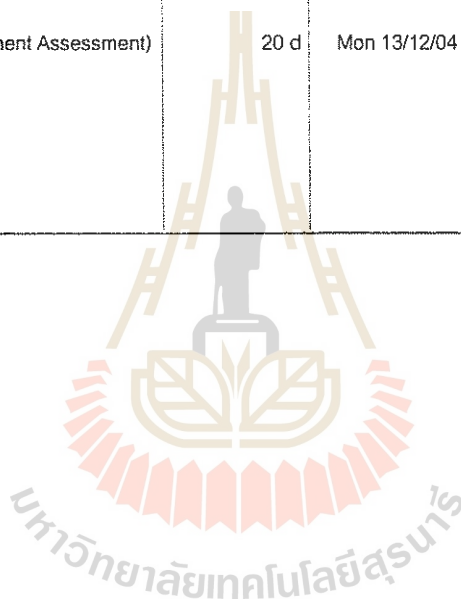
ลำดับที่	ชื่อกิจกรรม	ระยะเวลา	เริ่ม	เสร็จ	2004											
					Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
133	3.3.1 การรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ฐานข้อมูล จากผู้เกี่ยวข้อง	20 d	Wed 18/8/04	Tue 14/9/04												
139	3.3.2 การสัมมนาและระดมสมองเพื่อปรับปรุงฐานข้อมูลให้สมบูรณ์	17 d	Thu 26/8/04	Fri 17/9/04												
144	3.3.3 การจัดทำเอกสารและซอฟต์แวร์ เพื่อเผยแพร่/ขยายผล	20 d	Mon 20/9/04	Fri 15/10/04												



[illegible]

โครงการ "การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ "

ลำดับที่	ชื่อกิจกรรม	ระยะเวลา	เริ่ม	เสร็จ	2004											
					Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
178	5.3 การประเมินหลังดำเนินการ (Post treatment Assessment)	50 d	Mon 29/11/04	Fri 4/2/05												
180	5.3.2 การดำเนินการประเมินหลังดำเนินการ (Post treatment Assessment)	20 d	Mon 13/12/04	Fri 7/1/05												

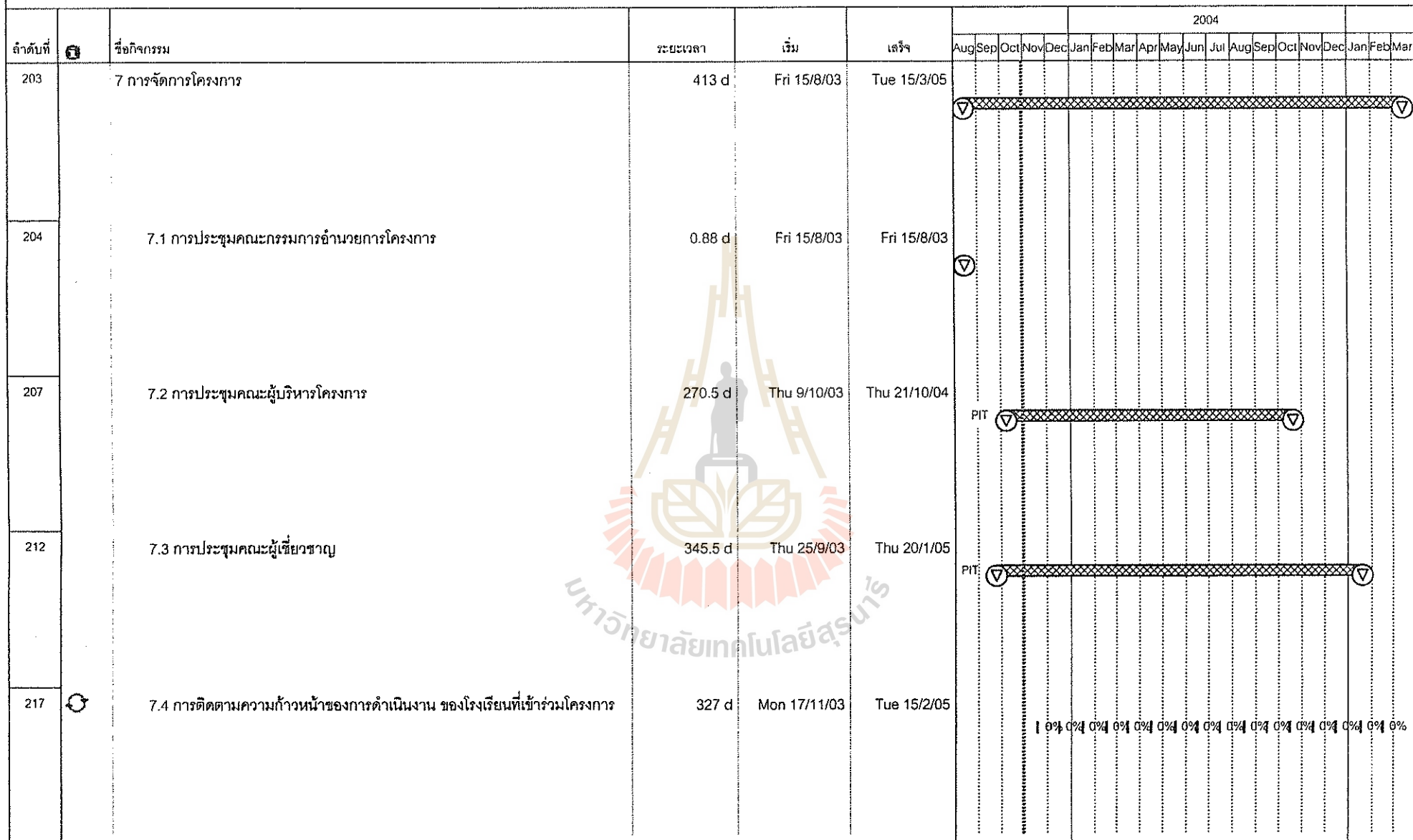


โครงการ "การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ"

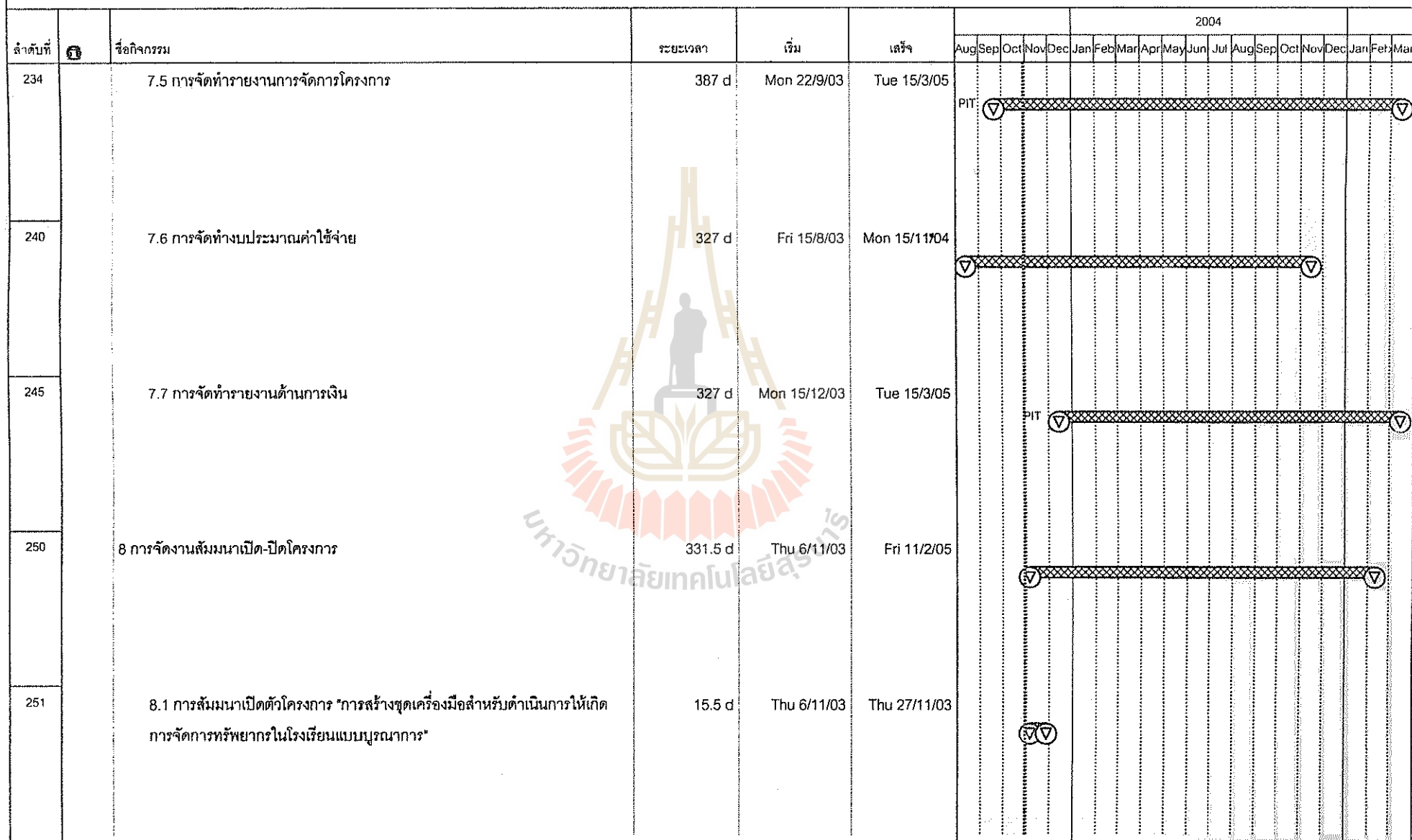
ลำดับที่	ชื่อกิจกรรม	ระยะเวลา	เริ่ม	เสร็จ	2004												PS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
					Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul		Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
198	6.2.2 การประชุมสัมมนาผู้วิจารณ์ เพื่อให้ข้อคิดเห็น	10 d	Fri 4/2/05	Thu 17/2/05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														</



โครงการ "การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ "



โครงการ "การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ"



โครงการ "การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ"

ลำดับที่	ชื่อกิจกรรม	ระยะเวลา	เริ่ม	เสร็จ	2004																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
					Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul				Aug	Sep	Oct	Nov	Dec																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
256	8.2 การสัมมนาสรุปกิจกรรมของโครงการ "การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิด การจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ"	15.5 d	Fri 21/1/05	Fri 11/2/05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											



บทที่ 3

แผนงาน และรายละเอียดการดำเนินงาน

1. แผนงานดำเนินโครงการ



2. รายละเอียดการดำเนินงาน

รายละเอียดการดำเนินงานของโครงการ “การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับการดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ” มี 6 ขั้นตอนหลัก โดยจะนำเสนอเนื้อหาตามลำดับ คือ รายละเอียดกิจกรรมแต่ละขั้นตอน และสภาพความสำเร็จ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1: การติดตามผลการทำเบนซ์มาร์กิ้ง

กิจกรรมที่ 1.1 การศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีของการทำ CT

กิจกรรมที่ 1.1.1 การรวบรวมและจัดทำข้อมูลปัจจัยความสำเร็จ

กิจกรรมที่ 1.1.2 ประชุม BM-1 เพื่อสรุป KSF การทำ CT ในโรงเรียน

กิจกรรมที่ 1.1.3 ประชุม BM-2 เพื่อสรุปแนวปฏิบัติที่ดีในการทำ CT

กิจกรรมที่ 1.2 การดำเนินการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ได้เรียนรู้จากโครงการแรก

กิจกรรมที่ 1.2.1 การจัดทำแผนปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดี

กิจกรรมที่ 1.2.2 การดำเนินการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีของการทำ CT ในโรงเรียน

กิจกรรมที่ 1.2.3 การตรวจประเมินติดตามผลปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีของการทำ CT ในโรงเรียน

กิจกรรมที่ 1.2.4 ประชุม BM-3 เพื่อสรุปผลการทบทวนแผน CT ระยะยาวของโรงเรียน และเผยแพร่ประสบการณ์

- สภาพความสำเร็จ: รายงานการตรวจประเมินติดตามผลการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ทรัพยากรโรงเรียน

ขั้นตอนที่ 2: การพัฒนาชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการปรับปรุงการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนด้วยตนเอง

กิจกรรมที่ 2.1 การออกแบบและพัฒนาชุดเครื่องมือ

กิจกรรมที่ 2.1.1 การจัดตั้งคณะทำงานจัดทำชุดเครื่องมือต้นแบบ (TR-WG)

กิจกรรมที่ 2.1.2 การจัดทำกรอบเนื้อหาชุดเครื่องมือ IRMS

กิจกรรมที่ 2.1.3 การออกแบบรายละเอียด/จัดทำเนื้อหาชุดเครื่องมือ IRMS

กิจกรรมที่ 2.1.4 การผลิตชุดเครื่องมือต้นแบบ

กิจกรรมที่ 2.2 การทดลองปฏิบัติตามแนวทางของชุดเครื่องมือ

กิจกรรมที่ 2.2.1 การจัดตั้งคณะทำงานของโรงเรียนประกอบด้วยครูแกนนำ และนักเรียนแกนนำ

กิจกรรมที่ 2.2.2 การฝึกอบรมวิธีการใช้ชุดเครื่องมือ IRMS ให้กับครูแกนนำและนักเรียนแกนนำ

กิจกรรมที่ 2.2.3 การตรวจประเมินสภาพการจัดการทรัพยากรในปัจจุบัน

กิจกรรมที่ 2.2.4 การดำเนินการปรับปรุงระบบข้อมูลด้านการใช้ทรัพยากรในโรงเรียน

กิจกรรมที่ 2.2.5 การตรวจติดตามผลของการปรับปรุงระบบข้อมูลด้านการจัดการทรัพยากรในโรงเรียน

2. รายละเอียดการดำเนินงาน

รายละเอียดการดำเนินงานของโครงการ "การสร้างชุดเครื่องมือสำหรับการดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ" มี 6 ขั้นตอนหลัก โดยจะนำเสนอเนื้อหาตามลำดับ คือ รายละเอียดกิจกรรมแต่ละขั้นตอน และสภาพความสำเร็จ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1: การติดตามผลการทำเบนซ์มาร์กิ้ง

กิจกรรมที่ 1.1 การศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีของการทำ CT

กิจกรรมที่ 1.1.1 การรวบรวมและจัดทำข้อมูลปัจจัยความสำเร็จ

กิจกรรมที่ 1.1.2 ประชุม BM-1 เพื่อสรุป KSF การทำ CT ในโรงเรียน

กิจกรรมที่ 1.1.3 ประชุม BM-2 เพื่อสรุปแนวปฏิบัติที่ดีในการทำ CT

กิจกรรมที่ 1.2 การดำเนินการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ได้เรียนรู้จากโครงการแรก

กิจกรรมที่ 1.2.1 การจัดทำแผนปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดี

กิจกรรมที่ 1.2.2 การดำเนินการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีของการทำ CT ในโรงเรียน

กิจกรรมที่ 1.2.3 การตรวจประเมินติดตามผลปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีของการทำ CT ในโรงเรียน

กิจกรรมที่ 1.2.4 ประชุม BM-3 เพื่อสรุปผลการทบทวนแผน CT ระยะยาวของโรงเรียน และเผยแพร่ประสบการณ์

● สภาพความสำเร็จ: รายงานการตรวจประเมินติดตามผลการปรับปรุงแนวปฏิบัติที่ดีด้านการใช้ทรัพยากรโรงเรียน

ขั้นตอนที่ 2: การพัฒนาชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการปรับปรุงการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนด้วยตนเอง

กิจกรรมที่ 2.1 การออกแบบและพัฒนาชุดเครื่องมือ

กิจกรรมที่ 2.1.1 การจัดตั้งคณะทำงานจัดทำชุดเครื่องมือต้นแบบ (TR-WG)

กิจกรรมที่ 2.1.2 การจัดทำกรอบเนื้อหาชุดเครื่องมือ IRMS

กิจกรรมที่ 2.1.3 การออกแบบรายละเอียด/จัดทำเนื้อหาชุดเครื่องมือ IRMS

กิจกรรมที่ 2.1.4 การผลิตชุดเครื่องมือต้นแบบ

กิจกรรมที่ 2.2 การทดลองปฏิบัติตามแนวทางของชุดเครื่องมือ

กิจกรรมที่ 2.2.1 การจัดตั้งคณะทำงานของโรงเรียนประกอบด้วยครูแกนนำ และนักเรียนแกนนำ

กิจกรรมที่ 2.2.2 การฝึกอบรมวิธีการใช้ชุดเครื่องมือ IRMS ให้กับครูแกนนำและนักเรียนแกนนำ

กิจกรรมที่ 2.2.3 การตรวจประเมินสภาพการจัดการทรัพยากรในปัจจุบัน

กิจกรรมที่ 2.2.4 การดำเนินการปรับปรุงระบบข้อมูลด้านการใช้ทรัพยากรในโรงเรียน

กิจกรรมที่ 2.2.5 การตรวจติดตามผลของการปรับปรุงระบบข้อมูลด้านการจัดการทรัพยากรในโรงเรียน

- กิจกรรมที่ 2.2.6 การตรวจประเมินและจัดทำแผนงานการปรับปรุงประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร
- กิจกรรมที่ 2.2.7 การดำเนินการปรับปรุงตามแผนงานการปรับปรุงประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร
- กิจกรรมที่ 2.2.8 การตรวจติดตามผลของการปรับปรุงประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากร
- กิจกรรมที่ 2.2.9 การปรับวิธี/มาตรฐานการทำงาน

กิจกรรมที่ 2.3 การปรับปรุงชุดเครื่องมือ

- กิจกรรมที่ 2.3.1 การรวบรวมความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้อง
- กิจกรรมที่ 2.3.2 การสัมมนาระดมสมองเพื่อปรับปรุงชุดเครื่องมือให้สมบูรณ์
- กิจกรรมที่ 2.3.3 การจัดทำชุดเครื่องมือเพื่อการเผยแพร่

- สภาพความสำเร็จ :
1. แผ่นซีดีชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ 1 ชุด ทำสำเนา 100 ชุด (รุ่นที่ 1-ต้นแบบ)
 2. โรงเรียนนำร่องที่ผ่านกระบวนการจัดการทรัพยากรของโรงเรียนแบบบูรณาการไม่ต่ำกว่า 21 โรงเรียน
 3. เกิดการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในโรงเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ในโรงเรียนนำร่อง 21 โรงเรียน
 4. นักเรียนแกนนำของโรงเรียนนำร่องได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้การจัดการทรัพยากรแบบบูรณาการไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10
 5. แผ่นซีดีชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ 5,000 ชุด (รุ่นที่ 2 - ปรับปรุง)

ขั้นตอนที่ 3: การพัฒนาฐานข้อมูลแบบซิมาร์กิ้งเพื่อสนับสนุนการจัดการทรัพยากรในโรงเรียน

กิจกรรมที่ 3.1 การออกแบบและจัดทำฐานข้อมูล

- กิจกรรมที่ 3.1.1 การจัดตั้งคณะทำงานจัดทำฐานข้อมูลแบบซิมาร์กิ้ง
- กิจกรรมที่ 3.1.2 การออกแบบฐานข้อมูลแบบซิมาร์กิ้ง
- กิจกรรมที่ 3.1.3 การจัดทำฐานข้อมูลแบบซิมาร์กิ้ง
- กิจกรรมที่ 3.1.4 การผลิตเอกสารและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

กิจกรรมที่ 3.2 การทดสอบการใช้งานข้อมูล

- กิจกรรมที่ 3.2.1 การสัมมนาวิธีใช้ซอฟต์แวร์สำหรับจัดเก็บข้อมูล (Tracking Software)
- กิจกรรมที่ 3.2.2 การรวบรวมข้อมูลเข้าฐานข้อมูล
- กิจกรรมที่ 3.2.3 การจัดทำข้อเสนอแนะเบื้องต้นให้กับโรงเรียนที่ร่วมจัดทำข้อมูล
- กิจกรรมที่ 3.2.4 การให้บริการโรงเรียนนำร่องภายใต้โครงการ

กิจกรรมที่ 3.3 การปรับปรุงฐานข้อมูล

กิจกรรมที่ 3.3.1 การรวบรวมความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้อง

กิจกรรมที่ 3.3.2 การสัมภาษณ์และระดมสมองเพื่อปรับปรุงฐานข้อมูลให้สมบูรณ์

กิจกรรมที่ 3.3.3 การจัดทำเอกสารและซอฟต์แวร์เพื่อการเผยแพร่/ขยายผล

- **สภาพความสำเร็จ :**
 1. ฐานข้อมูลแบบซิมาร์กิง 1 ชุด พร้อมซอฟต์แวร์ และคู่มือเพื่อประกอบการใช้งาน (ซีดีประมาณ 1,000 ชุด)
 2. เก็บข้อมูลโรงเรียนกรมสามัญศึกษา 500-1,000 โรงเรียนฐานข้อมูล
 3. ซีดีเอกสารและซอฟต์แวร์เกี่ยวกับฐานข้อมูลประมาณ 1,000 ชุด

ขั้นตอนที่ 4: การฝึกอบรมบุคลากร**กิจกรรมที่ 4.1 การฝึกอบรมการใช้ชุดเครื่องมือแก่ครูแกนนำ**

กิจกรรมที่ 4.1.1 จัดเตรียมหลักสูตรการอบรมใช้ชุดเครื่องมือ

กิจกรรมที่ 4.1.2 ดำเนินการอบรมการใช้ชุดเครื่องมือ

กิจกรรมที่ 4.1.3 ประเมินผลการอบรมการใช้ชุดเครื่องมือ

กิจกรรมที่ 4.2 การฝึกอบรมการใช้ฐานข้อมูลแก่ครูแกนนำและบุคลากรของกรมสามัญศึกษา

กิจกรรมที่ 4.2.1 การจัดเตรียมหลักสูตรอบรมการใช้ฐานข้อมูล

กิจกรรมที่ 4.2.2 การฝึกอบรมการใช้ฐานข้อมูล

กิจกรรมที่ 4.2.3 การประเมินผลการอบรมหลักสูตรการใช้ฐานข้อมูล

- **สภาพความสำเร็จ :**
 1. หลักสูตรการอบรมบุคลากรเพื่อทำหน้าที่ส่งเสริมการปรับปรุง
 2. บุคลากรครูแกนนำได้รับการอบรมไม่น้อยกว่า 21 คน
 3. บุคลากรของกรมสามัญได้รับการอบรมไม่น้อยกว่า 10 คน
 4. บุคลากรของกรมสามัญศึกษาได้เรียนรู้เรื่องฐานข้อมูลแบบซิมาร์กิงที่สร้างขึ้นไม่น้อยกว่า 3 คน

ขั้นตอนที่ 5 : การประเมินผลการใช้ชุดเครื่องมือ

กิจกรรมที่ 5.1 การประเมินก่อนดำเนินงาน (Pretreatment Assessment)

กิจกรรมที่ 5.1.1 การเตรียมการประเมินก่อนดำเนินงาน (Pre-treatment Assessment)

กิจกรรมที่ 5.1.2 การดำเนินการประเมินก่อนดำเนินงาน (Pre-treatment Assessment)

กิจกรรมที่ 5.1.3 การสรุปผลการประเมินก่อนดำเนินงาน (Pre-treatment Assessment)

กิจกรรมที่ 5.2 การติดตามผลระหว่างดำเนินการ (Process Monitoring)

กิจกรรมที่ 5.2.1 การเตรียมการติดตามผลระหว่างดำเนินการ (Process Monitoring)

กิจกรรมที่ 5.2.2 การดำเนินการติดตามผลระหว่างดำเนินการ (Process Monitoring)

กิจกรรมที่ 5.3 การสรุปผลการติดตามระหว่างดำเนินการ (Post-treatment Assessment)

กิจกรรมที่ 5.3.1 การเตรียมการประเมินหลังดำเนินการ (Post-treatment Assessment)

กิจกรรมที่ 5.3.2 การดำเนินการประเมินหลังดำเนินการ (Post-treatment Assessment)

กิจกรรมที่ 5.3.3 การสรุปผลการประเมินหลังดำเนินการ (Post-treatment Assessment)

- **สภาพความสำเร็จ :** รายงานประเมินผล (ผลลัพธ์และคุณค่า 1 ฉบับ)

ขั้นตอนที่ 6. การสรุปผลการสร้างชุดเครื่องมือสำหรับดำเนินการให้เกิดการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ

กิจกรรมที่ 6.1 การจัดทำรูปแบบ IRMS

กิจกรรมที่ 6.1.1 การจัดทำร่างรูปแบบ IRMS

กิจกรรมที่ 6.1.2 การประชุมให้ข้อคิดเห็น

กิจกรรมที่ 6.1.3 การจัดทำรูปแบบ IRMS ฉบับนำเสนอ

กิจกรรมที่ 6.2 การสัมมนาวิจารณ์ผล

กิจกรรมที่ 6.2.1 การศึกษาเอกสารบทคัดย่อ

กิจกรรมที่ 6.2.2 การประชุมสัมมนาให้ข้อคิดเห็น

กิจกรรมที่ 6.2.3 การสรุปข้อคิดเห็นแนบท้ายเอกสารรูปแบบ IRMS

- **สภาพความสำเร็จ :** รายงานสรุปแนวคิดเรื่องรูปแบบการจัดการทรัพยากรในโรงเรียนแบบบูรณาการ 1 ฉบับ (สำเนาสำหรับวิจารณ์ 100 ฉบับ)

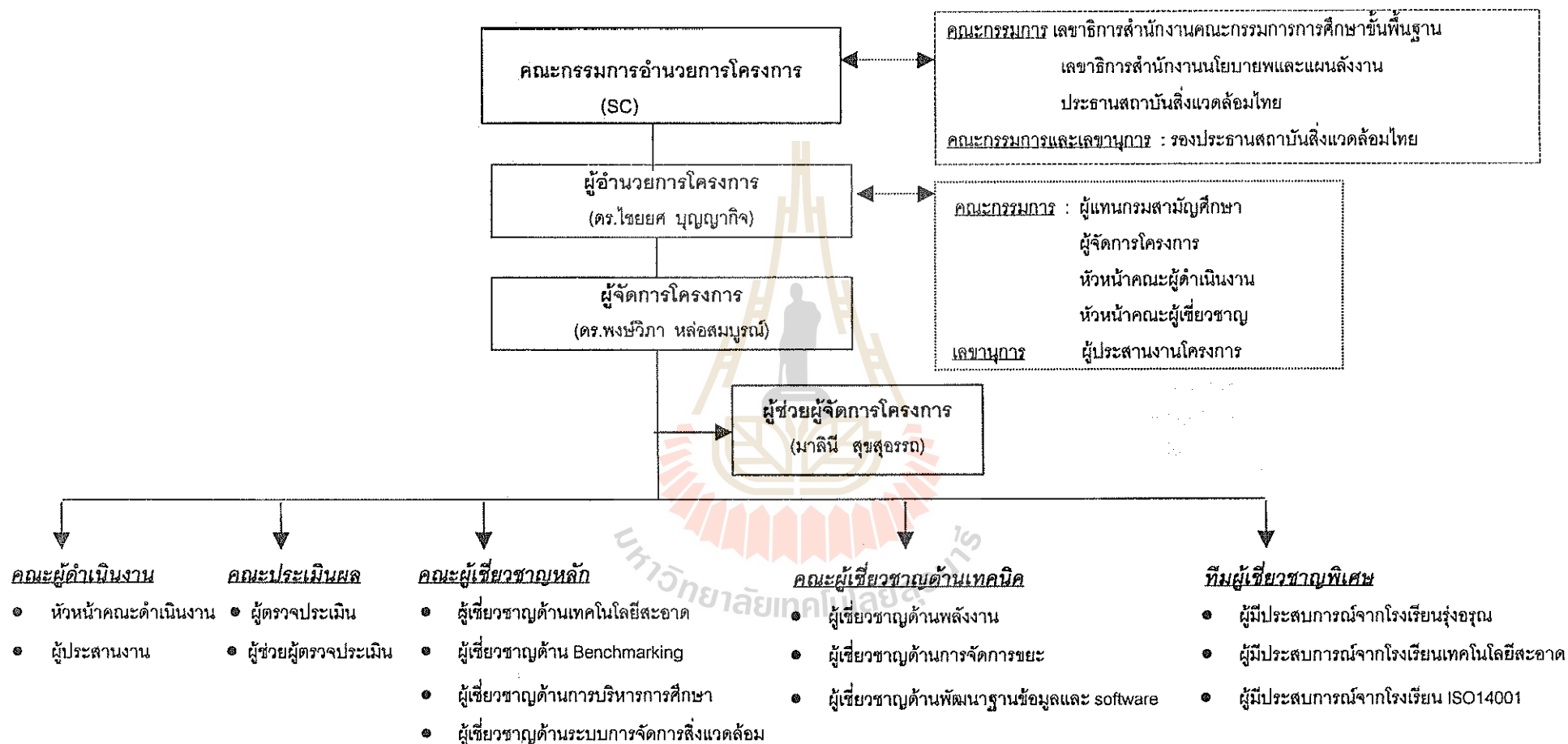
3. แผนการส่งมอบงาน 5 ระยะ

รายละเอียดและกิจกรรมหลัก	ระยะเวลายอมส่งงาน
1. การจัดทำรายงานแผนการดำเนินงาน (18 เดือน) (15 สิงหาคม 2546 – 15 กุมภาพันธ์ 2548)	15 ตุลาคม 2546
2. การจัดทำรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 (4 เดือน) (รายงานผลการดำเนินงานช่วง 4 เดือนแรก คือ 15 สิงหาคม 2546 – 15 ธันวาคม 2546)	15 มกราคม 2547
3. การจัดทำรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2 (5 เดือน) (รายงานผลการดำเนินงานช่วง 5 เดือนต่อมา คือ 16 ธันวาคม 2546 – 15 พฤษภาคม 2547)	15 มิถุนายน 2547
4. การจัดทำรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3 (5 เดือน) (รายงานผลการดำเนินงานช่วง 5 เดือนต่อมา คือ 15 พฤษภาคม 2547 – 15 ตุลาคม 2547)	15 พฤศจิกายน 2547
5. การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ (18 เดือน) (รายงานผลการดำเนินงานทั้ง 18 เดือน คือ 15 สิงหาคม 2546 – 15 กุมภาพันธ์ 2548)	15 มีนาคม 2548



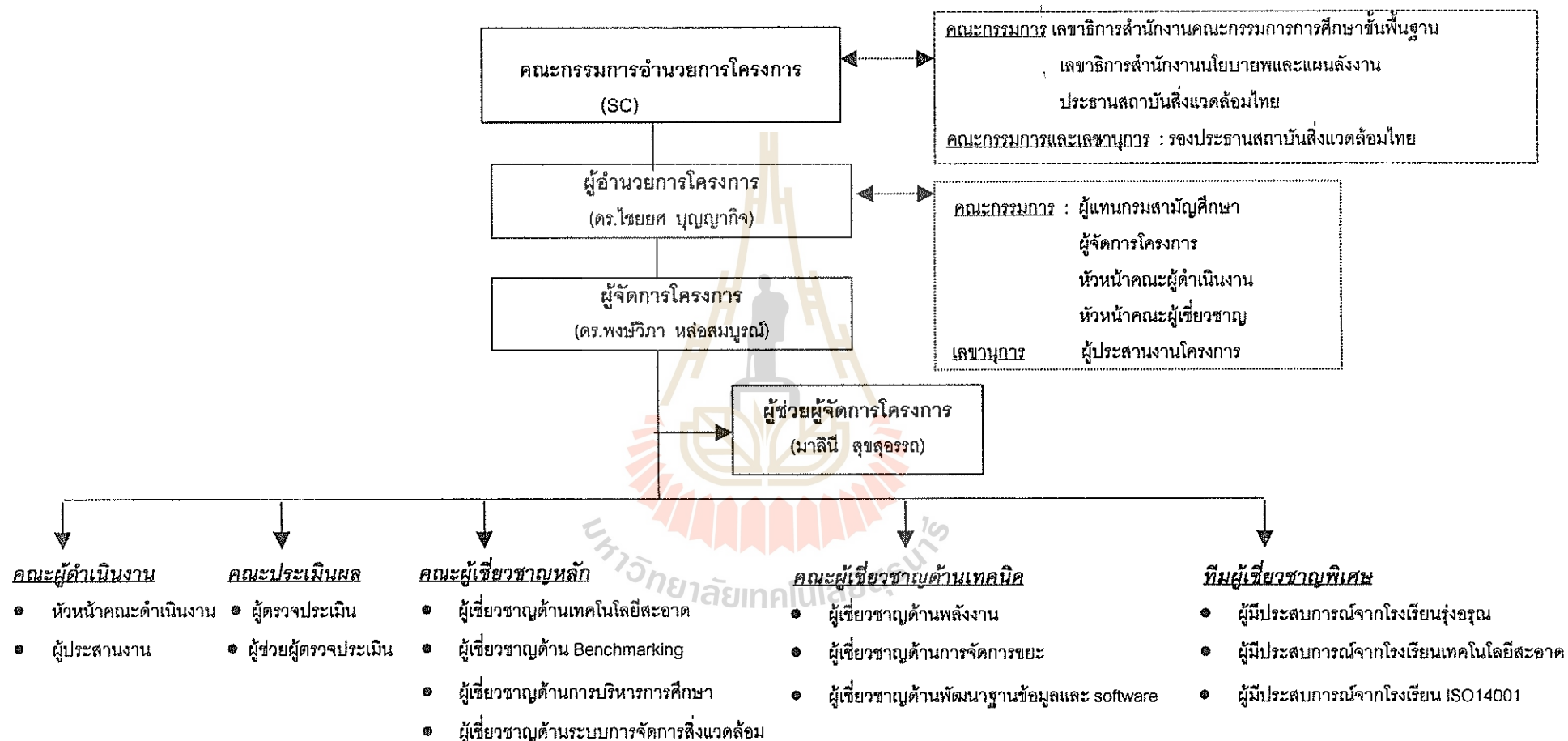
ภาคผนวกที่ 1 : ข้อมูลเพิ่มเติมการดำเนินโครงการ

1. ผังการจัดการโครงการ

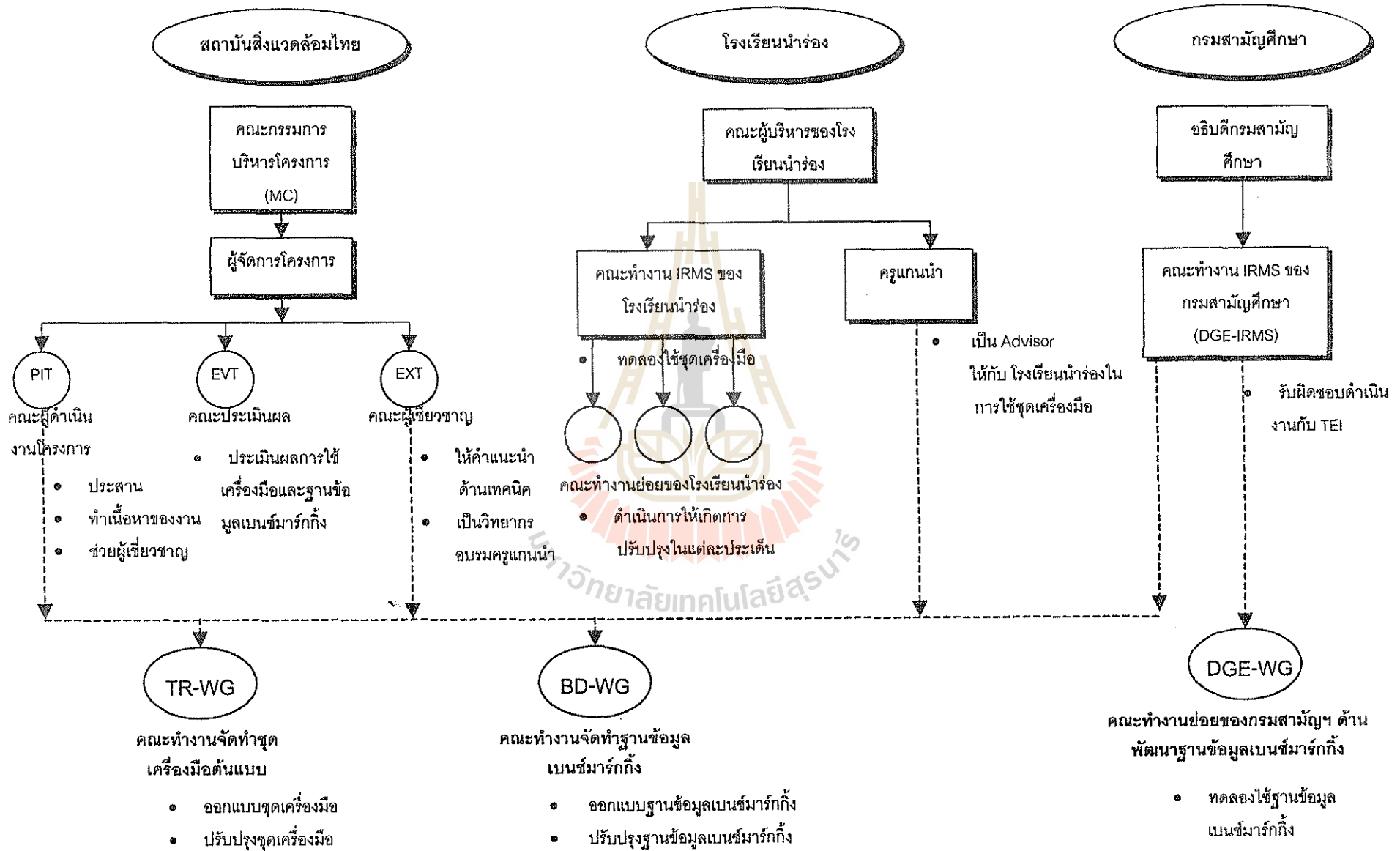


ภาคผนวกที่ 1 : ข้อมูลเพิ่มเติมการดำเนินโครงการ

1. ผังการจัดการโครงการ



2. การจัดคณะทำงานในโครงการฯ



3. องค์ประกอบของคณะทำงาน

1. คณะกรรมการอำนวยการโครงการฯ (SC) ประกอบด้วยบุคลากรจากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวม 4 ท่าน
 - เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1 ท่าน
 - เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน 1 ท่าน
 - ประธานสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย 1 ท่าน
 - รองประธานสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย 1 ท่าน
2. คณะกรรมการบริหารโครงการฯ (MC) ประกอบด้วยบุคลากรจากสถาบันสิ่งแวดล้อม และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวม 5 ท่าน
 - ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1 ท่าน
 - ผู้จัดการโครงการฯ 1 ท่าน
 - หัวหน้าคณะผู้ดำเนินงาน 1 ท่าน
 - หัวหน้าคณะผู้เชี่ยวชาญ 1 ท่าน
 - ผู้ประสานงานโครงการฯ 1 ท่าน
3. คณะทำงานจัดทำชุดเครื่องมือต้นแบบ (TR-WG) ประกอบด้วยบุคลากรจากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย โรงเรียนนำร่องและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวม 10 ท่าน
 - ผู้ประสานงานโครงการฯ 1 ท่าน
 - ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค/พิเศษ 5 ท่าน
 - ตัวแทนจากกลุ่มโรงเรียนนำร่อง (2 คนจาก 21 โรงเรียน) 2 ท่าน
 - ตัวแทนจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2 ท่าน
4. คณะทำงานจัดทำฐานข้อมูลแบบชี้มาร์กিং (BD-WG) ประกอบด้วยบุคลากรจากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย โรงเรียนนำร่อง และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวม 10 ท่าน
 - ผู้ประสานงานโครงการฯ 1 ท่าน
 - ผู้เชี่ยวชาญ (BM/CT/ภายนอก) 3 ท่าน
 - ตัวแทนจากกลุ่มโรงเรียนนำร่อง (3 คนจาก 21 โรงเรียน) 3 ท่าน
 - ตัวแทนจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3 ท่าน
5. คณะทำงานย่อยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านพัฒนาฐานข้อมูล (DGE-WG) ประกอบด้วยบุคลากรจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวม 5 ท่าน
6. คณะทำงาน IRMS ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (DGE-IRMS) ประกอบด้วยบุคลากรจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวม 5 ท่าน

3. องค์ประกอบของคณะทำงาน

1. คณะกรรมการอำนวยการโครงการฯ (SC) ประกอบด้วยบุคลากรจากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวม 4 ท่าน
 - เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1 ท่าน
 - เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน 1 ท่าน
 - ประธานสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย 1 ท่าน
 - รองประธานสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย 1 ท่าน
2. คณะกรรมการบริหารโครงการฯ (MC) ประกอบด้วยบุคลากรจากสถาบันสิ่งแวดล้อม และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวม 5 ท่าน
 - ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1 ท่าน
 - ผู้จัดการโครงการฯ 1 ท่าน
 - หัวหน้าคณะผู้ดำเนินงาน 1 ท่าน
 - หัวหน้าคณะผู้เชี่ยวชาญ 1 ท่าน
 - ผู้ประสานงานโครงการฯ 1 ท่าน
3. คณะทำงานจัดทำชุดเครื่องมือต้นแบบ (TR-WG) ประกอบด้วยบุคลากรจากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย โรงเรียนนำร่องและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวม 10 ท่าน
 - ผู้ประสานงานโครงการฯ 1 ท่าน
 - ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค/พิเศษ 5 ท่าน
 - ตัวแทนจากกลุ่มโรงเรียนนำร่อง (2 คนจาก 21 โรงเรียน) 2 ท่าน
 - ตัวแทนจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2 ท่าน
4. คณะทำงานจัดทำฐานข้อมูลเบนซ์มาร์กิ้ง (BD-WG) ประกอบด้วยบุคลากรจากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย โรงเรียนนำร่อง และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวม 10 ท่าน
 - ผู้ประสานงานโครงการฯ 1 ท่าน
 - ผู้เชี่ยวชาญ (BM/CT/ภายนอก) 3 ท่าน
 - ตัวแทนจากกลุ่มโรงเรียนนำร่อง (3 คนจาก 21 โรงเรียน) 3 ท่าน
 - ตัวแทนจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3 ท่าน
5. คณะทำงานย่อยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านพัฒนาฐานข้อมูล (DGE-WG) ประกอบด้วยบุคลากรจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวม 5 ท่าน
6. คณะทำงาน IRMS ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (DGE-IRMS) ประกอบด้วยบุคลากรจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวม 5 ท่าน

1. คุณวัชรพงษ์ ศิลาลิศรีรักษา
2. คุณพัชรินทร์ วรธนกุล
3. คุณมานิต สถาปนิกกุล

ทีมผู้ตรวจประเมิน

1. ดูแลคุณภาพรายงานการประเมินผล
2. จัดทำแผนปฏิบัติงานการประเมินผล
3. สนับสนุนการจัดทำเอกสารต่าง ๆ สำหรับการอบรม และการประชุมเชิงปฏิบัติการ
4. สนับสนุนการจัดทำแนวทางในการใช้เทคโนโลยีสะอาด และการวางแผนกำหนดแนวทางการนำเทคโนโลยีสะอาดไปใช้สำหรับโรงเรียน
5. สนับสนุนการจัดทำรายงานความก้าวหน้า และรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการฯ
6. สนับสนุนการจัดทำคู่มือประกอบการดำเนินงานต่าง ๆ ภายใต้โครงการฯ

1.....

2.....

3.....

ทีมผู้ช่วยผู้ตรวจประเมิน

1. ร่วมจัดทำแผนปฏิบัติงานการประเมินผล
2. ร่วมสนับสนุนการจัดทำเอกสารต่าง ๆ สำหรับการอบรม และการประชุมเชิงปฏิบัติการ
3. ร่วมสนับสนุนการจัดทำแนวทางในการใช้เทคโนโลยีสะอาด และการวางแผนกำหนดแนวทางการนำเทคโนโลยีสะอาดไปใช้สำหรับโรงเรียน
4. ร่วมสนับสนุนการจัดทำรายงานความก้าวหน้า และรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการฯ
5. ร่วมสนับสนุนการจัดทำคู่มือประกอบการดำเนินงานต่าง ๆ ภายใต้โครงการฯ

1. คุณสำราญ มีสมจิตร

2. คุณพวงพันธ์ ศรีทอง

ทีมผู้ประสานงาน

1. สนับสนุนการประสานงานระหว่างคณะผู้ดำเนินงาน และคณะผู้เชี่ยวชาญและโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ
2. เป็นเลขานุการการประชุมคณะทำงานภายใต้โครงการฯ
3. ช่วยประสานงานภายในทีมผู้ดำเนินงาน
4. สนับสนุนการจัดทำเอกสารและรายงานต่าง ๆ ภายใต้โครงการฯ
5. ดูแลระบบเอกสารภายใต้โครงการฯ
6. จัดเตรียมการประชุมภายใน ภายใต้โครงการฯ
7. จัดเตรียมรายงานความก้าวหน้า และรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการฯ

ผู้เชี่ยวชาญหลัก

1. ผศ.ดร.ธำรงรัตน์ มุ่งเจริญ

หัวหน้าทีมผู้เชี่ยวชาญ (คณะกรรมการบริหารโครงการฯ : MC)

1. ให้คำแนะนำคณะกรรมการในการกำหนดกรอบด้านเทคนิคของการดำเนินโครงการฯ
2. ให้คำแนะนำคณะกรรมการในการกำหนดและสรรหาผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมดำเนินโครงการฯ
3. สนับสนุนการประเมินผลการดำเนินงานโครงการฯ
4. ให้คำแนะนำในการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

2. ดร.อรรถัย มูลคำ

ผู้เชี่ยวชาญด้านบริหารการศึกษา (คณะทำงานจัดทำชุดเครื่องมือต้นแบบ : TR-WG)

1. เป็นวิทยากรการฝึกอบรม
2. สนับสนุนการจัดทำเอกสารการฝึกอบรมต่าง ๆ
3. สนับสนุนการจัดทำคู่มือประกอบการดำเนินงานต่าง ๆ ภายใต้โครงการฯ
4. ร่วมจัดทำและทบทวนชุดเครื่องมือต้นแบบภายใต้โครงการฯ

3. รศ.ดร.ไพศาล กิตติสุขภกร

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสะอาด (คณะทำงานจัดทำชุดเครื่องมือต้นแบบ : TR-WG)

1. เป็นวิทยากรการฝึกอบรม และสนับสนุนการจัดทำเอกสารการฝึกอบรมต่าง ๆ
2. สนับสนุนทางด้านเทคนิคและร่วมตรวจประเมินโรงเรียน
3. จัดเตรียมหัวข้อและรูปแบบของเทคโนโลยีสะอาด สำหรับโรงเรียนภายใต้โครงการฯ
4. สนับสนุนการจัดทำแนวทางการใช้เทคโนโลยีสะอาด และกำหนดแผนปฏิบัติงานสำหรับโรงเรียนภายใต้โครงการฯ
5. สนับสนุนการจัดทำคู่มือประกอบการดำเนินงานต่าง ๆ ภายใต้โครงการฯ
6. ร่วมจัดทำและทบทวนชุดเครื่องมือต้นแบบภายใต้โครงการฯ

4. ดร.บุญดี บุญญากิจ

ผู้เชี่ยวชาญด้าน Benchmarking

1. เป็นวิทยากรสัมมนาและ ฝึกอบรมด้าน Benchmarking
2. ให้คำแนะนำการจัดทำเอกสารการฝึกอบรมต่าง ๆ ด้าน Benchmarking
3. ให้คำแนะนำคณะกรรมการและหน่วยงานที่เข้าร่วมโครงการฯ ในกิจกรรม Benchmarking

5. คุณสุธี สมุทธประภูต

ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม (คณะทำงานจัดทำชุดเครื่องมือต้นแบบ : TR-WG)

1. เป็นวิทยากรการฝึกอบรม และสนับสนุนการจัดทำเอกสารการฝึกอบรมต่าง ๆ
2. สนับสนุนทางด้านเทคนิคและร่วมตรวจประเมินโรงเรียน
3. จัดเตรียมหัวข้อและรูปแบบของเทคโนโลยีสะอาด สำหรับโรงเรียนภายใต้โครงการฯ
4. สนับสนุนการจัดทำแนวทางการใช้เทคโนโลยีสะอาด และกำหนดแผนปฏิบัติงานสำหรับโรงเรียนภายใต้โครงการฯ
5. สนับสนุนการจัดทำคู่มือประกอบการดำเนินงานต่าง ๆ ภายใต้โครงการฯ
6. ร่วมจัดทำและทบทวนชุดเครื่องมือต้นแบบภายใต้โครงการฯ

คณะผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

1. รศ. สมพงษ์ พิเชฐภิญโญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน (คณะทำงานจัดทำชุดเครื่องมือต้นแบบ : TR-WG)

1. เป็นวิทยากรการฝึกอบรม และสนับสนุนการจัดทำเอกสารการฝึกอบรมต่าง ๆ
2. สนับสนุนทางด้านเทคนิคและร่วมตรวจประเมินโรงเรียน
3. จัดเตรียมหัวข้อและรูปแบบของเทคโนโลยีสะอาด สำหรับโรงเรียนภายใต้โครงการฯ
4. สนับสนุนการจัดทำแนวทางการใช้เทคโนโลยีสะอาด และกำหนดแผนปฏิบัติงานสำหรับโรงเรียนภายใต้โครงการฯ
5. สนับสนุนการจัดทำคู่มือประกอบการดำเนินงานต่าง ๆ ภายใต้โครงการฯ
6. ร่วมจัดทำและทบทวนชุดเครื่องมือต้นแบบภายใต้โครงการฯ

2. อาจารย์วิรัช พรหมเจริญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการขยะ (คณะทำงานจัดทำชุดเครื่องมือต้นแบบ : TR-WG)

1. เป็นวิทยากรการฝึกอบรม และสนับสนุนการจัดทำเอกสารการฝึกอบรมต่าง ๆ
2. สนับสนุนทางด้านเทคนิคและร่วมตรวจประเมินโรงเรียน
3. จัดเตรียมหัวข้อและรูปแบบของเทคโนโลยีสะอาด สำหรับโรงเรียนภายใต้โครงการฯ
4. สนับสนุนการจัดทำแนวทางการใช้เทคโนโลยีสะอาด และกำหนดแผนปฏิบัติงานสำหรับโรงเรียนภายใต้โครงการฯ
5. สนับสนุนการจัดทำคู่มือประกอบการดำเนินงานต่าง ๆ ภายใต้โครงการฯ
6. ร่วมจัดทำและทบทวนชุดเครื่องมือต้นแบบภายใต้โครงการฯ

3.

ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาฐานข้อมูล และ Software (คณะทำงานจัดทำชุดเครื่องมือต้นแบบ : TR-WG)

1. ให้คำแนะนำคณะทำงานในการจัดทำแผ่น Software และเครื่องมือต้นแบบ
2. ให้คำแนะนำคณะทำงานในการจัดทำแผ่น Software ที่ใช้ในงานฐานข้อมูลแบบมาร์กิ้ง
3. ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทำฐานข้อมูล และ Web-page ด้านแบบมาร์กิ้ง

ภาคผนวกที่ 2 รายชื่อโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ

1. กลุ่ม 21 โรงเรียนใหม่ ดำเนินกิจกรรมการพัฒนาชุดเครื่องมือ และ พัฒนาฐานข้อมูลเบนซ์มาร์กิ้ง
(ดำเนินการ 18 เดือน : 15 สิงหาคม 2546 – 15 กุมภาพันธ์ 2548)

โรงเรียนที่เลี้ยง	ในสหวิทยาเขต	นอกสหวิทยาเขต
โรงเรียนเขตการศึกษา 1 จำนวน 6 โรงเรียน		
1. โรงเรียนปากเกร็ด	3. โรงเรียนนวมินทราชินูทิศหอวังนนทบุรี	5. โรงเรียนสตรีศรีสุทรบุรณำเพ็ญ
2. โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม	4. โรงเรียนธัญรัตน์	6. โรงเรียนปทุมวิไลวิทยาคม
โรงเรียนกลุ่มจังหวัดขอนแก่น 9 โรงเรียน		
7. โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย	10. โรงเรียนขอนแก่นวิทยาสัย	13. โรงเรียนเมืองขอนแก่น
8. โรงเรียนผางวิทยายน	11. โรงเรียนศรีเสมาวิทยาเสริม	14. โรงเรียนพิศาลปัญญวิทยา
9. โรงเรียนกัลยาณวัตร	12. โรงเรียนนครขอนแก่น	15. โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม
โรงเรียนกลุ่มจังหวัดเชียงใหม่ 6 โรงเรียน		
16. โรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ	18. โรงเรียนดอยสะเก็ดวิทยาคม	20. โรงเรียนหางดงรัฐราษฎร์อุปถัมภ์
17. โรงเรียนสันป่ายางวิทยาคม	19. โรงเรียนแมริมวิทยาคม	21. โรงเรียนเชียงดาววิทยาคม

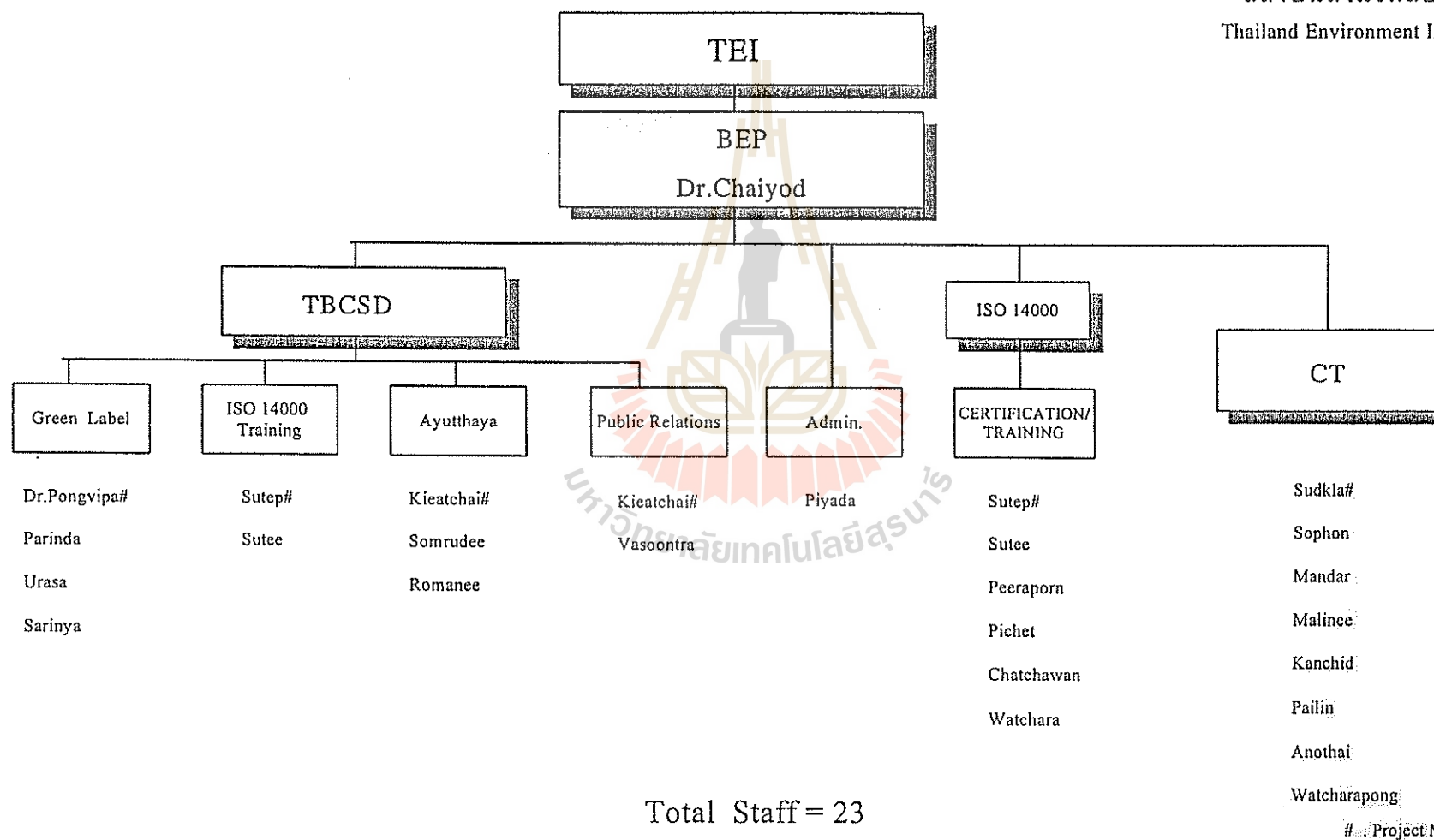
2. กลุ่ม 28 โรงเรียนเดิม ดำเนินกิจกรรมการติดตามผลการทำเบนซ์มาร์กิ้ง
(ดำเนินการ 6 เดือน : 15 สิงหาคม 2546 – 15 กุมภาพันธ์ 2547)

โรงเรียน	
1. โรงเรียนแม่หอพระพิทยาคม	15. โรงเรียนเทพา
2. โรงเรียนจอมทอง	16. โรงเรียนเกาะแก้วพิทยาสรรค์
3. โรงเรียนสันป่ายางวิทยาคม	17. โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบวรนิเวศศาลายา
4. โรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ	18. โรงเรียนปากเกร็ด
5. โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย	19. โรงเรียนสาธิตสุวิทย์ราษฎร์อุปถัมภ์
6. โรงเรียนกัลยาณวัตร	20. โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม
7. โรงเรียนผางวิทยายน	21. โรงเรียนอ้อมน้อย ไสภณานุอุปถัมภ์
8. โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน 3	22. โรงเรียนมัธยมวัดนายโรง
9. โรงเรียนบางละมุง	23. โรงเรียนฤทธิณรงค์รอน
10. โรงเรียนชลราษฎรอำรุง 2	24. โรงเรียนวัดสังเวช
11. โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยชลบุรี	25. โรงเรียนเทพศิรินทร์
12. โรงเรียนเกาะโพธิ์ด้วยงามวิทยา	26. โรงเรียนทวีธาภิเศก 2
13. โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย	27. โรงเรียนวัดสระเกศ
14. โรงเรียนจนะวิทยา	28. โรงเรียนชินโนรสวิทยาลัย

1998 BEP Organization Chart



สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
Thailand Environment Institute



Total Staff = 23

← ทางด่วนบางนา

← ทางด่วน 62

← ไปสุขุมวิท 64

สุขุมวิททาวเวอร์

ตึกสีฟ้า



TEI

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (สสท)

124 สุขุมวิททาวเวอร์

สุขุมวิท 62 แยก 1 บางจาก

พระโขนง กรุงเทพฯ 10250

Tel: 7416350-7 Fax: 741-6361

โชว์รูม Ford

62 แยก 1

คลินิก สัตว์

ซอย 62/1

ปั๊มน้ำมัน PTT



BUS

เดินที่รับซื้อรถ



BUS



BUS

← ไปบางนา

ถนน สุขุมวิท



BUS

Diethelm

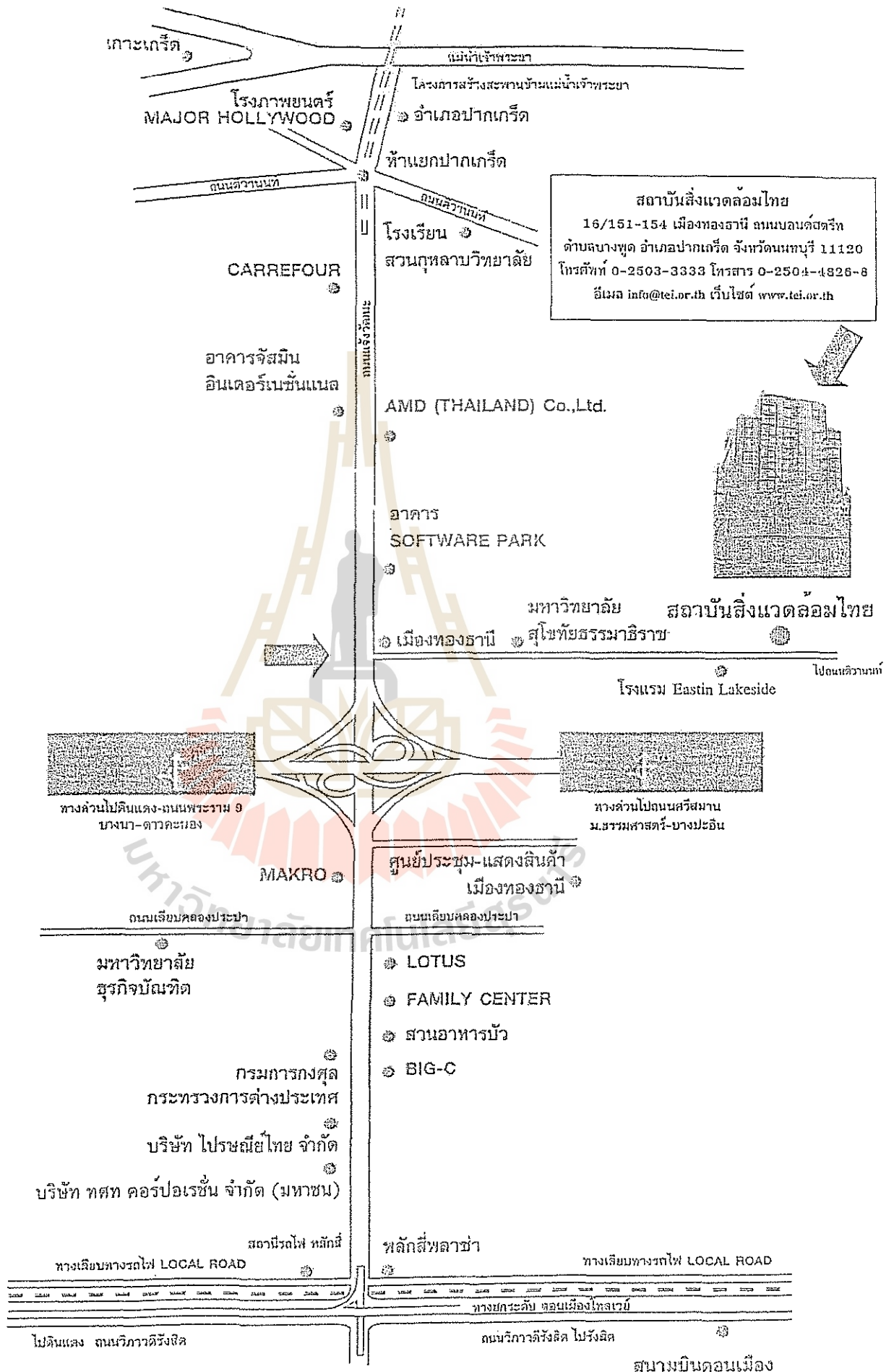
Bldg

ด.ไทยพาณิชย์



ซอย

ถนนสุขุมวิท



เอกสารอ้างอิง

คู่มือแนะนำโครงการฉลากเขียว.ฝ่ายธุรกิจและสิ่งแวดลอม.
สถาบันสิ่งแวดลอมไทย.2545,กรุงเทพมหานคร

