

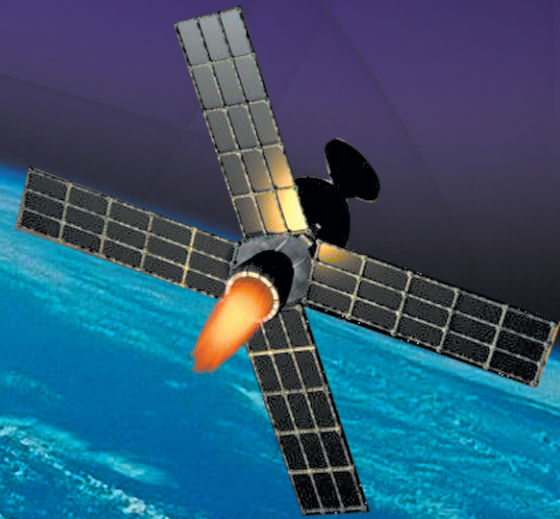
บร.สาร

วารสารสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ (บร.)

BUREAU OF LABORATORY ACCREDITATION (BLA)

ISSN 1686-4891 ปีที่ 3 ฉบับที่ 10 มิถุนายน - กันยายน 2550 <http://www.dss.go.th>

กรมวิทยาศาสตร์บริการ
พร้อมรับรอง LAB ไทย
...สู่เวทีการค้าโลก



หน้า 4.....ทุกคำถาม...มีคำตอบ

หน้า 7.....การพัฒนาศักยภาพด้านการรับรองความสามารถ
ห้องปฏิบัติการของประเทศ

หน้า 9.....การเพิ่มขีดความสามารถ
ในการวัดค่าความเป็นกรด - ด่าง ในน้ำ

หน้า 13.....การประยุกต์ใช้ Microsoft access 2003
ออกแบบฐานข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบ
ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

หน้า 18.....ของเล่น...ที่ไม่ใช่เรื่องเล่น

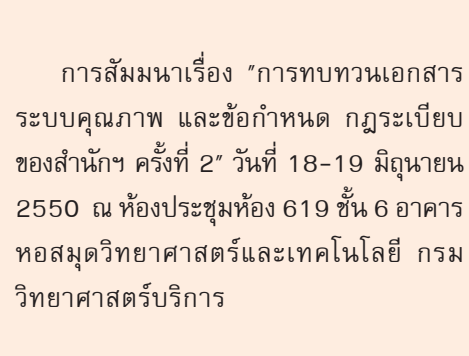




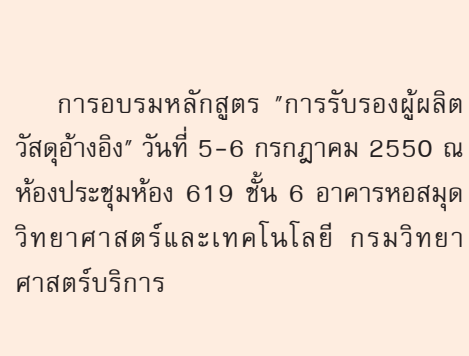
การอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร "การคำนวณค่าความไม่แน่นอนสำหรับกิจกรรมการทดสอบความชำนาญ รายการ COD, pH" วันที่ 7-8 มิถุนายน 2550 ณ ห้อง 310 ชั้น 3 อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



การสัมมนาเรื่อง "การทบทวนเอกสารระบบคุณภาพ และข้อกำหนด กฎระเบียบของสำนัก ครั้งที่ 1" วันที่ 12 - 13 มิถุนายน 2550 ณ ห้องประชุมห้อง 619 ชั้น 6 อาคารหอสมุดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ



การสัมมนาเรื่อง "การทบทวนเอกสารระบบคุณภาพ และข้อกำหนด กฎระเบียบของสำนัก ครั้งที่ 2" วันที่ 18-19 มิถุนายน 2550 ณ ห้องประชุมห้อง 619 ชั้น 6 อาคารหอสมุดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ



การอบรมหลักสูตร "การรับรองผู้ผลิตวัสดุอ้างอิง" วันที่ 5-6 กรกฎาคม 2550 ณ ห้องประชุมห้อง 619 ชั้น 6 อาคารหอสมุดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ



บร.สาร

อาคารสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ (บร.)
BUREAU OF LABORATORY ACCREDITATION (BLA)



ที่ปรึกษา

นายเกษม พิฤทธิบุรณะ
นางสาวจันทร์เพ็ญใจธีรภาพกุล
นางรวิวรรณ อางสำอาง
นางสาวเกษร ตันนุกิจ

บรรณาธิการ

นางสาววนิดา ชุลิกาวិทย์

กองบรรณาธิการ

นางสายพิน สืบสันติกุล
นางรัชดา เหมปฐวี
นางสาวพรพรรณ ปานทิพย์อำพร

ถ่ายภาพ

นายปรีชา คำแหง

Contact

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ
กรมวิทยาศาสตร์บริการ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
อาคารหอสมุดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้น 6
75/7 ถนนพระรามที่ 6
แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร 10400
Bureau of Laboratory Accreditation
Department of Science Service
Ministry of Science and Technology
Science and Technology Information Building, 6 th floor
75/7 Rama VI Road,
Thungphayathai, Ratchathewi,
Bangkok 10400, Thailand
Tel. 0-2201-7178, 0-2201-7191
0-2201-7325, 0-2201-7333
Fax. 0-2201-7201
Website : <http://www.dss.go.th>

สวัสดิ์...

ท่านสมาชิกคงได้อ่านเรื่องเกี่ยวกับการจัดทำระบบคุณภาพตามมาตรฐานสากล จาก บร.สาร ฉบับที่ 7 ซึ่งสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการได้ตอบคำถาม 20 ข้อไปแล้ว และขณะนี้ยังมีคำถามหรือข้อสงสัยจากห้องปฏิบัติการที่ต้องการขอการรับรองฯ หรือเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญกับสำนักฯ ถ้ามเข้ามาอีกมากมาย ดังนั้นใน บร.สาร ฉบับนี้ทางสำนักฯ ได้รวบรวมคำถามและหาคำตอบให้ทุกท่านได้เข้าใจอย่างถูกต้อง กระจ่างและชัดเจนที่สุดจากผู้อำนวยการของสำนักฯ “คุณเกษม พิฤทธิบุรณะ” ภายใต้ชื่อเรื่อง “ทุกคำถาม ...มีคำตอบเสมอ”

ภายใน บร.สาร ฉบับนี้ ท่านจะได้ทราบถึงเรื่องราวเกี่ยวกับ “การพัฒนาศักยภาพด้านการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการของประเทศ” “การเพิ่มขีดความสามารถในการวัดค่าความเป็นกรด-เบส ในน้ำ” “การประยุกต์ใช้ Microsoft access 2003 ออกแบบฐานข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบภาคอุตสาหกรรมการผลิต” และเรื่อง “ของเล่น...ที่ไม่ใช่เรื่องเล่น” ซึ่งปัจจุบันหลายหน่วยงานภาครัฐ รวมทั้งกรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ร่วมมือกันเร่งส่งเสริมสนับสนุนการส่งออกของเล่นเด็ก เพื่อให้อุตสาหกรรมประเภทนี้ออกสู่สากลและมีส่วนแบ่งในตลาดต่างประเทศมากยิ่งขึ้น สุดท้ายมีภาพกิจกรรมแสดงผลงานของสำนักฯ การพัฒนาคุณภาพห้องปฏิบัติการ การส่งเสริมศักยภาพบุคลากร และผู้ประเมินของสำนักฯ มาฝากด้วย หวังว่าท่านสมาชิกคงได้รับสาระประโยชน์เหล่านี้ แล้วพบกันใหม่ฉบับหน้า

ทุกคำถาม... ...มีคำตอบเสมอ

โดย.....เกษม พิฤทธิบุรณะ



ตามที่สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ ได้รับคำถามหรือข้อสงสัยจากห้องปฏิบัติการที่ต้องการขอการรับรองฯ การเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญมากมาย รวมทั้งการจัดทำทะเบียนและดัชนีความสามารถห้องปฏิบัติการ และคำถามอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานของสำนัก ดังนั้นทางกองบรรณาธิการ จึงได้สรุปออกมาเป็นข้อ ๆ พร้อมทั้งขอคำตอบจากผู้อำนวยการสำนัก ดังนี้

1. ขอรทราบนโยบายของสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการมีส่วนร่วมช่วยพัฒนาคุณภาพห้องปฏิบัติการของประเทศอย่างไร

- สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีภารกิจหลักได้แก่ การให้การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล (ISO/IEC 17025) การบริหารจัดการทดสอบความชำนาญ การจัดทำทะเบียนดัชนีความสามารถห้องปฏิบัติการทั่วประเทศและการส่งเสริมพัฒนาห้องปฏิบัติการ และสืบเนื่องจากสำนัก ได้รับการยอมรับร่วม (Mutual Recognition Arrangement, MRA) กับองค์กรภาคพื้นเอเชียแปซิฟิกกว่าด้วยการรับรองห้องปฏิบัติการ (Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation, APLAC) และองค์กรระหว่างประเทศว่าด้วยการรับรองห้องปฏิบัติการ (International Laboratory Accreditation Cooperation, ILAC) แล้วจากภารกิจดังกล่าว จะเป็นการส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยให้ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ผลการทดสอบสินค้าที่ส่งออกไปยังต่างประเทศ ไม่ต้องมีการทดสอบซ้ำ (Tested once, accepted everywhere) เพื่อเป็นการลดปัญหาด้านการกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ

สำนักฯ มีนโยบายให้การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบทุกสาขา ยกเว้นผลิตภัณฑ์สุขภาพ สาธารณสุขและนิติวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นขอบข่ายที่หน่วยรับรองห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ดำเนินการให้การรับรอง และสำหรับการบริหารจัดการทดสอบความชำนาญ สำนักฯ มีนโยบายให้บริการจัดการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบทุกในสาขา

2. ห้องปฏิบัติการควรเตรียมความพร้อมอย่างไร ในการขอรับบริการเกี่ยวกับ

2.1 การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ

- ห้องปฏิบัติการที่ประสงค์จะขอการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล (ISO/IEC 17025 : 2005) ควรเตรียมความพร้อมดังนี้

- ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อกำหนดของมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 : 2005 และข้อกำหนด กฎระเบียบ และเงื่อนไขการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบของสำนัก
- จัดทำเอกสารระบบคุณภาพ ได้แก่ Quality Manual(QM), Quality Procedure(QP), Standard Operating Procedure(SOP) และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ความรู้ด้านระบบคุณภาพและวิชาการ เช่น การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (Method Validation) การคำนวณค่าความไม่แน่นอนของการวัด (Estimation of Measurement Uncertainty) การตรวจติดตามภายใน (Internal Audit) การควบคุมคุณภาพ(Quality Control) การสอบเทียบเครื่องมืออุปกรณ์วัด (Calibration) เป็นต้น

2.2 การเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญ

- ห้องปฏิบัติการที่ประสงค์จะขอรับบริการด้านการทดสอบความชำนาญ ควรเตรียมความพร้อมดังนี้
 - ความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และประโยชน์ของการเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญ
 - ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมทดสอบความชำนาญ (protocol) ของหน่วยงานผู้ดำเนินงาน
 - วิธีการดำเนินงานด้านการทดสอบ/สอบเทียบของห้องปฏิบัติการตามวัตถุประสงค์ของห้องปฏิบัติการ เช่น การควบคุมคุณภาพแบบภายนอก (External Quality Control) เพื่อตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบ (Method Validation) ฯลฯ
 - กระบวนการปฏิบัติการแก้ไข (Correction Action) และกระบวนการป้องกัน (Preventive Action) กรณีที่ผลการประเมินห้องปฏิบัติการอยู่ในเกณฑ์ไม่น่าพอใจหรือเกณฑ์ที่น่าสงสัย

3. ความสำคัญและความจำเป็นรวมถึงประโยชน์ที่ได้รับหลังจากที่ห้องปฏิบัติการได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการจากสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการแล้ว

- ดังได้กล่าวแล้วข้างต้น สำนักฯ ได้รับการยอมรับร่วมกับ APLAC และ ILAC แล้ว ดังนั้นผลการทดสอบสินค้าของห้องปฏิบัติการที่ส่งออกไปยังต่างประเทศของห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถจากสำนักฯ จะไม่ต้องการทดสอบซ้ำ

ในอีกประการหนึ่งเมื่อสำนักฯ ได้รับการยอมรับร่วมกับ APLAC และ ILAC แล้ว มีผลทำให้สำนักฯ ได้ลงนามบันทึกความเข้าใจในการยอมรับร่วมและใช้ผลการรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการร่วมกันระหว่างสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกรมวิทยาศาสตร์บริการ ประโยชน์ของผู้ประกอบการผลิตและสินค้าของไทยในส่วนของที่เกี่ยวข้องกับสินค้าเกษตรและอาหาร ซึ่งจะต้องได้รับเครื่องหมายรับรองคุณภาพจาก มกอช. โดย มกอช. จะให้การยอมรับและนำผลการรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการจากสำนักฯ ไปใช้เพื่อประกอบการพิจารณาขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการ ที่จะดำเนินการตรวจสอบมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารตามหลักเกณฑ์และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้กรมปศุสัตว์ กรมวิชาการเกษตรและกรมประมงยอมรับผลการตรวจวิเคราะห์และใช้ประกอบการพิจารณาออกใบรับรองเพื่อการส่งออกสินค้าเกษตรและอาหาร (Health Certification) ต่อไป

4. ผลพลอยได้อื่น ๆ ที่มีต่อห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการจากสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

- ห้องปฏิบัติการจะมีการพัฒนาทั้งด้านระบบคุณภาพและด้านวิชาการอย่างเป็นระบบ ทำให้บุคลากรทั้งภายในห้องปฏิบัติการและที่เกี่ยวข้องมีการพัฒนา มีส่วนร่วมในองค์กรและมีการทำงานกันเป็นทีม ซึ่งมีผลทำให้ผู้มาใช้บริการของห้องปฏิบัติการมีความเชื่อมั่นในศักยภาพและความสามารถของห้องปฏิบัติการ

5. การทดสอบความชำนาญมีบทบาทกับอุตสาหกรรมต่าง ๆ อย่างไรบ้าง

- การทดสอบความชำนาญมีบทบาทสำคัญกับอุตสาหกรรมต่าง ๆ เกือบทุกอุตสาหกรรม เนื่องจากเป็นข้อมูลสำคัญในการตัดสินคุณภาพสินค้า และทำให้เกิดความเชื่อมั่นต่อคุณภาพของสินค้า เช่น อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเครื่องตีพิมพ์ อุตสาหกรรมเกษตร อุตสาหกรรมยาง อุตสาหกรรมปิโตรเคมี และอุตสาหกรรมเคมี เป็นต้น

นอกจากนี้การทดสอบความชำนาญในสาขาสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับห้องปฏิบัติการที่มีภาระค่าน้ำเสีย ในโรงงานที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม คุณภาพของน้ำหลังการบำบัดต้องมีคุณภาพผ่านเกณฑ์กำหนดก่อนที่จะปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมได้ เพื่อเพิ่มคุณภาพของชีวิตและสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์หาปริมาณ COD และโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว แคดเมียม เป็นต้น ในน้ำเสียจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ห้องปฏิบัติการทดสอบน้ำเสียจะต้องทดสอบเพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำดังกล่าว

การเข้าร่วมกิจกรรมการทดสอบความชำนาญ จะมีประโยชน์ต่อห้องปฏิบัติการด้านการสร้างความเชื่อมั่นในผลการทดสอบ ดังนั้นการเข้าร่วมกิจกรรมการทดสอบความชำนาญของห้องปฏิบัติการจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้ห้องปฏิบัติการมีการบริหารจัดการที่ชัดเจนเกี่ยวกับการประกันคุณภาพของการตรวจสอบ ตลอดจนการควบคุมคุณภาพของห้องปฏิบัติการ

6. ขอบระยะเวลาการดำเนินการด้านการให้การรับรองห้องปฏิบัติการและการทดสอบความชำนาญ

6.1 ระยะเวลาการดำเนินการด้านการให้การรับรองห้องปฏิบัติการ

- ระยะเวลาตั้งแต่ห้องปฏิบัติการยื่นขอการรับรองจนกระทั่งได้รับหนังสือรองความสามารถห้องปฏิบัติการ ประมาณ 6-7 เดือน ทั้งนี้จะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ห้องปฏิบัติการดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่อง

6.2 ระยะเวลาการดำเนินการด้านการทดสอบความชำนาญ

- สำหรับกิจกรรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการทดสอบจะใช้เวลาประมาณ 45 วันทำการ จึงสามารถออกรายงานผลการทดสอบฉบับสมบูรณ์ได้ โดยเริ่มนับตั้งแต่วันที่ผู้ดำเนินการได้จัดส่งตัวอย่างให้ห้องปฏิบัติการ แต่ระยะเวลาดังกล่าวอาจขยายออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมกิจกรรม

7. สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการมีการดำเนินการจัดทำทะเบียนและดัชนีความสามารถห้องปฏิบัติการอย่างไร

- สำนักฯได้ดำเนินการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริการ การจัดการและการปฏิบัติงาน โดยมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ภายในประเทศ เป็น Web Based Application จากฐานข้อมูลห้องปฏิบัติการที่ Website : dss.go.th หรือสามารถเข้าถึงโดยตรงได้ที่ web site <http://index.dss.go.th> ซึ่งจะทำให้ทราบว่าห้องปฏิบัติการทดสอบของประเทศจำนวนหนึ่งยังต้องมีการพัฒนาและปรับปรุง กล่าวคือห้องปฏิบัติการดังกล่าวไม่มีระบบการประกันคุณภาพ ไม่มีการสอบเทียบเครื่องมืออุปกรณ์และบุคลากร ยังไม่ได้รับการอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

8. ผู้ประสงค์จะติดต่อขอข้อมูล เกี่ยวกับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการและการเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญได้อย่างไรและที่ไหน

- ท่านที่ประสงค์จะติดต่อขอข้อมูล (เช่น แผนการอบรมเกี่ยวกับระบบคุณภาพและวิชาการ เอกสารเกี่ยวกับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ และแผนการทดสอบความชำนาญของสำนักฯ ปีงบประมาณ 2551) การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการและการเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญได้ที่

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เลขที่ 75/7 ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทร.02 2017027 โทรสาร 02 2017210 website dss.go.th e-mail kasem@dss.go.th

หรือ ข้อมูลการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ โทร.02 2017132 02201 7325 02 2017125 โทรสาร 02 2017126 e-mail cchan@dss.go.th

หรือ ข้อมูลการทดสอบความชำนาญ โทร. 02 2017333 02 201 7332 โทรสาร 02 2017333 e-mail raviwan@dss.go.th

การพัฒนาศักยภาพ ด้านการรับรองความสามารถ ห้องปฏิบัติการของประเทศ

ทุกวันนี้จำนวนห้องปฏิบัติการทดสอบ/สอบเทียบในประเทศมีเป็นจำนวนมาก ทั้งห้องปฏิบัติการของภาครัฐและเอกชน ได้แก่ห้องปฏิบัติการภายในโรงงานอุตสาหกรรม ห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษาสำหรับการเรียนการสอนและให้บริการภายนอกด้วย และห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาล เป็นต้น แต่จำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการตาม ISO/IEC 17025 เมื่อเทียบกับจำนวนห้องปฏิบัติการทั้งหมดก็ยังมีจำนวนน้อย อาจเนื่องมาจากห้องปฏิบัติการยังไม่ได้ตระหนักถึงความสำคัญ และความจำเป็นในการจัดทำระบบคุณภาพทั้ง ๆ ที่สินค้าส่งออกหลาย ๆ อย่างจำเป็นต้องมีรายงานผลจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการยอมรับ คือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการตาม ISO/IEC 17025 เพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้

เราคงต้องยอมรับว่าในโลกปัจจุบันการดำเนินกิจกรรมต่างๆ หลากๆ กรณี ต้องอาศัยผลการวัดจากห้องปฏิบัติการเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ เช่น การเฝ้าระวังกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ การยืนยันความเป็นไปตามข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของสินค้า การประเมินราคาสินค้า การเฝ้าระวังความเป็นอันตรายต่อคนและสภาวะแวดล้อม การจัดพิภักดาณี รวมถึงการแข่งขันทางการค้าในตลาดโลก เป็นต้น ผลการวัดจากห้องปฏิบัติการได้เข้ามามีบทบาทมากทั้งทางเศรษฐกิจ คุณภาพชีวิต สุขภาพ กฎระเบียบ กฎหมาย รวมทั้งการกีดกันทางการค้าด้วยเหตุผลด้านเทคนิค

หน่วยรับรองห้องปฏิบัติการของประเทศ จึงเป็นตัวจักรสำคัญหนึ่งที่จะขับเคลื่อนยกระดับความรู้ ความสามารถด้านคุณภาพห้องปฏิบัติการ กระตุ้นให้ห้องปฏิบัติการได้ตระหนักถึงความสำคัญของการประกันคุณภาพ การเผยแพร่ความรู้ด้านวิชาการเพื่อให้ได้ผลการวัดที่มีคุณภาพ หรือทำให้เกิดความน่าเชื่อถือของผลการวัด (reliable results) ลูกค้านักเกิดความเชื่อมั่นในผลการทดสอบ กล่าวคือผลการวัดมีความแม่นยำ ความเที่ยง และค่าความไม่แน่นอนของการวัดที่เหมาะสม สามารถตอบสนองต่อวัตถุประสงค์การใช้งานของลูกค้า (fit for purpose) ใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจ ตอบคำถามหรือแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ รวมถึงสามารถนำผลการวัดจากห้องปฏิบัติการหนึ่งไปใช้ได้ทุกที่ในโลก (tested once accepted everywhere) เพื่อให้ผู้ใช้ผลการวัดมีความมั่นใจและช่วยให้การตัดสินใจผิดพลาดน้อยที่สุด

ในส่วนของหน่วยรับรองฯ เองก็ต้องมีการพัฒนากระบวนการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการเพื่อเน้นความเป็นมืออาชีพ สามารถตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า และที่สำคัญที่สุดคือความถูกต้องทางวิชาการ ถึงแม้ขณะนี้ประเทศไทยจะมีหน่วยรับรอง 3 หน่วยงานแล้ว คือ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (วพ.) และกรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) ที่ได้รับการยอมรับร่วม (Mutual Recognition Arrangements, MRAs) จากองค์การภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกว่าด้วยการรับรองห้องปฏิบัติการ (Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation, APLAC) และองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการรับรองห้องปฏิบัติการ (International Laboratory Accreditation Cooperation, ILAC) แต่ก็ต้องพัฒนากระบวนการทำงานอยู่เสมอเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของห้องปฏิบัติการที่มีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จะเห็นได้ว่ากระบวนการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการค่อนข้างใช้เวลานาน อย่างเร็วที่สุดประมาณ 6-7 เดือน จึงจะได้รับการรับรอง ซึ่งปัจจัยที่สำคัญมาจากระยะเวลาที่ห้องปฏิบัติการใช้ในการแก้ไขข้อบกพร่อง และทุกปีก็จะมีการตรวจติดตามการรับรอง จนกว่าจะถึงกำหนดประเมินใหม่ในการตรวจประเมินหน่วยรับรองของประเทศจะต้องมีการประสานความร่วมมือเพื่อการดำเนินงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน (harmonize) ไม่ว่าจะเป็นเรื่องค่าธรรมเนียมในการขอการรับรองที่จะต้องมีความเหมาะสม เป็นธรรมต่อห้องปฏิบัติการ เนื่องจากหน่วยรับรองมิได้เป็นองค์กรที่ผูกขาด (monopoly) มีแนวทางการประเมินโดยเฉพาะด้านวิชาการที่สำคัญเช่นเรื่องความสอกลับได้ (traceability) การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (method validation) และค่าความไม่แน่นอนของการวัด (uncertainty of measurement) เป็นต้น ที่เป็นแนวเดียวกันและสอดคล้องกับสากล

นอกจากหน่วยรับรองฯ จะสนองตอบต่อห้องปฏิบัติการที่ยื่นขอการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการซึ่งมีความสนใจหรือมีส่วนได้ส่วนเสียหรือเกี่ยวข้องกับการรับรองโดยตรงแล้ว ผู้ที่ใช้ผลจากห้องปฏิบัติการหรือไว้วางใจในผลการบริหารด้านการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ ได้แก่ หน่วยกำกับดูแลตามกฎหมาย (regulatory body) ก็จำเป็นต้องประสานความร่วมมือ ทำความเข้าใจในการดำเนินงานเพื่อมิให้เกิดความซ้ำซ้อนในการทำงาน ในการประชุมประจำปีของ APLAC และ ILAC ต่างก็เร่งรัดและกระตุ้นให้ทุกเขตเศรษฐกิจที่เป็นสมาชิก ได้นำผลจากข้อตกลงการยอมรับร่วมไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่และกว้างขวาง โดยเฉพาะในหน่วยงานที่ทำหน้าที่กำกับดูแลที่มีอำนาจตามกฎหมาย เช่น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมวิชาการเกษตร กรมประมง กรมปศุสัตว์ หรือหน่วยงานที่เป็นจุดศูนย์รวม (focal point) เช่น สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ(มกอช) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นต้น ซึ่งอาจจะมีข้อกำหนดหรือกฎเกณฑ์ที่นอกเหนือจากข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และกฎเกณฑ์ของการยอมรับร่วม โดยการประสานความร่วมมือ ทำความเข้าใจ เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้ประกอบการ ลดการทำงานซ้ำซ้อน อำนวยความสะดวกและรวดเร็ว ส่งผลดีในการขยายตัวทางเศรษฐกิจด้านการส่งออก

การเพิ่มขีดความสามารถในการวัดค่าความเป็นกรด - เบส ในน้ำ

รัชดา เหมปลู่วี



การวัดค่าความเป็นกรด-เบส เป็นรายการทดสอบที่มีบทบาทสำคัญในการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์หลายประเภท เช่น ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ยา เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีบทบาทต่อการควบคุมคุณภาพด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีการกำหนดค่ามาตรฐานเกณฑ์ควบคุมรายการค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำจากแหล่งต่าง ๆ ไว้อย่างชัดเจน

กระบวนการวัดค่าความเป็นกรด-เบสนั้นมีขั้นตอนการดำเนินงานที่ง่ายเมื่อเปรียบเทียบกับรายการทดสอบอื่น ๆ แต่ผลการทดสอบที่ได้นั้นจะใกล้เคียงจริงหรือมีความถูกต้องแม่นยำเพียงใดขึ้นกับทักษะหรือขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการนั้น ๆ และการมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีของห้องปฏิบัติการ จะส่งผลต่อความน่าเชื่อถือในผลการทดสอบ จึงทำให้มีห้องปฏิบัติการจำนวนมากที่ประสงค์จะตรวจสอบสมรรถนะห้องปฏิบัติการของตนเอง โดยการเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งดำเนินการโดยกลุ่มบริหารจัดการทดสอบความชำนาญ สำนักบริหารและ

รับรองห้องปฏิบัติการ ที่ได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2547 จนถึงปัจจุบัน โดยมีนโยบายในการกำหนดรูปแบบของกิจกรรมทดสอบความชำนาญ รายการค่าความเป็นกรด-เบสในน้ำ เพื่อสนับสนุนวัตถุประสงค์ของกลุ่มห้องปฏิบัติการลูกค้าด้านสิ่งแวดล้อมและด้านอุตสาหกรรมทั่วไป จึงทำให้มีห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมกิจกรรมจำนวนมาก จากผลการดำเนินกิจกรรมทดสอบความชำนาญ รายการค่าความเป็นกรด-เบสในน้ำ ในช่วงระยะเวลา 3 ปีที่ผ่านมาสามารถสรุปผลได้ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 : แสดงผลสรุปการประเมินสมรรถนะห้องปฏิบัติการ รายการทดสอบค่าความเป็นกรด-เบส ในน้ำ

Z-score	ปี 2548		ปี 2549		ปี 2550	
	จำนวนห้องปฏิบัติการ	ร้อยละ	จำนวนห้องปฏิบัติการ	ร้อยละ	จำนวนห้องปฏิบัติการ	ร้อยละ
$ Z \leq 2$ (ผลเป็นที่น่าพอใจ)	84	85.7	86	83.5	121	82.4
$2 < Z < 3$ (ผลเป็นที่น่าสงสัย)	8	8.2	8	7.8	13	8.8
$ Z \geq 3$ (ผลไม่เป็นที่น่าพอใจ)	6	6.1	9	8.7	13	8.8

จากตารางสรุปผลการดำเนินกิจกรรมทดสอบความชำนาญทั้ง 3 ปี จะเห็นได้ว่าสมรรถนะของห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ผลเป็นที่น่าพอใจ โดยมีค่า Z-score น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 โดยคิดเป็นร้อยละมากกว่า 80

สำหรับรูปแบบทางสถิติที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะของห้องปฏิบัติการนั้น คณะผู้ดำเนินการปฏิบัติตาม ISO 13528 :2005 และ ISO/IEC Guide 43-1:1997 โดยใช้ค่ากำหนดจากกลุ่มห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมกิจกรรม และได้ศึกษาเปรียบเทียบผลระหว่างค่ากำหนดจากกลุ่มห้องปฏิบัติการ กับค่าผลทดสอบจากสถาบันมาตรฐานแห่งชาติ ปี พ.ศ.2549 และ ปี พ.ศ.2550 ค่าทดสอบจากสถาบันมาตรฐานแห่งชาติ ในปี พ.ศ.2549 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2 -3

ตารางที่ 2 : แสดงการเปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-เบส ในน้ำ ของกลุ่มห้องปฏิบัติการกับสถาบันมาตรฐานฯ 2549

ปี 2549	ค่าความเป็นกรด - เบส		
	Sample A	Sample B	Sample C
กลุ่มห้องปฏิบัติการ	9.117 ±0.142	8.920 ±0.134	4.011 ±0.033
สถาบันมาตรฐานฯ	9.176 ±0.006	8.939 ±0.006	4.003 ±0.006

ตารางที่ 3 : แสดงการเปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-เบส ของกลุ่มห้องปฏิบัติการกับสถาบันมาตรฐานฯ 2550

ปี 2550	ค่าความเป็นกรด - เบส		
	Sample A	Sample B	Sample C
กลุ่มห้องปฏิบัติการ	4.885 ±0.050	9.174 ±0.078	9.179 ±0.078
สถาบันมาตรฐานฯ	4.846 ±0.005	9.186 ±0.005	9.186 ±0.005

จากตารางที่ 2 และ 3 จะเห็นว่าค่ากำหนดจากกลุ่มห้องปฏิบัติการมีค่าใกล้เคียงกับผลทดสอบของสถาบันมาตรฐานแห่งชาติซึ่งทำให้เกิดความมั่นใจในรูปแบบทางสถิติที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะของห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ผู้ดำเนินกิจกรรมได้กำหนดให้ห้องปฏิบัติการรายงานค่าความไม่แน่นอนของการวัด (ถ้าสามารถรายงานค่าได้) ซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนห้องปฏิบัติการที่รายงานค่าความไม่แน่นอนของการวัดค่าความเป็นกรด-เบส ในน้ำดังแสดงตารางที่ 4

ตารางที่ 4 : แสดงจำนวนห้องปฏิบัติการที่รายงานค่าความไม่แน่นอน ของการวัดค่าความเป็นกรด-เบส ในน้ำ

ปีที่ดำเนินการ	จำนวนห้องปฏิบัติการทั้งหมด	จำนวนห้องปฏิบัติการที่รายงานค่าความไม่แน่นอน
2548	98	11
2549	103	14
2550	148	26

จากตารางดังกล่าวจะเห็นได้ว่าห้องปฏิบัติการที่สามารถรายงานค่าความไม่แน่นอนได้มีจำนวนน้อย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความรู้ความเข้าใจแก่ห้องปฏิบัติการทดสอบเพื่อให้สามารถคำนวณหา ค่าความไม่แน่นอนของการวัดได้ เนื่องจากเป็นข้อกำหนดหนึ่งในการยื่นขอการรับรองระบบคุณภาพตาม มาตรฐาน ISO/IEC 17025 ที่จะต้องสามารถรายงานค่าความไม่แน่นอนในการวัด และเป็นตัวบ่งบอก ถึงระดับขีดความสามารถของกระบวนการวัดโดยห้องปฏิบัติการทดสอบนั้น ๆ จากการศึกษาวิเคราะห์ปัจจัย ที่มีผลกระทบต่อการวัดค่าความเป็นกรด-เบส สามารถจำแนกออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านเครื่องมือ - วัสดุอุปกรณ์
2. ด้านบุคลากรปฏิบัติงาน
3. ด้านการควบคุมสภาวะแวดล้อม

ด้านเครื่องมือ-วัสดุอุปกรณ์

พีเอชมิเตอร์ (pH-meter) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดค่าความเป็นกรด-เบส ซึ่งประกอบด้วย เครื่องพีเอชมิเตอร์ และอิเล็กโทรด ซึ่งสิ่งที่จะต้องพิจารณาเพื่อให้ผลการวัดค่าความเป็นกรด-เบส มีความถูกต้องแม่นยำ มีองค์ ประกอบดังต่อไปนี้

- ความละเอียดในการอ่านค่าของพีเอชมิเตอร์จะต้องสอดคล้องกับวิธีทดสอบ หรือเป็นไปตามวัตถุ ประสงค์ของระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ และมีค่า input impedance สูง ได้รับการสอบเทียบตามระยะเวลา ที่เหมาะสม และมีผลการสอบเทียบอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

- การเลือกใช้ชนิดของอิเล็กโทรด ให้เหมาะสมกับประเภทของตัวอย่างที่ต้องการวัด เช่น ควรใช้อิเล็ก โตรดที่ทำด้วย antimony สำหรับวัดตัวอย่างที่มีกรดไฮโดรฟลูออริก ซึ่งมีสมบัติในการกัดกร่อนแก้ว

- การดูแลรักษาอิเล็กโทรด จะต้องปฏิบัติตามคู่มือของอิเล็กโทรด เช่น อิเล็กโทรดรวม (combined electrode) จะต้องหมั่นตรวจสอบสารละลายอิเล็กโทรไลต์ที่ใช้เติม (filling solution) ว่าเสื่อมสภาพหรือไม่ อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่แห้ง หรือ ตกผลึกเกลือ และจะต้องทำความสะอาดอิเล็กโทรดทันทีหลังการวัด สารละลาย โดยใช้น้ำกลั่น หรือน้ำดีไอออไนซ์ หรือสารละลายที่เหมาะสมในกรณีที่ใช้วัดสารละลายตัวอย่าง ที่มีลักษณะพิเศษ เช่น มีปริมาณโปรตีนสูง ซึ่งจะทำให้เกิดการอุดตันที่เมมเบรน ให้ล้างอิเล็กโทรดด้วย 5% pepsin ใน 0.1 M HCl จุ่มแช่ทิ้งไว้ประมาณ 20 นาที และล้างด้วยน้ำกลั่น หลังเลิกใช้งานควรเก็บรักษา อิเล็กโทรดในสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ (pH ประมาณ 4) ไม่ควรเก็บไว้ในน้ำกลั่น เพราะจะทำให้ อิเล็กโทรไลต์ออสโมสไหลออกจากเมมเบรนที่หุ้มอยู่ที่ปลายอิเล็กโทรด ทำให้เสื่อมสภาพเร็วขึ้น

- การตรวจสอบสภาพของอิเล็กโทรดก่อนใช้งาน โดยการปรับตั้งค่าด้วยสารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐาน 7 และ 4 ซึ่งสำหรับสารละลายบัฟเฟอร์ที่มีค่า pH เท่ากับ 7 ควรจะต้องมีค่าความต่างศักย์เท่ากับ 0 mV และสำหรับสารละลายบัฟเฟอร์ที่มีค่า pH เท่ากับ 4 ควรจะมีค่าความต่างศักย์เท่ากับ 178 mV กรณีที่ให้ค่า ต่างจากนี้จะต้องปรับสภาพอิเล็กโทรดก่อนการใช้งาน ส่วนค่าความชัน (slop) ของการปรับตั้งค่า ด้วยสาร ละลายบัฟเฟอร์มาตรฐานนั้นจะต้องอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดของวิธีทดสอบหรือระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการ

- กรณีที่เครื่องวัดมีระบบชดเชยอุณหภูมิ (temperature compensation) ได้อัตโนมัติ โดยใช้ ATC probe จะต้องมีการตรวจเช็คสภาพของ ATC probe ตามระยะเวลาที่กำหนด

- การเลือกใช้สารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐานให้เหมาะสมกับงาน เนื่องจากสารละลายบัฟเฟอร์ มาตรฐานที่มีค่าความถูกต้องสูงหรือค่าความไม่แน่นอนต่ำ จะมีราคาแพงมาก ซึ่งเกณฑ์กำหนดของการ ทดสอบบางประเภทไม่จำเป็นต้องใช้เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย

- การเลือกใช้ภาชนะบรรจุสารละลายจะต้องเหมาะสม สารละลายที่มีสภาพเป็นเบสสูงไม่ควรใช้ภาชนะแก้วเนื่องจากจะเกิดการกัดกร่อนที่ผนังภาชนะ ความสะอาดของภาชนะที่ใช้บรรจุสารละลาย จะต้องระมัดระวังการปนเปื้อนของสารที่มีผลต่อค่าความเป็นกรด-ด่าง เช่น สารใช้ทำความสะอาดภาชนะ ซึ่งจะทำให้ค่าที่วัดได้นั้นผิดพลาด

ด้านบุคลากรปฏิบัติงาน

บุคลากรที่ปฏิบัติงานจะต้องมีทักษะในการปฏิบัติงาน มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคการวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง การเลือกชนิดและช่วงค่าความเป็นกรด-เบส ของสารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐานที่เหมาะสม การเตรียมตัวอย่าง และจะต้องปฏิบัติตามคู่มือระบบการควบคุมคุณภาพอย่างเคร่งครัดเพื่อให้ผลการทดสอบมีความถูกต้องแม่นยำเป็นที่น่าเชื่อถือ

ด้านการควบคุมสภาวะแวดล้อม

ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อ การวัดค่าความเป็นกรด-เบส ได้แก่

- การควบคุมอุณหภูมิขณะวัดจะต้องคงที่หรืออยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด อุณหภูมิของสารละลายบัฟเฟอร์และสารละลายตัวอย่างควรมีค่าใกล้เคียงกัน เพื่อลดผลกระทบจากอุณหภูมิต่อค่าที่วัดได้
- การปนเปื้อนจากสภาวะแวดล้อมข้างเคียง เช่น ควรหลีกเลี่ยงการเตรียมสารละลายกรดในบริเวณใกล้เคียงกับการเตรียมตัวอย่างสำหรับวัดค่าความเป็นกรด-เบส เป็นต้น

ห้องปฏิบัติการที่มีระบบการควบคุมคุณภาพที่ดีและมีประสิทธิภาพ จะทำให้ผลการทดสอบของห้องปฏิบัติการมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และเป็นที่ยอมรับ ทำให้ลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายและเวลาในการวิเคราะห์ซ้ำ ซึ่งการเข้าร่วมกิจกรรมทดสอบความชำนาญ เป็นวิธีการควบคุมคุณภาพจากภายนอก (external quality control) ที่ทำให้ห้องปฏิบัติการสามารถตรวจสอบสมรรถนะของตนเอง และเกิดการพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการของประเทศให้เป็นที่ยอมรับของนานาชาติ

เอกสารอ้างอิง

1. ASTM E70-97 " Standard Test Method for pH of Aqueous Solutions With the Glass Electrode"
2. T.Kawasaki, "Standard of pH and Verification for pH Meter" Japan Machinery and Metal Inspection Institute.
3. กรมวิทยาศาสตร์บริการ รายงานผลการทดสอบความชำนาญสาขาสิ่งแวดล้อม : รายการ pH-value in water (PTEN-W03-0501)
4. กรมวิทยาศาสตร์บริการ รายงานผลการทดสอบความชำนาญสาขาสิ่งแวดล้อม : รายการ pH-value in water (PTEN-W03-0601)
5. กรมวิทยาศาสตร์บริการ รายงานผลการทดสอบความชำนาญสาขาสิ่งแวดล้อม : รายการ pH-value in water (PTEN-W03-0701)

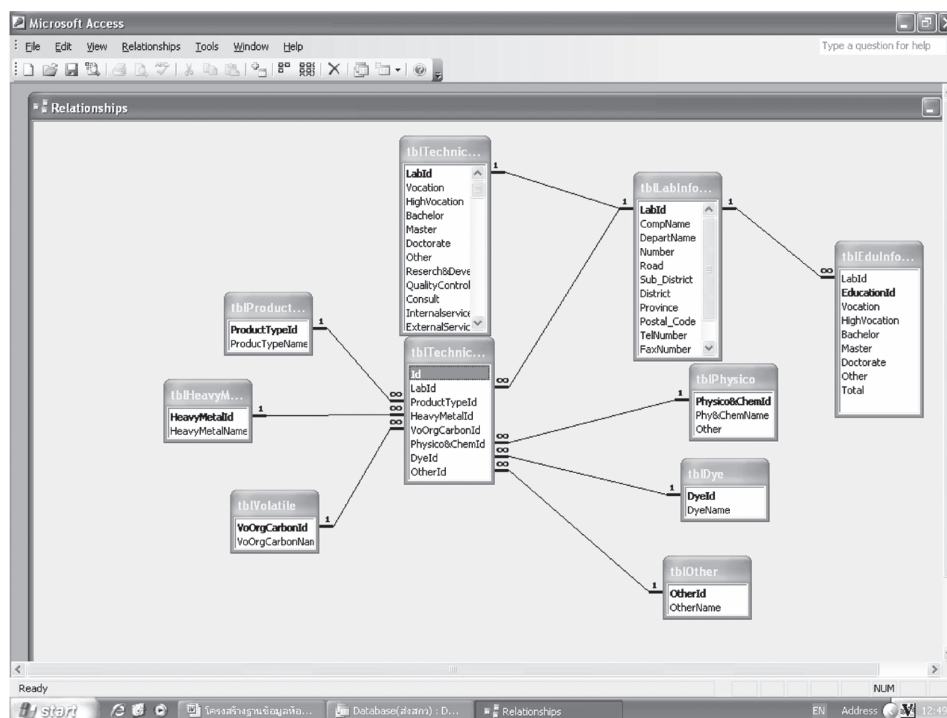
ประยุกต์ใช้ Microsoft access 2003 ออกแบบฐานข้อมูล ห้องปฏิบัติการทดสอบภาคอุตสาหกรรมการผลิต

เกษร ตันหูกิจ และ *คณะ

กลุ่มทะเบียนและดัชนีความสามารถห้องปฏิบัติการได้จัดทำฐานข้อมูลห้องปฏิบัติการทดสอบภาคอุตสาหกรรมการผลิตจากแบบสอบถามห้องปฏิบัติการจำนวน 95 ชุด 380 หน้า ด้วยโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft access 2003 ประกอบด้วยข้อมูลห้องปฏิบัติการสาขาชีววิทยาจำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ เทคโนโลยีชีวภาพ 1 ห้องปฏิบัติการ เคมี 74 ห้องปฏิบัติการ จุลชีววิทยา 17 ห้องปฏิบัติการ ฟิสิกส์ 33 ห้องปฏิบัติการ วัสดุ 2 ห้องปฏิบัติการ และอื่นๆ 27 ห้องปฏิบัติการ เป็นห้องปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาจำนวน 28 ห้องปฏิบัติการ ควบคุมการผลิต 42 ห้องปฏิบัติการ ให้คำปรึกษาทางวิชาการ 13 ห้องปฏิบัติการ บริการวิเคราะห์ทดสอบภายในองค์กร 62 ห้องปฏิบัติการ บริการวิเคราะห์ทดสอบภายนอกองค์กร 47 ห้องปฏิบัติการ และอื่นๆ อีก 4 ห้องปฏิบัติการ

โครงสร้างฐานข้อมูล ประกอบด้วย ตารางจำนวน 10 ตาราง คือ tblLabInformation tblEduInformation tblTechnicalInformation tblTechnicalDetail tblProductType tblPhysico tblHeavyMetal tblVolatile tblDye และ tblOther และฟอร์มจำนวน 8 ฟอร์ม คือ frmLabInformation frmLabTechnical frmDetail frmSubLabInformation qryQuality frmSearch frmMenu และ frmWelcome

เพื่อกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้กำหนดคีย์หลัก (Primary key: PK) และคีย์นอก (Foreign key: FK) ของแต่ละตารางเพื่อสร้างความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล

การกำหนดรายละเอียดโครงสร้างฐานข้อมูลในแต่ละตาราง ดังต่อไปนี้

Field Name	Data Type	Description
tblLabInformation		
LabID (PK)	Number	รหัสห้องปฏิบัติการ
CompName	Text	ชื่อองค์กร
DepartName	Text	ชื่อหน่วยงาน
Number	Text	เลขที่
Road	Text	ถนน
Sub_District	Text	ตำบล/แขวง
District	Text	เขต
Province	Text	จังหวัด
Postal_Code	Text	รหัสไปรษณีย์
TelNumber	Text	เบอร์โทรศัพท์
FaxNumber	Text	เบอร์โทรสาร
E-mail	Text	อีเมลผู้ติดต่อ
Website	Text	เว็บไซต์

Field Name	Data Type	Description
tblEduInformation		
LabID (FK)	Number	รหัสห้องปฏิบัติการ
EducationID (PK)	Number	รหัสการศึกษา
Vocation	Number	ปวช.
HighVocation	Number	ปวส.
Bachelor	Number	ปริญญาตรี
Master	Number	ปริญญาโท
Doctorate	Number	ปริญญาเอก
Other	Number	อื่นๆ
Total	Number	รวมทั้งหมด

Field Name	Data Type	Description
tblTechnicalInformation		
LabID (PK)	Number	รหัสห้องปฏิบัติการ
Vocation	Number	จำนวนเจ้าหน้าที่ วุฒิปวช.
HighVocation	Number	จำนวนเจ้าหน้าที่ วุฒิปวส.
Bachelor	Number	จำนวนเจ้าหน้าที่ ปริญญาตรี
Master	Number	จำนวนเจ้าหน้าที่ วุฒิปริญญาโท
Doctorate	Number	จำนวนเจ้าหน้าที่ วุฒิปริญญาเอก

Field Name	Data Type	Description
tblTechnicalInformation (ต่อ)		
Other	Number	จำนวนเจ้าหน้าที่ วุฒิอื่นๆ
Research	Yes/No	วิจัยพัฒนา
Development	Yes/No	ควบคุมคุณภาพ การผลิต
QualityControl	Yes/No	ให้คำปรึกษาทาง วิชาการ
Consult	Yes/No	บริการวิเคราะห์ ทดสอบภายใน องค์กร
InternalService	Yes/No	บริการวิเคราะห์ ทดสอบภายนอก องค์กร
ExternalService	Yes/No	บริการวิเคราะห์ ทดสอบภายนอก องค์กร
Other1	Text	อื่นๆ
Biology	Yes/No	ชีววิทยา
BioTech	Yes/No	เทคโนโลยีชีวภาพ
Chemistry	Yes/No	เคมี
Medical	Yes/No	ทางการแพทย์
Microbiology	Yes/No	จุลชีววิทยา
Physics	Yes/No	ฟิสิกส์
Radiation	Yes/No	รังสี
AnimalExperimental	Yes/No	สัตว์ทดลอง
Other2	Text	อื่นๆ
MedicalProduct	Yes/No	เวชภัณฑ์
Food&Drink	Yes/No	อาหารและเครื่องดื่ม
Cosmetic	Yes/No	เครื่องสำอาง
DomesticChemical	Yes/No	เคมีภัณฑ์ในบ้านเรือน
Narcotic	Yes/No	สารเสพติด
pesticide	Yes/No	สารฆ่าแมลง
Other3	Text	อื่นๆ
BoilingPoint	Yes/No	จุดเดือด
MeltingPoint	Yes/No	จุดหลอมเหลว
SpecificGravity	Yes/No	ความถ่วงจำเพาะ
VaporDensity	Yes/No	ความหนาแน่นไอ
Viscosity	Yes/No	ความหนืด
Solubility	Yes/No	ความสามารถการ ละลาย
MolecularWeight	Yes/No	น้ำหนักโมเลกุล
FlashPoint	Yes/No	จุดวาบไฟ

Field Name	Data Type	Description
tbiTechnicalInformation (ต่อ)		
Ignition	Yes/No	จุดติดไฟ
pH	Yes/No	ความเป็นกรด-ด่าง
BurstingUnit	Yes/No	ขีดจำกัดการระเบิด
SurfaceTension	Yes/No	แรงตึงผิว
Color	Yes/No	สี
Odour	Yes/No	กลิ่น
Other4	Text	อื่นๆ
LD50	Yes/No	ปริมาณสารที่ทำให้สัตว์ทดลองตายร้อยละ 50
LC50	Yes/No	ปริมาณความเข้มข้นสารที่ทำให้สัตว์ทดลองตายร้อยละ 50
Toxicity	Yes/No	ความเป็นพิษ
InVivoTest	Yes/No	ทดลองในร่างกาย เช่นในสัตว์
InVtroTest	Yes/No	ทดลองนอกร่างกาย เช่นในหลอดทดลอง
Other5	Text	อื่นๆ
EnvironmentalToxic	Yes/No	ความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม
Biodegradation	Yes/No	การย่อยสลายทางชีวภาพ
DissolveOrganicCarbon	Yes/No	สารอินทรีย์คาร์บอนที่ละลายได้
PotentialToxic	Yes/No	ศักยภาพการสะสม
AccuBody	Yes/No	สารพิษในสิ่งมีชีวิต
Eco-fate	Yes/No	การย่อยสลายตามธรรมชาติ
Other6	Text	อื่นๆ
RegisterChemical	Yes/No	เพื่อขึ้นทะเบียนสารเคมี
RegisterProduct	Yes/No	เพื่อขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์
PermissionImport	Yes/No	เพื่อขออนุญาตนำเข้า
PermissionExport	Yes/No	เพื่อขออนุญาตส่งออก
PermissionProduction	Yes/No	เพื่อขออนุญาตผลิต
PermissionOccupy	Yes/No	เพื่อขออนุญาตครอบครอง
PermissionSell	Yes/No	เพื่อขออนุญาตจำหน่าย

Field Name	Data Type	Description
tbiTechnicalInformation (ต่อ)		
Tax	Yes/No	เพื่อการเสียภาษี
ExportChemical	Yes/No	เพื่อการส่งออกสารเคมี
ExportProduct	Yes/No	เพื่อการส่งออกผลิตภัณฑ์
Other7	Text	อื่นๆ
ISO/IEC 17025	Yes/No	ระบบคุณภาพที่ใช้ในห้องปฏิบัติการคือ ISO/IEC17025
OECD/GLP	Yes/No	ระบบคุณภาพที่ใช้ในห้องปฏิบัติการคือ OECD/GLP
Other8	Text	อื่นๆ
NoQualitySystem	Yes/No	ไม่มีระบบคุณภาพ
TISI	Yes/No	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
DSS	Yes/No	กรมวิทยาศาสตร์บริการ
DMSC	Yes/No	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
Other9	Text	อื่นๆ
Duplicate	Yes/No	การทำซ้ำ
Recovery	Yes/No	การทำ recovery
ControlSample	Yes/No	การใช้ตัวอย่าง control sample
Other10	Text	อื่นๆ
PTDomesticInternal	Yes/No	PTกับเครือข่ายในกลุ่มบริษัทเดียวกันในประเทศ
PTInterInternal	Yes/No	PTกับเครือข่ายในกลุ่มบริษัทเดียวกันต่างประเทศ
PTDomesticExternal	Yes/No	PTกับหน่วยงานภายนอกในประเทศ
PTInterExternal	Yes/No	PTกับหน่วยงานภายนอกต่างประเทศ
NoPT	Yes/No	ไม่มี PT

Field Name	Data Type	Description
tblTechnicalDetail		
Id (PK)	AutoNumber	ลำดับที่
LabId (FK)	Number	รหัสห้องปฏิบัติการ
ProductTypeId (FK)	Number	รหัสประเภทผลิตภัณฑ์
HeavyMetalId (FK)	Number	รหัสกลุ่มโลหะหนัก
VoOrgCarbonId (FK)	Number	รหัสกลุ่มVOC
Physical&ChemId (FK)	Number	รหัสกลุ่มเคมีฟิสิกส์
DyId (FK)	Number	รหัสกลุ่มสีย้อม
OtherId (FK)	Number	รหัสกลุ่มอื่นๆ

Field Name	Data Type	Description
tblProducttype		
ProductTypeId (PK)	Number	รหัสประเภทผลิตภัณฑ์
ProductTypeName	Text	ชื่อผลิตภัณฑ์

Field Name	Data Type	Description
tblPhysico		
ProductTypeName	Text	ชื่อผลิตภัณฑ์
Physico&ChemId (PK)	Number	รหัสกลุ่มเคมี-ฟิสิกส์
Phy&ChemName	Text	รายการทดสอบกลุ่มเคมี-ฟิสิกส์
Other	Text	รายการอื่นๆ

Field Name	Data Type	Description
tblHeavyMetal		
HeavyMetalId (PK)	Number	รหัสกลุ่มโลหะหนัก
HeavyMetalName	Text	รายการทดสอบกลุ่มโลหะหนัก

Field Name	Data Type	Description
tblVolatile		
VoOrgCarbonId (PK)	Number	รหัสกลุ่มVOC
VoOrgCarbonName	Text	รายการทดสอบกลุ่มVOC

Field Name	Data Type	Description
tblDye		
DyId (PK)	Number	รหัสกลุ่มสีย้อม
DyeName	Text	รายการทดสอบสีย้อม

Field Name	Data Type	Description
tblOther		
OtherId (PK)	Number	รหัสกลุ่มอื่นๆ
OtherName	Text	รายการทดสอบอื่นๆ

ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบต่างๆ

1. ข้อมูลรายละเอียดห้องปฏิบัติการ
2. ข้อมูลระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ
3. ข้อมูลรายการที่ทดสอบได้
4. ออกจากฐานข้อมูล

ภาพที่ 2 ตัวอย่างข้อมูลรายละเอียดห้องปฏิบัติการ

ภาพที่ 3 ตัวอย่างข้อมูลระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	ประเภทเครื่องใช้	ชนิดโลหะหนัก	Volatile Organic Carbons	Physico-Chemical	สีเดิม
55	สารเคมีชนิดผง	Pb		Assay	
56	สารเคมีชนิดผง	Cd			
57	สารเคมีชนิดผง	As			
58	สารเคมีชนิดผง	Hg			
59	สารเคมีชนิดผง	Fe			
60	สารเคมีชนิดผง	Pb	Benzene	Noise	
61	สารเคมีชนิดผง	Cu	Xylene	Light	
62	สารเคมีชนิดผง	Hg	Toluene	Heat	
63	สารเคมีชนิดผง	Pb	Styrene		
64	สารเคมีชนิดผง	Cd		gh	Na
65	สารเคมีชนิดผง	As		Density	Ca
66	สารเคมีชนิดผง	Hg		Specific gravity	Mg
67	สารเคมีชนิดผง	Fe		Brix	K
68	สารเคมีชนิดผง	Cu			Vitamin A
69	สารเคมีชนิดผง	Zn			Vitamin B
70	สารเคมีชนิดผง	Se			Vitamin C
71	สารเคมีชนิดผง	Sn			Vitamin E
72	สารเคมีชนิดผง	Al			Saturated fatty acid
73	สารเคมีชนิดผง	Mn			Cholesterol
74	สารเคมีชนิดผง				Benzoic acid
					Sorbic acid

ภาพที่ 4 ตัวอย่างข้อมูลรายการที่ทดสอบได้

การใช้งาน Macro

ในการสืบค้นรายการทดสอบ Test Capability ได้ใช้คำสั่งจาก Macro ดังแสดงในภาพที่ 5

Macro Name	Action	Comment
UpdateLab	Requery OpenForm	

Form Name: frmDetail
Database: Database1
Filter Name: [LabID]=[Forms]![frmSearch]![LabID]
Where Condition: Read Only
Window Mode: Dialog

ภาพที่ 5 ตัวอย่างคำสั่ง เรียกดูข้อมูลตาม Query เดิมนั้นอีกครั้ง และเปิดฟอร์มในแบบ Datasheet

ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา VBA สำหรับการเปิดฟอร์ม "frmLabTechnical" แสดงบนหน้าจอ

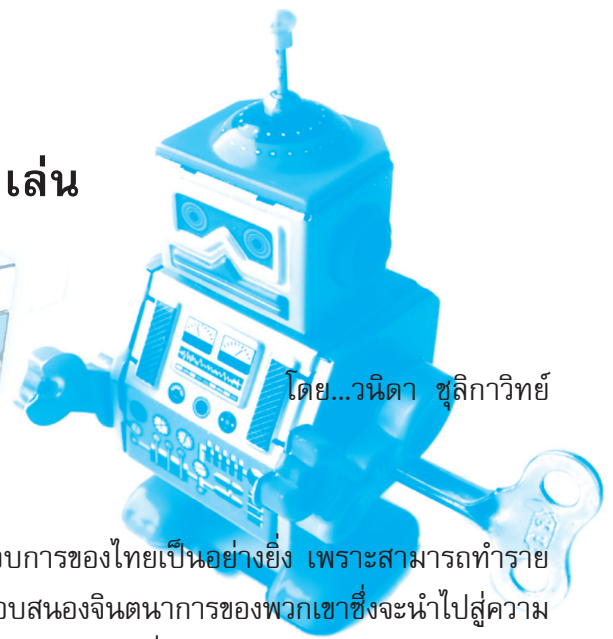
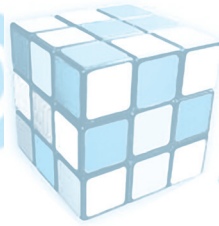
```
Option Compare Database
Option Explicit
Private Sub cmdClose_Click()
    DoCmd.Quit acQuitSaveNone
End Sub
Private Sub cmdOpenLab_Click()
    DoCmd.OpenForm "frmLabTechnical"
End Sub
Private Sub Command2_Click()
End Sub
Private Sub cmdView_Click()
    DoCmd.OpenForm "frmqryQuality", acFormDS, , , acFormReadOnly, acDialog
End Sub
Private Sub Command3_Click()
    DoCmd.OpenForm "frmSearch"
End Sub
Private Sub Command3_LostFocus()
End Sub
```

ประโยชน์ของการจัดทำฐานข้อมูลจากแบบสอบถาม

1. สามารถใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างคุ้มค่า
2. การทำงานเป็นระบบมากขึ้น
3. ลดปริมาณงานที่ต้องใช้กระดาษ
4. ประหยัดพื้นที่และอุปกรณ์สำนักงานที่ใช้สำหรับจัดเก็บเอกสารต้นฉบับ
5. เพิ่มประสิทธิภาพงานเพราะ สะดวกรวดเร็วในการเปิดใช้ข้อมูลที่ต้องการ

*คณะ:- พรพรรณ ปานทิพย์อำพร, สรัลรัตน์ อุ่่นจิตร, ปณิธิ นามประเสริฐ

ของเล่น...ที่ไม่ใช่เรื่องเล่น



โดย...วนิดา ชูลีกาวิทย์

ปัจจุบันนี้ของเล่นเด็กจัดเป็นสินค้าที่น่าจับตามองของผู้ประกอบการของไทยเป็นอย่างมาก เพราะสามารถทำรายได้เป็นจำนวนมาก เนื่องจากเด็กแต่ละคนต้องการเล่นของเล่นเพื่อตอบสนองจินตนาการของพวกเขาซึ่งจะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ได้ เด็กเกือบร้อยละร้อยมีความสุข สนุกสนาน เมื่อได้เล่นของเล่นที่มีสีสันสดใส มีรูปแบบหลากหลายชวนมอง ชวนสัมผัส และสร้างความเพลิดเพลินให้แก่ตนเอง

ของเล่นแบ่งเป็นหลายประเภทได้แก่ ประเภทไม้ ประเภทพลาสติก ฯลฯ แต่ละประเภทยังแยกย่อยออกได้อีกหลายอย่าง ได้แก่ของเล่นมีเสียง ไม่มีเสียง ของเล่นเลียนแบบอาวุธ ของเล่นที่มีการเคลื่อนไหวและเครื่องเล่นสนาม เป็นต้น ส่วนขนาดมีตั้งแต่ขนาดเล็กไม่กี่เซนติเมตรไปจนถึงขนาดใหญ่เป็นเมตร ดังนั้นผู้ประกอบการควรมีวิธีเลือกของเล่นให้ปลอดภัย และควรมองหาเครื่องหมายรับรองมาตรฐาน ตรา “มอก.” บนบรรจุภัณฑ์หรือบนของเล่นเสียก่อน เพื่อเป็นหลักประกันว่าของเล่นชิ้นนี้มีความปลอดภัยได้มาตรฐาน นอกจากนี้ถึงแม้จะมีคำแนะนำหรือคำเตือนอย่างเคร่งครัด แต่ผู้เล่นส่วนใหญ่เป็นเด็ก มักขาดความระมัดระวังเล่นด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ทำให้เกิดอันตรายต่อตนเองหรือเพื่อน ๆ จนบางรายถึงขั้นเสียชีวิตก็เป็นได้ ดังนั้นผู้ผลิตควรให้ความสำคัญในประเด็นเหล่านี้เป็นอย่างมาก จากสถิติพบว่าเด็กเล็กส่วนมากที่อายุต่ำกว่า 3 ปี จะเกิดอันตรายจากการเล่นของเล่นมากกว่าเด็กโต ปัญหาที่พบหรือภัยที่เห็นได้ชัดเจน คือ การที่เด็กนำของเล่นเข้าในปาก และอาจเกิดอุดตันในหลอดลมจนทำให้หายใจไม่ออก สมองขาดออกซิเจน ในกรณีที่ช่วยไม่ทันบางรายอาจเสียชีวิตได้ นอกจากนี้ยังมีภัยที่มองเห็นไม่ชัดเจน ค่อย ๆ สะสมอยู่ในร่างกาย นั่นคือ “ภัยจากสารปนเปื้อนในของเล่น” สารปนเปื้อนที่เป็นปัญหานั้นส่วนใหญ่อยู่ใน “สี” ที่ผสมหรือทาทับบนของเล่น ถ้าเล่นนานหรือบ่อย ๆ สารเหล่านี้อาจลอกติดตามอวัยวะของผู้เล่น และเกิดการสะสมในร่างกายทีละน้อย เมื่อมีปริมาณมากถึงขั้นเกินกว่าเกณฑ์กำหนด ย่อมก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้ สารปนเปื้อนในของเล่นที่ควรระวังมี 8 ชนิด ดังนี้

- ตะกั่ว ส่งผลโดยตรงต่อสมอง ทำให้เซลล์สมองเสียหาย มีพัฒนาการช้า และส่งผลกระทบต่อเม็ดเลือดแดง ทำให้เป็นโรคซีด
- โครเมียม เมื่อร่างกายได้รับในปริมาณมากจะทำให้เป็นแผลที่ผิวหนังและเยื่อบุผิว ไตอักเสบ รวมทั้งเป็นสารก่อมะเร็งต่อระบบทางเดินหายใจ



- พรอท ทำให้ผิวหนังแดงและลอก มีผลต่อสมองทำให้ระดับความรู้สึกตัวและพฤติกรรมเปลี่ยนแปลง
- แคดเมียม ทำให้อวัยวะในร่างกาย เช่น กระเพาะ ลำไส้ ปอด ฯลฯ เกิดการอักเสบ ไตทำงานผิดปกติและเป็นสารก่อมะเร็งปอดด้วย
- สารหนู ถ้าร่างกายรับเข้าไปมาก ๆ จะทำให้ตัวเหลือง ตับอักเสบ เส้นประสาทชาเป็นอัมพาต
- ฟลวง มีผลต่อระบบทางเดินหายใจ อาจทำให้เกิดอาการปอดอักเสบ และยังเป็นสารก่อมะเร็งในปอดด้วย

- แบเรียม ส่งผลให้กล้ามเนื้ออ่อนแรง หัวใจเต้นผิดจังหวะ อาจมีผลต่อสมองและไตได้
- ซิลิเนียม มักพบสะสมอยู่ในฟัน เส้นผมและเล็บ แต่ผลของการสะสมเรื้อรังยังไม่ชัดเจน

ของเล่นเด็กจัดเป็นสินค้าส่งออกอันดับต้นๆ ของประเทศไทย รองจากยางพารา ถึงแม้ของเล่นจัดเป็นสินค้าส่งออกอันดับต้น แต่กลับมีส่วนแบ่งด้านการตลาดในต่างประเทศประมาณร้อยละ 5 เท่านั้น ซึ่งนับว่าน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศจีน เพราะของเล่นทั่วโลกปัจจุบันส่งมาจากประเทศจีนประมาณร้อยละ 80 แต่สินค้าของเล่นจากประเทศจีนอีกเช่นกัน ที่ถูกเรียกคืนจากท้องตลาดเป็นจำนวนมากแทบทุกวัน เนื่องจากคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน มีสารปนเปื้อนในของเล่น ได้แก่ ตะกั่วเกินเกณฑ์กำหนด ก่อให้เกิดปัญหาแก่ประเทศนำเข้า หากเข้าไปดูเว็บไซต์เกี่ยวกับของเล่นในต่างประเทศ จะพบว่า การเรียกคืนของเล่นเป็นเรื่องปกติมาก และยิ่งถือว่าการเรียกคืนของเล่นเป็นการแสดงออกถึงความรับผิดชอบของผู้ผลิตอีกด้วย แต่ในทางกลับกันกลายเป็นการสร้างปัญหาต่อภาวะการส่งออกของหลายประเทศ เนื่องจากประเทศคู่ค้าต้องเพิ่มมาตรการตรวจสอบคุณภาพสินค้าของเล่นเด็กให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้ประกอบการของไทยต้องตระหนักเสมอว่าในต่างประเทศ ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา และหลายประเทศในยุโรป ออสเตรเลีย รวมทั้งญี่ปุ่น และเกาหลี มีระบบคุ้มครองผู้บริโภคที่ดี ประเทศเหล่านั้นมีการสุ่มตรวจของเล่นนำเข้าทุกรุ่น ไม่ว่าจะเป็นประเภทเดียวกันหรือไม่ก็ตาม เมื่อพบว่าไม่ได้มาตรฐานจะห้ามนำเข้า หรือเรียกเก็บคืนทันที พร้อมทั้งประกาศให้ชาวโลกได้รับรู้อีกด้วย ดังนั้นผู้ประกอบการของไทยควรหันมาให้ความสำคัญต่ออุตสาหกรรมประเภทนี้ให้มากยิ่งขึ้น เพราะ “ของเล่น...ไม่ใช่เรื่องเล่น” แต่คนไทยมีข้อได้เปรียบเนื่องจากมีความสามารถหลายด้าน โดยเฉพาะด้านการออกแบบ อีกทั้งมีฝีมือและมีความประณีตสูง ถ้าให้ความสำคัญต่อการปรับปรุงรูปแบบของสินค้าให้ได้มาตรฐานตรงความต้องการของตลาด รวมทั้งพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลาย มีความทันสมัย แปลกใหม่ ให้แตกต่างจากคู่แข่งอยู่เสมอ และผลิตภัณฑ์เหล่านี้ควรช่วยเสริมความรู้ ทักษะและเสริมพัฒนาการของเด็กให้มากขึ้น ส่วนการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรออกแบบอย่างต่อเนื่อง เช่น ผลิตออกมาเป็นชุดหรือเพื่อการสะสม หรือใช้เป็นของขวัญในหน้าเทศกาลต่างๆ อีกทั้งบรรจุภัณฑ์ควรออกแบบให้มีรูปแบบที่โดดเด่น สะดุดตา ดึงดูดใจผู้บริโภคควรนำเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ทันสมัยเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต และพยายามสร้างแบรนด์หรือเครื่องหมายการค้าของไทยให้เป็นที่รู้จักในต่างประเทศ ตลอดจนมีการเข้าร่วมงานแสดงสินค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อประชาสัมพันธ์เผยแพร่ของเล่นไทยให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น พยายามศึกษาข้อมูลข้อกำหนดด้านมาตรฐานความปลอดภัยของประเทศคู่ค้า เพื่อสามารถผลิตสินค้าให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด นอกจากนี้ผู้ประกอบการยังต้องให้ความสำคัญต่อคุณภาพของสินค้ารวมทั้งควบคุมให้ได้มาตรฐานอย่างต่อเนื่อง ศึกษากฎระเบียบของประเทศคู่ค้าให้เข้าใจอย่างถูกต้องและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ยิ่งไปกว่านั้นการจะประสบความสำเร็จในการนำพาอุตสาหกรรมประเภทนี้สู่การค้าในระดับสากลยังต้องได้อาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายทั้งภาครัฐและเอกชนด้วย แต่ทุกวันนี้หน่วยงานภาครัฐของไทยหลายแห่ง ได้แก่ กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกระทรวงอุตสาหกรรม ฯลฯ มิได้หนึ่งนอใจ กำลังเร่งส่งเสริมสนับสนุนทั้ง

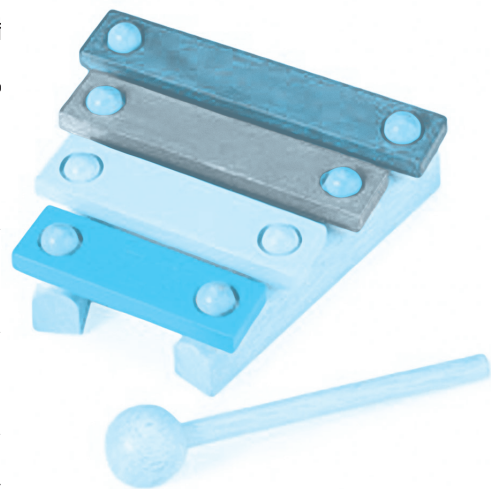


ด้านการเจรจาต่อรองทางการค้า การให้ความรู้ทั้งด้านวิชาการ กฎระเบียบเทคนิค รวมทั้งด้านการค้าการส่งออกแก่ผู้ประกอบการ และปลายเดือนสิงหาคม 2550 ที่ผ่านมานี้ ทางสำนักงานมาตรฐานสินค้าอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงการต่างประเทศ และสถานเอกอัครราชทูตไทย ณ กรุงวอชิงตัน ยังได้ร่วมกันจัดสัมมนาขึ้นเพื่อให้ความรู้ด้านวิชาการต่าง ๆ ด้านมาตรฐาน กฎระเบียบเทคนิคและการประเมินความสอดคล้องของประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นหนึ่งในประเทศคู่ค้า เพื่อกระตุ้นผู้ประกอบการให้เร่งผลิตสินค้าของเล่นสำหรับการส่งออกให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล

การส่งของเล่นไปจำหน่ายยังต่างประเทศ นอกจากต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ มากมายดังกล่าวข้างต้นแล้ว ผู้ผลิตยังต้องศึกษาข้อกำหนดเฉพาะของประเทศคู่ค้าให้ดี และคุณภาพสินค้าต้องได้มาตรฐาน โดยต้องผ่านการทดสอบคุณภาพสินค้าจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2005 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าของเล่นนั้นมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่ยอมรับของประเทศคู่ค้า กรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ นับเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพสินค้าของเล่นเด็กให้ได้มาตรฐานสากล โดยเร่งเดินหน้าให้การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบของเล่น ขณะนี้มีห้องปฏิบัติการดังกล่าวได้ยื่นขอการรับรองหลายราย และกำลังอยู่ระหว่างกระบวนการดำเนินงานเพื่อให้การรับรอง เมื่อห้องปฏิบัติการได้รับการรับรองแล้ว ย่อมเป็นหน่วยทดสอบหนึ่งที่จะให้การสนับสนุนผู้ผลิตในการผลิตของเล่นที่มีคุณภาพและความปลอดภัยต่อเด็กไทย รวมทั้งการส่งออกไปขายยังต่างประเทศ เป็นการช่วยฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศไทยได้อีกทางหนึ่ง

ความสามารถตาม ISO/IEC 17025 ย่อมสร้างความน่าเชื่อถือในความแม่นยำของผลการทดสอบ เป็นการลดความเสี่ยงทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบซ้ำ ช่วยลดอุปสรรคการกีดกันทางการค้าด้วยเหตุผลทางเทคนิค ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ประกอบการ ในการเพิ่มศักยภาพด้านการแข่งขันของอุตสาหกรรมของเล่นเด็กของไทยในตลาดต่างประเทศอีกด้วย

สำหรับห้องปฏิบัติการทั้งภาครัฐ และเอกชน ถ้าประสงค์ขอการรับรองความสามารถ ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 สามารถขอรายละเอียดได้ โดยติดต่อที่หมายเลขโทรศัพท์ 0 2201 7132 โทรสาร 0 2201 7201 หรือทางเว็บไซต์กรมวิทยาศาสตร์บริการ <http://www.dss.go.th>



เอกสารอ้างอิง

Daily news online : world [Online] [Cite 10 september 2007] Available from Internet :

<http://www.Google.com> ใน www.dailynews.co.th/web/html/popup_news/Default.aspx?ColumnId=44418&NewsType=2&Template=1 - 117k

InterTek. **Seminar on the US Standards , technical regulation and conformity assessment procedure for**

toys. Prepared by Chan , Nelson and Chin , Kelvin. 2007. August 27 -31 ; Bangkok : (Siam City Hotel), 2007. 51P.

Toy hazard recall. [Online] [Cite 10 september 2007] Available from Internet : <http://www.Google.com>

ใน www.cpsc.gov/cpsc/pub/prerel/category/toy.html - 142k

ดร.ณัฐ วัชรารเรืองวิทย์. อันตรายจากของเล่น. **สารน่ารู้. [ออนไลน์]** [อ้างถึงวันที่ 10 กันยายน 2550] เข้าถึงได้จาก :

อินเทอร์เน็ต : <http://siwebdssgoth/lo>

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ของเล่น เล่ม 1 : ข้อกำหนดทั่วไป. **มอก** 685-2540.

อุตสาหกรรมของเล่น [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 10 กันยายน 2550] เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ต :

<http://www.Google.co.th> ใน [www.dft.moc.go.th/the_files/\\$\\$16/level4/อุตสาหกรรมของเล่น3.doc](http://www.dft.moc.go.th/the_files/$$16/level4/อุตสาหกรรมของเล่น3.doc)

อุตสาหกรรมของเล่นเด็ก [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 10 กันยายน 2550] เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ต :

<http://www.Google.co.th> ใน www.depthai.go.th/th/control/newreport/dbimages/150_th ข้อมูลพื้นฐานอุตสาหกรรม.



การอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตร "การคำนวณค่าความไม่แน่นอนสำหรับกิจกรรมการทดสอบความชำนาญ รายการ ส่วนประกอบหลักของอาหารสัตว์" วันที่ 19 - 20 กรกฎาคม 2550 ณ ห้อง 310 ชั้น 3 อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



สัมมนาเชิงวิชาการ เรื่อง "การแลกเปลี่ยนและระดมความคิดเห็นในการประเมิน" วันที่ 26 กรกฎาคม 2550 ณ ห้อง 310 ชั้น 3 อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



การอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร "การใช้และการดูแลรักษาเครื่องมือวัด" วันที่ 2-3 สิงหาคม 2550 ณ ห้อง 310 ชั้น 3 อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติกรมวิทยาศาสตร์บริการ



การอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตร "ก้าวออกไป...เอาใจลูกค้ากันเถอะ" วันที่ 16 - 17 สิงหาคม 2550 ณ ห้อง 310 ชั้น 3 อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติกรมวิทยาศาสตร์บริการ

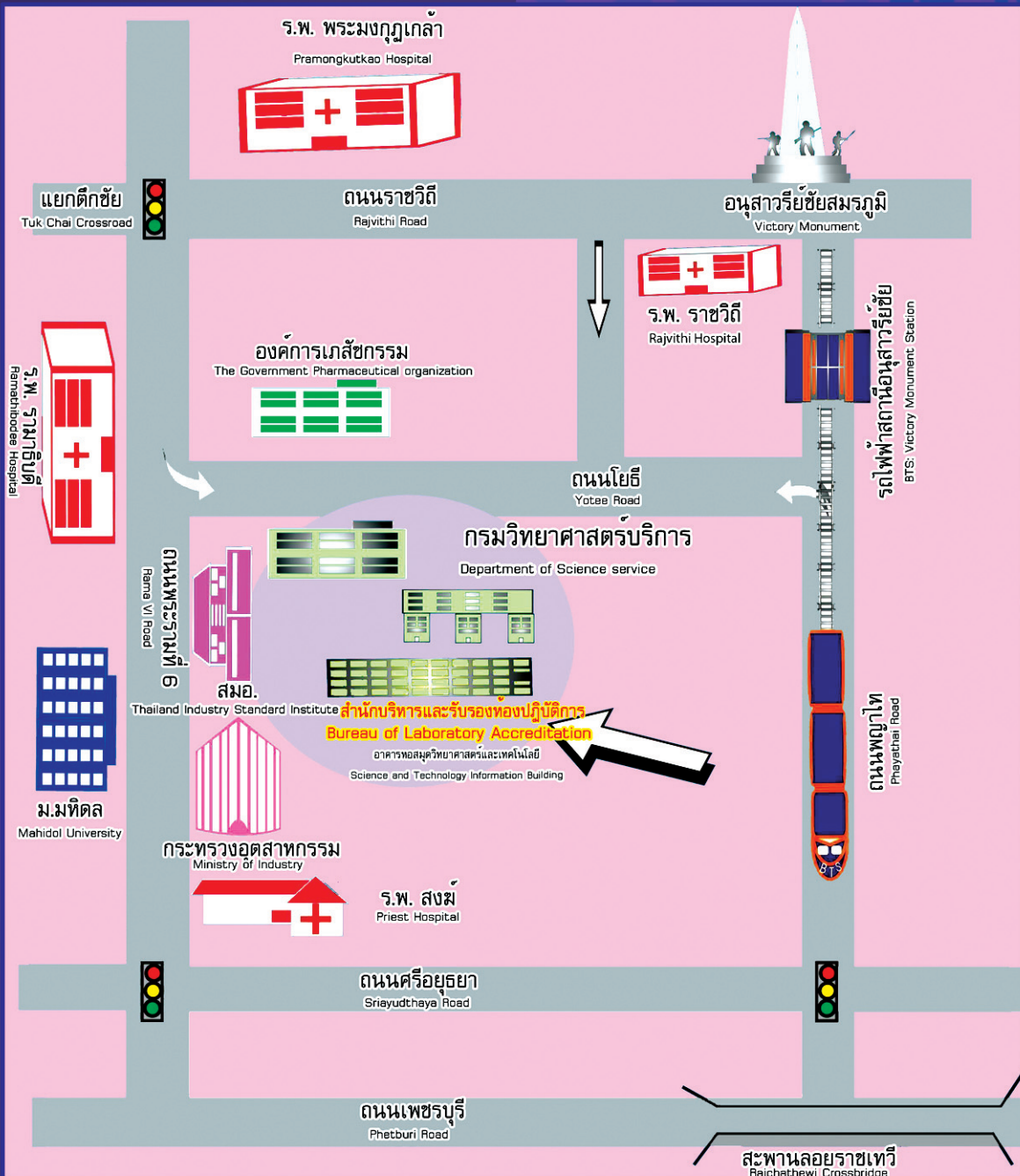




การอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตร " Assessor Training Course" วันที่ 27 สิงหาคม 2550 ถึง 1 กันยายน 2550 ณ โรงแรมเวลคัม จอมเทียน บีช



อบรมและสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร "Accreditation of PT Provider" วันที่ 5 - 6 กันยายน 2550 ณ ห้อง 310 ชั้น 3 อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ (บร.)
BUREAU OF LABORATORY ACCREDITATION (BLA)