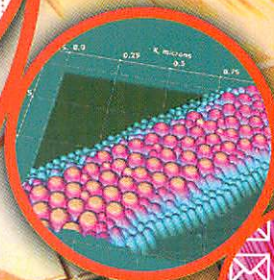
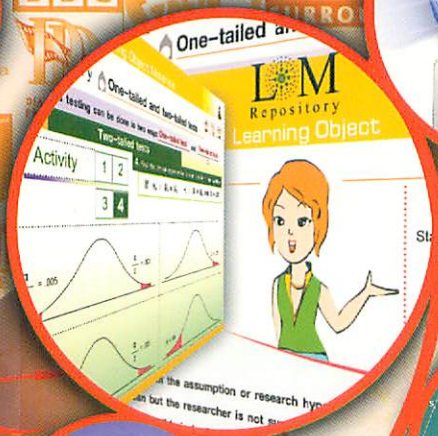


ECT Journal



HOT REVIEW



DAISY

เสียงสวรรค์สำหรับผู้พิการทางสายตา
เพื่อเทคโนโลยีที่สร้างมาเพื่อคนตาบอดกำลังจะกลายเป็นประโยชน์
และเพิ่มศักยภาพแห่งการเข้าถึงในหลายๆ ข้อมูลสื่อสาร

MIMO

เทคโนโลยีที่น่าสนใจใน IEEE 802.11n

Learning Objects

นิยามเรียนรู้ถึงข้อบกพร่องเพื่อการออกแบบพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์

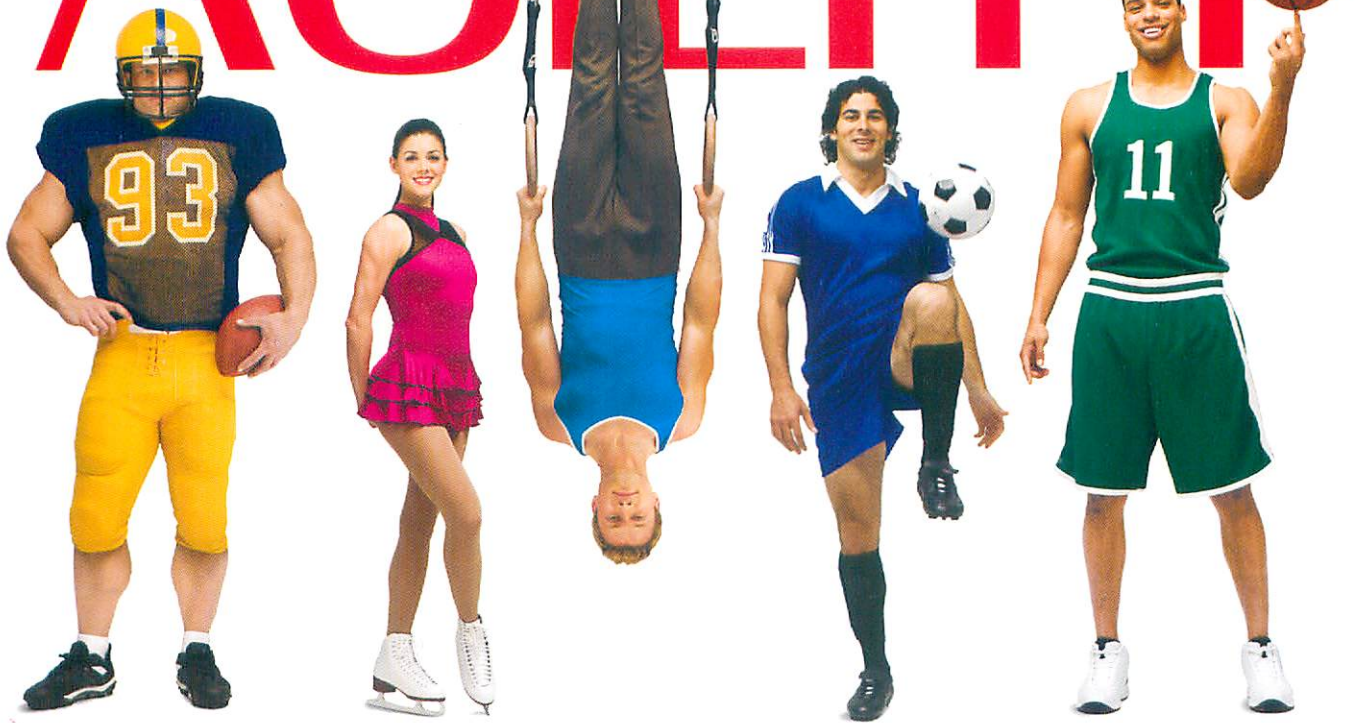
RSS เทคโนโลยี

ปฏิบัติการนำเสนอและการรับข่าวสารรูปแบบใหม่
เป็นรูปแบบในการนำเสนอข่าวหรือบทความให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน XML

ความเสี่ยงในโลกนาโน

ผลกระทบของเทคโนโลยีนาโนทั้งด้านบวกและลบต่อมวลมนุษยชาติที่ไม่อาจมองข้าม

AGILITY



ความว่องไวในเกมส์ ทำให้คุณเหนือกว่า

เครื่องพิมพ์จาก **XEROX** ทำให้คุณเป็นต่อคู่แข่ง ในเกมส์ทางธุรกิจ
ไม่ว่างานพิมพ์จะต้องการความหลากหลายเพียงใด
ไม่ว่างบประมาณจำกัดแค่ไหน หรือ ไม่ว่ากำหนดส่งงานจะกระชั้นชิดเพียงใด
คุณมีคำตอบเสมอ

เครื่องพิมพ์ของคุณสามารถตอบสนองความต้องการของคุณได้หรือไม่? **XEROX** สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในสำนักงาน องค์กรต่าง ๆ ในการจัดการกับสื่อสิ่งพิมพ์ที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ

นี่เป็นเหตุผลที่ว่าทำไมเครื่องพิมพ์ดิจิทัลของ **XEROX** เหมาะกับการใช้งานในโครงการสำคัญๆ เช่น เครื่อง **XEROX Nuvera** ด้วยระบบการพิมพ์ และระบบการแปลงสำเร็จที่สมบูรณ์แบบ จึงทำให้การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ไม่เป็นเรื่องยากอีกต่อไป

สำหรับงานพิมพ์ที่ต้องการความเร็วฉับไวและต้องการจำกัดงบประมาณ เครื่อง **Fuji Xerox DC1100** และ **DC900** สามารถพิมพ์เอกสารทุกชนิดตามแบบของคุณได้อย่างรวดเร็วและเยี่ยมไปด้วยคุณภาพ นอกจากนี้คุณยังสามารถพิมพ์งานแบบออนไลน์ได้อีกด้วย ผลิตได้เร็วหรือ? ประหยัดเวลาในการพิมพ์ และถ่ายเอกสาร คุณจึงมีเวลา กับการทำงานอื่นๆ มากขึ้น

ถ้าเป็นเรื่องเอกสาร ติดต่อเรา... เรามีทุกสิ่งพร้อมสำหรับคุณ



Thai Fuji Xerox Co., Ltd.

Xerox Nuvera™ 100/120/144 EA DPS
Xerox DC900 / 1100 Copy / Print / Scan

XEROX

24th Fl., Sun Tower A Building, 123 Vibhavadi-Rangsit Rd., Jomphol, Jatujak, Bangkok 10900 Thailand
Tel.662-660-8000 ext.8803 Fax.662-617-6740 E-mail : yotin.j@tha.fujixerox.com www.fujixerox.com

Technology | Document Management | Consulting Services

จากบรรณาธิการ

หนังสือเปรียบได้กับชุมทรัพย์แห่งวิทยาการ การอ่านหนังสือจะทำให้ผู้อ่านเป็นผู้มีความรู้กว้างขวาง มีความคิดสร้างสรรค์ ฉลาดปราดเปรื่องและมีวิสัยทัศน์ ถึงแม้ว่าคนแต่ละคนจะมีวัตถุประสงค์การอ่านที่แตกต่างกัน บางคนอ่านเพื่อความบันเทิง บางคนอ่านเพื่อแสวงหาความรู้ หรือบางคนอ่านเพื่อแสวงหาความคิด ไม่ว่าจะเป็นวัตถุประสงค์การอ่านอย่างไร การอ่านหนังสือก็ให้ประโยชน์แก่ผู้อ่านทั้งสิ้น ปัจจุบันคนไทยอ่านหนังสือน้อยลง (สำนักงานสถิติแห่งชาติสำรวจพบว่าคนไทยเกือบ 40% ไม่ชอบอ่านหนังสือ) วารสาร ECT อยากเห็นคนไทยอ่านหนังสือมากขึ้น และขอเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมให้คนไทยทุกคนรักการอ่าน

สำหรับวารสาร ECT ฉบับที่ 4 มีเนื้อหาที่ขอแนะนำให้อ่านหลายเรื่องด้วยกัน เช่น การปฏิบัติการนำเสนอและการรับข่าวสารด้วย RSS เทคโนโลยี DAISY : สิ่งที่จะทำให้ทุกคนเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างเท่าเทียม และเรื่องใกล้ตัวที่ผู้อ่านไม่ควรพลาด ความเสี่ยงในโลกนาโน หวังว่าคงถูกใจผู้อ่านทุกท่าน

ถ้าสมาชิกและผู้อ่านมีข้อเสนอแนะหรือคำติชมประการใดรวมทั้งต้องการเสนอเรื่องราวต่างๆ เพื่อลงตีพิมพ์ก็สามารถส่งมาได้ เราไม่จำกัดว่าท่านจะเป็นใคร ขอเพียงแต่เรื่องที่ส่งมานั้นมีเนื้อหาสาระอยู่ในกรอบของวารสารเท่านั้น

คณะผู้จัดทำขอขอบคุณผู้มีอุปการคุณที่ลงโฆษณา สมาชิก และผู้อ่านทุกท่าน รวมทั้งแรงใจที่มอบให้คณะผู้จัดทำ

กองบรรณาธิการ

ปฏิบัติการนำเสนอและการรับข่าวสารรูปแบบใหม่ด้วย RSS เทคโนโลยี	3
MIMO เทคโนโลยีที่น่าสนใจ IEEE 802.11n	12
ดิจิทัลทีวี ทีวีแห่งอนาคต	16
DAISY สิ่งที่จะทำให้ทุกคนเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างเท่าเทียม	22
ความเสี่ยงในโลกนาโน	27
เครื่องมือการเรียนรู้บนสื่ออินเทอร์เน็ต	33
ปฏิบัติการเรียนรู้ด้วยการสืบค้นบนเว็บ (Web Quests)	41
นิยามเลิร์นนิ่งออบเจกต์ (Learning Objects) เพื่อการออกแบบพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์	50
The Roles of Repository of Digital Learning Objects in building a Knowledge-Based Society	60
มาเข้าใจ Web Portal กันอีกระดับหนึ่ง	68
สสปีกินกะ Virus วายร้าย	72
การพัฒนาแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ	77
คำศัพท์ ECT	86
ในแวดวง ECT	93

12



22



33



50





เจ้าของ

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ถนนแจ้งวัฒนะ ปากเกร็ด นนทบุรี 11120
โทรศัพท์ 0-2504-7340 โทรสาร 0-2504-7309
email: ectjournal@stou.ac.th
www.ectjournal.net

ECT Journal เป็นวารสารทางวิชาการ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
2. เผยแพร่ผลการศึกษาวิจัยทางด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
3. เป็นสื่อกลางในการแสดงความคิดเห็น การเสนอทัศนะด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
4. เผยแพร่ข่าวสาร กิจกรรม และผลงานด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ที่ปรึกษา

อธิการบดีมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา

คณะกรรมการผู้ประเมินบทความ (Peer Review)

ศ.ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์
รศ.ดร.นิคม ทาแดง
รศ.ดร.ธนิศ ภูศิริ
รศ.ดร.มนต์ชัย เทียนทอง
รศ.ดร.ณรงค์ สมพงษ์
ผศ.ดร.ถนอมพร เลาหจรัสแสง
ผศ.ดร.เชาวเลิศ เลิศขไลหาร
ผศ.ดร.อนุชัย ธีระเรืองไชยศรี
ผศ.ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร

คณะผู้จัดทำ

บรรณาธิการบริหาร

รศ.คุณธัม วสินเกษม

ผู้ช่วยบรรณาธิการบริหาร

ผศ.หทัยรัตน์ เทียนศรี
ผศ.ดร.สันหัตถ์ ทองรินทร์

กองบรรณาธิการ

รศ.ดร.วิริยะ วงศ์เลาหกุล
รศ.ดร.สุพัตรา คูหากาญจน์
ผศ.ดร.สาริพันธ์ ศุภวรรณ
ผศ.หทัยรัตน์ เทียนศรี
ผศ.ดร.สันหัตถ์ ทองรินทร์
อ.ฐิติรศัญญาณ์ ขจรเดชะศักดิ์
อ.ดวงพร ทรัพย์ลักษณ์
วรวัฒน์ ชื่นประเสริฐ
อังคณา ลิ้มกุล

ฝ่ายจัดการ

อ.ดวงพร ทรัพย์ลักษณ์
ศรีโสภา ขาวสวี่
กัลยา นาคันตร์

ฝ่ายโฆษณา / ประชาสัมพันธ์

อ. ฐิติรศัญญาณ์ ขจรเดชะศักดิ์

ออกแบบรูปเล่มและจัดพิมพ์โดย

บริษัทครีเอทมายด์ จำกัด
โทรศัพท์ 0-2935-4400

- ทรรศนะและข้อคิดเห็นใดๆ ที่ปรากฏใน ECT Journal เป็นของผู้เขียนโดยเฉพาะ สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และกองบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย
- กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการบรรณาธิกรรข้อเขียนทุกชิ้น เพื่อความเหมาะสมในการจัดพิมพ์เผยแพร่
- ผู้ที่ประสงค์จะนำข้อเขียนในเล่มไปพิมพ์เผยแพร่ซ้ำ จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้เขียนตามกฎหมายที่ว่าด้วยลิขสิทธิ์และแจ้งให้ฝ่ายจัดการวารสารฯ ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรด้วยทุกครั้ง

ปฏวัตติการนำเสนอและการรับข่าวสาร รูปแบบใหม่ด้วย **RSS** เทคโนโลยี

โดย อุภาพร สุกสิทธิ์*



บทนำ

บทความนี้เสนอการประยุกต์ XML ในการกระจายข่าวสารบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการบริโภคข่าวสารที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา บริการแบบนี้เรียกว่า “RSS Feed” หรือเรียกสั้นๆ ว่า RSS เป็นรูปแบบในการนำเสนอข่าวหรือบทความให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน XML ซึ่งเป็นฟอร์แมตสำหรับการดึงข่าวสารและเนื้อหาของข่าวระหว่างเว็บไซต์ด้วยกันหรือระหว่างเว็บไซต์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ หรือ PDA ภาษา XML ถูกนำมาใช้ในการพัฒนามาตรฐานเพื่อการกระจายข่าว เนื่องจาก XML เป็นภาษาที่ยืดหยุ่นเหมาะกับการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตและ XML เป็นภาษาที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับโปรแกรมประยุกต์หรือระบบปฏิบัติการใด

อินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันของเราไม่มากนักน้อย ไม่ว่าจะเป็นการเข้าไปเยี่ยมชมเว็บไซต์เพื่อติดตามข่าวสารหรือเทคโนโลยี การค้นหาข้อมูล การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การติดตามการขนส่งพัสดุ การสนทนาโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือการดำเนินธุรกรรมทางอินเทอร์เน็ต เช่น ซื้อขายสินค้า ประมูลสินค้า เป็นต้น กิจกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตต่างๆ เหล่านี้ แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มของมนุษย์เราไม่ได้ใช้อินเทอร์เน็ตเพียงเพื่อการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรือค้นหาข้อมูลเท่านั้น แต่เป็นการปรับตัวใช้อินเทอร์เน็ตในการดำเนินชีวิตเพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะสังคมดิจิทัล การเติบโตของธุรกิจใหม่ๆ ในอินเทอร์เน็ตทำให้ตัวเลขของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งในแวดวงการศึกษา การแพทย์ การเงิน การท่องเที่ยว และการบริการ

*วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)

ปัจจุบัน กำลังศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์

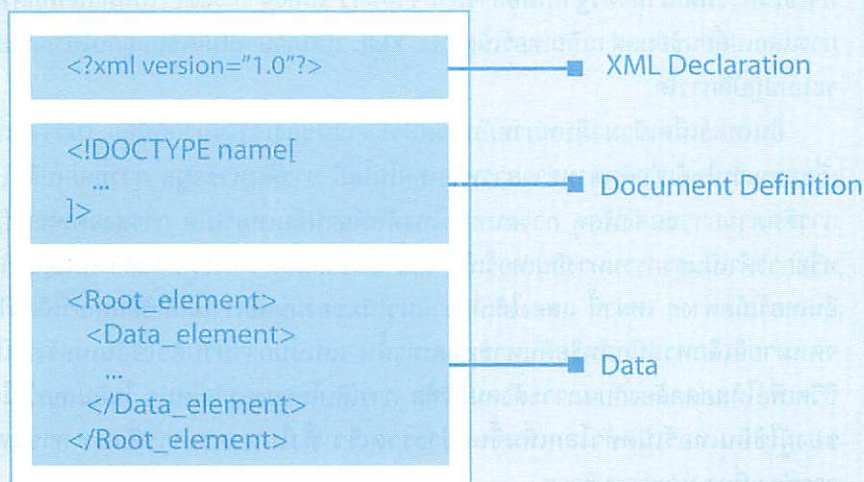
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

เมื่อเราเชื่อมต่อเข้าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเปิดบราวเซอร์เพื่อทำกิจกรรมต่างๆ สิ่งที่เราพบเห็นในหน้าต่างบราวเซอร์คือ โหมดเพจและเว็บเพจนั่นเอง การสร้างโหมดเพจและเว็บเพจนี้จะใช้ภาษา HTML เป็นภาษาพื้นฐาน ภาษา HTML เป็นภาษาที่มีรูปแบบง่ายๆ ไม่ซับซ้อนถูกใช้ในการสร้างเว็บเพจที่โครงสร้างของเว็บไม่เปลี่ยนแปลงหรือที่เราเรียกว่าเว็บเพจแบบนิ่ง (static) อย่างไรก็ตาม ภาษา HTML เพียงภาษาเดียวนั้นไม่เพียงพอต่อการรองรับการใช้งานที่ซับซ้อน จึงมีการพัฒนาภาษาอื่นๆ ขึ้นมาเพื่อขยายขีดความสามารถของภาษา HTML หนึ่งในนั้นคือภาษา XML

ความแตกต่างระหว่างภาษา HTML กับ XML คือ ภาษา HTML ถูกนำมาใช้ในการสร้างเว็บเพจที่สามารถแสดงผลได้ โดยโปรแกรมบราวเซอร์เท่านั้นและผู้ใช้จะต้องใส่ข้อมูลที่จะแสดงผลในรูปแบบที่ถูกกำหนดขึ้น ในขณะที่ภาษา XML จะให้ผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบได้เองอย่างอิสระ แล้วทำการส่ง XML ชุดนี้ไปประมวลผลที่แอปพลิเคชันใดๆ ที่สามารถใช้ข้อมูลใน XML นี้ได้ หรืออาจกล่าวได้ว่า เราสามารถใช้ภาษา XML มากำหนดมาตรฐานของข้อมูลเพื่อให้สามารถนำข้อมูลจากหลายแหล่งมาแสดงผลและประมวลผลร่วมกันได้ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลลูกค้า รายการสั่งซื้อ ข้อมูลคนไข้ รายการชำระเงิน หรือข้อมูลสารสนเทศอื่นๆ ก็สามารถแปลงให้เป็น XML ได้ จึงมีประโยชน์ในการเข้าถึงระบบข้อมูลขนาดใหญ่ในระบบเครือข่ายขององค์กร หรืออินเทอร์เน็ตเพื่อดูหรือประมวลผลข้อมูลให้แสดงผลทางหน้าจอได้อย่างรวดเร็วและง่ายในการจัดการ นอกจากนี้ XML ยังถูกนำไปประยุกต์ใช้ในแอปพลิเคชันต่างๆ มากมายเกิดเป็นภาษาใหม่เพื่อใช้กับงานเฉพาะด้านนั้นๆ เช่น โปรแกรมประยุกต์ XML ในรูปแบบสูตรทางคณิตศาสตร์ ที่เรียกว่า MathML หรือ โปรแกรมประยุกต์ XML ในการจัดการธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ ที่เรียกว่า ebXML เป็นต้น

XML ย่อมาจาก **Extensible Markup Language** เอกสาร XML ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ

1. ส่วนประกาศว่าเป็นเอกสาร XML (*XML Declaration*)
2. ส่วนกำหนดโครงสร้างของเอกสาร XML (*Document Definition*)
ซึ่งอาจประกาศไว้ภายในเอกสาร XML หรือภายนอกเอกสาร XML แล้วกำหนดลิงค์ไว้ก็ได้ บางเอกสาร XML อาจไม่ได้กำหนดในส่วนนี้
3. ส่วนของข้อมูล (Data) ที่สามารถบรรจุได้หลายๆ Element แต่ละ Element ประกอบด้วย แท็ก (tag) เริ่มต้นเนื้อหาภายใน และแท็ก (tag) สิ้นสุดเนื้อหาภายใน Element สามารถเป็นได้ทั้ง ข้อมูลหรือ Element ย่อยอื่นๆ ที่ซ่อนอยู่ภายใน หรือทั้งสองแบบ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 : ส่วนประกอบของไฟล์ XML



เนื่องจากพฤติกรรมการบริโภคข่าวสารในปัจจุบันเปลี่ยนไปจากเดิมมาก จากการรับข่าวสารตามหน้าหนังสือพิมพ์ รายการวิทยุ โทรทัศน์ เข้าสู่การรับรู้ข่าวสารตามอินเทอร์เน็ต ที่มีเว็บไซต์จำนวนมากคอยให้บริการเผยแพร่ข่าวสาร ไม่ว่าจะเป็นเว็บไซต์หนังสือพิมพ์ ศูนย์ข้อมูลหรือแผนกสารสนเทศของหน่วยงานทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว แต่ด้วยเวลาอันจำกัด ผู้บริโภคข่าวสารจึงเลือกรับทราบข่าวสารได้จากเพียงบางเว็บไซต์เท่านั้น ทำให้พลาดข่าวสารบางเรื่องได้ นอกจากนี้จำนวนเว็บไซต์ที่มีอยู่มากทำให้ผู้บริโภคข่าวสารไม่สามารถจดจำรายชื่อเว็บไซต์ที่ต้องการหาข้อมูลข่าวสารได้ ยิ่งขณะนี้การติดตามข่าวสารต้องทันต่อเหตุการณ์ชนิดวินาทีที่ต่อนาที บางครั้งอาจต้องคอย Refresh หน้าจอเว็บไซต์อยู่บ่อยๆ เพราะกลัวพลาดข่าวสารใหม่ๆ ซึ่งทำให้เสียเวลาเป็นอย่างมาก

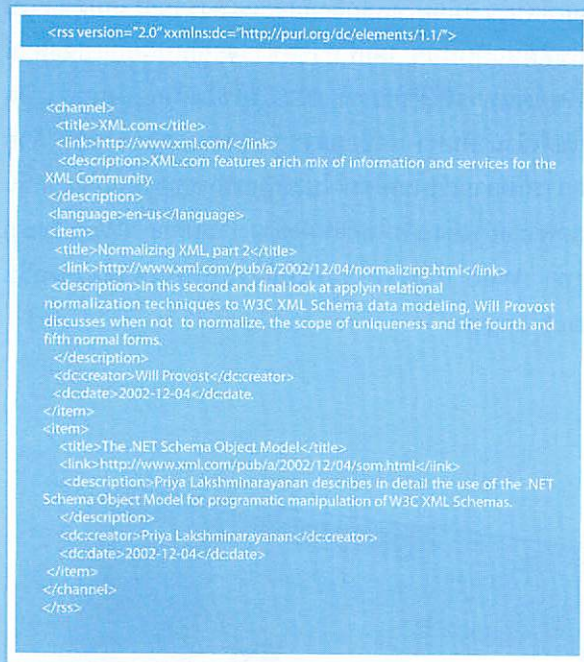
บริการ RSS ทำให้ผู้ที่สนใจสามารถติดตามข่าวสารใหม่ๆ ได้ทันที โดยไม่ต้อง Refresh หน้าจอ หรือคอยตรวจสอบเว็บไซต์อยู่ตลอดเวลา ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์ทั้งฝ่ายผู้บริโภคข่าวสาร ฝ่ายเว็บไซต์ที่รวบรวมแหล่งข่าวจากหลายแหล่งหรือเว็บท่า และฝ่ายเจ้าของเว็บไซต์ที่ให้บริการ RSS ตัวอย่างเช่น เว็บไซต์ของสำนักข่าว CNN มีบริการ RSS Feed เว็บท่าหรือเว็บไซต์อื่นๆ ที่สนใจก็สามารถนำเอาเนื้อหาข่าวสารจาก CNN มาประกอบเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาในเว็บไซต์ได้ ซึ่งช่วยลดข้อจำกัดในการคัดลอกข้อมูลในเว็บไซต์ นอกจากนี้ถ้าเนื้อหาข่าวใน CNN เปลี่ยนแปลง เนื้อหาในเว็บไซต์เราก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยทันที ทำให้การกระจายข่าวสารเป็นไปอย่างรวดเร็วผู้บริโภคสามารถรับรู้ข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

RSS Technology คืออะไร

RSS ย่อมาจาก *Really Simple Syndication* คือบริการใหม่บนอินเทอร์เน็ตที่เจ้าของเว็บไซต์ นำเสนอข้อมูลข่าวสารที่ให้บริการในรูปแบบ RSS และทำการปรับปรุงข้อมูลใหม่ๆ ตลอดเวลา เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ในการบริโภคข่าวสารได้รวดเร็วขึ้น โดยนำมาเฉพาะหัวข้อข่าวหรือข้อมูลที่สนใจ เมื่อผู้ใช้คลิกคลิกก็จะแสดงรายละเอียดข่าวในเว็บไซต์ต้นฉบับนั้นๆ โดยที่หัวข้อข่าวจะถูกเปลี่ยนแปลงตามเว็บไซต์ต้นทางที่ให้บริการ RSS ผู้ใช้ไม่ต้องเสียเวลาเปิดเว็บไซต์เข้ามาค้นหา แต่ข้อมูลจะถูกดึงมาแสดงอัตโนมัติ ด้วยหลักการนี้หลายเว็บไซต์ได้นำไปใช้กับบริการของตนเองมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เว็บไซต์แหล่งข่าว เว็บบล็อก (Web blog) เว็บท่า (Web Portal) รวมไปถึงระบบค้นหาข้อมูลหรือ Search Engine



รูปที่ 2 แสดงโครงสร้างของไฟล์ RSS ซึ่งสังเกตได้ว่า RSS ถูกสร้างตามกฎของเอกสาร XML โดยสามารถจำแนกข้อมูลออกมาเป็นชุดของข้อมูลได้ตามตัวกำหนดหรือแท็ก (tag) ที่สื่อความหมาย ซึ่ง RSS ก็คือ XML ไฟล์หนึ่งนั่นเอง เพียงแต่ในส่วนประกาศว่าเป็นเอกสารอะไรก็เปลี่ยนเป็นเอกสาร RSS แทน ในส่วนของข้อมูลประกอบด้วยแท็กต่างๆ เช่น แท็ก <channel> ที่ประกอบไปด้วยแท็ก <title>, <link>, <description>, <language> และชุดแท็กย่อยของ <item> ที่จะแสดงรายละเอียดของข่าว ลิงค์ของข่าว เนื้อหาบางส่วน ผู้เขียนข่าวและวันที่เขียนข่าว ตามลำดับ



รูปที่ 2: ตัวอย่างโครงสร้าง RSS

โครงสร้างการทำงาน RSS

โครงสร้างการให้บริการของ RSS ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- ส่วนเว็บไซต์ผู้ให้บริการ RSS Feed
- ส่วนผู้สร้างเว็บไซต์ที่รองรับ RSS ไม่ว่าจะเป็นเว็บท่า (Web Portal) หรือเว็บบล็อก (Web blog)
- ส่วนสุดท้ายคือ ส่วนผู้บริโภคข่าวสาร (End Users)

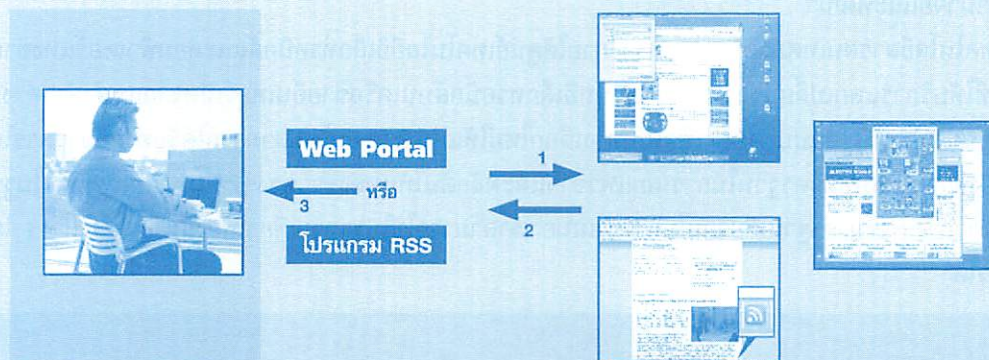
การสร้างเว็บไซต์ผู้ให้บริการ RSS Feed นั้น สามารถทำได้โดยใช้ระบบการจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ Content Management System (CMS) เช่น Mambo, PostNuke, Serendipity, b2evolution, phpNuke ระบบเหล่านี้มีเครื่องมือสนับสนุนในการสร้างเว็บไซต์เพื่อให้บริการ RSS Feed โดยส่วนใหญ่จะอยู่ในโมดูลที่ชื่อ Syndicate ซึ่งโมดูลนี้จะสร้าง RSS ขึ้นให้โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ผู้สร้างเว็บไซต์ที่ไม่ได้ใช้ระบบการจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ สามารถที่จะสร้างเว็บไซต์ RSS Feed เองได้ด้วยการเขียนโปรแกรมภาษาต่างๆ เช่น ASP, PHP, Java ซึ่งรองรับและสนับสนุนภาษา XML เนื่องจาก RSS ก็คือเอกสารที่อยู่ในรูปแบบ XML นั่นเอง

โดยทั่วไป ผู้สร้างเว็บไซต์ที่รองรับ RSS เช่น เว็บท่าจะนำเอาเนื้อหาข่าวสารจากเว็บไซต์ผู้ให้บริการ RSS Feed มาประกอบเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาในเว็บไซต์ โดยสามารถนำมาจากหลายๆ เว็บไซต์ผู้ให้บริการ RSS Feed ได้ และเมื่อใดที่เนื้อหาข่าวในเว็บไซต์ที่ให้บริการ RSS Feed เปลี่ยนแปลง เนื้อหาในเว็บไซต์นั้น ก็จะถูกเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยทันที ทำให้ผู้สร้างเว็บท่าไม่ต้องเสียเวลาปรับปรุงข่าวสารนั้นๆ ให้ทันสมัยอยู่เสมอ นอกจากนี้ยังอำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภคข่าวสารที่ไม่ต้องจดจำรายชื่อเว็บไซต์ต่างๆ เพียงแค่เข้ามาที่เว็บท่าหรือเว็บไซต์ที่รวบรวมข่าวสารก็สามารถรับทราบข่าวสารที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาทันที

ถึงแม้ว่าเอกสาร RSS จะมีไว้เพื่อสื่อสารระหว่างเว็บไซต์กับเว็บไซต์ แต่ในกรณีที่ผู้บริโภคข่าวสารไม่ยอมรับทราบข่าวสารผ่านทางเว็บท่าหรือเว็บไซต์ต่างๆ ก็สามารถอ่านเอกสาร RSS ผ่านโปรแกรม RSS Reader หรือ โปรแกรม Feed Reader ได้ หน้าที่ของโปรแกรม RSS Reader จะดึงเอาข้อมูลจากเว็บไซต์ที่ให้บริการ RSS Feed มาแสดงผลในตัวโปรแกรม คล้ายๆ กับการทำหน้าที่เป็นเว็บท่าที่รวบรวมข่าวสารนั่นเอง

โปรแกรม RSS Reader สามารถติดตั้งบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ หรือ PDA เป็นต้น หลังจากติดตั้งโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว เมื่อผู้ใช้ต้องการทราบความเปลี่ยนแปลงของข่าวสารในเว็บไซต์ใดก็เพียงแค่เพิ่มรายชื่อเว็บไซต์ (URL) ที่ให้บริการ RSS นั้นเข้าไปในโปรแกรม RSS Reader ได้ทันที โดยผู้ใช้สามารถเพิ่มรายชื่อเว็บไซต์

ได้ไม่จำกัด จากรูปที่ 3 ขั้นตอนที่ 1 โปรแกรม RSS Reader หรือ Web Portal จะคอยตรวจสอบและติดตามการเปลี่ยนแปลงของเว็บไซต์ RSS Feed ให้โดยอัตโนมัติ ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องทำการตรวจสอบข้อมูลแต่ละเว็บไซต์ด้วยตัวเอง ขั้นตอนที่ 2 เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงที่เว็บไซต์ผู้ให้บริการ RSS Feed จะทำการแจ้งความเปลี่ยนแปลงที่ Web Portal หรือโปรแกรม RSS Reader ขั้นตอนที่ 3 Web Portal หรือ โปรแกรม RSS Reader จะแสดงหรือเตือนให้ผู้ใช้ทราบถึงรายละเอียดข้อมูลที่มีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงนั้น



รูปที่ 3 : แสดงการรับข้อมูลข่าวสารจากเว็บไซต์ที่ให้บริการ RSS ผ่านโปรแกรม RSS Reader หรือ Web Portal

ข้อดีของ RSS

การรับข้อมูลข่าวสารผ่านบริการ RSS ก่อให้เกิดประโยชน์หลายฝ่ายทั้งฝ่ายเจ้าของเว็บไซต์ผู้ให้บริการ RSS Feed, ฝ่ายผู้นำเสนอข่าวสารผ่านทางเว็บไซต์และฝ่ายผู้บริโภคข่าวสาร ในด้านผู้ให้บริการ RSS Feed และผู้นำเสนอข่าวสารผ่านทางเว็บไซต์ RSS ช่วยลดข้อจำกัดในการปรับปรุงข้อมูลในเว็บไซต์โดยเฉพาะกรณีการละเมิดลิขสิทธิ์ อีกทั้งไม่ต้องเสียเวลาทำหน้าเว็บเพจแสดงข่าวซึ่งต้องทำทุกครั้งเมื่อต้องการเพิ่มข่าว โดย RSS จะดึงข่าวมาอัตโนมัติทำให้ข้อมูลในเว็บไซต์เป็นศูนย์กลางมากขึ้น ในด้านผู้บริโภคข่าวสารทั่วไปทำให้ไม่ต้องเสียเวลาเข้าไปตามเว็บไซต์ต่างๆ เพื่อดูว่าข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เพราะแต่ละเว็บไซต์มีระยะเวลาในการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงข่าวสารไม่เท่ากันอีก ทั้งยังทำให้ไม่พลาดข่าวสารที่สำคัญ

เว็บไซต์ที่ให้บริการ RSS

ในปัจจุบัน RSS เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายในเว็บไซต์ที่ให้บริการข่าวต่างๆ เช่น CNN, BBC, CNET, Yahoo และเว็บไซต์ขององค์กรต่างๆ อีกมากมายเกือบทุกองค์กร หรือหน่วยงานที่ต้องมีการประชาสัมพันธ์ข่าวจะมี RSS เพื่อบริการแล้วทั้งสิ้น สำหรับคนที่เข้าเยี่ยมชมเว็บไซต์บ่อยๆ จะสังเกตเห็นสัญลักษณ์หรือปรากฏอยู่ตามเว็บไซต์ที่ให้บริการ RSS ส่วนใหญ่มักอยู่บริเวณเมนูหลักของเว็บหรือบริเวณส่วนล่างของหน้าเว็บเพจ ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 4

☐	algorithm	Weblog by Shawn Yeager	XML
☒	dive into mark	A lot of effort went into making this effortless.	XML
☐	Duncan Wilcox's weblog	Duncan Wilcox's weblog	XML
☐	decentralization	Implications of the end-to-end principle	XML
☐	klogs	K-Logs (Knowledge Management Weblogs)	XML
☐	syndication	Discussion of XML news / announcement / syndication / resource discovery formats	XML
☐	weblog-devel	Homemade Weblog Tools	XML

รูปที่ 4 : ตัวอย่างสัญลักษณ์ RSS ที่ปรากฏตามเว็บไซต์

ตัวอย่างผู้ให้บริการ RSS ในไทย เช่น

- RSSTHAI (<http://www.rssthai.com>)
 - สถานีกระจายข่าว สนับสนุนคนไทยได้อ่านข่าวสารผ่าน RSS
- ไทยสาร (<http://www.thaisarn.com>)
 - ไทยสารเป็นผลงานวิจัยและพัฒนา

โดยสำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศภาครัฐ (สบทร.) ภายใต้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ จุดมุ่งหมายคือพัฒนาระบบที่ให้บริการแลกเปลี่ยนข่าวสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากแหล่งข่าวต่างๆ ทั้งจากภาครัฐ และภาคเอกชนของไทยในรูปแบบ RSS เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ให้แก่ประชาชนไทยสามารถได้รับทราบข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสร้างรูปแบบมาตรฐานในการเผยแพร่ข่าวและผลักดันให้แหล่งข่าวต่างๆ หันมาเผยแพร่ข่าวในรูปแบบดังกล่าว ทั้งนี้เมื่อแหล่งข่าวต่างๆ ใช้มาตรฐานเดียวกันในการนำเสนอ เราสามารถใช้โปรแกรมเดียวเพื่อวิเคราะห์ข่าวต่างๆ ไม่ว่าข่าวนั้นจะมาจากแหล่งข่าวใด

โปรแกรม RSS Reader

ปัจจุบันมีโปรแกรมสำหรับอ่านข่าว RSS มากมายและไม่เฉพาะในเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น บนเครื่อง PDA และ โทรศัพท์มือถือก็มีโปรแกรม RSS Reader เช่นเดียวกัน

1. โปรแกรม RSS Reader สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น

- "<http://RSSReader/RSSReader> (www.RSSReader.com)
- "<http://www.sharpreader.net/>" \n__blankSharp Reader (www.sharpreader.net)
- "<http://www.rssbandit.org/>" \n__blankRSS Bandit (www.rssbandit.org)
- Wizz RSS News Reader (www.wizzcomputers.com/)
- MozillaThunderbird (www.mozilla.com/thunderbird)
- "<http://www.microsoft.com/>"Microsoft Outlook (www.microsoft.com)
- "<http://www.nuparadigm.com/Products/Toys/RssScreensaver/>"Nuparadigm RSS Screensaver (<http://www.nuparadigm.com>)
- NetNewsWire for Mac OS X (<http://www.newsgator.com/Individuals/NetNewsWire>)

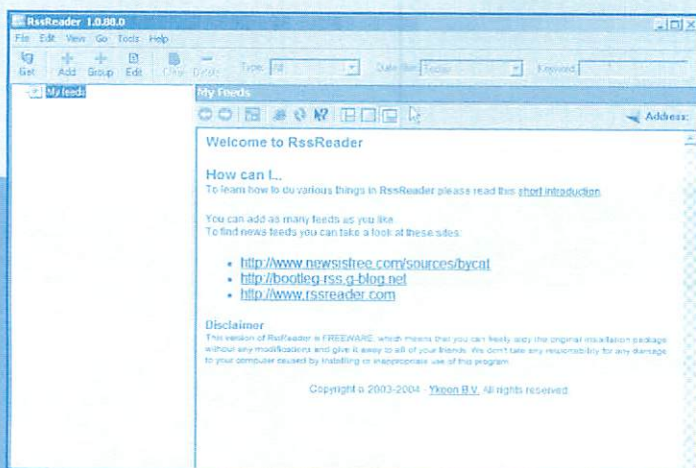
2. โปรแกรม RSS Reader สำหรับโทรศัพท์มือถือหรือ PDA เช่น

- "<http://www.feedburner.com/>"FeedBurner Mobile Feed Reader 2.0 (<http://www.feedburner.com>)
- "<http://www.wizzcomputers.com/>"
\n__blankMobile Wizz RSS News Reader(<http://www.wizzcomputers.com>)
- Bug2Mobile RSS Reader (<http://www.bug2mobile.com/rss.php>)
- Egress (<http://garishkernels.net/egress.shtml>)

7. วิธีการติดตั้งโปรแกรม RSS Reader

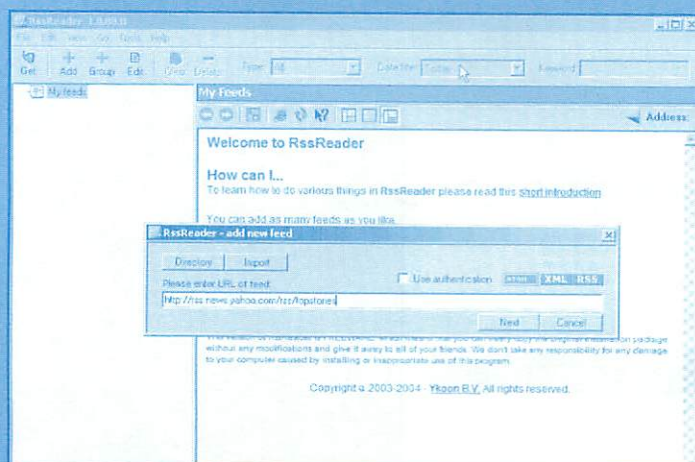
ในบทความนี้จะสาธิตการใช้โปรแกรม RSS Reader ที่ชื่อว่า RSS Reader เพื่อทดลอง feed ข้อมูลข่าวสารจากเว็บไซต์ Yahoo!news ดังนี้

1. Download โปรแกรม RSS Reader จากเว็บไซต์ HYPERLINK <http://www.RSSReader.com/download.htm> ซึ่งก่อนที่จะติดตั้งโปรแกรมนี้ เครื่องของผู้ใช้ต้องมี Microsoft .NET framework 1.1 อยู่ทีเครื่องอยู่ก่อนแล้ว
2. ทำการติดตั้งโปรแกรม RSS Reader ซึ่งเหมือนกับการติดตั้งโปรแกรมทั่วไป หลังจากการติดตั้งเสร็จสิ้นจะปรากฏหน้าจอดังนี้



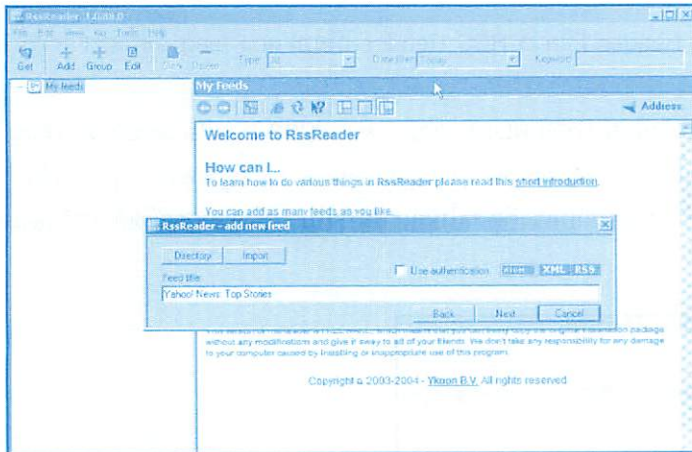
3. ในการลงโปรแกรมครั้งแรกจะไม่มี RSS Feed มาให้ ผู้ใช้จะต้องเพิ่ม RSS Feed เข้าไปเอง โดยในบทความนี้จะสาธิตการ feed ที่เว็บไซต์ข่าวของ yahoo โดยวิธีการเพิ่ม RSS Feed ทำดังนี้

- 3.1 คลิกที่เมนู File>Add feed จะปรากฏหน้าจอให้ผู้ใช้ทำการเพิ่ม URL ของเว็บไซต์ที่ผู้ใช้จะทำการ feed ข้อมูลข่าวสาร ให้กรอก <http://rss.news.yahoo.com/rss/topstories> หลังจากนั้นให้คลิกปุ่ม Next ดังรูป

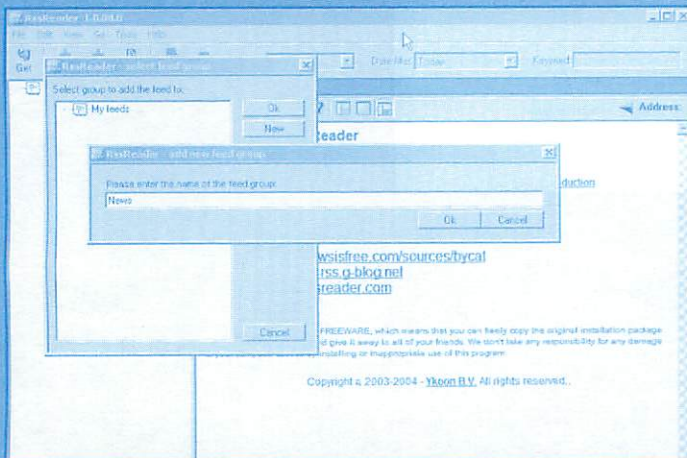


RSS Reader

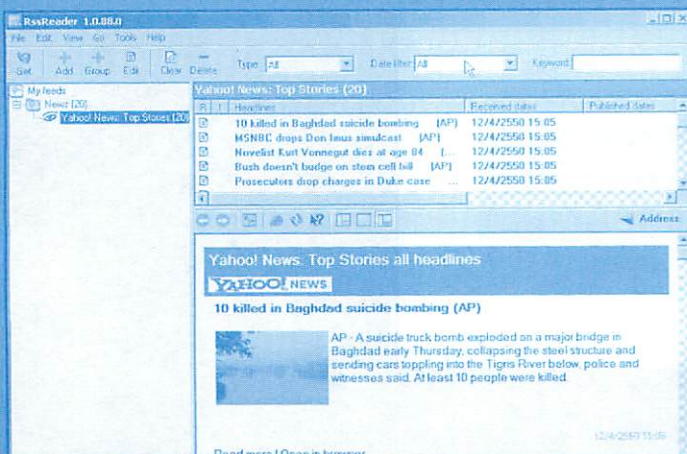
3.2 ตั้งชื่อลิงค์ของเว็บไซต์ที่ให้บริการ RSS หลังจากนั้นให้คลิก Next ดังรูป



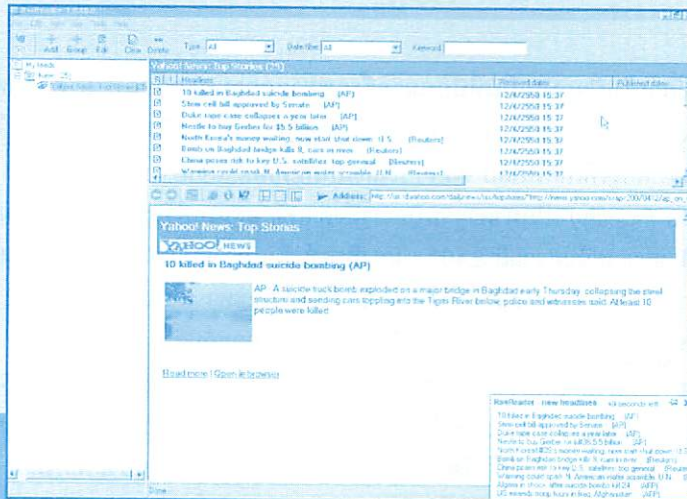
3.3 ตั้งชื่อหมวดหมู่หรือชื่อกลุ่มที่จะเก็บ RSS Feed นี้ จากนั้นให้คลิก Ok ดังรูป



3.4 โปรแกรม RSS Reader จะแสดงรายการหัวข้อข่าวภายใต้ชื่อกลุ่มหรือหมวดหมู่ที่เรากำหนดในตอนแรก ดังรูป



3.5 เมื่อใดที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลข่าวที่ Yahoo โปรแกรม RSS Reader จะปรากฏหน้าต่างด้านล่าง แสดงข้อมูลข่าวที่มีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้อัตโนมัติ ดังรูป



ในโปรแกรม RSS Reader ตัวอื่นๆ ก็คงมีหลักการการทำงานคล้ายๆ กัน อาจจะแตกต่างกันตรงหน้าจอของการใช้งาน, ลูกเล่น หรือการแสดงผลเท่านั้น

บรรณานุกรม

- Ben Hammersley, 2003, "http://safari.oreilly.com/0596003838" Content Syndication with RSS, O'Reilly, California, USA
- ชาติชาย วเรขรัตน์, 2549, สรรหา RSS เพราะข่าวสารเปลี่ยนแปลงบ่อย, กระปุกเงิน, กรุงเทพฯ
- RSS, from "http://en.wikipedia.org/wiki/RSS_(file_format)" http://en.wikipedia.org/wiki/RSS_(file_format)
- Andy King, Introduction to RSS, from "http://www.webreference.com" http://www.webreference.com
- "http://www.xml.com/pub/au/164" Mark Pilgrim, What Is RSS, from http://www.xml.com/pub/a/2002/12/18/dive-into-xml.html
- RSS คืออะไร, จาก "http://www.rssthai.com/" http://www.rssthai.com
- ไทยสาร คืออะไร, จาก http://www.thaisarn.com/

เทคโนโลยีที่น่าสนใจใน IEEE 802.11n

MIMO

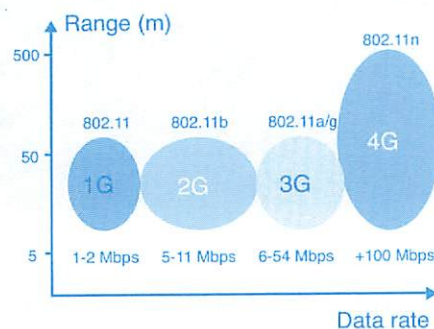
อุพล ชาติรังสรรค์*

บทนำ

ระบบสื่อสารไร้สายในปัจจุบันเป็นที่นิยมมากขึ้นเพราะความสะดวกสบาย ความคล่องตัวในการใช้งาน ติดตั้งง่าย สามารถใช้งานได้ทุกที่ อีกทั้งอุปกรณ์ที่รองรับการใช้งานก็ยังมีราคาถูกลงเรื่อยๆ จึงไม่น่าแปลกใจที่เทคโนโลยี Wi-Fi กำลังเป็นที่นิยมมากขึ้น

Wi-Fi (Wireless Fidelity) เป็นมาตรฐานในการส่งผ่านข้อมูลแบบไร้สาย โดยอยู่บนมาตรฐาน IEEE 802.11 คือใช้สัญญาณคลื่นความถี่ 2.400 เมกะเฮิร์ตซ์ ซึ่งแม้ว่าอุปกรณ์จะต่างยี่ห้อกันแต่ถ้าอยู่ภายใต้มาตรฐานเดียวกันก็ย่อมสามารถส่งผ่านข้อมูลกันได้โดยไร้ปัญหา โดยมาตรฐาน IEEE 802.11 ที่นิยมใช้ในประเทศไทยนั้นสามารถแบ่งย่อยออกได้ 3 มาตรฐานด้วยกันคือ

- 802.11a : ทำงานด้วยคลื่นความถี่ 5 GHz, อัตราความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูลที่ 54 Mbps (ไม่นิยมใช้งานในประเทศไทย เนื่องจากใช้คลื่นวิทยุย่านความถี่ 5 GHz ซึ่งเป็นย่านความถี่ที่ไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้งานโดยทั่วไปในประเทศไทย)
- 802.11b : ทำงานด้วยคลื่นความถี่ 2.4 GHz, อัตราความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูลที่ 11 Mbps
- 802.11g : ทำงานด้วยคลื่นความถี่ 2.4 GHz, อัตราความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูลที่ 54 Mbps



ภาพเปรียบเทียบ Wireless ตามมาตรฐานต่างๆ
ที่มา : <http://www.imec.be/wireless/mimo/>

มาตรฐานที่นิยมใช้งานกันมากในปัจจุบันคือ มาตรฐาน IEEE 802.11g ซึ่งสามารถทำงานร่วมกับมาตรฐานเดิมอย่าง IEEE 802.11b ได้ (Backward-Compatible) แต่ระยะการใช้งานที่มากที่สุดนั้นเพียง 100 เมตร และอัตราการรับ/ส่งข้อมูลอยู่ที่ 54 Mbps นั้น ในปัจจุบันคงไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้งาน

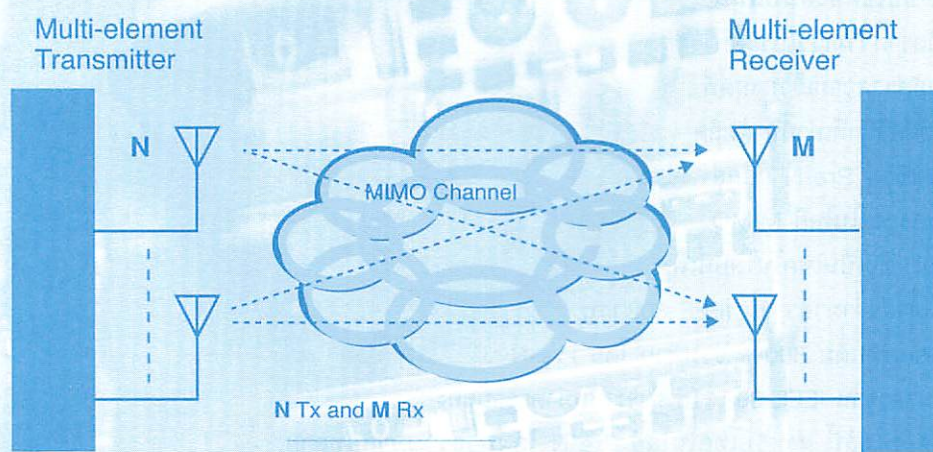
เพราะในความเป็นจริงหากเราต้องการได้อัตราการรับ/ส่งข้อมูลที่ 54 Mbps เราจะต้องอยู่ในระยะเพียงไม่เกิน 10 เมตร ดังนั้นที่ระยะ 100 เมตร อัตราการรับ/ส่งข้อมูลที่ได้ก็นั้น ย่อมลดลงมากจนอาจไม่สามารถใช้งานได้ ดังนั้นจึงเกิดมาตรฐาน IEEE 802.11n ซึ่งจะกลายเป็นมาตรฐานใหม่ในไม่ช้านี้ (เนื่องจากตอนนี้ยังไม่ได้รับการอนุมัติและประกาศใช้อย่างเป็นทางการ) โดยมาตรฐาน IEEE 802.11n นั้นจะใช้เทคโนโลยีที่เรียกกันว่า MIMO (Multiple Inputs Multiple Outputs) ซึ่งจุดเด่นคือช่วยเพิ่มความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูล และระยะทางในการรับ/ส่งข้อมูลให้ไกลขึ้น รวมถึงทนทานต่อสัญญาณรบกวนต่างๆ ได้ดีขึ้น โดยยังสามารถใช้งานร่วมกับมาตรฐานเดิมอย่าง IEEE 802.11b/g ได้ด้วย

*หัวหน้าแผนกเครือข่ายสารสนเทศด้วยน้ำใจ
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

MIMO คืออะไร

เทคโนโลยี MIMO (Multiple Input Multiple Output) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มอัตราความเร็วในการรับข้อมูลมากกว่ามาตรฐาน IEEE 802.11g ถึง 600% และให้รัศมีการใช้งานมากกว่าเดิม 800% โดยลักษณะของ MIMO คือ จะเพิ่มจำนวนของช่องสัญญาณในการรับ/ส่งข้อมูล โดยที่จำนวนเสาอากาศทั้งเครื่องส่งและเครื่องรับจะต้องมีจำนวนที่เพิ่มเท่าๆ กัน และตำแหน่งของเสาอากาศทั้งเครื่องส่งและเครื่องรับจะต้องมีการจัดวางตำแหน่งที่ระยะต่างๆ เท่ากันด้วย จึงจะสามารถรับ/ส่งข้อมูลได้ทุกช่องสัญญาณ

หากเสาอากาศใดสัญญาณขัดข้องเสาอากาศที่เหลือจะสามารถชดเชยสัญญาณที่หายไป ดังนั้นแม้จะมีสัญญาณรบกวนเพียงใดก็ยังรับ/ส่งสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพแสดงการทำงานของ MIMO

ที่มา : http://telephonyonline.com/wireless/technologymimo_ofdm_091905/index.html

วิธีการทำงานของเสาอากาศ MIMO

แต่เดิมการจัดวางเสาอากาศจะใช้การจัดวางเสาเพื่อคัดแยกสัญญาณที่แตกต่างกัน ซึ่งมีหลายวิธีไม่ว่าจะคัดแยกสัญญาณจากทิศทางโดยอาศัยระยะเวลาในการเดินทางของคลื่น หรืออาจจะใช้การวิเคราะห์จากสัญญาณแม่เหล็ก แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นจากวิธีเหล่านี้คือการที่มีคลื่นสะท้อนไปมานั้นจะทำให้เกิดการเสริมและหักล้างกัน ทำให้ข้อมูลที่ส่งเกิดการสูญหาย ทำให้ต้องมีการส่งข้อมูลซ้ำ (Retransmit) ซึ่งทำให้การส่งข้อมูลช้าลง แต่เสาอากาศ MIMO จะช่วยลดปัญหาเหล่านี้ได้ โดยใช้เสาอากาศจำนวนหลายอันหากเสาอากาศใดรับสัญญาณ เสาอากาศอีกเสาก็จะรับ/ส่งสัญญาณแทนทันที โดยที่แต่ละเสาจะต้องอยู่ห่างกัน 1 ช่วงคลื่น การหาความยาวคลื่นทำได้โดยนำความเร็วหารด้วยความถี่ของสัญญาณ ซึ่งการเชื่อมต่อระหว่าง Access Point กับ Wireless Network จะมีความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูลที่ 108 เมกะบิต แต่ไม่เหมือนกับเทคโนโลยี 108 ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันสิ่งที่ทำให้แตกต่างกันคือ MIMO มีการใช้จำนวน Channel ที่น้อยกว่าทำให้เรามี Channel เหลือพอที่จะนำไปสร้าง Wireless Network วงต่อไปได้ โดยที่ยังคงทำงานที่ความเร็ว 108 เมกะบิตได้ด้วย

ปัจจุบันมีผู้ผลิตหลายรายเสนอผลิตภัณฑ์ที่รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11g ออกมามากมาย แต่ใช้เทคโนโลยีรับ/ส่งข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งสามารถทำความเร็วได้มากถึง 108 เมกะบิตต่อวินาที การที่ใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกันนี้ ทำให้เกิดการไม่เข้ากันของผลิตภัณฑ์ที่รองรับ 108 เมกะบิตต่อวินาทีของแต่ละค่ายผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ สำหรับเครือข่ายไร้สายหลายรายต่างก็นำเสนอผลิตภัณฑ์ที่รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11g ออกมาอย่างหลากหลาย แต่ได้ใช้เทคโนโลยีในการรับ/ส่งข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป ทำให้สามารถเพิ่มอัตราความเร็วได้มากถึงระดับ 108 เมกะบิตต่อวินาทีเลยทีเดียว และด้วยเทคโนโลยีที่แตกต่างกันนี้เองทำให้เกิดความไม่เข้ากันของผลิตภัณฑ์ที่รองรับ 108 เมกะบิตต่อวินาทีของแต่ละค่ายผู้ผลิต

สำหรับการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่รองรับอัตราความเร็ว 108 เมกะบิตต่อ

วินาทีจากผู้ผลิตกันนั้น ถ้าผู้ผลิตใช้ชิปเซ็ตซึ่งสนับสนุนเทคโนโลยีเดียวกันก็สามารถใช้งานอัตราความเร็วในระดับนี้ได้ แต่ถ้าใช้เทคโนโลยีแตกต่างกันอัตราความเร็วสูงสุดที่ใช้งานได้ก็จะเหลือเพียง 54 เมกะบิตต่อวินาทีเท่านั้น ผู้ผลิตหลายๆ รายต่างก็นำเสนอผลิตภัณฑ์ซีรีส์ Pre-N ออกสู่ตลาดโดยผนวกรวมความสามารถของเทคโนโลยี MIMO

(Multiple-Input Multiple-Output) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เพิ่ม

อัตราความเร็วให้กับผลิตภัณฑ์ไร้สายมากกว่ามาตรฐาน IEEE 802.11g

ถึง 600% และให้รัศมีการใช้งานมากกว่าเดิม 800% รวมด้วย โดย Pre-N

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่ผ่านการรับรองมาตรฐาน IEEE 802.11n ซึ่งจะเป็นมาตรฐานของ

ผลิตภัณฑ์เครือข่ายไร้สายในอนาคตอันใกล้นี้ สำหรับเทคโนโลยี Pre-N ได้ผนวกรวมมากับหลาย

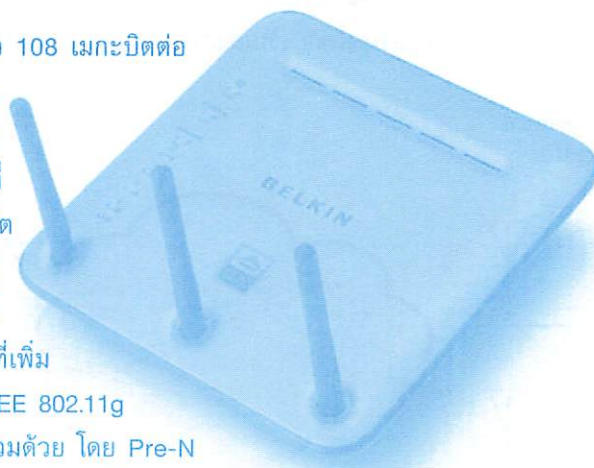
ผลิตภัณฑ์ของหลายๆ ผู้ผลิต ในขณะที่ข้อกำหนดของมาตรฐาน IEEE 802.11n ยังไม่ถึงเวลาสิ้นสุด

การเลือกผลิตภัณฑ์ Pre-N เพื่อให้ความคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพในการใช้งานสูงสุด ควรเลือกซื้อจาก

ผู้ผลิตรายเดียวกัน หรือผู้ผลิตที่ใช้เทคโนโลยีเดียวกันเท่านั้น Trendnet เน็ตเวิร์คแบรนด์ตั้งจากอเมริกา

ได้คำนึงถึงอุปสรรคดังกล่าว จึงได้คิดค้นและพัฒนา Technology MIMO ในหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น

เป็น PC Card, Access Point และ Router



ข้อดีของเทคนิคแบบ MIMO

การเพิ่มจำนวนเสาสัญญาณให้มากขึ้นเพื่อให้ช่วยกันรับ/ส่งข้อมูล โดยใช้ความถี่ชุดเดิมทำให้สามารถส่งข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งทฤษฎีเก่า กล่าวว่า การที่จะเพิ่มความเร็วในการส่งข้อมูลนั้นจำเป็นจะต้องเพิ่มความกว้างของช่วงความถี่ แต่การทำเช่นนั้นพบว่าในแต่ละประเทศต่างมีการควบคุมการใช้งานคลื่นวิทยุในช่วงความถี่ต่างๆ อย่างเข้มงวด โอกาสที่จะเพิ่มความเร็วจึงเป็นไปได้ยาก

ข้อด้อยของเทคนิคแบบ MIMO

เราจะออกแบบเสาอากาศได้อย่างไรให้มีความเที่ยงตรงและแม่นยำในการรับ/ส่งข้อมูลระหว่างกัน เพราะจำเป็นจะต้องจัดวางตำแหน่งรวมถึงขนาดของเสาอากาศในระบบ MIMO ต้องเหมือนกันถึงจะทำให้สามารถสื่อสารกันได้ ในปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตแต่ละบริษัทต่างก็คิดค้นและออกแบบเสาอากาศของตนเองเพื่อใช้กับระบบ MIMO ซึ่งจะทำให้พบกับปัญหาในการความเข้ากันได้ของผลิตภัณฑ์ต่างยี่ห้อในอนาคต

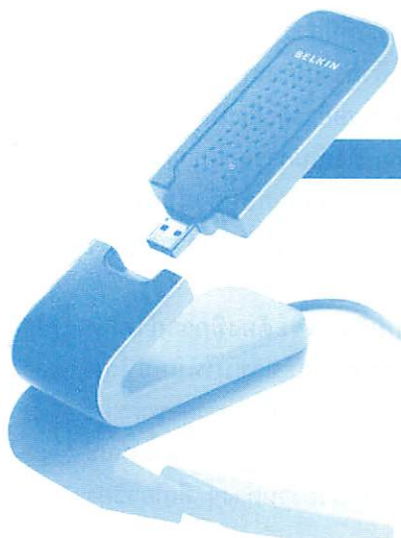


ประโยชน์จากเทคโนโลยี MIMO

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี MIMO จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้ใช้หรือองค์กรที่ต้องการ Network ที่มีความเร็วสูง มีพื้นที่ที่ยากต่อการเดินสาย หรือไม่สามารถที่จะเดินสายเพื่อเชื่อมต่อสัญญาณได้ อีกทั้งมีการพัฒนาเพื่อความสะดวกของผู้ใช้งานภายในบ้าน เช่น การใช้เครือข่ายไร้สายเพื่อรับชมวิดีโอผ่านทางเครือข่ายได้ทั่วทุกมุมทุกห้องของบ้านได้อย่างต่อเนื่อง หรือหากโทรทัศน์ในอนาคตมีคุณสมบัติที่เชื่อมต่อแบบไร้สายก็สามารถดาวน์โหลดข้อมูลจาก กล้องดิจิทัล กล้องวิดีโอ มายังโทรทัศน์ได้นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาอุปกรณ์มือถือไร้สายให้รองรับเทคโนโลยี MIMO เพื่อให้สามารถใช้งาน VoIP ได้อย่างราบรื่น

อุปสรรค

การนำเทคโนโลยี MIMO มาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดนั้น เหมาะสำหรับงานที่ต้องโอนย้ายข้อมูลไม่ว่าจะเป็นสัญญาณภาพหรือเสียง โดยในปัจจุบันผู้ผลิตหลายรายได้เริ่มนำอุปกรณ์ที่รองรับเทคโนโลยี MIMO ออกสู่ท้องตลาดกันเป็นจำนวนมาก แม้มาตรฐาน IEEE 802.11n จะยังไม่ผ่านการรับรองก็ตาม ซึ่งราคาอุปกรณ์ยังสูงอยู่มากจึงเป็นการเสี่ยงหากจะตัดสินใจนำอุปกรณ์เหล่านั้นมาใช้ในขณะนี้ อุปกรณ์ที่นำมาใช้นั้นต้องมาจากผู้ผลิตรายเดียวกันด้วย ดังนั้นเราควรจะรอให้มาตรฐาน IEEE 802.11n ได้ผ่านการรับรองมาตรฐานเสียก่อน ซึ่งคงไม่เกินปลายปี 2007 นี้เราคงจะได้ใช้อุปกรณ์สำหรับมาตรฐาน IEEE 802.11n ได้อย่างมั่นใจ



บรรณานุกรม

- MIMO : Multiple - Input Multiple Output. Retrieved April 17, 2007, from <http://www.antthai.com/home/article/mimo.htm>
- ถึงเวลา IEEE 802.11n แล้วหรือยัง?(2006, Jan). Retrieved April 17, 2007, from <http://www.thaiwirelesslan.com/modules.php?file=article&name=News&sid=227>
- Wireless LAN Technology อีสาระแห่งการเชื่อมโยง อีสาระไปกับโลกไร้สาย (2005, Jun). Retrieved April 17, 2007, from <http://technology.mssth2.com/article.asp?id=188>

เทคโนโลยีที่ทำให้ชีวิตคุณเปลี่ยนไป ไม่ว่าคุณจะอยู่ที่ไหน
และเวลาใดคุณก็สามารถรับชมรายการสุดโปรดของคุณ
ได้ตลอดเวลา

ปรากฏการณ์ต่างๆ เหล่านี้คงเกิดขึ้นกับคุณทุกคนไม่มากก็น้อย เช่น คุณมีภาพยนตร์สุดโปรดที่กำลังจะออกอากาศตอนเวลาสองทุ่มครึ่ง แต่เป็นเวลาเดียวกันกับที่คุณจะต้องเอาลูกเข้านอน ในวันหยุดซึ่งเป็นวันแสนสุขของคุณ แต่เมื่อคุณเปิดทีวีขึ้นมาก็มีแต่รายการเกมโชว์และละครที่มีเนื้อเรื่องแบบเดิมๆ ซ้ำซาก หรือคุณแม่บ้านอยากจะทำอาหารในวันหยุดแต่คุณก็หาแรงบันดาลใจที่จะเลือกเมนูสุดพิเศษไม่ได้จากรายการโทรทัศน์ทุกช่อง อยากชมภาพยนตร์ต่างประเทศอินเทรนด์สุดๆ คุณก็สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ที่ให้บริการมากมายแต่คุณก็ต้องเสียเวลาในการดาวน์โหลดเป็นวันๆ

อย่าละความพยายาม หรือหนีพ้นไปจากจอทีวีของคุณ หากคุณต้องการชมรายการในเวลาที่คุณต้องการบนจอภาพที่มีความคมชัดสูงหรือชมภาพยนตร์สุดโปรดได้ก่อนใครด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลที่ผสมผสานกับการแพร่ภาพโทรทัศน์ และสื่อออนไลน์ ทำให้ฝันของคุณหลายๆ คนสามารถเป็นจริงได้ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล

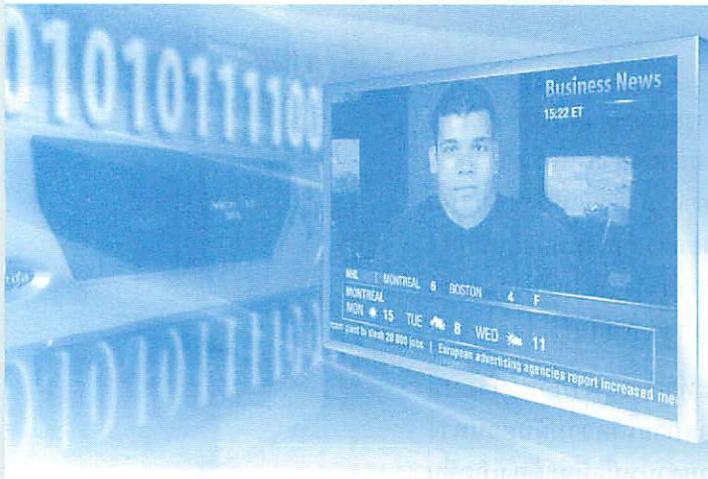
ช่องทางในการนำเสนอรายการถึงตัวผู้ชมจากเครื่องรับโทรทัศน์ที่ในปัจจุบันได้มีเครื่องรับโทรทัศน์แบบความคมชัดสูง (HDTV: High Definition Television) อย่างจอพลาสมา LCD ทีวี เทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูล (MPEG-2, MPEG-4) หรือระบบกระบวนการสื่อสารที่ได้ก้าวเข้าสู่ยุคที่ 3 (3G) เข้ามามีบทบาททำให้สิ่งต่างๆ เหล่านี้เกิดขึ้นจริง ในปัจจุบันเทคโนโลยีที่จะทำให้เกิดโทรทัศน์ดิจิทัลเกิดขึ้นได้นั้นมีกระบวนการที่ยากและซับซ้อน เช่น กลุ่มเคเบิลทีวีที่มีการบอกรับเป็นสมาชิกกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband) หรือกลุ่มที่รับสัญญาณทีวีดาวเทียมเท่านั้น

การทำให้ภาพดิจิทัลทีวีครอบคลุมกลุ่มผู้ใช้ โดยทั่วไปหรือกลุ่มมวลชนอย่างทั่วถึงนั้น เราจะต้องใช้การแพร่ภาพและการกระจายเสียงที่เราเรียกว่า Broadcasting ซึ่งเป็นการส่งสัญญาณหรือคลื่นความถี่วิทยุและโทรทัศน์ ในปัจจุบันการออกอากาศยังเป็นระบบอนาล็อกอยู่ซึ่งมีข้อจำกัดในแง่ของจำนวนย่านความถี่ การรบกวนของสัญญาณที่อยู่ใกล้เคียงรวมถึงข้อจำกัดในการจัดสรรความถี่ให้กับผู้ประกอบการอย่างทั่วถึงอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นธรรม

สำหรับการพัฒนาการแพร่ภาพและการกระจายเสียงในระบบดิจิทัลจะต้องมีการกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคให้ครอบคลุมและเหมาะสม โดยส่งผลกระทบต่อประชาชนให้น้อยที่สุด การกำหนดมาตรการการจัดสรรความถี่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศชาติและลดการผูกขาดของผู้ประกอบการบางรายจึงเป็นสิ่งที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) และคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์แห่งชาติ (กสช.) อีกทั้งหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต้องช่วยกันคิดและให้ความสำคัญ

HDTV

High-Definition Television



มาตรฐานโทรทัศน์ดิจิทัล

สำหรับการกำหนดมาตรฐานโทรทัศน์ดิจิทัลในต่างประเทศ สมาคม ATSC (Advanced Television System Committee) ถือเป็นองค์กรสากลที่ไม่แสวงผลกำไรใดๆ ทำหน้าที่ในการพัฒนาและจัดวางมาตรฐานสำหรับระบบโทรทัศน์ดิจิทัล (Digital Television-DTV) โดยเฉพาะในระยะแรกซึ่งก่อตั้งขึ้นในประเทศอเมริกา โดยสมาพันธ์ FCC (Federal Communications Commission) ต้องการขยายขอบเขตระบบการส่งโทรทัศน์ให้มีความคมชัดที่สูงยิ่งขึ้นซึ่งเรียกว่า HDTV (High-Definition

Television) ได้มีการศึกษาถึงระบบการส่งสัญญาณภาพและเสียงโดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัลหรือ DTV เพื่อให้ระบบสามารถพัฒนาได้ต่อไปในอนาคตสมาคม ATSC ซึ่งต้องทำงานภายใต้ข้อกำหนดของสมาพันธ์ FCC จึงมุ่งพัฒนาไปในแนวทางของ DTV, Interactive System และ Broadband Multi-media Communications ต่อมาสมาคม ATSC ได้รวบรวมกลุ่มสมาชิก JCIC, EIA, IEEE, NAB, NCTA และ SMPTE เข้าด้วยกัน เพื่อให้ครอบคลุมในทุกแขนง ไม่ว่าจะเป็นทางด้าน Broadcasting, Broadcast Equipment, Motion Picture, Consumer Electronics, Computer, Cable, Satellite และ Semiconductor industries ซึ่งปัจจุบันมีตัวแทนจากแขนงต่างๆ ดังกล่าวทำงานร่วมกันอยู่ราว 140 คน

ระบบ DTV เป็นรูปเป็นร่างเมื่อ FCC ได้พิจารณา "ข้อกำหนด" ของระบบ DTV ที่สมาคม ATSC ได้เสนอขึ้นมา และในเดือนธันวาคม 1996 ทางสมาพันธ์ FCC ก็ได้ทำการกำหนด "บรรทัดฐาน" ความเป็น DTV นี้ขึ้นมาเป็นครั้งแรก ตามข้อกำหนดของสมาคม ATSC ที่เสนอขึ้นมา ซึ่งบรรทัดฐานนี้ได้ถูกยอมรับเข้าสู่ Task Group 11/3 ของ ITU-R รวมถึง System A ใน ITU Recommendations BT.1300 BT.1306

สำหรับประเทศไทยสำนักส่งเสริมและพัฒนางานเทคนิค กรมประชาสัมพันธ์ ร่วมกับโทรทัศน์รวมการเฉพาะกิจแห่งประเทศไทย สถานีโทรทัศน์ช่อง 3, 5, 7, 9, 11 และ TITV ได้มีการประชุมกำหนดแนวทางการส่งสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัลภาคพื้นดินในประเทศไทย โดยจะพิจารณามาตรฐานของระบบที่มีความเหมาะสมและมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ เช่นเดียวกับการปรับเปลี่ยนระบบโทรทัศน์ PAL และ NTSC ในอดีต ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผู้ชมทั่วประเทศ แต่ถึงกระนั้นก็มีการพูดถึงมาตรฐาน การส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลภาคพื้นดินหรือ Digital Video Broadcasting – Terrestrial (DVB-T) เป็นมาตรฐานการส่งโทรทัศน์ระบบดิจิทัลของสมาคมการส่งโทรทัศน์ของกลุ่มประเทศยุโรป ซึ่งใช้ในการส่งสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินของไทยก็มีแนวโน้มที่ชัดเจนมากขึ้นโดยอาศัยเทคนิคการส่งสัญญาณโทรทัศน์ ซึ่งจะมีการบีบอัดสัญญาณภาพและเสียงด้วยเทคนิคระบบดิจิทัล (MPEG-2) จะให้เราได้รับความคมชัดของภาพในระดับ DVD

ข้อดีของโทรทัศน์ดิจิทัล

เดิมสถานีโทรทัศน์เคเบิลออกอากาศเพียง 1 ช่องสัญญาณ แต่เมื่อเปลี่ยนมาใช้ระบบโทรทัศน์ดิจิทัล สถานีโทรทัศน์ TITV ก็จะสามารถเพิ่มช่องสัญญาณในการออกอากาศได้ 4-5 ช่อง เหมือนกับการแพร่ภาพในระบบเคเบิลทีวี หรือที่เราเคยเห็นในสถานีโทรทัศน์ช่อง 11 ที่เคเบิลออกอากาศ 11/1 หรือ 11/2 สถานีโทรทัศน์ทางไกลผ่านดาวเทียมวังไกลกังวล การผสมผสานระหว่างสื่อมัลติมีเดียต่างๆ ความเป็นอิสระในการบริโภคข่าวสารและความบันเทิงที่ไม่ต้องผูกติดกับเงื่อนไขของเวลา และคาดการณ์ว่าในอนาคตเราจะเห็นองค์กรสื่อต่างๆ นั้นร่วมกันพัฒนาและผลิต Content ที่ชัดเจนตรงกับกลุ่มเป้าหมายและมีความเหมาะสมกับช่องออกอากาศมากขึ้น อีกทั้งการเพิ่มจำนวนของผู้ผลิตรายการหน้าใหม่และรูปแบบรายการที่มีความหลากหลาย และหวังว่าเราอาจจะเห็นช่องรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับประชาชนคนไทยอย่างแท้จริงสักหนึ่งช่องก็เป็นไปได้ หรือเราอาจจะมีช่องสัญญาณที่มากพอไว้สำหรับเปิดเป็นช่องรายการสำหรับท้องถิ่นที่ผลิตรายการเพื่อคนในชุมชนของตนเอง ไม่ว่าจะเป็นข่าวสาร ความรู้ต่างๆ การสร้างงานในท้องถิ่นต่างๆ หรือที่ให้ความสำคัญและคาดหวังก็คือการเตือนภัยหรือการแจ้งเหตุฉุกเฉินต่างๆ ภายในชุมชน

แต่ถึงกระนั้นการที่จะให้ประเทศไทยมีสถานีวิทยุโทรทัศน์และทำการแพร่ภาพในระบบดิจิทัลอย่างเป็นรูปธรรมได้นั้น เรายังคงต้องรอการตัดสินใจของรัฐบาลภายใต้ความผันผวนทางการเมืองอย่างในปัจจุบัน คณะกรรมการ กทช. และ กสช. เป็นอีกหน่วยงานหนึ่งที่จะต้องเกิดขึ้น (ซึ่งใช้เวลาสรรหามานานพอสมควรและไม่รู้ว่าจะเกิดได้เมื่อไหร่) เพื่อมาเป็นเจ้าภาพในการกำหนดมาตรการต่างๆ เหล่านี้ และจะเป็นตัวจักรสำคัญที่จะขับเคลื่อนให้วงการวิทยุและโทรทัศน์เมืองไทยก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัลได้อย่างแท้จริง

สำหรับการแพร่ภาพโทรทัศน์ที่ออกอากาศในระบบดิจิทัล สามารถออกอากาศได้ทั้งแบบกระจายสัญญาณในแบบ Broadcasting (ผู้รับต้องมีดิจิทัลจูนเนอร์หรือมีโทรทัศน์ที่มีติดตั้งดิจิทัลจูนเนอร์ในตัว) หรือออกอากาศผ่านเคเบิล (ผู้รับต้องมีอุปกรณ์ถอดรหัสสัญญาณหรือจูนเนอร์ที่ต่อผ่านสายไฟเบอร์ออฟติก) ผ่านดาวเทียม (ผู้รับต้องมีจานดาวเทียมและมีอุปกรณ์ถอดรหัสสัญญาณดาวเทียม) หรือแม้กระทั่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Hi-speed Broadband)

ปัจจุบันโทรทัศน์ดิจิทัลหรือ DTV จะมีมาตรฐานความคมชัดของระบบกำหนดไว้อย่างสูงสุดที่ 1,080 เส้น แทนที่จะเป็นเพียง 480 เส้นในระบบอนาล็อกของยุคปัจจุบัน อีกทั้งสัดส่วนของภาพยังเป็นแบบ Widescreen หรือ 16:9 มิใช่ 4:3 ซึ่งเทียบเท่ากับระดับ HDV แต่ในทางปฏิบัติเรามีความจำเป็นที่จะต้องออกอากาศสัญญาณดิจิทัลให้เครื่องรับในระบบ 4:3 ที่มีอยู่แต่เดิมนั้นสามารถรับชมรายการโทรทัศน์ได้

การรับชม DTV ประเทศไทย ปัจจุบันสามารถทำได้ 2 วิธีด้วยกัน คือ

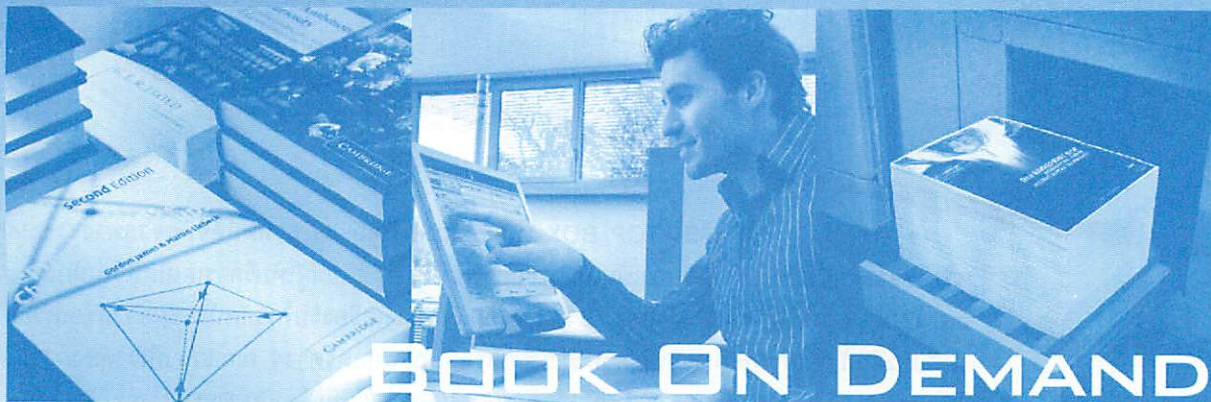


1. ใช้อุปกรณ์แบบ SET-TOP BOX เพื่อรับข้อมูลสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัลจากทาง Cable หรือ Satellite แล้วแปลงกลับมาเป็นสัญญาณภาพอนาล็อก โดยมีผู้ให้บริการเคเบิลทีวีในลักษณะบอกรับเป็นสมาชิกอย่าง Truevisions และรับชมผ่านทางเครื่องรับโทรทัศน์ธรรมดา หรือเครื่องรับที่เป็นดิจิทัลซึ่งผู้ชมสามารถเลือกรับชมรายการและภาพยนตร์ต่างๆ ตามเวลาที่เรากำลังต้องการได้ (Video on Demand) ผ่านทางระบบบีบอัดข้อมูล MPEG 2 (เช่นเดียวกับ DVD) ซึ่งจะให้คุณภาพเสียงเต็มพิกัดในระบบ Dolby Digital Surround Sound หรือ

2. ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Hi-speed Broadband) และเครื่องคอมพิวเตอร์จากผู้ให้บริการในลักษณะ Streaming และการ Download ซึ่งผู้ชมสามารถเลือกรับฟังและชมรายการต่างๆ ได้ด้วยคุณภาพที่แตกต่างตามปริมาณการส่งถ่ายข้อมูลของเครือข่ายผู้ให้บริการ

ในสหรัฐอเมริกาโทรทัศน์ดิจิทัลนั้นได้ก้าวเข้าสู่ยุคของ HDTV อย่างเต็มตัว ซึ่งในปัจจุบันมีจำนวนเครื่องรับมากกว่า 40 ล้านเครื่อง โดยคณะกรรมการการสื่อสารแห่งชาติของสหรัฐฯ (FCC) ได้อนุมัติเทคโนโลยีที่ทำให้ผู้บริโภคสามารถสลับปลั๊กสายเคเบิลเข้ากับโทรทัศน์ดิจิทัลได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านเครื่อง SET-TOP BOX ให้ยุ่งยากอีกต่อไป ซึ่งโทรทัศน์ดิจิทัลที่พร้อมจะสลับต่อกับเคเบิลได้ทันทีที่เครื่องแรกกำลังจะเปิดตัวภายในปีนี้ สมาพันธ์ FCC ยังเตรียมจะอนุมัติการคุ้มครองลิขสิทธิ์รายการของช่อง HDTV อีกด้วย ดิจิทัลทีวีที่อเมริกาไปไกลถึงขนาดหากผู้ชมเปิดเครื่องดูไม่ทันได้ดูแค่กลางเรื่องก็สามารถย้อนกลับไปเริ่มต้นดูใหม่ตั้งแต่ต้นเรื่องได้ในเวลาออกอากาศ ในอนาคตอันใกล้กำลังมีการกำหนดให้ผู้ชมสามารถบันทึกรายการไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ของเน็ตเวิร์กเพื่อรับชมรายการโปรดของตนเองเมื่อไหร่ก็ได้ แม้กระทั่ง TIME Warner เองก็กำลังริเริ่ม "Hit channel" ที่บันทึกรายการฮิตๆ ทั้งหลายไว้ใน Network เพื่อให้ผู้ชมสามารถเข้ามาเลือกรับชมได้ตามเวลาที่ต้องการหรือการส่งสัญญาณในระบบเคเบิลทีวีอย่าง Cablevision เพิ่งเปิดตัวบริการรายการ HD โดยเฉพาะเรียกว่า Voom ซึ่งมีช่อง HD 25 ช่อง ส่วนช่อง HD อีกมากมายอย่าง HBO, Showtime และ Discovery

ที่เกาหลีใต้ใกล้บ้านเรา วงการดิจิทัลทีวีที่นั่นมุ่งเน้นไปที่การได้ดูโทรทัศน์ในทุกที่ทุกเวลาที่ต้องการ มีการแข่งขันกันหนักหนาสาหัสอยู่ 2 ระบบ ระบบแรกออกอากาศผ่านดาวเทียม ส่วนอีกระบบเป็นการออกอากาศแบบครอบคลุมพื้นที่ให้บริการฟรีแก่ผู้ที่มีโทรศัพท์มือถือแบบ "สมาร์ต โฟน" ทุกคนได้เลือกดูได้ตามต้องการ เป้าหมายสำคัญที่จะชี้ขาดว่าฝ่ายไหนจะได้ชัยชนะหรือทิศทางโทรทัศน์ดิจิทัลในเมืองไทยจะก้าวไปอย่างไร ก็คือการออกอากาศการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกในจีนและเกมการแข่งขันฟุตบอลโลกที่จะเกิดขึ้นในอีกไม่กี่เดือนข้างหน้าแน่นอน แต่เทคโนโลยีก็เป็นเพียงแค่เทคโนโลยี ถึงที่สุดแล้วการเลือกเสพหรือรับสื่อของใครก็ขึ้นอยู่กับเนื้อหาที่น่าสนใจผ่านสื่อดังกล่าวมากกว่าอย่างอื่นไม่ใช่หรือครับ



BOOK ON DEMAND

ระบบการพิมพ์ดิจิทัลออนดีมานด์ หรือการพิมพ์ตามความต้องการนั้น
ได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อย ๆ ในช่วงที่ผ่านมานี้เนื่องจากตอบสนอง
ความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปในยุคปัจจุบันได้เป็นอย่างดี

ระบบการพิมพ์คุณภาพสูงสำหรับงานหนังสือออนดีมานด์

ระบบการพิมพ์ดิจิทัลออนดีมานด์ หรือการพิมพ์ตามความต้องการนั้นได้รับความนิยม
มากขึ้นเรื่อยๆ ในช่วงที่ผ่านมานี้เนื่องจากตอบสนองความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปในยุค
ปัจจุบันได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผลิตหนังสือแบบเรียน ตำรา หรือเอกสารวิชาการ
ในปริมาณและจำนวนที่ต้องการ ณ ช่วงเวลานั้น โดยไม่ต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายต่อเล่มหรือ
ปริมาณงานพิมพ์ขั้นต่ำ อีกทั้งยังเอื้อการปรับเปลี่ยนเนื้อหาสาระเพื่อให้สิ่งพิมพ์มีเนื้อหาทัน
ต่อความเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ปัจจุบันสถานศึกษาหลายแห่งทั้งภาครัฐ และเอกชนได้
มีการนำระบบการพิมพ์ดิจิทัลออนดีมานด์มาปรับใช้ในการผลิตหนังสือ ตำรา
หรือสื่อการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น

เครื่องพิมพ์คือปัจจัยสำคัญ!

สำหรับหน่วยงานที่มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาใช้ในการผลิตหนังสือ นั้น สิ่ง
สำคัญอย่างหนึ่งในกระบวนการผลิตคือเครื่องพิมพ์ ซึ่งจะต้องมีประสิทธิภาพและกำลังการ

- ผลิตที่เหมาะสมและสามารถผลิตหนังสือออกมาให้มีคุณภาพดีเทียบเท่ากับออฟเซต

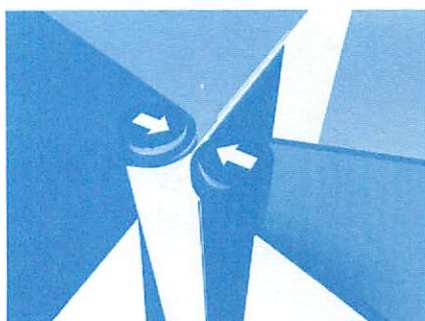
โอเซ่ คือผู้นำในระบบการพิมพ์ดิจิทัลจากยุโรป ได้คิดค้นเทคโนโลยีการพิมพ์
ล่าสุดที่เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับ การผลิตหนังสือออนดีมานด์

Océ VARIOPRINT 6250



เครื่องพิมพ์ทำภาพ 2 หน้า ในเวลาเดียวกันที่เร็วที่สุดในโลก

ฉบับนี้เทคโนโลยี . . . เพื่อการพิมพ์หนังสือที่แท้จริง



เทคโนโลยีการพิมพ์ 2 หน้าในเวลาเดียวกัน

ศูนย์ผลิตเอกสารต้องการเครื่องพิมพ์แบบใดสำหรับงานหนังสือ?

เครื่องพิมพ์ที่รองรับการทำงานหนักอย่างต่อเนื่อง ผลิตงานในเวลาอันรวดเร็ว เทคโนโลยีเจมินี่ คือเทคโนโลยีสำหรับการพิมพ์ 2 หน้าอย่างแท้จริง ระบบจะถ่ายภาพด้วยชุดทำภาพคู่ ผลิตงานพิมพ์ที่ความเร็ว 250 หน้า A4 ต่อนาทีหรือ 132 หน้า A3 ต่อนาที เร็วกว่าระบบอื่นๆ ถึง 70% ด้วยปริมาณกระดาษสูงสุดถึง 12 ถาด ผู้ใช้สามารถประหยัดเวลาที่จะต้องคอยเติมกระดาษได้เป็นอย่างมาก อีกทั้งยังเติมกระดาษได้ขณะที่เครื่องทำงาน เพิ่มศักยภาพของการรองรับงานหนักอย่างต่อเนื่อง

สำหรับงานพิมพ์หนังสือ ตำแหน่งการพิมพ์ด้านหน้า-หลังต้องตรงกันซึ่งเป็นสิ่งที่เครื่องดิจิตอลทั่วไปยังมีข้อจำกัดอยู่ ในระบบการผลิตเอกสารปริมาณมากนั้น เอกสารกว่า 80% ที่ผลิตขึ้นทุกวันนี้เป็นงานพิมพ์แบบ 2 หน้า (Duplex) แต่กระนั้นก็ตามเอกสารเหล่านี้ผลิตขึ้นจากเครื่องพิมพ์ที่ออกแบบสำหรับพิมพ์หน้าเดียว และนั่นหมายถึงกระดาษต้องเดินทางผ่านระบบทำภาพถึง 2 ขั้นตอน ทำให้การทำงานของระบบช้าลงโดยส่วนใหญ่เกือบ 50% ที่เดียว ความร้อนในระบบมีผลต่อการยืดหดของกระดาษทำให้การพิมพ์หน้า หลัง เหลื่อมกัน



เครื่องที่พิมพ์ตรงตามตำแหน่ง

แม้ว่าเทคโนโลยีการพิมพ์หน้าเดียวจะได้รับการพัฒนาให้ทำงาน 2 หน้าได้ แต่ที่ผ่านมาก็ทำได้ไม่ดีนัก จนมาถึงปัจจุบันที่ โอเซ่ เราก้าวข้ามการพัฒนาที่เคยมีมา ปฏิวัติรูปแบบการทำงานของเครื่องพิมพ์ดิจิตอลระบบป้อนแผ่น โดยการนำเครื่องพิมพ์ดิจิตอลที่ใช้ระบบการทำภาพคู่ “เจมินี่เทคโนโลยี” การทำภาพหน้า-หลังในเวลาเดียวกัน Océ VarioPrint 6250 คือเครื่องพิมพ์ 2 หน้าเร็วที่สุดในโลก พิมพ์ภาพทั้งด้านหน้าและด้านหลังในเวลาเดียวกันเพื่อให้การทำภาพแม่นยำตรงตามตำแหน่ง 100% ขจัดปัญหาการพิมพ์หนังสือหรือเอกสารที่หน้า-หลังเหลื่อมกันให้หมดไป คุณภาพงานพิมพ์สวยงามคมชัดดุจดังพิมพ์ด้วยระบบออฟเซต อีกระดับของคุณภาพงานดิจิตอลที่ยังไม่มีผู้ใดทำได้ด้วยความเร็ว เทียบตรงและแม่นยำอย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน

ด้วยการพัฒนาอีกขั้น Océ VarioPrint 6250 จึงเป็นเครื่องพิมพ์ที่พัฒนามาเพื่อตอบสนองความต้องการผลิตหนังสือออนไลน์อย่างแท้จริง

สนใจข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติม โปรดติดต่อ

แผนกเอกสารระบบดิจิตอล

บริษัท โอเซ่ (ประเทศไทย) จำกัด

54 อาคารบี ซี บิล딩 ชั้น 16

ถ. สุขุมวิท 21 (อโศก) กทม. โทร. 0-2260-7133 ต่อ 7120, 7121

DAISY

สิ่งที่จะทำให้ทุกคนเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างเท่าเทียม

โดย จุฬาลักษณ์ กนกนาค

ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนตาบอด
สถาบันคนตาบอดแห่งชาติเพื่อการวิจัยและพัฒนา

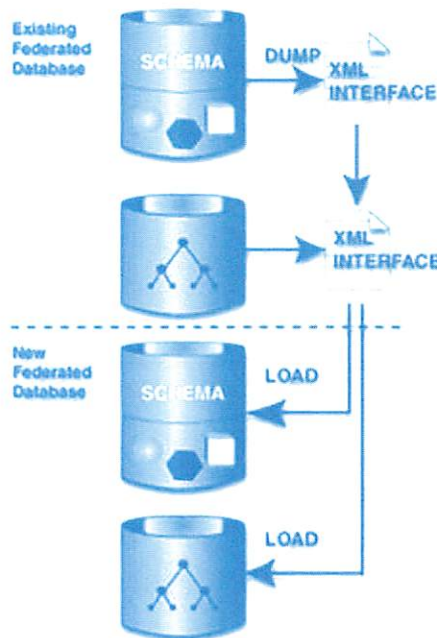


จะมีใครรู้ไหมว่าเทคโนโลยีบางอย่างที่สร้างขึ้นมากเพื่อคนตาบอดจะกลายมาเป็นสิ่งที่ให้ประโยชน์กับคนทั้งหลาย ในปี ค.ศ. 1975 เมื่อ Dr. Raymond Kurzweil ได้สร้างเครื่องอ่านหนังสือ (Reading Machine) เครื่องแรกของโลกร่วมกับคนตาบอดหลายคน เพื่อช่วยให้คนตาบอดสามารถอ่านเอกสารที่เป็นสิ่งพิมพ์ได้ด้วยตนเอง ซึ่งนวัตกรรมดังกล่าวได้กลายมาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า Optical Character Recognition (OCR) ซึ่งเป็นที่รู้จักไปทั่วโลก นำประโยชน์อันมหาศาลมาสู่ธุรกิจสิ่งพิมพ์อย่างไม่น่าเชื่อ และเช่นเดียวกันนวัตกรรมที่ชื่อว่า DAISY ซึ่งมาจากการพัฒนาขององค์กรที่ชื่อว่า DAISY CONSORTIUM ก็อาจจะกลายมาเป็นสิ่งที่ทำให้ทุกคนเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งจะนำประโยชน์มหาศาลมาสู่ผู้พิการทางสื่อสิ่งพิมพ์

DAISY คืออะไร? คำว่า DAISY ย่อมาจาก Digital Accessible Information System หรือที่แปลเป็นภาษาไทยว่า “การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารระบบดิจิทัล” หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า “หนังสือเสียงระบบเดซี” หนังสือเสียงระบบเดซีนีจะแตกต่างจากหนังสือเสียง (Audio Book) ที่เป็นระบบ Analog และ Digital ที่เคยมีใช้ในประเทศไทยอย่างสิ้นเชิง หนังสือเสียงระบบเดซีได้นำเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันประกอบด้วย XML (Extensible Markup Language), SMIL (Synchronize Multimedia Integrated Language) และ Audio ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างข้อมูลที่เป็น text กับเสียงที่บันทึกจากเสียงของมนุษย์กันอย่างลงตัว โดยมีเทคโนโลยี SMIL เป็นตัวเชื่อมระหว่าง XML และ Audio และมีโครงสร้างเหมือนกับหนังสือ (Text Book) ทุกประการ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้งานได้ง่ายไม่ว่าจะเป็นการไปยัง หัวข้อ หน้า ของหนังสือในตำแหน่งที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว หรือแม้กระทั่งการค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในหนังสือเล่มนั้น นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถทำที่คั่นหนังสือ (Bookmark) ได้อีกด้วย นี่คือ เป็นสิ่งที่ทำให้หนังสือเสียงระบบเดซีแตกต่างจากหนังสือเสียงอื่นๆ (Audio book) อย่างสิ้นเชิง ข้อได้เปรียบอีกอย่างหนึ่งของหนังสือเสียงระบบเดซีคือ ใช้พื้นที่ในการเก็บหนังสือน้อยกว่าหนังสือเสียงแบบเก่าและมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เครื่องอ่านหนังสือเสียงระบบเดซีที่สามารถควบคุมและเข้าถึงหนังสือเสียงชนิดนี้ได้

Audio Book

Extensible Markup Language Synchronize Multimedia Integrated Language



หนังสือเสียงระบบเดซีเกิดขึ้นได้อย่างไร? ในปี พ.ศ. 2531 ห้องสมุดซึ่งให้บริการกับคนทั่วไปรวมถึงสื่อเสียงและอักษรเบรลล์ซึ่งเป็นห้องสมุดของรัฐบาลประเทศสวีเดนที่ชื่อว่า TPB ได้พยายามที่จะสร้างนวัตกรรมใหม่เพื่อให้คนตาบอดได้มีทางเลือกในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารมากขึ้น ซึ่งเดิมทางห้องสมุดให้บริการสื่อเสียงที่เป็นระบบ analogue และสิ่งที่สร้างขึ้นมานั้นก็เป็นสื่อเสียงที่เป็นระบบ digital จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2534 ห้องสมุดมีแผนที่จะสร้างนวัตกรรมใหม่ที่เป็นระบบ digital talking book ที่ชื่อว่า DAISY ซึ่งมีโครงการในการจัดสร้าง 3 ปี ในปี พ.ศ. 2536 ห้องสมุดได้ร่วมกับบริษัทคอมพิวเตอร์ในประเทศสวีเดนผลิตโปรแกรมที่ใช้สำหรับการบันทึกและอ่านหนังสือประเภทนี้ ในปี พ.ศ. 2537 โครงการดังกล่าวก็บรรลุเป็นผลสำเร็จซึ่งในเบื้องต้นเป็นสื่อเสียงที่มี table of contents เดิม DAISY ย่อมาจาก Digital Audio-based Information System พร้อมกันนี้ได้จัดตั้งองค์กรที่ชื่อว่า DAISY Consortium เริ่มมีประเทศอื่นๆ ให้ความสนใจและเข้าเป็นสมาชิก เช่น ประเทศ ญี่ปุ่น สเปน อังกฤษ เป็นต้น โดยร่วมกันกำหนดมาตรฐานการผลิตหนังสือเสียงระบบเดซี ต่อ

มาในปี พ.ศ. 2538 มีบริษัทในประเทศญี่ปุ่นได้ผลิตเครื่องอ่านหนังสือเสียงระบบเดซีที่ชื่อว่า Plectalk ขึ้นมา

สำหรับในประเทศไทยเดซีถูกนำเข้ามาในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2542 โดย อาจารย์มณฑิยา บุญตัน ซึ่งเป็นอาจารย์สอนอยู่ที่วิทยาลัยราชสุดา และดำรงตำแหน่งอุปนายกของสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทยในขณะนั้น ได้เชิญผู้แทนจากองค์กรดังกล่าวมาหารือในการนำหนังสือเสียงระบบเดซีมาเผยแพร่ในประเทศไทย ระยะเริ่มต้นได้มีองค์กรในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับคนตาบอดเข้าร่วมเป็นสมาชิกเพียง 5 องค์กร ประกอบด้วย สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย มูลนิธิสงเสริมอาชีพคนตาบอด มูลนิธิราชสุดา วิทยาลัยราชสุดา และมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ต่อมาได้มีองค์กรต่างๆ เข้าร่วมเป็นสมาชิกจำนวนมากขึ้น โดยเฉพาะสถาบันการศึกษา มีการเผยแพร่และจัดอบรมการผลิตหนังสือเสียงระบบเดซีอย่างแพร่หลายและต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

ประเภทของหนังสือเสียงระบบเดซีแบ่งออกเป็น 6 ประเภทหลักๆ ดังนี้

1. **Audio with title element only** หนังสือเสียงที่มีแต่ส่วนที่เป็นเสียงเท่านั้น ไม่มีโครงสร้างคู่มือแนวตั้งที่ช่วยให้สามารถค้นหาหรือเข้าถึงส่วนต่างๆ ของหนังสือได้โดยตรง
2. **Audio with NCC/NCX (Navigation Control Center หรือ Navigation Control for XML Application only)** หนังสือเสียงที่ประกอบด้วย NCC/NCX หรือศูนย์ควบคุมการนำร่อง ประกอบด้วยตัวหนังสือที่แสดงหัวเรื่อง บท ตอนหรือหน้า เพื่อช่วยให้ผู้อ่านสามารถเข้าถึงส่วนต่างๆ ของหนังสือหรือสามารถค้นหาได้บ้าง
3. **Audio with NCC/NCX and partial text** หนังสือเสียงที่มีโครงสร้างศูนย์ควบคุมการนำร่องและส่วนอื่นเพิ่มเติม ซึ่งนอกจาก



จะประกอบด้วยโครงสร้างที่เป็น NCC/NCX ตามข้อ 2 แล้ว ยังประกอบด้วยตัวหนังสือ (marked up text) เพิ่มเติม เพื่อช่วยให้การค้นหาข้อมูลทำได้สะดวกยิ่งขึ้น เช่น index และ glossary

4. **Full audio and full text** หนังสือเสียงที่ประกอบด้วยทั้งเสียงและตัวหนังสือหรือสิ่งพิมพ์เต็มรูปแบบ เป็นหนังสือเสียงที่มีทั้งโครงสร้างของ NCC/NCX ตัวหนังสือและภาพควบคู่ไปกับเสียงครบถ้วน มีความซับซ้อนและยุ่งยากในการผลิต แต่มีความสมบูรณ์ที่สุดในด้านประโยชน์ของการใช้เพื่อการอ่านและการค้นหาข้อมูล
5. **Full text and some audio** หนังสือเสียงที่มีตัวหนังสือครบถ้วนแต่มีเสียงเป็นบางส่วน หมายถึงหนังสือที่มีส่วนที่เป็นตัวหนังสือ ทั้งที่เป็นโครงสร้าง NCC/NCX และเนื้อหาทั้งหมด แต่ในส่วนที่เป็นเสียงอ่านนั้น มีเป็นบางส่วนเท่านั้น ได้แก่ หนังสืออ้างอิง พจนานุกรม ฯลฯ
6. **Full text and no audio** หนังสือเสียงที่มีเพียงตัวหนังสือ แต่ไม่มีเสียงที่บันทึกจากการอ่านของมนุษย์ ผู้อ่านสามารถอ่าน/เข้าถึงได้โดยการใช้โปรแกรมอ่านที่มีโปรแกรมการสังเคราะห์เสียงหรือโปรแกรมอ่านจอภาพ (screen reader) นอกจากนี้ ยังสามารถใช้เป็นเอกสารวัตถุดิบในการผลิตสื่ออักษรเบรลล์ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการทำดัชนีไว้อย่างละเอียด

สำหรับประเทศไทยนิยมผลิตหนังสือเสียงระบบเดซีอยู่สองประเภทคือ ประเภทที่ 2 (Audio with NCC/NCX) และประเภทที่ 4 (Full audio and full text) ซึ่งประเภทที่ 2 เหมาะสำหรับหนังสือที่ให้ความบันเทิงทั่วไป เพราะไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างที่ละเอียดมากนัก เช่น นวนิยาย เรื่องสั้น เรื่องแปล ส่วนประเภทที่ 4 เหมาะสำหรับหนังสือด้านวิชาการเนื่องจากมีรายละเอียดของโครงสร้างครบถ้วน เช่น หนังสือเรียน หนังสืออ้างอิงด้านวิชาการ เป็นต้น

ส่วนการผลิต ปัจจุบันนี้มีทั้งเครื่องบันทึกเสียงระบบเดซีและโปรแกรมที่ใช้ในการผลิตหนังสือเสียงระบบเดซีอยู่มาก มีทั้งโปรแกรมประเภท Commercial (ต้องจ่ายเงินซื้อหรือสมัครเป็นสมาชิก) เช่น LP Studio, PRS Recorder, Sigtuna และโปรแกรมประเภท Freeware (สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี) เช่น My studio PC โดยขั้นตอนในการผลิตจะแบ่งตามประเภทของหนังสือเสียงระบบเดซีดังนี้

1. การผลิตหนังสือเสียงประเภท Audio with NCC/NCX ซึ่งหนังสือเสียงประเภทนี้สามารถผลิตได้โดยง่ายและใช้เวลาในการผลิตน้อย โดยโปรแกรมที่สามารถผลิตหนังสือเสียงประเภทนี้ได้ คือ My studio PC, PRS Recorder, LP Studio, Sigtuna DAR 3, โดยมีขั้นตอนในการผลิตดังต่อไปนี้

- 1.1 จัดทำโครงสร้างโดยประกอบไปด้วยหัวข้อและเลขหน้าของหนังสือ
- 1.2 บันทึกเสียงลงไปตามโครงสร้างของหนังสือที่ได้สร้างไว้
- 1.3 ตรวจสอบความถูกต้อง
- 1.4 จัดทำเป็นต้นฉบับเพื่อนำออกเผยแพร่

2. การผลิตหนังสือประเภท Full audio and full Text หนังสือเสียงประเภทนี้ผลิตค่อนข้างยาก และใช้เวลาในการผลิตมากกว่าประเภทแรก โดยโปรแกรมที่สามารถผลิตหนังสือเสียงประเภทนี้ได้ คือ LP Studio และ Sigtuna DAR3 โดยมีขั้นตอนในการผลิตดังนี้

- 2.1 นำข้อมูลที่อยู่ในหนังสือจัดพิมพ์ลงในคอมพิวเตอร์ หรือหากมีข้อมูลในคอมพิวเตอร์อยู่แล้วก็ให้ไปทำในขั้นตอนต่อไป

- 2.2 นำข้อมูลที่ได้มา Marked Up เป็น XHTML หรือ XML
- 2.3 นำข้อมูลที่ได้จากการ Marked Up เข้าสู่โปรแกรมในการผลิต
- 2.4 ตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างหนังสือ
- 2.5 บันทึกเสียงตามโครงสร้างหนังสือที่ได้สร้างไว้
- 2.6 ตรวจสอบความผิดพลาดและแก้ไข
- 2.7 จัดทำเป็นต้นฉบับและเผยแพร่

จะเห็นได้ว่า ถึงแม้ขั้นตอนในการผลิตประเภท Full audio and full text จะยุ่งยาก

Audio with title element only
Audio with NCC/NCX
Audio with NCC/NCX and partial text
Full Audio and full text
Full Text and no audio

และซับซ้อน แต่จะให้อะไรประโยชน์อย่างมากต่อผู้ที่นำไปใช้

ผู้ที่ได้รับประโยชน์จากหนังสือเสียงระบบเดซีมีใครบ้าง? ผู้ที่จะได้รับประโยชน์จากหนังสือเสียงระบบเดซีมากที่สุด คือผู้พิการทางสื่อสิ่งพิมพ์ เหตุที่ผู้เขียนใช้คำว่าผู้พิการทางสื่อสิ่งพิมพ์นั้น เนื่องจากบุคคลเหล่านี้ไม่สามารถเข้าถึงสื่อที่เป็นสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือเรียน หนังสือพิมพ์ หนังสืออ่านเล่น ฯลฯ ได้ด้วยตนเอง ลงมาคือบุคคลทั่วไปที่สนใจจะรับสื่อประเภทนี้ ซึ่งผู้ที่เข้าถึงและสามารถใช้สื่อประเภทนี้ได้ประกอบไปด้วย

1. คนตาบอดและสายตาดูเลือนรางจำนวน 180 ล้านคนทั่วโลก ที่มีอยู่ในประเทศไทยประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ของประชาชนทั้งประเทศ หรือประมาณ 600,000 คน
2. คนพิการทางการเรียนรู้ LD (Persons with learning disabilities) โดยเฉพาะชนิดที่เรียกว่า Dyslexia จำนวนหลายร้อยล้านคนทั่วโลก ซึ่งบุคคลเหล่านี้ไม่สามารถเข้าถึงสื่อสิ่งพิมพ์ได้ หรือได้ก็ด้วยความยากลำบาก
3. ผู้สูงอายุจำนวนมากทั่วโลกที่มีการเห็นน้อยลง หรืออาจมีความไม่สะดวกทางกายภาพด้านอื่นๆ ซึ่งบุคคลเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะเพิ่มจำนวนมากขึ้น
4. คนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว (ในระดับรุนแรงจนไม่สะดวกที่จะเข้าถึงสื่อสิ่งพิมพ์ได้สะดวก)
5. ผู้พิการทางการได้ยิน บุคคลเหล่านี้จะสามารถใช้หนังสือเสียงระบบเดซีประเภท Full audio and full text, Full text and some audio และ Full text and no audio ซึ่งถึงแม้ว่าคนเหล่านี้จะไม่สามารถรับสื่อที่เป็นเสียงได้ แต่สามารถรับสื่อที่เป็น Text ได้
6. บุคคลทั่วไปที่สนใจการอ่านหนังสือผ่านสื่อประสมแบบเต็มรูปแบบ

จะสามารถเข้าถึงหนังสือเสียงระบบเดซีได้โดยวิธีใด? ปัจจุบันมีทั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์มากมาย รวมทั้งเครื่องอ่านหนังสือเสียงระบบเดซีหลายยี่ห้อ โดยเฉพาะโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีทั้งประเภท Freeware (สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี) และประเภท Commercial (ต้องจ่ายเงินซื้อ) ยิ่งไปกว่านั้น ปัจจุบันนี้มีโปรแกรมที่สามารถใช้อ่านหนังสือเสียงระบบเดซีบนโทรศัพท์มือถือได้อีกด้วย สำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอ่านหนังสือเสียงระบบเดซีที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทย เป็นโปรแกรมประเภท Freeware ซึ่งมีอยู่หลายโปรแกรม เช่น Playback 2000 , TPB Reader, TAB Player สำหรับโปรแกรม TAB Player พัฒนาขึ้นมาโดยฝีมือคนไทยจากการสนับสนุนของสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย ผู้อ่านสามารถดาวน์โหลดได้จาก <http://www.tab.or.th/daisy> สำหรับโปรแกรม TPB Reader และ Playback 2000 สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://www.daisy.org> ยิ่งไปกว่านั้น สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทยโดยกองทุนพัฒนาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยสำหรับคนตาบอดได้พัฒนารูปแบบการเข้าถึงหนังสือเสียงระบบเดซีขึ้นมาใหม่ มีชื่อว่า “TAB Telephony” ซึ่งเป็นที่แรกและที่เดียวในโลกในขณะนี้ โดยผู้ที่ต้องการอ่านหนังสือเสียงระบบเดซีสามารถโทรศัพท์เข้ามาฟังหนังสือได้ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนและสามารถควบคุมในการอ่านหนังสือเสียงระบบเดซีโดยผ่านทาง

เครื่องโทรศัพท์ สามารถโทรเข้ามาทดลองอ่านหนังสือเสียงระบบเดซีได้ที่เบอร์โทรศัพท์ 0-2203-9100 ส่วนเครื่องอ่านหนังสือเสียงระบบเดซี ปัจจุบันในประเทศไทยมีใช้อยู่ 2 ยี่ห้อ คือยี่ห้อ Plectalk และ Victor ซึ่งมีทั้งแบบตั้งโต๊ะและพกพา อย่างไรก็ตาม ทั้งผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการอ่าน และใช้เครื่องอ่านหนังสือเสียงระบบเดซีในการอ่าน จะมีความแตกต่างกันเพียงแค่ว่าผู้ใช้เครื่องอ่านหนังสือเสียงระบบเดซีจะไม่สามารถมองเห็นตัวหนังสือ เครื่องอ่านประเภทนี้ก็เหมาะกับคนตาบอดที่ไม่สามารถจะมองเห็นอะไรได้เลย แต่นั่นก็ขึ้นอยู่กับว่าผู้ใช้จะเลือกอะไร เพื่อที่จะทำให้ตัวเองได้รับรู้ข้อมูลที่เท่าเทียมกับผู้อื่น

Contents	
1	Flower Structure Photos 1-30
2	Inflorescence Photos 31-60
3	Leaves Photos 61-91
4	Descriptive Terms Photos 92-151
5	Roots and Stems Photos 152-194
6	Fruits and Seeds Photos 195-245
7	Grasses and Sedges Photos 246-259
8	Nonflowering Plants Photos 259-293
H	Introduction
G	Glossary
R	Relationships of Terms
T	Taxonomic Table
Q	



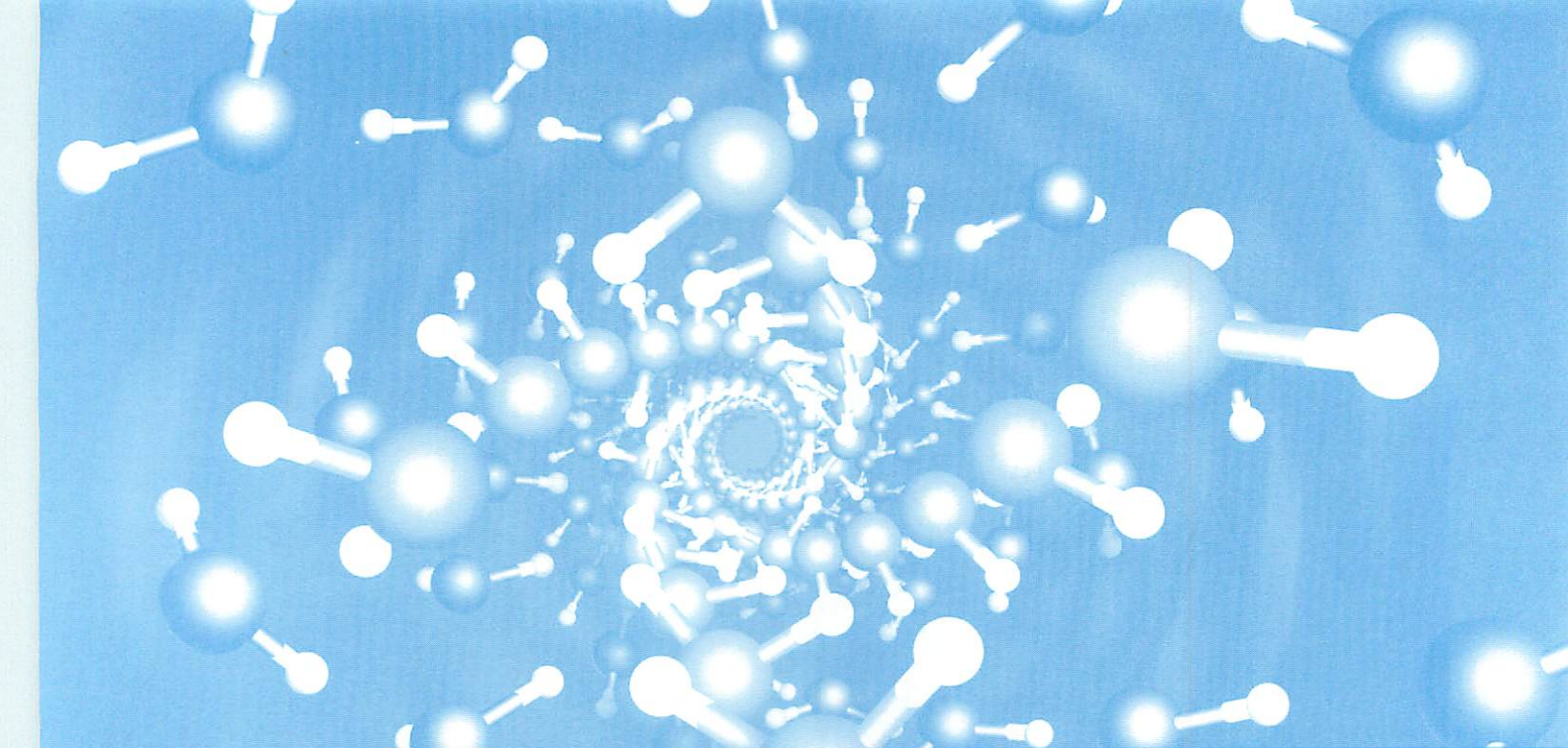
เครื่องอ่านหนังสือเสียงระบบเดซี (DAISY Player)
ที่มา <http://www.human.ca> และ <http://www.polarprint/se>

แนวทางในการพัฒนาหนังสือเสียงระบบเดซี ปัจจุบันนี้เดซีได้พัฒนามาถึงเวอร์ชัน 3.0 ส่วนที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทยนั้นคือเวอร์ชัน 2.0 ซึ่งระหว่างสองเวอร์ชันนี้จะแตกต่างกันที่ขั้นตอนและหลักการในการ markup สำหรับเวอร์ชัน 2.0 ในการ markup จะใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นการผสมกันระหว่าง HTML (Hyper text markup language) และ XML (Extensible Markup Language) ส่วนเวอร์ชัน 3.0 นั้นได้มาใช้เทคโนโลยีที่เป็น XML (Extensible Markup Language) อย่างเต็มรูปแบบ อย่างไรก็ตาม ทั้งสองเวอร์ชันนี้ก็ยังคงสนับสนุนเฉพาะสื่อที่เป็น Text Image และ Audio ในเวอร์ชันต่อไปจะมีการพัฒนาเพื่อให้หนังสือเสียงระบบเดซีสนับสนุนสื่อที่เป็น Video ด้วย ซึ่งขณะนี้ได้มีความคืบหน้าไปพอสมควรแล้ว คาดว่าจะนำซึ่งประโยชน์อย่างมากมาสู่คนทั่วโลก

หนังสือเสียงระบบเดซีจะเป็นอีกหนึ่งทางเลือก ที่จะทำให้ผู้พิการทางสื่อสิ่งพิมพ์สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้เท่าเทียมกับบุคคลทั่วไป อย่างไรก็ตามแม้จะมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยเกิดขึ้นมากมาย ในสมัยนี้ก็ไม่ได้หมายความว่าสามารถแก้ปัญหาการรับรู้และเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ทั้งหมด นี่เป็นส่วนหนึ่ง ที่จะมาช่วยลดปัญหาของการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารของผู้พิการทางสื่อสิ่งพิมพ์ให้น้อยลง สิ่งที่สำคัญที่สุดอยู่ที่มนุษย์เราเอง เมื่อคิดจะสร้างหรือผลิตสิ่งใหม่ๆ ได้คำนึงถึงคนทุกกลุ่มหรือไม่ สำหรับหนังสือเสียงระบบเดซีนี้ จะไม่มีประโยชน์อะไรเลยหากไม่มีการสนับสนุนและการสนับสนุนที่ว่านี้ไม่จำเป็นจะต้องเขียนโปรแกรมได้ อ่านหนังสือเป็น เพียงแค่เปิดรับเทคโนโลยีนี้แล้วช่วยกันเผยแพร่ ไม่ว่าจะเป็นด้านการใช้งานหรือด้านการผลิต โดยเฉพาะสถาบันการศึกษา หากได้นำสื่อประเภทนี้ไปใช้ประกอบในการเรียนการสอน ความรู้ก็จะไม่ถูกจำกัดอยู่แค่ในกลุ่มคนที่เป็นปกติ แต่จะครอบคลุมถึงคนทุกกลุ่มที่ต้องการความรู้เหมือนกับคนทั่วไปทุกประการ

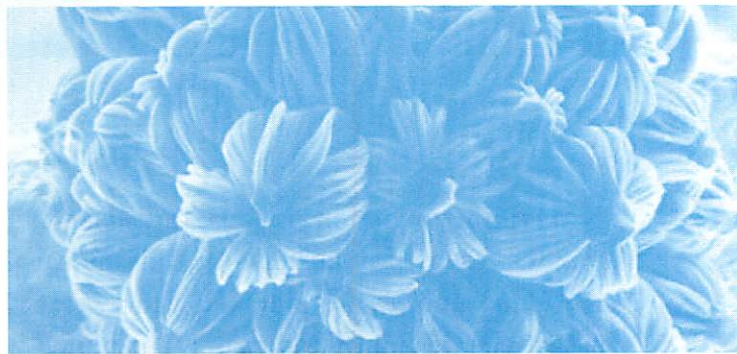
การให้ปัญญา เหนือกว่าการให้สิ่งอื่นใด

สำหรับผู้สนใจอยากศึกษาหรือหาความรู้เพิ่มเติมสามารถเข้าไปศึกษาข้อมูลได้ที่
<http://www.daisy.org> <http://www.daisy.org>
ที่นี่คือแหล่งกำเนิดของเดซี หรือถ้าอยากจะทำวิจัยเสียงของคุณลงในหนังสือเสียงระบบเดซี
สามารถติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่ห้องสมุดคนตาบอดแห่งชาติ
โทร. 0-2246-3835 ต่อ 200 ถึง 202

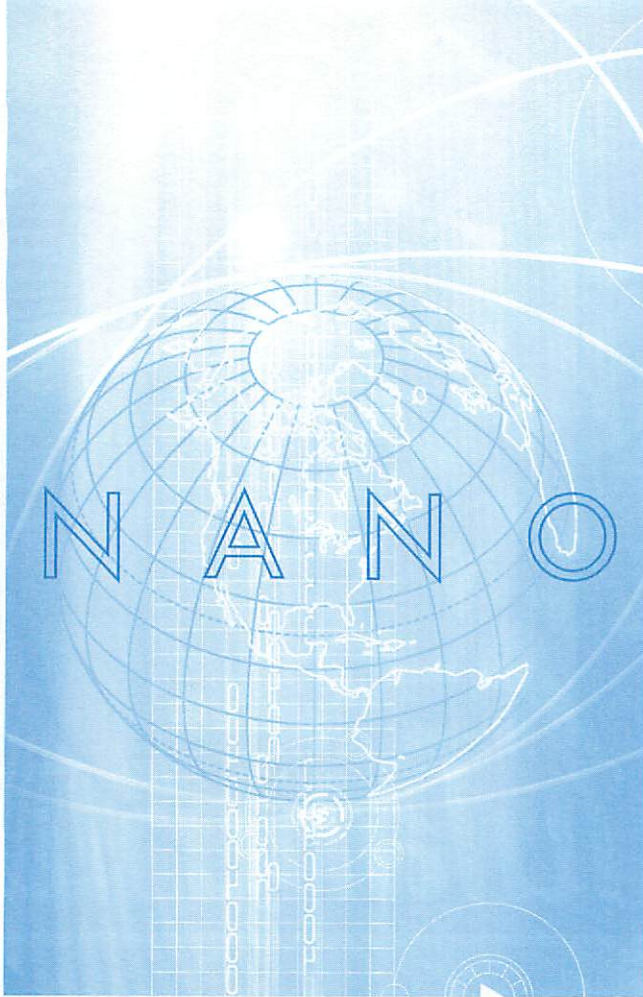


ความเสี่ยงในโลกนาโน

ดร.เชิดศักดิ์ คุณสมบัติ
fscicsk@ku.ac.th
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



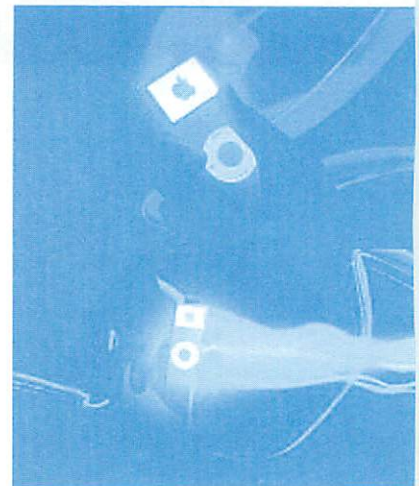
ผลกระทบของนาโนเทคโนโลยีมีทั้งด้านบวกและด้านลบ ในด้านบวกนั้น จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์ แต่สำหรับในด้านลบแล้ว นาโนเทคโนโลยี อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ อันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและระบบ นิเวศน์และพลเสียต่อสภาพสังคม การใช้นาโนเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ สูงสุด จะต้องคำนึงถึงผลกระทบในด้านลบด้วย โดยต้องศึกษาอย่าง รอบด้านจนแน่ใจว่านาโนเทคโนโลยีนั้นไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และ สิ่งแวดล้อม แต่ถ้านาโนเทคโนโลยีนั้นก่อให้เกิดอันตรายและมนุษย์หลีกเลี่ยง ไม่ได้ ผู้ผลิตควรจะต้องหาวิธีควบคุมและจัดการกับอันตรายเหล่านั้นให้ได้ เสียก่อน จึงค่อยนำนาโนเทคโนโลยีนั้นออกมาใช้



Nanotechnology
Cognitive Science

บทนำ

ปัจจุบันนี้เศรษฐกิจโลกรวมทั้งประเทศไทยกำลังอยู่ในยุคของสารสนเทศ เศรษฐกิจยุคสารสนเทศมีวัฏจักรของการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับเศรษฐกิจยุคอุตสาหกรรมหรือยุคเกษตรกรรมที่ผ่านไปแล้ว นั่นคือช่วงที่ 1 คือเริ่มต้น ซึ่งเป็นช่วงของวิทยาศาสตร์ จากความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ก็เจริญเติบโตจนเข้าสู่ ช่วงที่ 2 คือเทคโนโลยี หลังจากนั้นก็พัฒนาต่อไปจนเติบโตเต็มที่เข้าสู่ ช่วงที่ 3 คือธุรกิจ สุดท้ายช่วงถดถอยคือ ช่วงที่ 4 คือ องค์กร ปัจจุบันนี้เศรษฐกิจโลกกำลังอยู่ในช่วงเติบโตเต็มที่คือช่วงที่ 3 ในขณะที่เศรษฐกิจยุคสารสนเทศยังไม่ทันสิ้นสุดลง กลับมีวัฏจักรเศรษฐกิจใหม่เกิดขึ้นขึ้นมา นั่นคือ วัฏจักรเศรษฐกิจยุคโมเลกุล (Molecular Economy) โดยที่ประเทศสหรัฐอเมริกา อยู่ในเศรษฐกิจยุคโมเลกุลช่วงที่ 2 [1] แต่สำหรับประเทศไทยนั้นกำลังอยู่ในช่วงเริ่มต้น หลายประเทศกำลังเร่งพัฒนาเพื่อให้เศรษฐกิจยุคสารสนเทศและยุคโมเลกุลก้าวเข้าสู่ช่วงต่อไป เชื่อกันว่าเศรษฐกิจยุคโมเลกุลจะเติบโตเต็มที่อีกประมาณ 10-20 ปีข้างหน้า โดยศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจยุคโมเลกุล เรียกว่า โมเลกุลศาสตร์ (Molecular Science) ซึ่งประกอบด้วย นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology) เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) และศาสตร์ด้านการรับรู้ (Cognitive Science) หรือเรียกรวมกันอย่างย่อๆ ว่า NBIC (NBIC นี้เป็นชื่อย่อโครงการที่เกิดจากกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 สาขาเหล่านี้มารวมมือกันโดยมีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงสมรรถภาพของมนุษย์ (Converging Technologies for Improving Human Performance) [2]) โดยศาสตร์ต่างๆ เหล่านี้ต่างก็มาบรรจบกันที่ระดับโมเลกุล และยังส่งเสริมซึ่งกันและกัน จึงอาจก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น จนหลายคนเชื่อว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงแบบปฏิวัติขั้นในที่สุด สำหรับผู้ที่เชื่อมั่นในเทคโนโลยีเหล่านี้ต่างก็เล็งเห็นผลกระทบที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ แต่ในทางตรงกันข้าม ผู้ที่ไม่ค่อยเชื่อมั่นในเทคโนโลยีก็มักจะเคลือบแคลงใจว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจจะมีอันตรายแฝงอยู่หรือไม่ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดของเทคโนโลยีสารสนเทศคือเกิดอาชญากรรมบนอินเทอร์เน็ต การโจรกรรมข้อมูลและทรัพย์สิน การหลอกลวง ภัยเรื่องเพศและ



Molecular Science

ปัญหาความเป็นส่วนตัว สำหรับเทคโนโลยีชีวภาพก็เกี่ยวกับอาหารที่เกิดจากการดัดแปลงยีน (GMO) ซึ่งก็ยังไม่ชัดเจนว่ามีโทษต่อผู้บริโภคหรือไม่ ปัญหาการโคลนนิ่งกับจริยธรรม ความลับของข้อมูล ดีเอ็นเอ และปัญหาความเหลื่อมล้ำของชนชาติ เป็นต้น จะเห็นว่าเทคโนโลยีต่างๆ เหล่านี้ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ทั้งด้านบวกและด้านลบ แต่สำหรับนาโนเทคโนโลยีนั้นเนื่องจากว่ายังเป็นช่วงเริ่มต้น วัสดุ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ต่างๆ ยังไม่ค่อยปรากฏออกสู่ตลาดมากนัก ผลกระทบในด้านลบจึงยังไม่ค่อยปรากฏให้เห็น ในขณะที่ข้อดีหรือประโยชน์ต่อมนุษย์ที่เราคาดหวังนั้นมีมากมาย [3-7] ดังนั้นในบทความนี้เราจะกล่าวถึงความเสี่ยงหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้จากนาโนเทคโนโลยี ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่า เป็นการมองโลกในแง่ร้ายหรือไม่ค่อยเชื่อมั่นในเทคโนโลยีนี้แต่อย่างใด แต่เป็นการกระตุ้นเตือนเพื่อให้เกิดความระมัดระวังในการใช้เทคโนโลยีนี้อย่างปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด

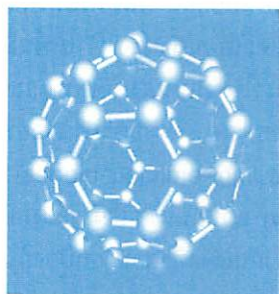


ตัวประกอบนาโน

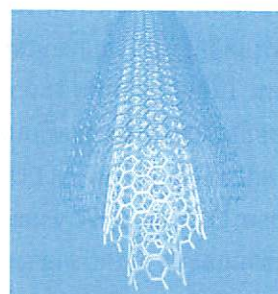
ในที่นี้ตัวประกอบนาโน หมายถึง วัตถุขนาดเล็กๆ ระดับนาโน ที่ใช้เพื่อเป็นตัวประกอบในการสร้างหรือผลิตนาโนวัสดุ นาโนอุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์นาโนชนิดต่างๆ ซึ่งวัตถุเล็กๆ เหล่านี้มีพื้นที่ผิวมากเมื่อเทียบกับขนาดของมัน จึงมีความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยาและมีสมบัติที่แตกต่างไปจากปกติ แบ่งออกเป็น 4 ชนิดด้วยกันคือ

1. ลูกบอลคาร์บอนนาโนหรือบัคกี้บอล (Buckyballs)

ในปี ค.ศ. 1996 ฮาร์โรลด์ ครोट (Sir Harry Kroto) ริคค์ สมอลลีย์ (Rick Smalley) และโรเบิร์ต เคิร์ล (Robert Curl) ได้รับรางวัลโนเบลร่วมกัน จากการค้นพบลูกบอลคาร์บอนนี้ อันที่จริงแล้วลูกบอลคาร์บอนมีชื่อเต็มๆ ว่า บัคมินสเตอร์ฟูลเลอร์รีน (Buckminsterfullerene) หรือเรียกสั้นๆ ว่าฟูลเลอร์รีน มีรูปร่างเหมือนกับลูกฟุตบอลซึ่งประกอบด้วยอะตอมของคาร์บอนจำนวน 60 อะตอมมาต่อกันเป็นรูปห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม (ดังภาพที่ 1) ซึ่งคล้ายกับโดมรูปครึ่งทรงกลมที่สถาปนิกชื่อ บัคมินสเตอร์ ฟูลเลอร์รีน เป็นผู้ออกแบบ



ภาพที่ 1 ลูกบอลคาร์บอนนาโน
(www.tqnyc.org)

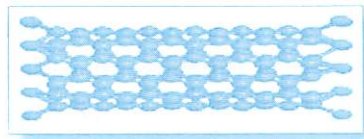


ภาพที่ 2 ท่อนาโน
(www.tqnyc.org)

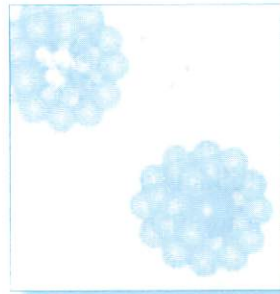
2. ท่อนาโน (Nanotubes)

ท่อคาร์บอนนาโนถูกค้นพบในปี ค.ศ.1991 มีโครงสร้างคล้ายกับโครงตาข่ายที่ถูกม้วนเป็นท่อ รูปทรงกระบอกดังภาพที่ 2 ท่อคาร์บอนนาโนนี้มีสมบัติทางความร้อน ทางไฟฟ้า และทางกลแตกต่างไปจากปกติมาก โดยเฉพาะทางกลนั้นพบว่า ท่อคาร์บอนนาโนเบากว่าเหล็กถึง 6 เท่า แต่กลับมีความแข็งแรงกว่าถึง 100 เท่า

Converging Technology for Improving Performance



ภาพที่ 3 เส้นลวดนาโน
(www.computenano.com)



ภาพ ที่ 4 อนุภาคนาโน
(www.chem.northwestern.edu)

Nanotechnology

3. เส้นลวดนาโน (Nanowires)

มีลักษณะเป็นเส้นยาวและมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 50 นาโนเมตร ดังภาพที่ 3 เส้นลวดนาโนนี้สามารถใช้เป็นสายไฟในระดับนาโนได้

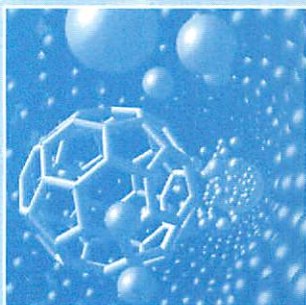
4. อนุภาคนาโน (Nanoparticles)

มีลักษณะเป็นกลุ่มก้อน เกิดจากอะตอมหลายๆ อะตอมมารวมกัน ดังภาพที่ 4

ตัวประกอบนาโนทั้ง 4 ชนิดนี้ อาจเป็นตัวการก่อให้เกิดอันตรายได้ ต่อไปในบทความนี้เราจะขอเรียกตัวประกอบนาโนทั้ง 4 ชนิดรวมๆ กันว่าเป็นอนุภาคนาโน

สินค้าและผลิตภัณฑ์จากนาโนเทคโนโลยี

ปัจจุบันนี้สินค้าและผลิตภัณฑ์ที่ใช้นาโนเทคโนโลยีได้ออกสู่ตลาดแล้วหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นเครื่องสำอางนาโน ครีมกันแดด และเสื้อนาโน เป็นต้น ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา นิตยสารธุรกิจชั้นนำ Forbes ได้คัดเลือก 10 ยอดผลิตภัณฑ์นาโนเทคโนโลยีแห่งปี 2003[8] ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้แก่ สกีแว็กซ์คุณภาพสูง ใช้สำหรับเคลือบพื้นผิวอุปกรณ์เล่นกีฬาสกีและเลื่อนน้ำแข็ง ทำให้พื้นผิวมีความลื่นไหล แข็งแรง และคงทน เสื้อแจ็กเก็ตที่ผลิตด้วยเส้นใยนาโน มีคุณสมบัติกันน้ำและคราบสิ่งสกปรกต่างๆ เสื้อผ้าไร้รอยยับและป้องกันรอยเปื้อนคราบสิ่งสกปรก ครีมต่อต้านริ้วรอยที่สามารถซึมเข้าสู่ผิวหนังได้ลึกยิ่งขึ้น กล้องดิจิทัลจอภาพ OLED (organic light-emitting diodes) ซึ่งแสดงภาพได้สว่าง และคมชัดกว่าจอ LCD (liquid crystals display) แว่นกันแดดซึ่งมีคุณสมบัติลดการสะท้อนแสง ป้องกันการขีดข่วนและคราบสกปรกต่างๆ ครีมป้องกันแดดซึ่งสามารถป้องกันรังสี UV ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แรกเกิดและลูกเทนนิสไฮเทค ซึ่งมีความแข็งแรงและคงทน สำหรับผลิตภัณฑ์ที่คาดว่าจะออกสู่ตลาดในไม่ช้านี้ก็ได้แก่ นาโนเซ็นเซอร์ คืออุปกรณ์สำหรับตรวจวัดต่างๆ อย่างเช่น ตรวจวัดความสดของอาหาร ตรวจวัดสารอันตรายหรือคุณภาพของอากาศภายในบ้าน อุปกรณ์ตรวจวัดทางการแพทย์ที่ใช้งานง่ายและสะดวก โดยอุปกรณ์เหล่านี้มีความละเอียดในการตรวจจับสูง และจะแจ้งเตือนทันทีที่เริ่มเข้าสู่อันตราย อุปกรณ์ตรวจจับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น ตรวจวัดความสว่าง ตรวจวัดรังสี อุปกรณ์ตรวจจับทางชีวภาพ เช่น ตรวจจับกลิ่น ตรวจจับเชื้อโรค ผลิตภัณฑ์ในทางการแพทย์และเวชกรรมก็ได้แก่ ยา และระบบการเคลื่อนส่งตัวยา ผลิตภัณฑ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ อุปกรณ์หน่วยความจำ หน่วยประมวลผลกลางคอมพิวเตอร์ และอื่นๆ อีกมากมาย



ความเสี่ยงหรืออันตราย

ถึงแม้ว่านาโนเทคโนโลยีจะมีประโยชน์มากมายดังได้กล่าวมาแล้ว แต่นาโนเทคโนโลยีนี้ก็อาจก่อให้เกิดอันตรายขึ้นได้ถ้าเราใช้อย่างไม่ระมัดระวัง ซึ่งความเสี่ยงหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้นี้ ไม่ว่าจะจากการผลิต จากการสร้างนาโนวัสดุ นาโนอุปกรณ์ หรือจากการใช้ผลิตภัณฑ์นาโนชนิดต่างๆ สามารถที่จะแบ่งออกอย่างกว้างๆ เป็น 3 ด้าน ดังนี้คือ

1. ด้านสุขภาพ

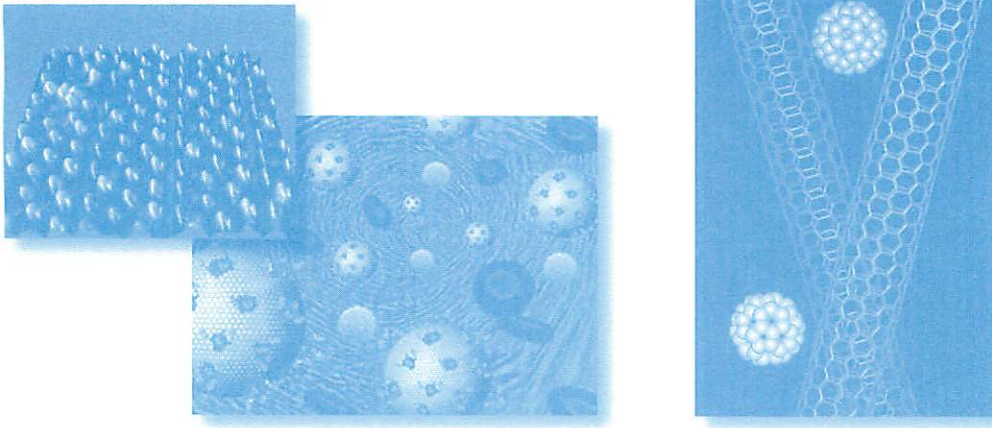
จากการพิจารณาร่างกายของมนุษย์ จะเห็นว่ามียู 4 เส้นทางที่อนุภาคนาโนสามารถเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ได้ นั่นคือ ทางจมูกซึ่งเกิดจากการหายใจหรือสูดดม ทางปากเกิดจากการกิน ทางผิวหนังเกิดจากการซึมผ่านเข้าไปในผิวหนังโดยตรง และจากการฉีดเข้าไปในกระแสเลือด เนื่องจากอนุภาคนาโนมีขนาดเล็กและว่องไวในการเกิดปฏิกิริยาเคมี ดังนั้นเมื่อมันเข้าไปอยู่ในร่างกาย อยู่ในอวัยวะ ในเนื้อเยื่อ หรือในเซลล์แล้ว จะส่งผลกระทบต่อการทำงานของเซลล์ หรือของอวัยวะเหล่านั้นหรือไม่อย่างไร กรณีแรกคือ เมื่ออนุภาคนาโนเข้าไปในกระแสเลือด เซลล์เม็ดเลือดขาวอาจจะเห็นอนุภาคนาโนเป็นสิ่งแปลกปลอม แล้วร่างกายก็จะพยายามสร้างเม็ดเลือดขาวเพิ่มขึ้นอย่างหนักเพื่อที่จะกำจัดมันออกไป ส่งผลให้ความต้านทานโรคของร่างกายอ่อนแอลงได้ กรณีที่สอง ถ้าอนุภาคนาโนซึมผ่านผิวหนังมันอาจจะแทรกแซงการทำงานของโปรตีน การทำงานของเซลล์ หรือการทำงานของอวัยวะเล็กๆ อื่นๆ ภายในเซลล์ จนส่งผลให้อวัยวะเล็กๆ เหล่านี้ทำงานผิดปกติจนอาจเกิดอาการแพ้หรืออาการอื่นๆ ที่เราไม่คาดคิด อีกกรณีหนึ่งคือเมื่อเราหายใจเอาอนุภาคนาโนเข้าไปในปอด แล้วปอดจะเป็นอย่างไร ปอดอาจจะทำงานผิดปกติจนกลายเป็นมะเร็งก็ได้

2. ด้านสิ่งแวดล้อม

สำหรับในด้านสิ่งแวดล้อมแล้ว ถ้าเกิดมีเหตุการณ์ที่ทำให้อนุภาคนาโนแพร่กระจายไปในอากาศ หรือในบรรยากาศ ในแม่น้ำลำคลอง หรือในพื้นดิน ไม่ว่าจะเกิดจากอุบัติเหตุ จากการปล่อยของเสียจากโรงงาน หรือจากผลิตภัณฑ์นาโนที่ใช้แล้วถูกทิ้งเป็นขยะก็ตาม อนุภาคนาโนเหล่านี้จะกระจายอยู่ทั่วไปจนอาจก่อให้เกิดมลภาวะ สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์ถูกทำลาย สิ่งมีชีวิตทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์จะอยู่ได้อย่างไร อนุภาคนาโนจะเข้าไปสะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิต อยู่ในห่วงโซ่อาหารของมนุษย์ แล้วเราจะกำจัดอนุภาคนาโนออกไปจากสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร ในเมื่ออนุภาคนาโนนี้มีขนาดเล็กมาก จึงไม่สามารถใช้วิธีการเดิมได้อีก

3. ด้านสังคม

กรณีแรก นาโนเทคโนโลยีจะไปส่งเสริมเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ความเป็นส่วนตัวถูกแทรกแซง และยากที่จะปกป้องความเป็นส่วนตัวได้ เพราะนาโนเทคโนโลยีนี้จะสร้างอุปกรณ์ที่เรียกว่า เซ็นเซอร์ซึ่งมีขนาดเล็กและเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายกระจายอยู่ทั่วๆ ไปทุกหนทุกแห่ง ทุกๆ คนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้อื่นได้ ทุกๆ คนจะเชื่อมโยงกันหมด การติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลจึงเกิดขึ้นตลอดเวลา จนหาความเป็นส่วนตัวไม่ได้



กรณีที่สอง นาโนเทคโนโลยีจะทำให้เกิดความไม่เท่าเทียมกันของสังคมมากยิ่งขึ้น เกิดช่องว่างระหว่างคนรวยกับคนจน และช่องว่างระหว่างประเทศที่ร่ำรวยและประเทศยากจน ประเทศที่ครองเทคโนโลยีก็ใช้เทคโนโลยีนี้เพื่อสร้างโอกาสและความร่ำรวย ในขณะที่ประเทศยากจนหรือไม่มีเทคโนโลยีนี้ก็ต้องตกเป็นเบี้ยล่าง คนรวยก็เช่นกันก็มีโอกาสซื้อเทคโนโลยีนี้เพื่อเพิ่มโอกาส และสร้างความร่ำรวย ในขณะที่คนจนไร้ซึ่งโอกาส

ความเสี่ยงในด้านต่างๆ เหล่านี้ เป็นเพียงตัวอย่างหนึ่งที่เราคาดการว่าจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต ซึ่งอันที่จริงแล้วอาจจะมีอันตรายอื่นๆ อีกที่เราคิดไม่ถึง หรือไม่เคยมองมาก่อนเลยก็ได้ [3-4, 8] ดังนั้นก่อนที่จะนำนาโนเทคโนโลยีออกมาใช้ ผู้ผลิตควรจะต้องทำการศึกษาวิจัยอย่างรอบด้านเสียก่อน

สรุป

ผลกระทบของนาโนเทคโนโลยีมีทั้งด้านบวกและด้านลบ ในด้านบวกนั้นจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์ แต่สำหรับในด้านลบแล้ว นาโนเทคโนโลยีอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ อันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์ และผลเสียต่อสภาพสังคม การใช้นาโนเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุด จะต้องคำนึงถึงผลกระทบในด้านลบด้วย โดยต้องศึกษาอย่างรอบด้านจนแน่ใจว่านาโนเทคโนโลยีนั้นไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม แต่ถ้านาโนเทคโนโลยีนั้นก่อให้เกิดอันตราย และมนุษย์หลีกเลี่ยงไม่ได้ ผู้ผลิตควรจะต้องหาวิธีควบคุมและจัดการกับอันตรายเหล่านั้นให้ได้เสียก่อน จึงค่อยนำนาโนเทคโนโลยีนั้นออกมาใช้

บรรณานุกรม

- [1]. Christopher Meyer and Stan Davis. It's alive. (2003).
- [2]. Mihail C. Roco and William Sims Bainbridge. Converging Technologies for Improving Human Performance. (2002).
- [3]. "<http://en.wikipedia.org/>" <http://en.wikipedia.org/>
- [4]. "<http://www.wellcome.ac.uk/bigpicture/order>" <http://www.wellcome.ac.uk/bigpicture/order>
- [5]. "<http://www.tqnyc.org/>" <http://www.tqnyc.org/>
- [6]. "<http://www.computenano.com/>" <http://www.computenano.com/>
- [7]. "<http://www.chem.northwestern.edu/>" <http://www.chem.northwestern.edu/>
- [8]. "<http://www.lafollette.wisc.edu/research/Nano/nanorisk/>"
- [9]. <http://www.lafollette.wisc.edu/research/Nano/nanorisk/>

เครื่องมือการเรียนรู้บนสื่อ อินเทอร์เน็ต

โดย ดร. ทิพรัตน์ ลิทธิวงศ์*



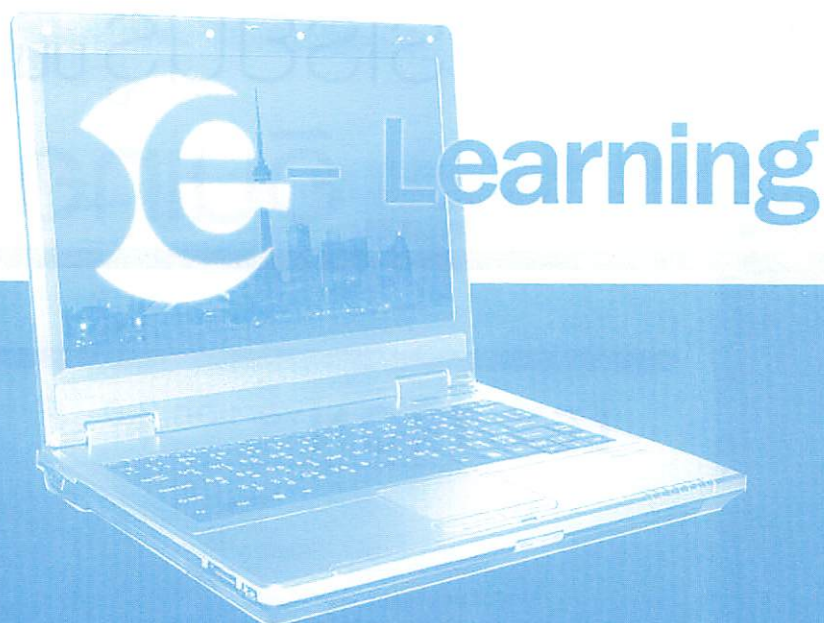
เครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ด้วยตัวเองบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แหล่งที่มา : <http://lexitron.nectec.or.th/indexl.php>

สื่ออินเทอร์เน็ตเป็นคำที่คุ้นเคยมากขึ้นในปัจจุบันนี้ โดยเฉพาะในสถาบันการศึกษาที่ได้มีการนำสื่ออินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ อาทิเช่น ใช้เป็นสื่อประกอบการสอน สื่อช่วยสอน เสริมการสอน หรือสื่อสอนแทนครูผู้สอน เพื่อช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพหรือแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดกับการเรียนการสอน ลักษณะของสื่ออินเทอร์เน็ตจะตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Directed) และแนวโน้มจะมีคุณลักษณะเช่นนี้มากยิ่งขึ้นตามความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก เมื่อสื่ออินเทอร์เน็ตมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นทำให้เราต้องกลับมาขบคิดว่าการออกแบบสื่ออินเทอร์เน็ตหรือสื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายต่างๆ นั้นควรจะมีเครื่องมือสำคัญๆ อะไรบ้าง และ ณ ปัจจุบันมีเครื่องมืออะไรบ้างที่ได้รับคามนิยมและผู้สร้างหรือผู้ใช้สื่ออินเทอร์เน็ตควรจะนำมาประยุกต์ใช้ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากที่สุด บทความนี้จะขอกล่าวถึงสิ่งที่เราควรตระหนักเมื่อเราจะทำสื่ออินเทอร์เน็ตสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองในรูปแบบต่างๆ (สื่ออินเทอร์เน็ตในบทความนี้หมายถึงสื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต)

ในการเรียนการสอนและการฝึกอบรม ณ ปัจจุบันมุ่งไปสู่การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต ได้แก่ WBI, WBT, e-book, Virtual Classroom เป็นต้น ภายในสื่ออินเทอร์เน็ตแต่ละรูปแบบที่กล่าวมานั้นต่างก็มีเครื่องมือเพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนและผู้สอนรวมทั้งผู้ที่สนใจในการเข้ามาศึกษาหาความรู้ เพื่อให้การเรียนรู้จากสื่อเหล่านี้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ เครื่องมือและเทคโนโลยีที่จะช่วยสนับสนุนในการเรียนรู้ซึ่งมีประโยชน์สำหรับการสอนและการเรียนรู้ จากการวิจัยของ Bonk, Curtis J., (2002) ได้สำรวจพบว่า เครื่องมือที่ได้รับความนิยมภายในรายวิชาสูงสุดประกอบไปด้วย

*อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์



1. ฐานข้อมูลออนไลน์ (Online Database Tools) จากการสำรวจพบว่าได้รับความนิยม 66 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นระดับที่ใช้สูงสุดและในอนาคตมีแนวโน้มเจริญเติบโต 12 เปอร์เซ็นต์ ฐานข้อมูลออนไลน์สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสำคัญมากสำหรับผู้เรียนและผู้สอน ในส่วนของผู้เรียนนั้นจะช่วยให้ในการเก็บและบันทึกข้อมูลการเรียนรู้ของตนเองซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถดูผลการเรียนรู้และติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองได้เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาตนเองต่อไป ในส่วนผู้สอน ฐานข้อมูลจะมีประโยชน์สำหรับการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อที่จะนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนของตนเองหรือนำมาพัฒนาการสอนและช่วยเหลือผู้เรียน นอกจากนี้ยังสามารถติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง

2. เครื่องมือสำหรับการอัปโหลดและการดาวน์โหลดไฟล์ (File Uploading and Downloading Tools) มีการใช้สูงสุดและใช้จริง 59 เปอร์เซ็นต์ และมีศักยภาพในการเจริญเติบโต 14 เปอร์เซ็นต์ในอนาคต ซึ่งเครื่องมือที่กล่าวมานี้ทำให้ผู้เรียนสามารถดำเนินการค้นคว้าหาข้อมูลได้ด้วยตนเองและมีเครื่องมือในการอำนวยความสะดวกในการส่งงานหรือการบ้านจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสะดวกสบายในการเรียนมากยิ่งขึ้นและสนุกไปกับการเรียนไม่น่าเบื่อ ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้มีสื่อที่เป็นภาพเสียง ภาพเคลื่อนไหวและวีดิทัศน์ ให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตดาวน์โหลดมาใช้มากมายและส่วนใหญ่จะให้ผู้เรียนดาวน์โหลดได้ฟรีโดยผู้เรียนไม่ต้องไปสร้างเอง และนอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถดึงข้อมูลเหล่านี้มาใช้ประกอบการเรียนหรือการทำงานส่งอาจารย์ผู้สอนได้ ทำให้เครื่องมือนี้ได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ



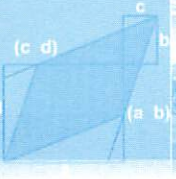
FREE Federal Resources for Educational Excellence
Teaching and Learning Resources from Federal Agencies

SEARCH: GO

Searching Tips

Home
Subject Map
Select a subject: GO

- Arts & Music
- Health & Phys Ed
- History & Soc Studies
- U.S. History Topics
- U.S. Time Periods
- World Studies
- Language Arts
- Math
- Science
- Special Collections

Science	Math	History	Language Arts
			
Activities, experiments, and visualizations in earth and space sciences, biology, physics, chemistry...	Simulations of key math concepts, online challenges for students, activities for families...	Primary documents, historical maps and places, people who changed the course of history...	Literature, writers, online professional development to help all children learn to read...

...also featuring Arts & Music and Health & Phys Ed.

Subject Map

Arts & Music Artists (85) Music - Blues, folk music, fiddle tunes (12) - Jazz (11) - Sheet Music (7) - Other Music (18) Theatre & Film (8) Visual arts - Architecture (24) - Drawing & Prints (13) - Painting (110) - Photography (28) - Sculpture (18) - Other Visual arts (23)	U.S. History Topics Business & Work - Business, Industry (19) - Careers (21) - Labor (12) - Other Business & Work (2) Ethnic Groups - African Americans (50) - Asian Americans (8) - Hispanic Americans (9) - Native Americans (36) Famous People - Explorers (27) - Inventors & Discoveries (35) - Scientists (13)
---	--

3. การประเมินรายวิชาออนไลน์ (Online Course Evaluations) มีการใช้ในระดับสูง 56 เปอร์เซ็นต์ มีศักยภาพในการเจริญเติบโต 20 เปอร์เซ็นต์ สำหรับเครื่องมือการประเมินผลการเรียนรู้ในรายวิชาบนเครือข่ายนี้จะมี ความสำคัญต่อครูผู้สอนหรือผู้จัดทำและผู้เรียน ทำให้เกิดการ พัฒนารายวิชาหรือสื่ออินเทอร์เน็ตให้มีคุณภาพและ ประสิทธิภาพอยู่ตลอดเวลา เปรียบเสมือนเป็นเครื่องมือที่ให้ ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้มีความทัน สมัยเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

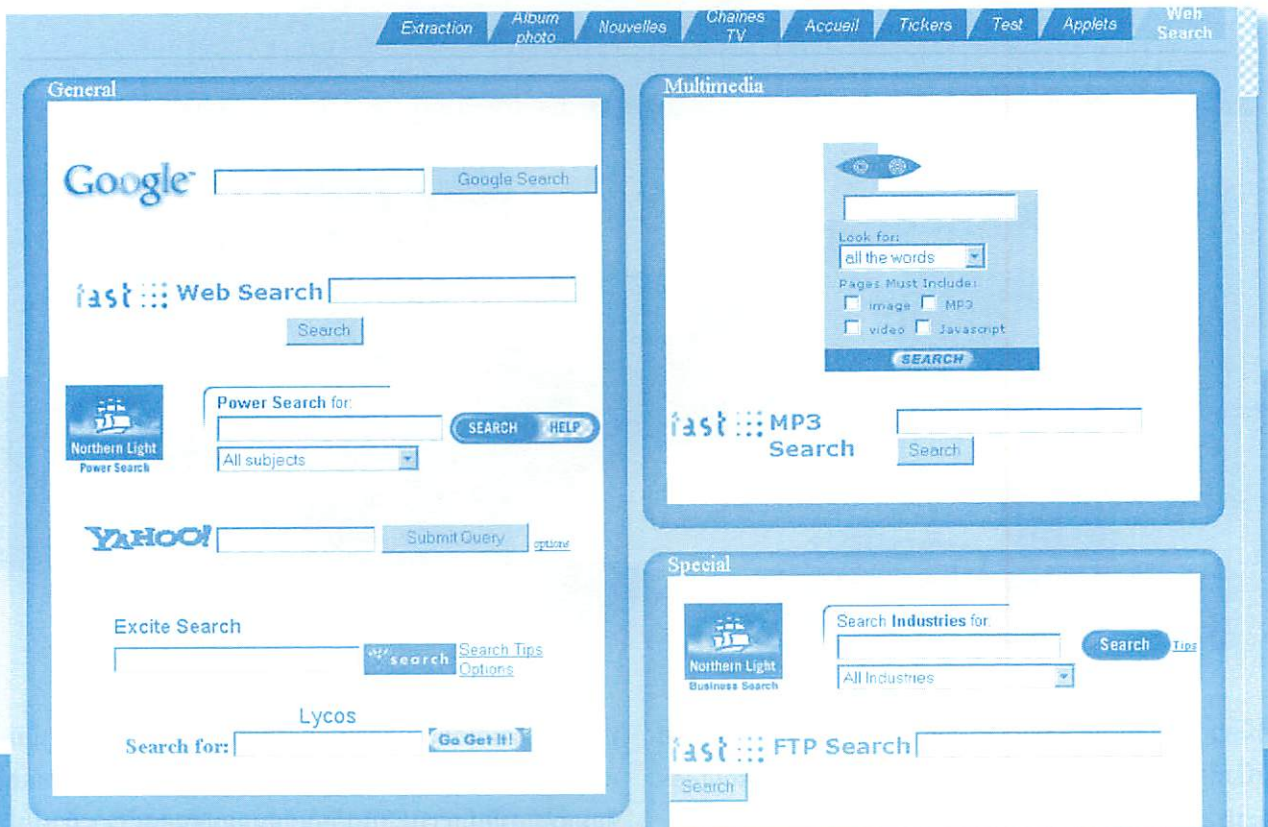
4. การสอบย่อยและการทดสอบ (Online Quizzes and Tests) ใช้ในระดับสูง 54 เปอร์เซ็นต์ มีศักยภาพในการเจริญเติบโต 18 เปอร์เซ็นต์ สำหรับเครื่องมือการสอบย่อยและการ ทดสอบบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้มีความสำคัญมากสำหรับ ครูผู้สอนและผู้เรียนสำหรับการเรียนผ่านสื่ออินเทอร์เน็ตที่ เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพราะเป็นการทดสอบและประเมิน ผลทางด้านความรู้และความเข้าใจในระดับเบื้องต้น ทำให้ ผู้เรียนทราบว่าสิ่งที่เรียนไปแล้วนั้นมีความเข้าใจและมีความรู้ ในเรื่องนั้นๆ มากน้อยแค่ไหน ส่วนผู้สอนจะทราบถึงผลการ เรียนของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิทยามากน้อย เพียงใด

Real-time chat tools



ภาพเครื่องมือติดต่อสื่อสารออนไลน์ MSN

5. เครื่องมือสำหรับการตอบปัญหาเนื้อหารายวิชา (Posting Online) มีใช้ในระดับสูงประมาณ 39 เปอร์เซ็นต์ มีศักยภาพในการเจริญเติบโต 14 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งในปัจจุบันนี้เป็นเครื่องมือหนึ่งที่นิยมใช้สำหรับให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง กล้าแสดงออกทางด้านความคิด มีเสรีภาพในการคิดแต่ต้องอยู่บนพื้นฐานของความถูกต้อง ตัวอย่างเช่น เว็บไซต์ของ <http://www.pantip.com> เป็นพื้นที่ที่สามารถเข้าไปแสดงความคิดเห็นของตนเองได้อย่างอิสระเสรี อยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งเครื่องมือนี้จะทำให้ผู้เรียนหรือผู้ที่ใช้เป็นคนกล้าคิด กล้าแสดงออก และเกิดความคิดสร้างสรรค์ต่อไป เครื่องมือสำหรับการตอบปัญหาเนื้อหารายวิชาอาจจะใช้เครื่องมือการอภิปราย ในรูปแบบ Synchronous หรือเครื่องมือที่ใช้ได้ตอบในเวลาเดียวกัน (Real-time chat tools) ซึ่งเครื่องมือที่มีลักษณะ Real-time มีการพัฒนาเพื่อตอบสนองความต้องการผู้ใช้งานมากขึ้น ณ ปัจจุบันนี้เครื่องมือในการติดต่อสื่อสารที่เป็น Real-time ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในขณะนี้คือ MSN Messenger และ Yahoo Messenger เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือการเรียนรู้แบบออนไลน์อย่างมาก เพราะเครื่องมือนี้สามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานในรูปแบบของการเรียนแบบร่วมมือ การอภิปราย การแสดงความคิดเห็น การได้ตอบในเวลาเดียวกัน ณ ขณะนั้น นอกจากนี้ยังสามารถเห็นหน้าผู้ที่สนทนาด้วยกัน รูปแบบของเครื่องมือนี้ก็ใช้งานง่าย เกิดความสะดวกในการใช้งานเพราะโปรแกรมดังกล่าวมิให้ดาวน์โหลดฟรีสามารถติดตั้งเองได้ รวมทั้งมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย จึงเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลต่างๆ ด้วยความ



รวดเร็ว เช่น เราต้องการส่งไฟล์ข้อมูลให้เพื่อนก็เพียงแค่คลิกเลือกไฟล์ และ send ไปให้เท่านั้น ผู้รับการคลิกปุ่ม save ก็จะได้รับไฟล์นั้นทันทีโดยไม่ต้องรอเปิด mail แล้วค่อยทำการ save ลงมาที่เครื่องแล้วเปิดข้อมูลนั้นๆ อ่าน ด้วยศักยภาพของเครื่องมือนี้ผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องน่าจะทำศักยภาพของเครื่องมือนี้มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับการเรียนการสอนผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต

ลักษณะของ MSN จะเหมือนที่ Keller and Burkman. (1993). ได้กล่าวถึงหลักการออกแบบการจูงใจผู้เรียนไว้ด้วยกัน 6 แนวทางดังนี้

- เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและสร้างให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นให้กับผู้ใช้ (Variation and Curiosity)
- สร้างความสัมพันธ์ระหว่างการสนทนาในประเด็นเกี่ยวข้องกัน (Relevance)
- มีระดับความท้าทายในใช้งาน (Challenge Level)
- ผลลัพธ์หรือสิ่งที่ปรากฏออกมาจะเป็นไปในทางที่ดีหรือสร้างสรรค์ (Positive Outcomes)
- มีรูปแบบการอ่านที่มีความเฉพาะตัวที่เหมาะสมสะดวกต่อการอ่าน (Readable Style)
- กระตุ้นความสนใจอยู่เสมอ (Early Interest)

6. เครื่องมือการมีส่วนร่วม (Collaboration Tools) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับแบ่งปัน (Share) ประสบการณ์ ความรู้ ทักษะปฏิบัติ จากงานวิจัยของ (Bonk, Curtis J., 2002) พบว่ามีการใช้อยู่ในระดับสูง 60 เปอร์เซนต์ของการตอบ แต่ความเป็นจริงมีการใช้ 46 เปอร์เซนต์ การเรียนรู้ร่วมกันแบบร่วมมือ

หมายถึงการที่นักเรียนมาเรียนด้วยกันเป็นกลุ่มเล็กและมีการทำงานด้วยกันเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายร่วมกัน ที่ได้รับความสนใจเนื่องจาก การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดเรียนแบบกระตือรือร้น เพราะนักศึกษาสามารถช่วยเหลือกันและกันในกระบวนการเรียนรู้ (รุ่ง แก้วแดง 2545) ในส่วนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็กๆ ซึ่งเป็นลักษณะของการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาค้ำยันกันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ลักษณะของเครื่องมืออยู่ในรูปแบบของการทดลอง แผนภูมิโมโนทัศน์ (<http://www.thaiedresearch.org/result/result.php?id=7287>)

ดังนั้นเครื่องมือนี้จึงมีความสำคัญต่อครูผู้สอนหรือผู้ที่จัดทำรายวิชาออนไลน์หรือสื่ออินเทอร์เน็ตควรจะนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนทุกวิชาและทุกระดับชั้นเนื่องจากมีความสำคัญ ดังเช่นได้มีงานวิจัยพบว่า การจัดการเรียนแบบร่วมมือจะทำให้

- ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดที่เป็นรูปธรรม
 - เกิดทักษะในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
 - ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ยั่งยืนในการพึ่งพาเกื้อกูลกันและกัน
7. แหล่งทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียนรู้



ก็มีความสำคัญ เราเรียกว่า Web-resource เป็นเครื่องมือหนึ่งที่เราจะมีในสื่ออินเทอร์เน็ต ภายใน Web-Resources จะประกอบไปด้วย

- Search Engines มีการใช้ 83 เปอร์เซนต์สำหรับจุดมุ่งหมายในการสอน (ในอนาคตทำนายไว้ว่าจะมีการเจริญเติบโตน้อยมากเพียง 3 เปอร์เซนต์) อาจจะเป็นเนื่องจากเครื่องมือ Search engines มีการเจริญเติบโตเกือบสูงสุดและเคยได้รับความนิยมสูงสุดมาแล้ว ดังนั้นในปัจจุบันการใช้ Search engines จึงกลายเป็นเรื่องปกติธรรมดาของเครื่องมือที่ใช้ทั่วไป

- Digital libraries and online research guides ได้มีการใช้ในระดับสูง 68 เปอร์เซนต์ จากการใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอน (ในอนาคตทำนายไว้ว่าจะมีการเจริญเติบโตน้อยมากเพียง 10 เปอร์เซนต์)

- Web resources specific สำหรับการเรียนรู้ในส่วนที่เกี่ยวข้องสาขาวิชาตนเอง (Filed) มีการใช้ระดับสูง 54 เปอร์เซนต์ (จะมีการเจริญเติบโตและมีศักยภาพมากขึ้น 21 เปอร์เซนต์) เพราะในการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้ในแต่ละสาขาวิชาจะต้องมีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เฉพาะเป็นของตนเอง ดังนั้นส่วนนี้จึงได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อย

- Online glossaries มีประโยชน์ในการรับรู้สูง 41 เปอร์เซนต์ และใช้จริง 40 เปอร์เซนต์ (จะมีการเจริญเติบโตและมีศักยภาพมากขึ้น 17 เปอร์เซนต์)

- general resources แหล่งทรัพยากรทั่วไป ใช้ประโยชน์สูงสุด 30 เปอร์เซนต์ (ทำนายไว้ว่าจะมีการเจริญเติบโตน้อยมาก 12 เปอร์เซนต์) แหล่งทรัพยากรนี้จะช่วยเปิดวิสัยทัศน์หรือกรอบแนวความคิดให้กว้างมากขึ้น ไม่อยู่แต่ในเนื้อหาวิชาหรือศาสตร์ที่ตนเองเรียนเท่านั้น เหตุผลที่มีการเจริญเติบโตน้อยเพราะว่าแหล่งทรัพยากรทั่วไปที่เป็นประโยชน์

ทางวิชาการมีน้อยถ้าจะดำเนินการทำต้องลงทุนสูง แต่ถ้าเป็นหน่วยงานภาครัฐจะมีเพียงไม่กี่หน่วยงานเท่านั้นที่เป็นแหล่งข้อมูลทันสมัยมีการปรับเปลี่ยนข้อมูลอยู่ตลอดเวลา ถ้าเป็นเอกชนหรือองค์กรที่มีใช้ของรัฐแล้วส่วนใหญ่จะทำทุกอย่างเพื่อผลประโยชน์ของตนเองเท่านั้น

- หนังสือแนะนำ (Book recommendations) มีการนำไปใช้ประโยชน์สูงถึง 30 เปอร์เซนต์ และในอนาคตคาดว่าจะมีการเจริญเติบโตไม่มากนักประมาณ 7 เปอร์เซนต์

- แนะนำเว็บเชื่อมโยง (Web link recommendations) เป็นการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งที่ผ่านมามีการนำไปใช้ประโยชน์สูงถึง 29 เปอร์เซนต์ และในอนาคตคาดว่าจะมีการเจริญเติบโตไม่มากนักประมาณ 9 เปอร์เซนต์

8. ครูผู้สอนเป็นเครื่องมือที่มีชีวิตและเป็นกลไกสำคัญกับการเรียนผ่านสื่ออินเทอร์เน็ตคือ ครูผู้สอน ซึ่งเราทราบกันอยู่แล้วว่าครูผู้สอนจะต้องมีบทบาทหน้าที่อย่างไรในการเรียนการสอนผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต สิ่งที่จะกล่าวถึงคือ คุณลักษณะและสิ่งที่ครูควรจะต้องทำ (จากการสำรวจผ่านเว็บไซต์ Indera E. Murphy. 2002) คือ

- ครูควรจะมีการเพิ่มความร่วมมือระหว่างครูผู้สอน โดยเฉพาะครูผู้สอนที่อยู่ในต่างประเทศเพื่อเปิดวิสัยทัศน์ของตนเอง เป็นการแบ่งปันความคิดหรือวิธีการแก้ปัญหา

- ครูผู้สอนจะต้องกำหนดภาระงานที่เหมาะสมกับวิธีการเรียนรู้รูปแบบใหม่โดยเฉพาะวิธีการส่งข้อมูลหรือไฟล์งานต่างๆ

- กำหนดผลการเรียนรู้ให้เหมือนกันระหว่างการเรียนในห้องเรียนทุกๆ ไปกับการเรียนผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต ซึ่งผลการเรียนรู้ดังกล่าวต้องสามารถวัดได้ว่าผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จผ่านจากการศึกษาทางไกลเหมือนการกำหนดไว้ในรูปแบบการเรียนในห้องเรียน

Arts & Music			
Artists	Visual arts	Music	Theatre & Film
			
Armstrong, Bearden, Cassatt, Picasso, Rembrandt, Strieglitz, Van Gogh, Vermeer...	Paintings, prints, photos, drawings, sculptures, mobiles, political cartoons, artists...	Audio clips, patriotic songs, fiddle tunes, blues, country music, jazz, folk music...	Broadway, vaudeville, Chautauquas, Schopenhauer, English Renaissance, Shakespeare...
also featuring Other Arts & Music			

สรุป

สื่ออินเทอร์เน็ตสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นจะนำไปใช้ให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้จะต้องประกอบไปด้วยหลายส่วนด้วยกันไม่ว่าจะเป็นครูผู้สอน ผู้เรียน ศักยภาพของเทคโนโลยี ความพร้อมของหน่วยงาน และที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ เครื่องมือที่มีอยู่ในสื่ออินเทอร์เน็ตที่จะทำให้สื่ออินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพสามารถที่จะถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนได้ ถ้าเปรียบกับร่างกายคนเรา เครื่องมือในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ก็เปรียบเสมือนส่วนประกอบของร่างกาย ถ้าร่างกายเกิดการขึ้นมาก็จะส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือการรับรู้ได้เหมือนกัน ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องในการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ควรจะตระหนักถึงความสำคัญของเครื่องมือ ไม่ใช่มีไว้เท่านั้นแต่ควรพัฒนาให้มีความสามารถในการใช้งานให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนด้วย จึงจะทำให้การนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนได้จริงๆ



บรรณานุกรม

- รุ่ง แก้วแดง (2545). ร่วมปฏิรูปการเรียนรู้กับครูต้นแบบ"การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กองทุนรางวัลเกรียติยศแห่งวิชาชีพครู (กรค.) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกว.)
- Murphy, Indera E.. (2002, February). A Model for Initiating, Planning and Implementing a Training Initiative for Adult learners in an Online Learning Community. Capella University.
- Bonk, Curtis J., (2002, Mar). Online Training in an Online World. USDLA Journal; 16 (3).
- [on-line]
 Available:http://www.usdla.org/html/journal/MAR02__Issue/articla02.html
 Keller, J., and Burkman, E. (1993). Motivation Principles. In M.Fleming and L.W. Howrad (Eds.), New Jersey : Educational Technology Publications.Instruction Message Design: 3-49.
<http://www.ed.gov/databases/ERIC Digests/ed 253468.html>
<http://agserver.kku.ac.th/chaichrn/Page-Thai/Teaching-t/Graduate/126752/cooperativelearning.htm>



สมาคมสุโขทัยธรรมาธิราช ในพระราชูปถัมภ์ของสมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ สยามมกุฎราชกุมาร

ความเป็นมา

สมาคมสุโขทัยธรรมาธิราช ในพระราชูปถัมภ์
ของสมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ สยามมกุฎ
ราชกุมาร ได้รับใบอนุญาตจัดตั้งจาก
สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ
วันที่ 20 มีนาคม 2527 และจดทะเบียน
สมาคม ณ ที่ทำการกองบังคับการตำรวจ
สันติบาล วันที่ 22 มีนาคม 2527 และ
ได้รับพระราชทานอนุญาตให้อยู่ในพระราชูปถัมภ์
ของสมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ สยามมกุฎ
ราชกุมาร เมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2532
โดยมีสมาชิกผู้เริ่มการก่อตั้ง คือ
ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอ้าน ในขณะที่
ที่ดำรงตำแหน่งอธิการบดีมหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช และบัณฑิตรุ่นแรกอีก
2 ท่าน คือ พลโทผ่องพร บุญเลี้ยง และ
นายประเสริฐ สุภากรณ์ คณะผู้เริ่มก่อตั้ง
ได้จัดให้มีการประชุมใหญ่สามัญประจำปี
ของสมาคมขึ้นเป็นครั้งแรก ในวันที่ 1
กันยายน 2527

สมัครสมาชิก
สมาคมสุโขทัยธรรมาธิราช
ค่าสมัคร
ตลอดชีพ **500** บาท

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมสามัคคีธรรมและพุดงเกียรติดของสมาชิก
2. เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้
และความคิดเห็นทางวิชาการ ระหว่างมวลสมาชิก
3. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนกิจการ
ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
4. เพื่อบำเพ็ญสาธารณประโยชน์แก่สังคม
5. สมาคมนี้นับเกี่ยวข้องกับการเมือง

Objective

ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอ้าน

นายกสมาคมสุโขทัยธรรมาธิราช

ในพระราชูปถัมภ์ ของสมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ
สยามมกุฎราชกุมาร

การบริหารงานของคณะกรรมการสมาคมสุโขทัยธรรมาธิราช ชุดปัจจุบันได้ มุ่งมั่น
ที่จะพัฒนา ส.ส.อ. ให้เข้มแข็ง มั่นคง สามารถดำรงอุดมการณ์ 3 ส. (สมาชิก)
สถาบัน (มสอ.) และสังคม อย่างแน่วแน่ งานที่ได้ดำเนินการ เช่น การแก้ไขข้อบังคับ
ให้เหมาะสมและทันสมัยยิ่งขึ้น การสำรวจความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของสมาชิก
สมาคม เพื่อนำมาเป็นแนวทางการทำงาน การรณรงค์หาสมาชิกเพิ่มขึ้น การระดมทุน
โดยการจัดกิจกรรมต่างๆ การจัดตั้งกองทุน สงเคราะห์และสาธารณประโยชน์ การฟื้นฟู
ชมรมบัณฑิต มสอ. และงานของสมาคมตามอุดมการณ์ 3 ส. ยังมีอีกมาก และจะทำ
ได้อีกมาก ถ้าพวกเราชาวเขียวทองผืนภักดิ์กำลังกันเป็นหนึ่งเดียวและร่วมกันทำให้สมาคม
เป็นแหล่งรวมพลังที่แท้จริง

<http://www.stou.ac.th/thai/offices/STA/>

สถานที่ติดต่อ

สมาคมสุโขทัยธรรมาธิราช เลขที่ 9/9 หมู่ 9 อาคารสุโขทัยสโตร์ ชั้น 2 ห้อง 202

สมาคมสุโขทัยธรรมาธิราช ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 0-2504-7796-7, 0-2503-3708 โทรสาร 0-2503-3708

email : s-t-a@stou.ac.th

ปฏวัตการเรียนรู ดวการสืบค้นบนเว็บ (Web Quests)

ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์*

การออกแบบระบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน มีลักษณะนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ล่วงหน้าอย่างชัดเจน ดังนั้นสาระกิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินจึงต้องยึดวัตถุประสงค์อย่างเคร่งครัด โมเดลการออกแบบการเรียนการสอนที่แพร่หลายสามารถแบ่งเป็นกลุ่มดังนี้

1. กลุ่มสมัยปัจจุบัน (Modern Model) หมายถึง กลุ่มการออกแบบด้วยทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorist) *พุทธิพิสัยนิยม (Cognitivist) และตามชุดคำสั่ง (Prescriptive)
2. กลุ่มปลายสมัยปัจจุบัน (Postmodern Models) ได้แก่ กลุ่มสรคนิยม (Constructivist) ในปี 1995 ศาสตราจารย์ Bernie Dodge แห่งมหาวิทยาลัย San Diego State สหรัฐอเมริกา ได้คิดหลักและวิธีนำ www. เข้ามาเป็นกิจกรรมการเรียนในห้องเรียน โดยให้นิยามคำที่คิดขึ้นใหม่ว่า การสืบค้นบนเว็บ (Web Quests) ซึ่งเป็นกิจกรรมการสืบเสาะเพื่อผู้เรียนจะได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก

การเรียนรู้ในยุคสื่อดิจิทัลเข้ามามีบทบาททางการสื่อสารและการศึกษาอย่างแพร่หลาย รูปแบบการเรียนรู้ของมนุษย์จึงเปลี่ยนแปลงจากเดิมอย่างมหาศาล สื่อเพื่อการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบรวมทั้งของจริง หรือสิ่งตีพิมพ์ถูกปรับเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของดิจิทัลและนำไป “แขวน” ไว้บนเว็บไซต์ หรือโปรแกรมชี้แหล่งทรัพยากรสากล (URL) ในอินเทอร์เน็ต จึงไม่น่าแปลกใจว่าทำไมการ “ไปอ่านหนังสือ ค้นหาหนังสือในห้องสมุด” แบบเดิมที่เคยปฏิบัติจึงกลายเป็น “การสืบค้นสารสนเทศจากเว็ลด์ไวด์เว็บ” ซึ่งรวมถึงการสืบค้นจากห้องสมุดต่างๆ ทั่วโลกเพียงผ่านหน้าจอในคราวเดียวกัน” จะเห็นได้ว่า สื่ออินเทอร์เน็ต หรือเว็บมีบทบาทในการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบเพิ่มขึ้นหรืออาจจะทดแทนสื่อประเภทอื่นๆ ได้เกือบทั้งหมด ในอนาคตอันใกล้นี้ ยังไม่มีการออกแบบการเรียนรู้รูปแบบใดกล่าวอ้างได้ว่า เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าไปสืบเสาะและมีปฏิสัมพันธ์กับแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเองแล้วนำสารสนเทศนั้นมาแปลง (Transform) เป็นความเข้าใจของตนเองที่มีความลึกซึ้งยิ่งขึ้น

เดือนกุมภาพันธ์ ปี 1995 ศาสตราจารย์ Bernie Dodge แห่งมหาวิทยาลัย San Diego State สหรัฐอเมริกา ได้เสนอแนวคิดเชิงบูรณาการของการเรียนรู้จากเว็บสู่กิจกรรมห้องเรียน Dodge เรียกกิจกรรมดังกล่าวว่า การสืบค้นบนเว็บ (WebQuests) หมายถึงกิจกรรมที่มีพื้นฐานของการสืบสวนสอบสวน (Inquiry - Oriented) เพื่อค้นหาสารสนเทศที่ผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ด้วยบางส่วน หรือทั้งหมดอยู่บนอินเทอร์เน็ต นับแต่นั้นมา คำว่า “เว็บเควสต์” จึงเป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางในวงการการศึกษา

*Ph.D. รองศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง
Ph.D. (Educational Media & Technology). University of Missouri-Columbia, U.S.A

การสืบค้นบนเว็บ, เว็บเควสต์ (WebQuests) คืออะไรกันแน่

เว็บเควสต์ ประกอบด้วยกิจกรรม 6 ขั้นตอนดังนี้

- บทนำ หมายถึง บทนำและภูมิหลังของเรื่องนั้นๆ
- ภาระกิจที่น่าสนใจและปฏิบัติได้
- แหล่งทรัพยากรสารสนเทศ บน www.
- คำอธิบายวิธีการปฏิบัติในแต่ละภาระกิจ
- ข้อเสนอแนะเพื่อการจัดรูปร่างของสารสนเทศที่ค้นพบ
- บทสรุป เป็นการสรุปเตือนว่าผู้เรียนได้รับอะไรบ้าง หรือเชิญชวนให้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาอื่นๆ

ตัวอย่างกิจกรรมต่อไปนี้ ไม่ถือว่าเป็นเว็บเควสต์

- นักเรียนช่วยกันทำงานเป็นทีมเพื่อวางแผนการเดินทางไปทัศนศึกษาที่ประเทศกัมพูชา บางคนอาจรับผิดชอบต้องการการเงิน บางคนค้นข้อมูลจากเว็บของ อสท. หาแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงาม บางคนติดต่อที่พักและบางคนจัดหาเรื่องอาหารการกิน ฯลฯ
- นักเรียนรวบรวมภาพ นครวัด นครธม ทะเลสาบ ภาพประเพณีของชาวกัมพูชาจากเว็บ นำมาจัดนิทรรศการ
- นักเรียนช่วยกันสร้างแผ่นพับแนะนำสวนสัตว์เขาดินวนาจากภาพที่ค้นจากเว็บ

กิจกรรมทั้งสามรูปแบบไม่ถือว่าเป็นเว็บเควสต์ แม้ว่าข้อมูลที่นักเรียนนำมาประกอบกิจกรรมอาจนำมาจากการสืบค้นจากเว็บ เพราะสารสนเทศเหล่านี้อาจจะออกจากโปรแกรมช่วยค้น (search engine) ไปสู่แผ่นพับโดยตรง ปราศจากการดัดแปลงใดๆ

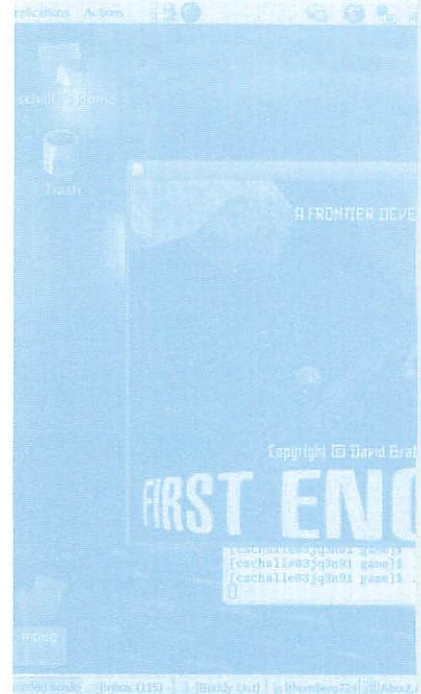
แก่นแนวคิดของ Web Quests

ตามแนวคิดพื้นฐานของ Dodge สามารถเขียนเป็นกราฟิกแสดงแนวคิด ได้ว่า



จากภาพ Input หมายถึงความรู้ที่เกิดในตัวผู้เรียนหลังจากมีปฏิสัมพันธ์กับสารสนเทศบนเว็บในประเด็นที่ผู้สอนกำหนดขึ้นในรูปของคำถาม transform หรือการแปล หมายถึงการที่ผู้เรียนสังเคราะห์สารสนเทศที่เกิดในขั้นตอนแรก กลายเป็นส่วน output หรือ การรู้การคิดในขั้นสูงขึ้น

การเรียนรู้ส่วนนำเข้าเป็นส่วนที่ง่ายที่สุดในกระบวนการของเว็บเควสต์ หมายถึงสารสนเทศบางส่วน หรือทั้งหมดของผู้เรียนที่ได้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต นักการศึกษาส่วนมากเข้าใจว่า นี่คือนจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของเว็บเควสต์ แท้ที่จริงขั้นตอนต่อไปอีกสองขั้นตอนมีความซับซ้อนน่าสนใจอย่างยิ่ง และเป็นองค์ประกอบสำคัญ เป็นตัวชี้สำคัญว่า เว็บเควสต์จะมีความน่าสนใจและเป็นที่ยอมรับเพียงใด คุณสมบัติอันโดดเด่นของเว็บเควสต์คือ ความสามารถในการเกื้อกูลให้เกิดการแปลงสารสนเทศของส่วนนำเข้าให้กลายเป็นความเข้าใจโครงสร้างใหม่ที่ถูกต้องซับซ้อนของผู้เรียน



ต่อมา Tom March นักศึกษาปริญญาเอกของ Bernie Dodge ได้ปรับคำนิยามของเว็บเควสต์ ในราวปี ค.ศ. 2003 เป็นดังนี้

“เว็บเควสต์ เป็นโครงสร้างนั่งร้าน (Scaffolding Structure) ของการเรียนรู้ ซึ่งอาศัยการเชื่อมโยงกับแหล่งทรัพยากรสำคัญจำเป็นบนเว็บ และภารกิจชัดเจนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสำรวจ ตรวจสอบคำถามในลักษณะปลายเปิด ที่เป็นแกนนำไปสู่การเรียนรู้ ก่อให้เกิดความเชี่ยวชาญของแต่ละบุคคล ที่เข้าร่วมในกระบวนการกลุ่มเพื่อแปลงสารสนเทศที่เกิดขึ้นใหม่ ให้กลายเป็นความเข้าใจที่ประณีตงดงามยิ่งขึ้น เว็บเควสต์ที่ดีจะปลูกเร้าให้ผู้เรียนมองเห็นแก่นของความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดกับโลกแห่งความเป็นจริง และช่วยเกื้อกูลให้มีการนำสิ่งเหล่านี้ไปเผยแพร่ในวงการเรียนรู้ และสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการแห่งอภิปัญญา (Metacognitive) ของตนเอง”

เว็บเควสต์ ทำงานอย่างไร?

องค์ประกอบของเว็บเควสต์ สามารถอธิบายได้ดังนี้ดังนี้

ส่วนที่หนึ่ง

เว็บเควสต์ เป็นโครงสร้างนั่งร้านของการเรียนรู้

“A WebQuests is as scaffolded learning structure”

เว็บเควสต์โมเดลมีพื้นฐานบนทฤษฎีจิตวิทยาปัญญานิยม กล่าวคือถ้าเราต้องการให้ผู้เริ่มเรียนใหม่สามารถปฏิบัติในระดับชำนาญการที่ขั้นสูงขึ้น เราต้องตรวจสอบว่า ผู้ชำนาญการระดับสูงเหล่านั้น ต้องแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เริ่มเรียนใหม่ได้แสดงพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน เช่น การสอนเรื่องการเขียนเรียงความที่ดี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาแทนที่ครูจะให้นักเรียนเขียนบรรยายว่า “การไปพักผ่อนวันหยุดช่วงฤดูร้อนของข้าพเจ้า” เราอาจให้เด็กเล็กๆ เหล่านี้ ช่วยกันคิดวาดภาพ บอกรายการเกี่ยวกับสถานที่ หรือส่วนเกี่ยวข้องกับอื่นๆ ที่คิดได้แล้วจึงช่วยพวกเขาคิดว่าจะเล่าให้ใครฟัง และรายละเอียดเพิ่มเติมของสถานที่นั้นๆ การกระทำดังกล่าวเป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถแสดงออกนอกเหนือจากทักษะทางปัญญาของตนเอง ในขณะนั้นการกระทำเช่นนี้เป็นการสร้างโครงสร้างนั่งร้าน (scaffolding) หรือการเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อบทบาทไปสู่การใช้ปัญญาขั้นสูงและซับซ้อนยิ่งขึ้น จากการทดลองพบว่าการกระทำดังกล่าว ส่งผลทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้ (Bereiter and Scardamalia, 1984 ; March, 1993) นั่งร้าน (scaffolds) หรือการปูพื้นให้ผู้เรียน แม้เป็นลักษณะชั่วคราวก็ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ขั้นสูงให้สูงขึ้นเกินกว่าความสามารถที่มีอยู่ (Cho and Jonassen, 2002)

ตัวอย่างของกิจกรรมปูฐานหรือนั่งร้านทางความคิด ได้แก่ กิจกรรมซึ่งช่วยผู้เรียนได้พัฒนาแนวคิดที่ถูกต้อง ทำให้ผู้เรียนสามารถการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น ด้วยการแบ่งกิจกรรมออกเป็นภารกิจแยกย่อยเป็นส่วนๆ ที่สามารถเรียนรู้ได้ สามารถนำผู้เรียนไปสู่สาระสำคัญของเป้าหมายทางการเรียนรู้ (Ngeow & Kong, 2001)

การเปิดโอกาสให้ปฏิบัติภารกิจทางปัญญาระดับสูงอย่างต่อเนื่องดังกล่าว จะทำให้ระดับของความช่วยเหลือ (นั่งร้าน) ค่อยๆ หายไป ขณะเดียวกันผู้เรียนจะเกิดทักษะขั้นสูงขึ้นภายในตัวผู้เรียนมากขึ้น

โครงสร้างนั่งร้านดังกล่าว ถือได้ว่าเป็นหัวใจของเว็บเควสต์ ซึ่งมีลักษณะของการบูรณาการของกลยุทธ์ต่างๆ ที่มีพื้นฐานของการวิจัยรองรับก็คือ “สิ่งที่เกิดขึ้น” ในช่วงกลองคำอันลึกซึ้งของการแปลง (transform) สิ่งต่างๆ ที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเว็บมาแล้วนั่นเอง กลยุทธ์หลักที่เกิดขึ้นในเว็บเควสต์ ได้แก่ :



- ทฤษฎีแรงจูงใจ
- ทฤษฎีถาม – ตอบ
- ทฤษฎีสรณนิยม (Constructivism)
- การเรียนรู้แบบแยกแยะ (Differentiated Learning)
- การเรียนรู้ตามสถานการณ์ (Situating Learning)
- การเรียนการสอนสาระสำคัญ (Thematic Instruction)
- การทดสอบจริง (Authentic Assessment)
- อภิปัญญาที่เปิดเผย (Overt Metacognitive)
- หลักจิตวิทยาแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner Center)

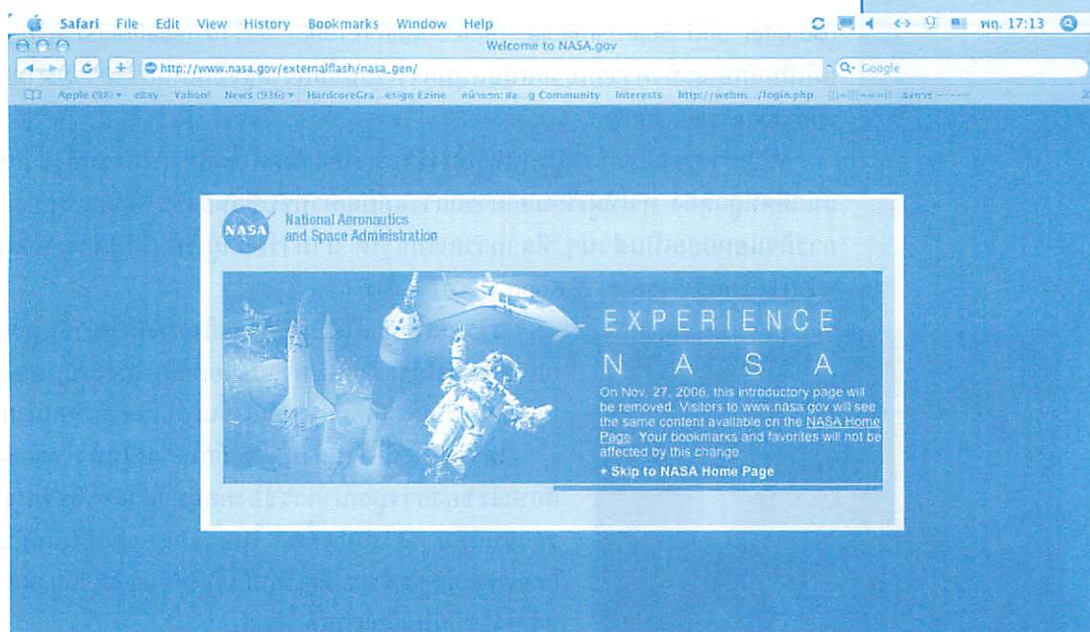
เมื่อพิจารณาจากทฤษฎีการเรียนรู้เหล่านี้แล้วจะพบว่าเว็บเควสต์ไม่ใช่แนวคิดใหม่ สิ่งปรากฏคือการบูรณาการกลยุทธ์การเรียนรู้หลากหลาย และใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้บนเว็บ ทฤษฎีการเรียนรู้เหล่านี้เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางว่ามีคุณค่าต่อการเรียนรู้จริง แต่เป็นที่น่าแปลกใจว่าทำไมการเรียนการสอนแบบเดิมๆ จึงยังมีอิทธิพลอย่างสูงในปัจจุบัน

ส่วนที่สอง เป็นการอาศัยการเชื่อมโยงกับแหล่งทรัพยากรสำคัญจำเป็นบนเว็บ

"That use links to essential resources on the World Wide Web"

คำว่า สำคัญจำเป็น "Essential" หมายถึง การใช้เว็บค้นหาแหล่งสารสนเทศที่มีลักษณะปฏิสัมพันธ์ (interactive) มีสื่อลักษณะความเป็นสื่อสมบูรณ์แบบ มีความทันสมัยตรงตามบริบทหรือมีความแตกต่างหลากหลายโดยให้ตั้งคำถามเสมอว่า การใช้เว็บเพื่อการศึกษาคุ้มค่าหรือไม่ หรือว่าการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถกระทำได้โดยไม่ต้องใช้เว็บ ถ้าคำตอบคือไม่จำเป็น หรือการใช้สื่ออื่นๆ ก็ให้ผลการเรียนรู้เท่ากันก็ไม่ควรใช้เว็บ

สำหรับเว็บเควสต์ที่ดีที่สุดจะประกอบด้วยแหล่งการเรียนรู้ที่ดีที่สุดบนเว็บเสมอ ตัวอย่างเว็บที่เป็นตัวอย่างเพื่อนำมาเชื่อมโยงกับเว็บเควสต์ของต่างประเทศ เช่น http://www.nasa.gov/externalflash/nasa_gen ฯลฯ



ส่วนที่สาม

.....“และภารกิจชัดเจนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสำรวจตรวจสอบ”.....

.....“and an authentic task to motivate student's investigation”.....

การออกแบบระบบการเรียนการสอนของ Keller เรียกว่า ARCS โมเดล มีลักษณะเป็นการออกแบบเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียน (Keller, 1983, 1987) ดังนั้นเว็บเคสส์ควรผ่านเกณฑ์มาตรฐานของ ARCS โมเดล เริ่มต้นด้วยคำถามว่ากิจกรรมนั้นๆ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนหรือไม่ (A = Attention) มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับความต้องการ ความสนใจ แรงจูงใจผู้เรียนหรือไม่ (R = Relevant) ภารกิจนั้นๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมั่นในผลสัมฤทธิ์หรือไม่ (C = Confidence) และประเด็นสุดท้าย เมื่อการประกอบกิจกรรมสิ้นสุดลงผู้เรียนจะเกิดความพึงพอใจต่อผลสำเร็จของตนเองหรือไม่ (S = Satisfaction) วิธีการสร้างความสนใจ (A) และความสัมพันธ์ (R) โดยการเลือกมิติของประเด็นที่ผู้เรียนเห็นด้วยแล้วนำมาสร้างภารกิจการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกัน องค์ประกอบของความเชื่อมั่น (C) สร้างจากนั่งร้าน (scaffolds) ที่ช่วยผู้เรียนได้อย่างทันทีในเหตุการณ์ยุ่งยากซับซ้อนของกระบวนการเรียนรู้ การสร้างความเชื่อมั่นให้เกิดในตัวผู้เรียนโดยครูเป็นผู้เลือกภารกิจการเรียนรู้ และชี้แนะแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับโลกแห่งความเป็นจริง ก็จะทำให้นักเรียนที่เข้าร่วมในเว็บเคสส์เกิดแรงจูงใจแบบครบวงจรจากความสนใจ (A) ถึงความพึงใจ (S) ได้ดียิ่งขึ้น

ส่วนที่สี่

.....“คำถามแกนกลางลักษณะปลายเปิด”.....

.....“of a central, open – ended question”.....

บทความลักษณะสรคณิยม (Constructivism) เขียนโดย Savery and Duffy (1995) กล่าวว่า “ความฉงนสนเท่ห์ที่เป็นปัจจัยให้น่าเรียนรู้” ดังนั้นเว็บเคสส์ที่ได้นอกจากการเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ที่มีคุณค่าและผ่านเกณฑ์ของ ARCS โมเดลแล้วยังสร้างแรงจูงใจในผู้เรียนต่อไปอีก โดยการตั้งคำถามชนิดปลายเปิด ท้าทายให้ผู้เรียนทำการสืบค้นต่อไปอีก แม้ว่าการมอบหมายภารกิจแก่ผู้เรียนจะต้องมีความชัดเจนแต่การตั้งคำถามไม่จำเป็นต้องให้ชัดเจน เพราะการถามด้วยคำถามปลายเปิด ผู้เรียนจะต้องใช้ความสามารถมากกว่าการรู้ข้อเท็จจริงเพียงอย่างเดียว ประการที่สอง เหตุผลการใช้คำถามมาจากทฤษฎีสาระสำคัญนิยม (Schematic Theory) และสรคณิยม (Constructivism) เพราะเราต้องการสนับสนุนช่วยเหลือผู้เรียนขณะทำการแปลงสารสนเทศให้เป็นความรู้ความเข้าใจใหม่ การตั้งคำถามสามารถเข้าถึงความรู้เดิมของผู้เรียน และกระตุ้นให้นำโครงสร้างทางปัญญาใช้ในการสำรวจตรวจสอบ และซึมซับความเข้าใจที่ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ครูที่ยึดการเรียนรู้เป็นศูนย์กลางอาจท้าทาย (Challenge) ผู้เรียนโดย “การเสนอข้อความลักษณะขัดแย้งกับกฎเกณฑ์ นำเสนอสารสนเทศใหม่ การตั้งคำถาม เชิญชวนให้ค้นคว้าทำวิจัย และ/หรือชักนำให้นักเรียนเข้าสู่กระบวนการสืบสวนเพื่อพิสูจน์แนวความคิดที่ทันสมัย (Brooks & Brooks, 1999)

ส่วนที่ห้า

.....“ก่อให้เกิดความเชี่ยวชาญของเอกัตบุคคล”.....

.....“development of individual expertise”.....

การใช้บทนำหรือคำถามหรือมอบภารกิจเพื่อสร้างความสนใจผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนเริ่มประมวลสารสนเทศที่ได้รับมาเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ ขั้นตอนนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับความรู้พื้นฐานวิชาทั่วไปก่อนการเกิดความชำนาญเฉพาะทาง ผู้เรียนส่วนมากมักเต็มใจเข้าร่วมกลุ่มกิจกรรมอภิปรายหรือช่วยตัดสินใจ โดยไม่ได้ความรู้เป็นแก่นสาระอะไรมากมาย ผู้เรียนหลายคนไข่มโนทัศน์ดั้งเดิมของตนเองหรืออคติส่วนตัวมากกว่าการวิเคราะห์เชิงวิฤต (critical thinking) กิจกรรมการวางพื้นฐานนี้ทำให้

สามารถแยกแยะกิจกรรมของผู้เรียนได้ว่า ผู้เรียนสามารถเรียนวิธีหาความรู้ได้ และดำเนินการค้นหาความรู้ในระดับของเจตคติ หรือระดับของการคิดเชิงวิฤตที่แตกต่างกัน เว็บเควสต์เปิดโอกาสให้ครูสามารถปรับเปลี่ยนภารกิจทั้งสี่ประเภท ได้แก่ เนื้อหาสาระ กระบวนการ ผลผลิต และสิ่งแวดล้อมของการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนได้ตามความเหมาะสม (Tomlinson, 2000)

ผู้เรียนด้วยเว็บเควสต์ต้องรับทราบบทบาทในฐานะเป็นลูกทีม ของผู้สำรวจตรวจสอบสารสนเทศ ประเด็นต่างๆ บนเว็บไซต์จากหลากหลายมุมมอง ภารกิจในขั้นตอนนี้ต้องออกแบบสภาพการเรียนรู้เพื่อเสริมให้ฐานความรู้เดิมมั่นคงยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถแยกแยะสาระได้ตามความสามารถของตน การแสดงบทบาทเช่นนี้จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความเชี่ยวชาญของสาระวิชา ภายใต้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ต่างๆ กล่าวคือ เป็นสถานการณ์ที่ “ผู้เรียน” เกิดความรู้และทักษะในบริบทซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าตนเองได้รับความรู้และได้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (Krishner and Whitson, 1997) คำถามแบบปลายเปิดจะช่วยให้ผู้เรียนแสดงความเห็นของแต่ละบุคคล ได้อย่างหลากหลายบนเว็บที่เกี่ยวข้องกับบริบทของคำถาม เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความเข้าใจต่อประเด็นคำถามต่างกัน ดังนั้นความเข้าใจต่อสิ่งที่ได้พบเห็น ระดับความรู้ที่เกิดขึ้นในแต่ละเอกัตบุคคลจึงมีความแตกต่างกันตามความพยายามที่จะเรียนรู้ ความรู้เดิม และความสามารถในการสร้างความเข้าใจในแต่ละตัวบุคคล

ส่วนที่หก

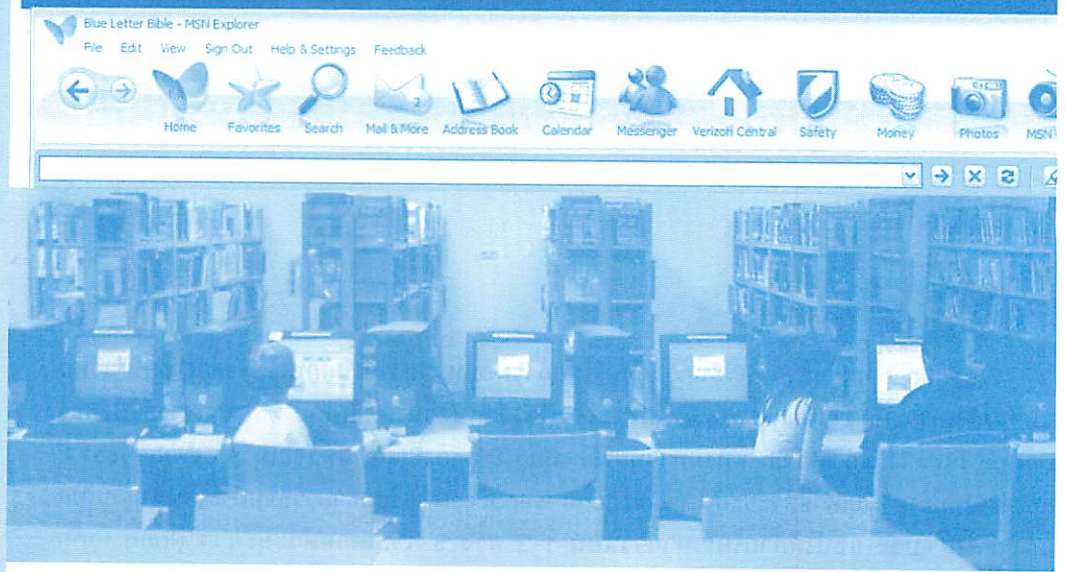
.....“เข้าร่วมในกระบวนการกลุ่มเป็นครั้งสุดท้ายเพื่อใช้ความพยายามในการแปลงสารสนเทศ ที่เกิดขึ้นใหม่ให้กลายเป็นความเข้าใจที่ประณีตงดงามยิ่งขึ้น”.....

.....“and participation in a final group process that attempts to transform newly acquired information into a more sophisticated understanding”.....

กิจกรรมของเว็บเควสต์มีสองลักษณะ คือ การสร้างความเชี่ยวชาญ และนำความเชี่ยวชาญไปประยุกต์ใช้

การตั้งคำถามและกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียนจะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ โดยการสร้างแนวคิดใหม่ๆ ที่ลึกซึ้งกว่าสารสนเทศที่ค้นพบบนเว็บแล้วนำมา “ปะ” ไว้บนเว็บโดยไม่ต้อง “ย่อย” สิ่งเหล่านี้ ดังนั้นครูจึงมีหน้าที่กระตุ้นความรู้ของผู้เรียนที่มีอยู่แล้ว ได้รับการพัฒนาให้เป็นความรู้ และทักษะใหม่ๆ (Bradford, 1985) ตัวอย่างคำถามที่เฝ้าอาจช่วยให้เกิดการแปลงสารสนเทศเป็นสิ่งใหม่ๆ เช่น ถามว่า “เราจะมีวิธีการรักษาป่าร้อนชื้นเอเมซอนไว้ได้อย่างไร?” จากคำถามนี้ผู้เรียนอาจใช้วิธี “คัดลอก-ตัดปะ” คำตอบซึ่งหาได้จากแหล่งเว็บไซต์ทั่วไป แต่ถ้าเปลี่ยนคำถามในขณะที่นักเรียนประกอบกิจกรรมกลุ่ม (ช่วยกันคิด) เป็น “อธิบายการนำวิธีการรักษาป่าร้อนชื้นเอเมซอนมาประยุกต์ใช้กับผืนป่าทุ่งใหญ่นเรศวรของประเทศไทย” โดยพิจารณาแนวคิดของฝ่ายต่างๆ เช่น นักนิเวศวิทยา คนรุ่นใหม่ ประชากรผู้อาศัยในท้องถิ่น และข้าราชการที่เกี่ยวข้อง หรืออีกตัวอย่างหนึ่งครูมอบให้นักเรียนสืบค้นสารสนเทศเกี่ยวกับประเทศเพื่อนบ้าน 5 ประเทศ ได้แก่ ลาว กัมพูชา พม่า มาเลเซีย และสิงคโปร์ เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ นโยบายทางสังคม ธุรกิจการค้าหลัก สภาพอากาศและประวัติศาสตร์ เพื่อนำเสนอโดยพาวเวอร์พอยต์ ลักษณะเช่นนี้ผู้เรียนเพียงแต่ช่วยกันค้นข้อมูลที่มีอยู่แล้ว นำมาประติดประต่อโดยไม่ได้สร้างความเข้าใจอะไรใหม่ๆ ขึ้นมา ถ้าจะทำให้ประเด็นดังกล่าวเป็นเว็บเควสต์จริงๆ ภารกิจของผู้เรียนจะต้องเปลี่ยนเป็นการค้นหาคำตอบด้วยกระบวนการกลุ่ม จากคำถามที่ลึกซึ้งกว่า เช่นถามว่า “เมื่อพิจารณาตามลักษณะทางสังคม ทรัพยากรธรรมชาติ ธุรกิจการค้า สภาพอากาศ และประวัติศาสตร์แล้ว นักเรียนคิดว่าประเทศใดจะประสบผลสำเร็จมากที่สุดในช่วงปลายศตวรรษที่ 21 จากคำถามดังกล่าว ผู้เรียนจะต้องหาและใช้ความรู้ที่ค้นพบ เพื่อมาสร้างความเข้าใจที่ลุ่มลึกมากขึ้น คุณสมบัติเช่นนี้ทำให้เว็บเควสต์สามารถเปิดทางให้ผู้เรียนสามารถ





“แปลง” (Transform) รูปแบบและความรู้ให้มีลักษณะการเรียนรู้เป็นศูนย์กลาง (Learning-Centered) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ขาดกรณีวิธีดังกล่าว จึงนับว่าไม่ใช่เว็บเควสต์และเสียทรัพยากรการใช้เว็บอย่างเปล่าประโยชน์

ส่วนที่เจ็ด

.....“เว็บเควสต์ที่ดีเยี่ยมจะปลูกเราให้ผู้เรียนมองเห็นแก่นความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดกับโลกแห่งความเป็นจริง และช่วยเกื้อกูลให้มีการนำสิ่งเหล่านี้ไปเผยแพร่ในการเรียนรู้ และสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการแห่งอภิปัญญา (Metacognitive) ของตนเอง”

.....“The best WebQuests do things in a way that inspires students to see richer thematic relationships, facilitate a contribution to the real world of learning and reflect on their own metacognitive process”.....

ประเด็นที่หนึ่ง นักการศึกษาต้องระลึกไว้เสมอว่า การเขียนเว็บเควสต์จะต้องทำให้มีคุณค่าต่อการเรียนรู้อย่างสูงสุด การตั้งคำถามเพื่อสร้างภาระกิจให้ผู้เรียนมีโอกาสดค้นหาและนำความรู้มาประยุกต์กับเหตุการณ์ปัจจุบัน จะทำให้เกิดการเชื่อมโยงอย่างมีตรรกะระหว่างหลักการต่างๆ อันเป็นการเพิ่มโอกาสการส่งถ่ายการเรียนรู้จากบริบทหนึ่งไปสู่อีกบริบทหนึ่ง ในขณะเดียวกันจะช่วยเอื้อให้เกิดการวางรากฐานความรู้ที่ดีขึ้น

ประเด็นที่สอง คือ เว็บเควสต์ที่ดีจะต้องส่งเสริมการทดสอบสิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากกระบวนการกลุ่มกับโลกแห่งความเป็นจริง (หรือสถานการณ์จริง) ผู้เรียนจะต้องเผชิญกับความท้าทายที่คลุมเครือ (ill-structure) (จากคำถามปลายเปิด) และบทบาทที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ซักซ้อมเพื่อเล่นกับ “เกม” ของผู้ใหญ่ที่ผู้เรียนต้องเดินตาม (Wiggin, 1990)

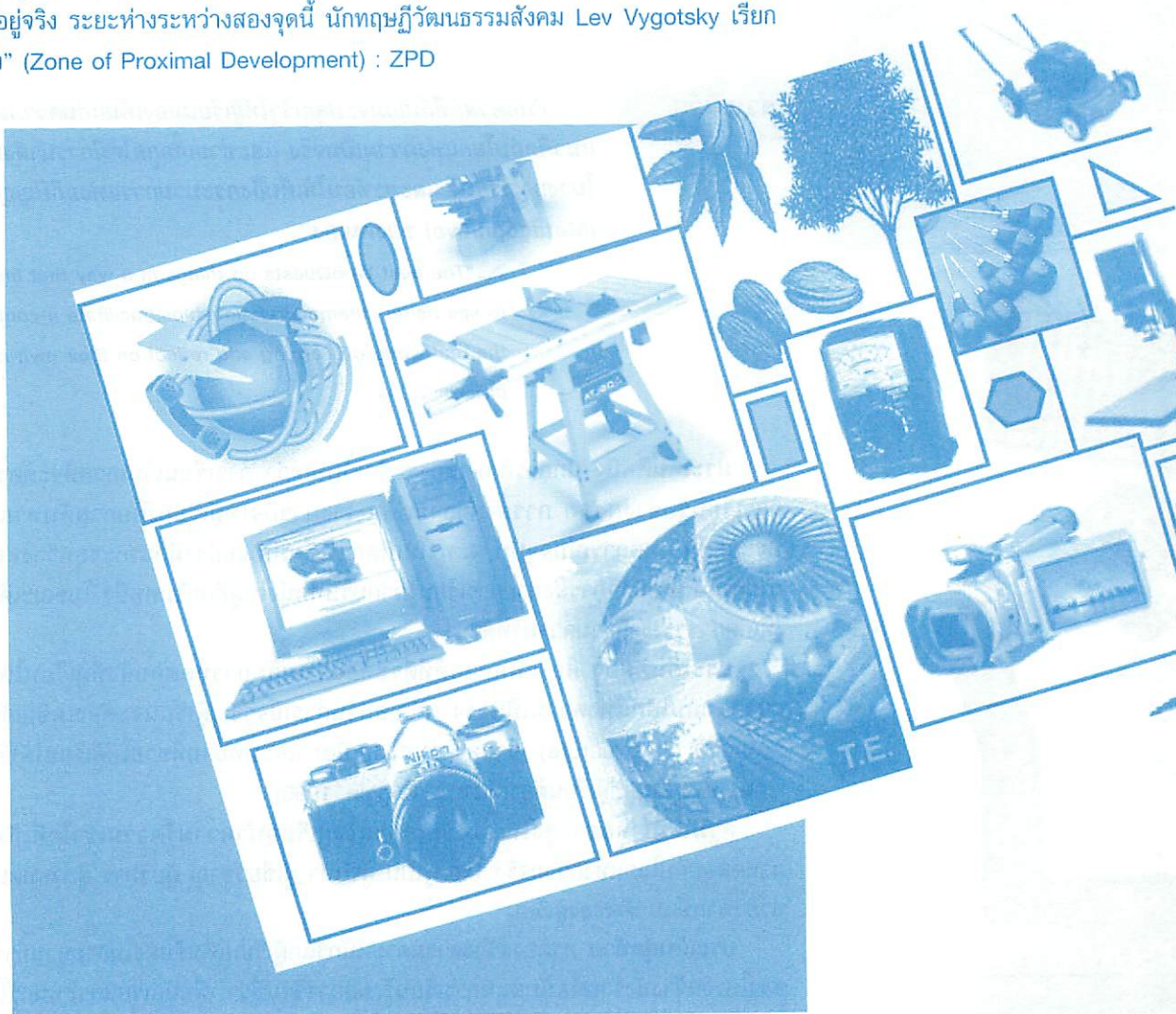
ครูมีบทบาทอย่างสูงในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำความรู้ความเข้าใจที่เกิดจากเว็บเควสต์มาทดสอบกับโลกแห่งความจริง โดยครูเป็น...ผู้จัดหา ผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหาร ผู้กำหนดนโยบาย ฯลฯ มาช่วยวิพากษ์แนวคิดของผู้เรียน

ประเด็นสุดท้าย ครูต้องสร้างความตระหนักรู้แก่ผู้เรียนเพิ่มขึ้นทั้งในกระบวนการคิดและกิจกรรมของโครงสร้างนักรั้วที่สนับสนุนการเรียนรู้ ผลการวิจัยชี้ว่า เมื่อนักเรียนตระหนักรู้ในรูปแบบการคิดของตนเอง หลังจากการนำอภิปัญญามาใช้อย่างเปิดเผย จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำกลยุทธ์ดังกล่าวไปใช้ได้ด้วยตนเองในที่สุด (Blakey&Spence, 1990) เป้าหมายขั้นสุดของเว็บเควสต์ไม่ใช่ว่าทำให้ผู้เรียนต้องพึ่งพาการเรียนรู้แบบเว็บเควสต์ตลอดไป แต่จะต้องค่อยๆ รื้อนักรั้วดังกล่าวออกและยืนอยู่บนพื้นฐานการเรียนรู้ขั้นสูงได้ด้วยตนเอง ในฐานะผู้เรียนชั้นยอดนั่นเอง

บทสรุป

Webquest หมายถึงการเรียนการสอน โดยการมอบหมายงานในลักษณะตั้งคำถามให้ผู้เรียนสืบค้น/สังเคราะห์ความรู้ จาก www. ในประเด็นที่ครูกำหนดขึ้น คิดค้นโดย ศาสตราจารย์ Bernie Dodge และ Thom March แห่งมหาวิทยาลัย San Diego State สหรัฐอเมริกา Webquest มีสองระดับคือ ก. เว็บควิสต์ระยะสั้น (short term webquest) ผู้เรียนสามารถจับประเด็นสารสนเทศและนำไปใช้ประโยชน์ได้ภายในเวลาการสอน 1-3 ครั้ง ข. เว็บควิสต์ระยะยาว (long term webquest) หลังจากการเรียนรู้ผ่านไประหว่าง 1 สัปดาห์ถึง 1 เดือน ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์องค์ความรู้ได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นสามารถดัดแปลงความรู้ดังกล่าว และแสดงให้เห็นว่าเข้าใจสารสนเทศดังกล่าวทั้งบนเว็บและนอกเว็บ

Scaffolding : โครงสร้างนั่งร้านเพื่อการเรียนรู้ หมายถึง การช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ต่อยอดจากจุดสูงสุดที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ไปจนถึงจุดสูงสุดที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถที่มีอยู่จริง ระยะห่างระหว่างสองจุดนี้ นักทฤษฎีวัฒนธรรมสังคม Lev Vygotsky เรียกว่า "เขตที่เอื้อมถึง" (Zone of Proximal Development) : ZPD



บรรณานุกรม

Blakley, E. Spencer, S. (1990). **Developing Metacognition**. ERIC Clearinghouse Information Resources.Syracuse, NY. ERIC Digest. (ED 327 218)

Bradford, J. (1985). Schema Activation and schema acquisition. In H. Singer & R. B. Ruddell (Eds), *Theoretical Models and processes of reading*, 3rd ed. Newark, DE : International Reading Association, 385-397

Barieter, C., & Scardamalia,M. (1984). **Teachability of reflective processes in written composition**. (180). *Cognitive Science*, 8, 173-190.

Brooks, Jacqueline Grennon and Brooks,Martin G. (1999). *In Search of understanding : The case for Constructivist Classrooms* (revised edition). Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).

Cho, Kyoo-Lak&Jonassen, D. (2002). **The Effects of Argumentation Scaffolds on Argumentation and Problem Solving**. *ETR&D*, vol. 50, NO. 3.

Dodge, B. (1995) "Some Thoughts About WebQuests" ;

http://edweb.sdsu.edu/courses/edtech596/about__webquests.html

Krrschner, D., and Whitson,J.,eds. *Situated cognition : Social, semiotic, and psychological perspectives*. Mahwah,NJ:Lawrence Erlbaum Associates,1997.

Ngeow, K. & Kong, Y. (2001). **Learning to Learn : Preparing Teachers and Students for Problem-Based learning**. *ERIC Digest*. (ED 457 524)

Savery JR. & Duffy TM. **Problem Based Learning: an instructional model and its constructivist framework**. *Educational Technology* 1995 ; 35 (5) : 31-38

Tomlinson,C.A.(2000). **Differentiation of Instruction in the Elementary Grades**. *ERIC Digest*. ED443572

Wiggins,Grant,(1990). **The Case of Authentic Assessment**. *ERIC Digest*. (ED 328 611)

By Rachel Van Der Stuyf (2002) **Scaffolding Website** ;
<http://condor.admin.ccny.cuny.edu/~group4/>

นิยามเลิร์นนิ่งออบเจกต์

รศ.ดร.ณอมพร เล่าหวัชรสแสง*

(Learning Objects)

เพื่อการออกแบบพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์



บทนำ

ในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมา คำว่า เลิร์นนิ่งออบเจกต์ (Learning Objects) กลายเป็นคำที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อใช้เรียกสื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งออกแบบและพัฒนาขึ้นสำหรับการศึกษาเรียนรู้ของผู้เรียน อย่างไรก็ตามก็พบว่า นักออกแบบและพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ ยังคงไม่แน่ใจนักถึงความหมายของคำว่า Learning Objects เช่น คำว่า Learning Objects แตกต่างจาก e-Learning คอร์สแวร์ ที่ได้พัฒนาขึ้นมาระยะหนึ่งแล้วอย่างไร ประกอบไปด้วยคุณสมบัติอะไร ความสามารถในการใช้ร่วมกัน และการนำกลับมาใช้ใหม่ของ Learning Objects (Sharability and reusability) หมายความว่าอย่างไร ขนาดของสื่อที่จัดว่าเป็น Learning Objects นั้นควรเป็นขนาดใด Learning Objects มีกี่ประเภท รวมทั้งในเรื่องของคำศัพท์เชิงเทคนิคที่มักได้รับการกล่าวถึงพร้อมๆ ไปกับคำว่า Learning Objects ได้แก่ เมตาเดตา (metadata) มาตรฐาน SCORM เป็นต้น

บทความนี้จึงเขียนขึ้น เพื่ออธิบายความหมายและคุณสมบัติต่างๆ ของคำว่า Learning Objects รวมทั้งคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ Learning Objects ทั้งนี้เพื่อให้ นักออกแบบและพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งนักการศึกษา ครูผู้สอนหรือผู้สนใจเกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ Learning Objects อย่างถูกต้อง ทั้งนี้เพื่อสามารถนำความรู้ ความเข้าใจไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพ โดยครอบคลุมหัวข้อเกี่ยวกับ นิยาม คุณลักษณะ มาตรฐาน SCORM เมตาเดตา (metadata) บทบาทและความสำคัญของการพัฒนา Learning Objects รวมทั้งได้เสนอแนะข้อคิดเห็นเกี่ยวกับ นิยามของ Learning Objects ในมุมมองของนักเทคโนโลยีการศึกษา ทั้งนี้โดยมุ่งหวังเพื่อให้นักออกแบบและพัฒนา Learning Objects มีความเข้าใจที่ตรงกัน และนำไปสู่การออกแบบพัฒนา Learning Objects อย่างมีประสิทธิภาพ คู่ค้ำกับเวลาความพยายามและงบประมาณที่ใช้ไป

นิยามของ Learning Objects

สำหรับความหมายของ Learning Objects นั้น มีผู้ที่ให้นิยามคำว่า Learning Objects ไว้แตกต่างกันไป โดยสามารถแบ่งความหมายตามลักษณะที่มีผู้นิยามไว้ เป็น 2 กลุ่ม

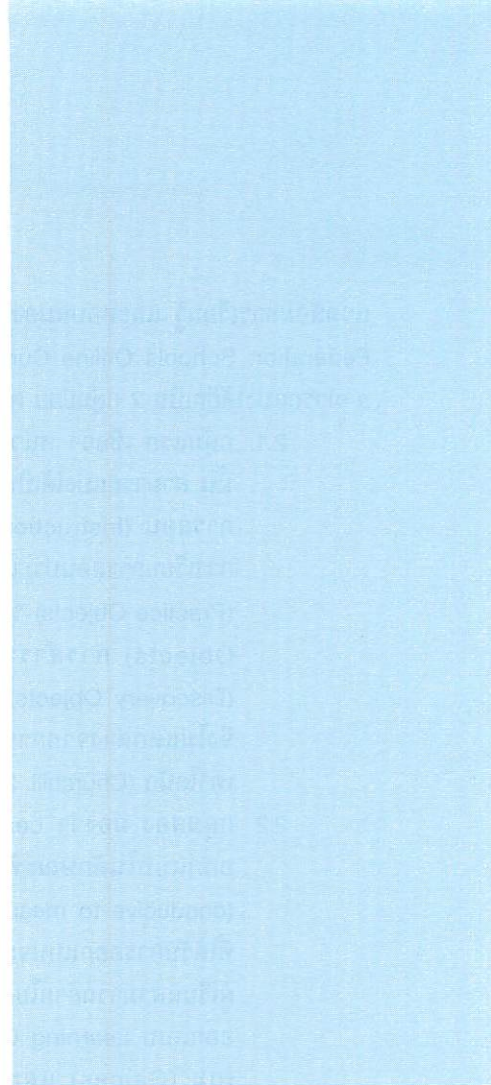
1. กลุ่มที่หนึ่ง นิยาม Learning Objects ไว้อย่างกว้างๆ ว่าเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์¹ ใดๆ ซึ่งเราสามารถนำมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการศึกษา โดยอาจอยู่ในรูปของไฟล์ เอกสาร ไฟล์เสียง ไฟล์ภาพ รวมทั้งบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล สารสนเทศ ความรู้ แนวคิดต่างๆ นอกจากนี้คุณลักษณะสำคัญของ Learning Objects ได้แก่ ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ (reusability) การใช้ร่วมกัน (Sharability) และการทำงานร่วมกัน (interoperability) ตัวอย่างของการนิยาม Learning Objects ในกลุ่มนี้ ได้แก่

- ทรัพยากรในรูปแบบดิจิทัลใดๆ ที่ใช้ในการสนับสนุนการเรียนรู้ (Wiley, 2000)
- ทรัพยากรในรูปแบบดิจิทัลใดๆ ที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างการเรียนรู้ (Wiley & Edwards, 2002)
- ทรัพยากรในรูปแบบดิจิทัลซึ่งนำกลับมาใช้ใหม่ได้ภายในบทเรียน (McGreal, 2004)

ความหมายของ Learning Objects ในลักษณะนี้เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไป ดังนั้น นักวิชาการกลุ่มนี้ จึงมักมุ่งเน้นในเรื่องของความสามารถในการใช้ร่วมกันของ Learning Objects การนำกลับมาใช้ใหม่ของ Learning Objects มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับ Learning Objects เมตาเดตา (metadata) รวมทั้งการสร้างคลังของ Learning Objects ที่เรียกกันว่า repositories นั้นเอง

2. กลุ่มที่สอง เป็นกลุ่มที่มีการนิยามจากมุมมองทางด้านการศึกษา (pedagogical view) ซึ่งจำกัดนิยามเฉพาะในลักษณะของหน่วยการเรียนการสอนในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งมีความสมบูรณ์ในตนเอง ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ เนื้อหาซึ่งอาจนำเสนอแนวคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือหลายเรื่องแต่จำเป็นต้องมีการออกแบบให้บูรณาการแนวคิดนั้นๆ เข้าเป็น เรื่องเดียวกัน โดยมีแบบฝึกหัดเชิงโต้ตอบและ/หรือแบบทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (self-contained) รวมทั้งมีขนาดกระทัดรัด (bite-sized/granularity) ซึ่งหมายถึง เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาแต่ละ Learning Objects นั้นไม่ควรเกิน 10-12 นาที โดยที่ยังคงคุณลักษณะสำคัญของ Learning Objects ทั้งสามคุณลักษณะ ได้แก่ ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ (reusability) การใช้ร่วมกัน (Sharability) และการทำงานร่วมกัน (interoperability) เช่นเดียวกับกลุ่มแรก ตัวอย่างของการนิยาม Learning Objects ในกลุ่มนี้ ได้แก่

- Objects ที่ประกอบด้วย แฟ้มข้อมูลหนึ่งแฟ้ม หรือมากกว่าที่ออกแบบขึ้นเพื่อ จัดหาประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่เป็นเอกเทศและมีความหมายสำหรับผู้เรียน โดยอาจ อยู่ในรูปแบบของเสียง กราฟิก ข้อความ แอนิเมชันหรือการผสมผสานของสื่อที่ได้กล่าว มา นอกจากนี้ในการสร้าง Learning Objects นั้น จำเป็นต้องมีเป้าหมายในการนำกลับมาใช้ใหม่ในวัตถุประสงค์การเรียนรู้อื่นและบริบทอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อครูผู้สอนสามารถที่จะนำ Learning Objects กลับมาใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ในลักษณะใหม่ในบริบทของสิ่ง



¹ ในระยะแรกของการนำคำว่า LO มาใช้ องค์กรบางแห่งถึงกับนิยามคำว่า LO ไว้กว้างๆ ว่าเป็นสิ่งใดๆ ในรูปแบบดิจิทัล หรือไม่ใช่อะไรก็ตาม สำหรับการเรียนรู้โดยอาศัยเทคโนโลยี (IEEE, 2001)

แวดล้อมการเรียนรู้ และตอบสนองความต้องการของผู้เรียนที่ชัดเจน (The Learning Federation Schools Online Curriculum Content Initiative, 2006) ในกลุ่มนี้เราสามารถแบ่งได้อีกเป็น 2 กลุ่มย่อย ตามลักษณะของการนิยาม ได้แก่

2.1 กลุ่มแรก เชื่อว่า หน่วยการเรียนรู้การสอนในรูปของ Learning Objects นั้น สามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภทตามกลยุทธ์ในการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Strategies) ของสื่อดิจิทัล ครอบคลุมหน่วยการเรียนการสอนประเภทการนำเสนอ (Information Objects) การฝึกหัด (Practice Objects) รวมทั้งการจำลองและเกม (Simulation & Games Objects) การสำรวจ (Exploratory Objects) และการค้นพบ (Discovery Objects) ดังนั้นการมอง Learning Objects ในลักษณะนี้จึงไม่แตกต่างจากการมองในลักษณะของ e-Learning courseware เท่าใดนัก (Churchill, 2006)

2.2 กลุ่มสอง มองว่า Learning Objects ที่ดีและสมบูรณ์ จะต้องมีการออกแบบในลักษณะที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียน (conducive to meaningful learning) ดังนั้นสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ได้รับการออกแบบจะต้องมีความเหมือนจริง (fidelity) สูง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโยงความรู้หรือทักษะไปใช้ต่อไป กลุ่มนี้จึงมุ่งเน้นการออกแบบ Learning Objects ในลักษณะของการจำลอง (Simulation) เกม (Games) และ/หรือการสำรวจ (Exploratory) การค้นพบ (Discovery) เป็นสำคัญ สำหรับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะนำเสนอเนื้อหาสารสนเทศโดยตรง หรือในลักษณะของการฝึกทักษะต่างๆ สำหรับผู้เรียนนั้น จะถือว่าไม่สมบูรณ์ โดยเป็นได้เพียง information objects และ Practice Objects การเรียนรู้จะเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ของผู้ใช้ Learning Objects จะเกิดขึ้นผ่านผลป้อนกลับต่างๆ ที่ได้มีการออกแบบไว้ และ/หรือจากผลลัพธ์ที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับ Learning Objects ดังกล่าวผู้นำของกลุ่มนี้ ได้แก่ Susan Atkins นักออกแบบสื่อ จากกลุ่มของ The Learning Federation Schools Online Curriculum Content Initiative จากประเทศออสเตรเลีย (สัมภาษณ์ Susan Atkins, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 6 มิ.ย. 2549)

ในประเทศไทยนั้น ตัวอย่าง Learning Objects ซึ่งกำหนดนิยามในลักษณะนี้ได้แก่ Learning Objects ที่ได้มีการออกแบบและพัฒนาของสสวท. ซึ่งได้เผยแพร่ให้ครูผู้สอนในบ้านเราตั้งแต่กลางปี พ.ศ. 2549 ที่ผ่านมา เช่น ออปเจกต์สอนแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง Projectiles (หรือ ที่รู้จักกันในชื่อว่า ตะกร้อ ลอดบ่วง) หรือออปเจกต์สอนแนวคิดเรื่อง การออกแบบ (หรือ หนูตีผลิตรถล่องใส่ซีดี) เป็นต้น

คุณลักษณะของ Learning Objects

จากนิยามข้างต้นที่ได้กล่าวมา ทำให้เราสามารถสรุปคุณลักษณะของ Learning Objects ไว้ได้ 6 ประการ ดังนี้

- 1) ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ (reusability) ในที่นี้หมายถึงได้ใน 2 ลักษณะ ลักษณะที่หนึ่ง หมายถึง การที่สามารถจะเลือกนำ Object ย่อยๆ ซึ่งเป็น

ส่วนประกอบของ Learning Objects ใดๆ กลับมาใช้ใหม่ เช่น การนำไฟล์ภาพจาก Learning Objects หนึ่งกลับมาใช้สำหรับ Learning Objects อีกชิ้นหนึ่ง เป็นต้น นอกจากนี้การนำกลับมาใช้ใหม่ยังอาจหมายถึง การนำกลับมาใช้ใหม่ของทรัพยากรวัตถุดิบในการสร้าง Learning Objects เช่น เทมเพลต ปุ่ม เป็นต้น

2) ความสามารถในการใช้งานร่วมกัน (Sharability) ในที่นี้ หมายถึง ความสามารถในการใช้งาน Learning Objects แม้ว่า Learning Objects นั้นจะอยู่บนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) หรือระบบบริหารจัดการเนื้อหา (LCMS) ที่แตกต่างกัน เช่น ระบบ Learning Space ของ IBM กับระบบ KC MOODLE ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นต้น

3) ความสามารถในการทำงานร่วมกัน (interoperability) ในที่นี้ หมายถึง ความสามารถในการเข้าถึงและใช้งาน Learning Objects แม้ว่าเครื่องมือที่ใช้ในการเข้าถึงงาน Learning Objects จะมีความแตกต่างกัน เช่น การเข้าถึงจาก พีซี มือถือ หรือ พีดีเอ เป็นต้น

คุณลักษณะ 3 ประการแรก ที่ได้กล่าวไปนั้น เป็นคุณลักษณะที่ขาดไม่ได้ของ Learning Objects อย่างไรก็ตาม ยังมีคุณลักษณะที่สำคัญของ Learning Objects ที่นักออกแบบพัฒนาควรให้ความสนใจอีก 3 คุณลักษณะต่อไปนี้ :-

4) ขนาดกระทัดรัด (bite-sized/ granularity) ซึ่งหมายถึง เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนรู้เนื้อหา หรือเรียกดู Learning Objects แต่ละ Learning Objects นั้นไม่ควรเกิน 10-12 นาที ซึ่งแตกต่างจากการออกแบบ CAI ในสมัยก่อนซึ่งมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่าค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาที่เหมาะสมของ CAI จะอยู่ที่ประมาณไม่เกิน 25 นาทีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในครั้งหนึ่งๆ (กนอมพร 2541)

5) ความสมบูรณ์ในตนเอง (self-contained)² หรือบางครั้งจะใช้คำศัพท์ในภาษาอังกฤษ ที่ว่า Integrity ซึ่งหมายถึงการที่ Learning Objects นั้นจะต้องมีความสมบูรณ์ในตนเอง ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหา แบบฝึกหัด และ/หรือแบบทดสอบ ทั้งนี้ อาจเป็นในลักษณะของการออกแบบกลยุทธ์การเรียนรู้แบบบอกตรง (expository instruction) หรือแบบอ้อมๆ (inductive instruction) ก็ได้

6) เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (conducive to learning)³ หมายถึงการที่ Learning Objects ที่ออกแบบพัฒนาขึ้นจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในลักษณะที่สามารถนำไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์ (โลก) จริงของผู้เรียนได้ ดังนั้น Learning Objects ที่สร้างขึ้นจะต้องออกแบบให้สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ของผู้เรียนมีความใกล้เคียงกับโลกแห่งความเป็นจริงสำหรับผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโยง (transfer) ทักษะที่ได้รับจากการใช้ Learning Objects ดังกล่าวไปใช้ในบริบทอื่นๆ ต่อไปได้ โดย Learning Objects ที่สามารถเอื้อต่อการเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าวจึงมักได้รับการออกแบบให้อยู่ในรูปแบบของการจำลอง เกม การค้นพบหรือการสำรวจ

² สำหรับนักวิชาการในกลุ่มแรกๆ ที่ให้นิยาม Learning Objects (LO) ไว้อย่างกว้างๆ นั้น ความสมบูรณ์ในตนเองของ LO ไม่ใช่คุณสมบัติที่จำเป็น เพราะ LO สามารถจะเป็นสิ่งใดๆ ก็ได้ (digital หรือ non-digital) หรือกลุ่มที่เชื่อว่าอยู่ในลักษณะดิจิทัลเท่านั้นก็นิยาม LO ไว้ในลักษณะที่สามารถอยู่ในรูปของไฟล์เดี่ยวๆ เช่น ไฟล์เสียง ไฟล์ภาพได้ โดยไม่จำเป็นต้องเป็นหน่วย (สื่อ) การเรียนการสอน

³ นักวิชาการที่ให้นิยาม Learning Objects (LO) ไว้จากกลุ่ม 1 รวมทั้งกลุ่มที่ 2 บางส่วน ไม่ได้ให้ความสำคัญในแนวคิดนี้ โดยถือว่า LO สามารถใช้กลยุทธ์การเรียนการสอนในลักษณะใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในลักษณะของการจำลอง/เกม/การค้นพบ/การสำรวจ

มาตรฐาน SCORM และ METADETA

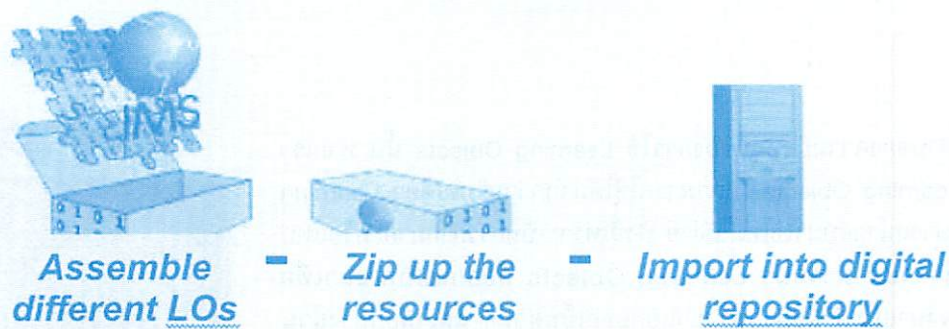
มาตรฐานเป็นสิ่งที่ถูกกำหนดขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่มีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกันและ/หรือเพื่อการใช้งานผลิตภัณฑ์สิ่งต่างๆ ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมาตรฐานอาจอยู่ในลักษณะของข้อกำหนดคุณลักษณะ (specification) ต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ร่วมกัน เช่น มาตรฐานของหลอดไฟฟ้า รางรถไฟ เครื่องเล่นซีดี/ดีวีดี สายโทรศัพท์ หรือแม้กระทั่งฟลายวูดเบียร์ เป็นต้น ดังนั้นมาตรฐานของ Learning Objects จึงหมายถึงเฉพาะถึง ข้อกำหนดคุณลักษณะที่ได้รับการกำหนดขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพยากรการเรียนรู้หรือหน่วยการเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัลที่มีความสามารถในการใช้งานร่วมกันได้ โดยสามารถใช้งานร่วมกันระหว่างระบบบริหารจัดการเนื้อหา/สารสนเทศ (LMS หรือ LCMS) ที่มีความแตกต่างกัน หรือในทางตรงกันข้ามคือ การใช้ระบบบริหารจัดการเนื้อหา/สารสนเทศ (LMS หรือ LCMS) ระบบเดียวที่สามารถจะเรียกใช้ทรัพยากรการเรียนรู้จากที่ตั้งที่แตกต่างกัน รวมทั้งมาตรฐานยังสามารถทำให้เกิดการใช้งานร่วมกันระหว่างเครื่องมือการเข้าถึงสารสนเทศ (devices) ที่แตกต่างกันได้

หนึ่งในมาตรฐานของ e-Learning ที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดในปัจจุบัน ได้แก่ มาตรฐาน SCORM (Sharable Content Object Reference Model) ซึ่งพัฒนามาจากความร่วมมือกันระหว่างกลุ่มของนักพัฒนามาตรฐาน e-Learning เช่น IMS, ADL และ IEEE เป็นต้น โดยมีการแบ่งความรับผิดชอบของการพัฒนากันอย่างชัดเจน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อกำหนดคุณลักษณะ (specification) และคำแนะนำ (guidelines) ร่วมกัน รวมทั้งมีมาตรฐานการทดสอบร่วมกัน (testbeds) เพื่อไปสู่ข้อตกลงด้านมาตรฐาน (standard bodies) สำหรับเนื้อหาการเรียนรู้บนเว็บที่ได้รับการยอมรับในที่สุด

SCORM และ Learning Objects

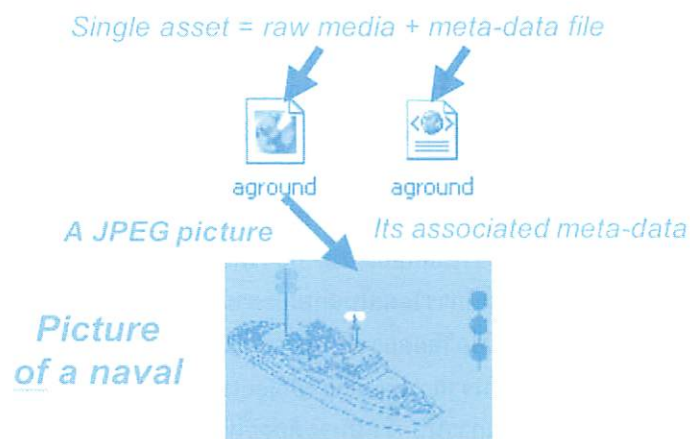
เมื่อกล่าวถึง คำว่า มาตรฐาน SCORM นั้น จะต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจน กล่าวคือ มาตรฐาน SCORM จะประยุกต์ได้กับองค์ประกอบสำคัญของ e-Learning ทั้งสองด้าน คือ ทั้งในส่วนของเนื้อหา (content) ซึ่งในที่นี้จะใช้คำว่า Learning Objects แทนคำว่าเนื้อหาและในส่วนของระบบบริหารจัดการเนื้อหา / สารสนเทศ (LMS หรือ LCMS) ในส่วนของมาตรฐาน SCORM ในด้านของ Learning Objects นั้นจะหมายถึง การที่ Learning Objects นั้น ได้ถูกนำไปจัดกลุ่มหรือการ packaging ให้มีรายละเอียดเพิ่มเติมของข้อมูลตามข้อกำหนดของมาตรฐาน SCORM ในภาพ 1 ได้อธิบายถึงการจัดกลุ่ม (packaging) ของเลิร์นนิ่งออบเจกต์หลายๆ ชิ้นก่อนนำเข้าสู่คลังความรู้ (repositories) ซึ่งรายละเอียดต่างๆ ของออบเจกต์จะถูกบันทึกในรูปของไฟล์ข้อมูล ซึ่งทำหน้าที่อธิบายถึงคุณสมบัติต่างๆ ของ Learning Objects นั้น เช่น ชื่อ ส่วนประกอบประเภท (นามสกุล) ตำแหน่งที่ตั้งของไฟล์ และรายละเอียดต่างๆ ทั้งหมดในลักษณะเดียวกันกับรายละเอียดของข้อมูลของหนังสือที่บันทึกไว้บนบัตรคำในท้องสมุดในสมัยก่อน (ศึกษาภาพ 2 ประกอบ) โดยจะถูกนำมาบีบอัดเข้าด้วยกัน (Zip) เป็นไฟล์เดียว โดยมีข้อมูลเชิงเทคนิคต่างๆ ของ Objects ซึ่งอยู่ในรูปของ เมตาเดตา (metadata)⁴ ที่เป็นไฟล์ที่เขียนขึ้นด้วยภาษา xml สำหรับ Learning Objects ที่สนับสนุนมาตรฐาน SCORM นั้น เราจะสามารถนำไปใช้ในระบบ LMS หรือ LCMS ที่สนับสนุนมาตรฐาน SCORM ที่แตกต่างกันได้

⁴ ข้อมูลเชิงเทคนิคต่างๆ ของออบเจกต์ นอกเหนือจากเมตาเดตา (metadata) แล้ว ยังหมายรวมถึง manifest data และ Runtime Environment แต่ส่วนที่ได้รับการกล่าวถึงมากที่สุด ได้แก่ ส่วนของเมตาเดตา



ภาพ 1: การจัดกลุ่ม (packaging) ของเลิร์นนิ่งออบเจกต์ก่อนนำเข้าสู่คลังความรู้ (repository)

สำหรับในส่วนของ LMS หรือ LCMS นั้น หมายถึงการที่ระบบฯ ดังกล่าวนั้นมีการพัฒนาขึ้นให้มีคุณสมบัติในการสนับสนุนมาตรฐาน SCORM โดยทำให้เราสามารถเรียกใช้งาน Learning Objects ที่สนับสนุนมาตรฐาน SCORM ซึ่งถูกวางอยู่ ณ ที่ตั้งของทรัพยากรการเรียนรู้จากที่ใดๆ ก็ตามในโลกได้อย่างสะดวกสบาย นอกจากนี้ด้วยมาตรฐาน SCORM ยังทำให้เราสามารถติดตามตรวจสอบข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับการใช้งาน Learning Objects ได้อย่างละเอียด



ภาพ 2: อธิบายถึงองค์ประกอบของเลิร์นนิ่งออบเจกต์ที่สนับสนุนมาตรฐาน SCORM

บทบาท/ความสำคัญของการออกแบบและพัฒนา LO

สำหรับคำถามที่ว่า ทำไม เราจึงต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบและพัฒนา Learning Objects นั้น สาเหตุสำคัญประการหนึ่ง ได้แก่ การที่ส่วนใหญ่สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นสำหรับ e-Learning ก่อนหน้าแนวคิดเกี่ยวกับ Learning Objects นั้น มักจะได้รับการออกแบบพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์สำหรับการเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือในบริบทใดบริบทหนึ่งที่เฉพาะเจาะจง โดยที่ไม่ได้มุ่งเน้นการสร้างขึ้นเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ หรือมีการใช้ร่วมกันผ่านระบบบริหารจัดการเนื้อหา (LCMS) หรือระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) อย่างไรก็ดี เนื่องจากเป็นที่ทราบกันดี ในการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์แต่ละชิ้นนั้นมีการลงทุนสูงในด้านเวลาและค่าใช้จ่าย จึงทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับความคุ้มค่าของสื่อ และการเพิ่มคุณค่าของสื่อฯ โดยแนวคิดรูปแบบและวิธีการในการนำสื่อฯ กลับมาใช้ใหม่ จึงส่งผลให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อในลักษณะของ Learning Objects ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนความพยายามในการพัฒนาสื่อขึ้นเพื่อใช้สำหรับบริบทการเรียนรู้ที่หลากหลายขึ้น

A blue-tinted photograph of a large industrial machine, likely a lathe or mill. The machine features a prominent circular component with a logo in the center, possibly a brand mark. The machine is mounted on a sturdy metal frame, and various mechanical parts, including what appears to be a cutting tool or probe, are visible. The background is a plain, light-colored wall.





About TLF

About TLF content

TLF documents

The Le@rning Federation (TLF) is an exciting and innovative project that employs emerging technologies to produce world-class online curriculum content to encourage student learning and support teachers in Australian and New Zealand schools. TLF is an initiative of the state, territory and federal governments of Australia and New Zealand.

Showcase

Explore some recently released content in the [Showcase](#). Online curriculum content is being developed in two formats: interactive multimedia learning objects and digital resources. [All online content released to date](#) is described in this website.



Exploring for resources: gold



Train a sumo wrestler: sports culture in Japan



'I Think ...' - Fun day

Transformative pedagogies with new technologies - TLF's exciting new project



The Le@rning Federation (TLF) and the Australian Association of Teachers of English (AATE), gathered in Adelaide on 26th May with 15 exemplar English teachers from the ACT, NSW, NT, QLD, TAS, VIC and WA for the start of an exciting new project titled 'Transformative pedagogies with new technologies'. The 4-month long project seeks to draw on the experience and expertise of these teachers to produce shareable ideas for teaching and learning, integrating digital content being made freely available by TLF to all schools in Australia and New Zealand.

The Le@rning Federation (TLF) and the Australian Association of Teachers of English (AATE), gathered in Adelaide on 26th May with 15 exemplar English teachers from the ACT, NSW, NT, QLD, TAS, VIC and WA for the start of an exciting new project titled 'Transformative pedagogies with new technologies'.

บทสรุป : ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับ Learning Objects ในมุมมองของนักเทคโนโลยีการศึกษา

บนพื้นฐานจากมุมมองของนักเทคโนโลยีทางการศึกษานั้น แนวคิดเกี่ยวกับ Learning Objects นั้น จะถือว่าเป็นแนวคิดใหม่ก็ไม่ใช่ จะถือว่าเป็นแนวคิดเก่าก็ไม่เชิง ทั้งนี้เนื่องจากการที่ Learning Objects นั้น ไม่ได้นำเสนอหรืออาศัยกลยุทธ์การออกแบบการเรียนรู้ใหม่ (instructional strategies) แต่อย่างใด หากสิ่งที่เรียกได้ว่าเป็นนวัตกรรมทางความคิด ได้แก่ รากลึกของแนวคิดในการพัฒนา Learning Objects เช่น การนำ (สื่อ) กลับมาใช้ใหม่

(reusability / repurposing) ในบริบทที่แตกต่างกันไป เพื่อให้เกิดความคุ้มค่า คำนึงถึงต้นทุน ดังนั้นในการออกแบบ Learning Objects ใดๆ จึงจำเป็นต้องใช้เวลาให้มากในช่วงของการออกแบบ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการที่จะสามารถนำไปใช้ในบริบทที่หลากหลายได้

นอกจากนี้ หากมุ่งเน้นในด้านผลการเรียนรู้ของผู้เรียน นักการศึกษาหรือผู้สนใจการออกแบบพัฒนา Learning Objects จึงควรที่จะเข้าใจความหมายให้ชัดเจน และนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบพัฒนาสร้างสรรค์ผลงานของตนได้อย่างถูกต้อง ตรงตามหลักวิชาการในการออกแบบ Learning Objects ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฐานะนักออกแบบสื่อการเรียนการสอนนั้น ควรมีการนิยาม Learning Objects ในลักษณะที่สามารถเอื้อต่อการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียน (conducive to meaningful learning) เป็นสำคัญมากกว่าการออกแบบ Learning Objects ในลักษณะนำเสนอเนื้อหาหรือ Presentation Objects เช่นเดียวกับการใช้

โปรแกรมนำเสนองาน เช่น พาวเวอร์พอยต์ เพียงเท่านั้น โดยควรเลือกการออกแบบที่เน้นลักษณะของเกม การจำลอง การค้นพบและการสำรวจ ทั้งนี้เพราะเป็นรูปแบบที่มีกลยุทธ์การเรียนรู้ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งเป็นรูปแบบกลยุทธ์ที่สนับสนุนการเรียนรู้ในลักษณะกระตือรือร้น (active learning) ของผู้เรียน นอกจากนี้ยังมักสนับสนุนแนวคิดที่ว่า “การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก” (Learning is Fun.) เพราะในการเรียนด้วยกลยุทธ์ดังกล่าวนี้ ผู้เรียนจะได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น การแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ในบทบาทที่สมมติขึ้นรวมทั้งมักจะได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อมๆ กันกับการเรียนรู้ด้วย



บรรณานุกรม

ถนนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาธิการสสส. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.

กรุงเทพฯ : วงกลม โปรดักชั่น.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2549).

Learning Objects : สื่อการเรียนรู้ยุคดิจิทัล. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา

<http://www.ipst.ac.th/magazine/mag134/70-74%20Learning%20Obj.pdf>
(10 พฤศจิกายน 2549).

Atkins,S and Jones,D. (2004). **Consideration for learning design.** [Online].

Available : <http://www.thelearningfederation.edu.au/tlf2/sitefiles/assets/docs/ldpaper310804final.pdf>. [2007, January 27].

Churchill, D. (2006). **Toward a useful classification of learning objects.**

Journal of Education Technology Research and Development.

54(5). [Online]. Available : <http://www.springerlink.com/content/9g4336282u640184/fulltext.html>. [September,2006].

Clarke, O and Gronn, D. (2004). **Learning By Design : TLF Mathematics**

and numeracy learning objects in classroom contexts in the

Catholic Archdiocese of Melbourne. [Online]. Available : [http://](http://www.thelearningfederation.edu.au/tlf2/sitefiles/assets/docs/brochures%20reports/research/learning%20by%20design.pdf)

www.thelearningfederation.edu.au/tlf2/sitefiles/assets/docs/brochures reports/research/learning by design.pdf. [2007, January 27].

IEEE. (2001). **WG12 : Learning Object Metadata.** [Online]. Available:

[Online]. Available : <http://ITSC.ieee.org/wg12/>. [2005, February 5]

Krauss, M. & Ally, M. (2005). **A Study of the Design and Evaluation of a**

Learning Objects and Implication of Content Development.

[Online]. Available : <http://ijklo.org/Volume1/v1p001-022Krauss.pdf>
[2006, June 27].

McGreal, R. (2004). **Learning Objects : a practical definition.** **International**

Journal of Instructional Technology and Distance Learning,

1(9), 21-32.

National Learning Infrastructure Initiative.(2003). **Learning Objects**. [Online].

Available : http://ep2010.salzburgresearch.at/knowledge__base/nlii__2003.pdf [2007, January 27].

Petrinjak,A.M.Sc. and Graham,R. (2004). **Creating Learning Objects from Pre-Authored Course Materials: Semantic Structure of Learning Objects — Design and Technology**. [Online]. Available :

<http://www.cjlt.ca/content/vol30.3/petrinjak.html> [2007, January 11].

Roy,M.(2004). **Learning Objects**. [Online]. Available :

<http://www.educause.edu/ir/library/pdf/DEC0402.pdf> [2007, January 25].

South, J.B. & Monson,D.W. (2001). **A University-wide System for Creating, Capturing, and Delivering Learning Objects**. [Online]. Available :

<http://reusability.org/read/chapters/south.doc> [2006, July 11].

The Learning Federation Schools Online Curriculum Content Initiative (2006).

Documents Presented During the Seminar on Learning Objects, June 6th, 2006, Bangkok, Thailand.

Wiley, D.A. (2000). **Learning Objects Design and Sequencing Theory**.

[Online]. Available : <http://opencontent.org/docs/dissertation.pdf> [2006, June 30].

Wiley, D.A.(2001). **Connecting Learning Objects to instructional design theory : A definition, a metaphor, and a taxonomy**. [Online].

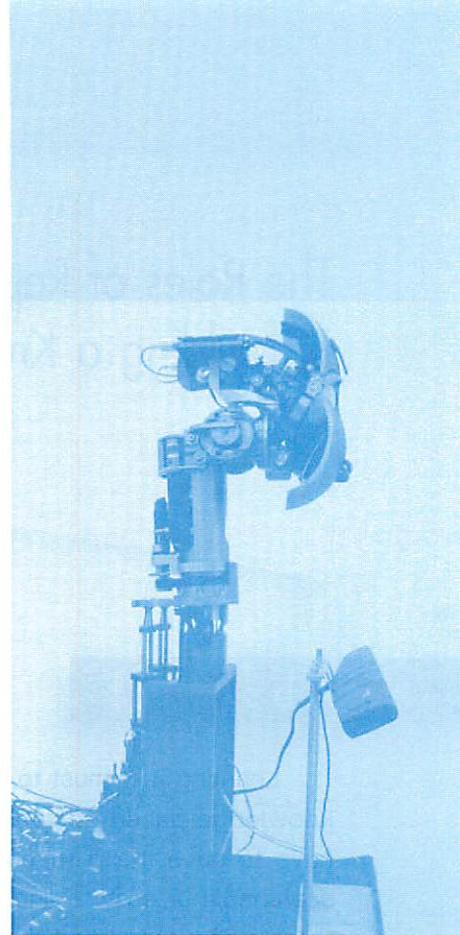
Available : <http://www.elearning-reviews.org/topics/technolonogy/learning-objects/2001-wiley-learning-objects-instructional-design-theory.pdf> [2006, August 20].

Wiley, D.A., & Edwards, E. (2002). **Online Self-organizing social systems : The decentralized future of online learning**. [Online]. Available :

<http://wiley.ed.usu.edu/docs/ososs.pdf>

Wisconsin Online Resource Center.(No date). **What are Learning Objects**.

[Online]. Available: <http://www.wisc-online.com/about/Learning Objects Def Q Stand Uses.htm> [2006, July 22].



The Roles of Repository of Digital Learning Objects in building a Knowledge-Based Society**

A. P. Hardhono, T. Belawati, S. Silphiphat, T. Pusiri

Abstract

Learning is a must to do in every individual knowledge acquisition process. A knowledge-based society has learning implication on its members since they have to have the required knowledge to shape their life. They need to have a searchable or easy to find, accessible, reliable and dependable learning resources to gain knowledge that they need.

There are two aims of this proposed paper. The first one is to elaborate the role of a digital repository of learning object in a knowledge-based society. The second one is to share ideas of a just started PAN-IDRC-supported collaborative research and development to develop a repository of digital learning objects by Asian distance education institutions.

This paper will begin by clarifying the meaning of knowledge-based society in terms of behavior and attitude of members of a knowledge-based society. Based on this clarification, the paper will then derive some amplifications and needs that has to be full filled for knowledge-based society to happen. Further, the paper will elaborate the use of information and communication technology (ICT) in e-learning and the latest trend in e-learning development, in the form of digital learning objects and their repository.

To address the second aim, this paper will elaborate relevant standards to develop digital learning objects and their metadata and build the repository such as Instructional Management System (IMS), Shareable Content Object Reference Model (SCORM) and CanCore, the methods that develops, and the plan to promote them and evaluation on both the learning objects and repository in terms accessibility, acceptance, and usability. Participating institutions, their roles, as well as stages and activities of the research and development activities will also be presented in the paper.

Keywords: knowledge-based society, digital learning object, learning object metadata, learning object repository, IMS, SCORM, CanCore.

** The research "The Roles of Repository of Digital Learning Objects in Building a Knowledge-Based Society" was conducted with financial support from PAN Asia Networking Programmed of the International Development Research Centre (IDRC) under a grant to the PANDora-Networking Distance Learning Technology Engines for Research Project.

The purposes of this paper are to elaborate roles of digital learning object repository in building a knowledge-based society and to share a research and development undertaking to build such a repository for distance learning in Asia.

Role of Learning Object Repository in building knowledge-based society

To address the first purposes, this paper will start by making clarification what is meant by knowledge-based society.

The following are several excerpts found in the literature concerning knowledge-based society :

In a knowledge-based society "knowledge and information are viewed as global public goods, and they are tools to enrich the learning environment, support everyday experience, and augment instructional resources"

http://www.sciforum.hu/knowledge__based__society.html

"A knowledge-based society is an innovative and life-long learning society, which possesses a community of scholars, researchers, engineers, technicians, research networks, and firms engaged in research and in production of high-technology goods and service provision"

http://www.sciforum.hu/index.php?image=update&content=up__knowledge__based__society

A society/economy endowed with the ability and capacity to generate and capture new knowledge and to access, absorb, share and use efficiently information, knowledge, data, communications and best practices.

<http://www.undp.org/info21/present/tokyo/tsld009.htm>

There are several aspects that can be learned from the three excerpts above. The first one is that there must be knowledge production or creation in a knowledge-based society. The second one is that the generated knowledge is to be shared within the society and finally the society need to be equipped so that they will be able to access the knowledge and use it effectively in their daily life to improving their life.

Universities, research institutes, and research units of industry whether it is good or services are agents that play the roles knowledge production. Every year knowledge grows rapidly, the amount of knowledge is just too much to learn all. There is a need to make the sharing of knowledge effective and efficient meaning that members of society can easily find the kind of knowledge that they need so that they can utilize it to improve their life.

There are several issues need to be solved in making effective and efficient sharing of knowledge within a society. First of all, there is something to do with the knowledge it self. As it always the case, acquisition of knowledge is usually done through learning. Consequently, to be effective knowledge needs to be presented in learning units. Given the speed and the capacity of knowledge production, the number of learning units is expected to be a large one. This finally requires learning units to be organized in such a way so that society members can easily locate the one they need. Just like a library that has a library catalog, there should be something like catalog for learning unit. The catalog should help learning unit seekers. Entries to such a catalog include, among others, subject, learning objectives, target audience, years of creation, prerequisites (if any), author (s), and location where learning units are stored.

The advancement of information and communication paved the way for organizing the learning units and to solve the second issue in providing a means for society to access the well organized learning units. The Internet as one of many results in the advancement of information and communication technology has become the world multimedia network. Though the quality of the communication network very much depends on the available infrastructure in certain location, in most parts of the world Internet has been and will continue to be a reliable, fast, and dependable means of multimedia communication network. One of the powers of Internet is that it breaks the barrier of time and space on conducting communication, meaning that communicants do not have to be available neither in the same place nor the same time. It doesn't matter if one communicant is sleeping a thousand miles away when the communicant at the other end sends a multimedia message. The receiver will be able to pick up the message as soon as he wakes up.

Many applications have been developed, up and running on the Internet such as e-mail, file transfer, website presentation, e-learning, e-commerce. The one that is most relevant to the discussion on this paper is the e-learning or online learning. In e-learning teachers and students are able to communicate either real time/synchronous or delayed / asynchronous. Teachers can leave learning units on the course website/ web-pages and students can access it where and when they have time and energy to do it.

The latest trend on e-learning is development of relatively small learning units or what is usually called a learning objects that are stored in digital repositories with their kind of catalog entries or what it usually known as metadata of learning objects. In addition to what has been discussed earlier, the metadata of learning objects may include the specification of hardware and software to utilize the learning object, the level of the learning objects is it for elementary, secondary, or tertiary education? The purpose of development of the metadata is to increase the reusability, accessibility, and interoperability of the learning objects. In the repository, there must be a mechanism to select only high quality learning objects

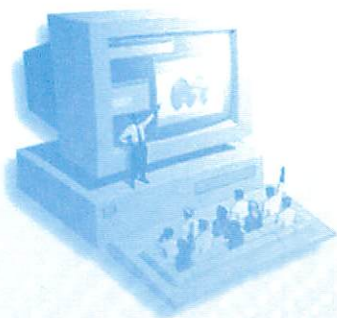
so that its users can rely on the repository to get good quality of learning object or in other words the repository and its learning objects are dependable.

As discussed earlier that knowledge grows rapidly and the capacity of knowledge production is overwhelmingly big and that one best be to get members of society learn the newly created knowledge by engaging in learning activities, the idea of repository of digital learning objects comes to play. The newly created knowledge by universities, schools, research institutions, and other knowledge producing bodies is presented to the society in the form of learning objects and tagged with accurate metadata . These learning objects and metadata are stored in repositories that are accessible through computer networks, such as the Internet. MERLOT (www.merlot.com) , and Co-operative Learning Object Exchange OR CLOE (cloe.on.ca) are examples of digital learning object repositories.

There are several standards of metadata for learning objects repositories namely the Instructional Management System of IMS-Global Consortium, the Shareable Content Object Reference Model (ADL-SCORM) and CanCore among others. The IMS standard is basically the standard which other standards refer to

Next to IMS is the SCORM which is a standard developed by the Advanced Distributed Learning of Department of Defense USA.

SCORM Metadata



Other standards such as CanCore that is used in Canadian Education System, share many aspects of the IMS metadata. It drops several fields of metadata but add some others to suit its own needs.

Up to this point, it can be concluded if knowledge of the past, present, and future can be presented in the form of learning objects and tagged with metadata comply to one of the standards discussed earlier, and then made the in repositories of learning objects and made accessible through Internet will pave they way for sharing the knowledge to the society. Still some work need to be done to install the infrastructure and train the society how to access the knowledge in the repository and in using the learned knowledge to improve their living either in small scale-individual level or up to a national level. Having finished discussing the role of repositories of digital learning objects it is time now to move on to share information on the research and development effort on developing a digital repository of reusable learning object for distance learning in Asia.

A Digital Repository Of Reusable Learning Object For Distance Learning In Asia

This research and development activities to develop a digital repository of reusable learning object for distance learning in Asia is one of the nine R & D activities of Pan Asia Networking Distance Learning Technology that is funded by International Research Center of Canada and is organized by PAN-Asia Networking Singapore.

The underlying rationale for the development of the repository is as follow. Many education institutions have developed and applied some kind of ICT-supported learning system. Within their efforts, those institutions have also been developing learning content deliverable through the Internet. The problem faced by many institutions with regard to content development is usually related to the high cost required for it. In the mean time, due to the lack of collaborative networking, a lot of similar if not redundant content is being developed everyday. This has decreased the capacity of the institutions to catch up with the necessary scope of content to be developed. In other words, there is a lack of institutional interchange of Learning Objects Materials (LOMs) among education institutions in Asia.

In relation to this, institutions are also faced with the problem of multidisciplinary curriculum development in a compatible and interchangeable way. One way towards solving this problem is to collaboratively harmonizing efforts for standards-based exchanges of educational resources. These efforts towards harmonization also address the needs of institutions to make themselves more cost effective in content development.

The project aims to address this problem through enhanced sustainable collaboration between Asian partners__ Education institutions. The approach is to create an integrated platform for the open exchange of LOMs, to develop examples of LOMs for selected curricula, and to tryout the usability of the LOMs by individual course institutions/developers. The tangible results include a repository of LOMs based on this framework, as well as the flexible and maintainable environment for growth of interchangeable LOMs.

Research and Development Methodology

Research and Development Activities is started by a literature review on learning objects, repository and on metadata of learning objects. Based on the finding of this literature study operational definition of learning objects was formulated, functions of the repository have been decided, and metadata structure of learning objects has also been finalized. Based on these definitions and formulations, 120 learning objects in Mathematics, Statistics, Chemistry, Physics, and Biology will be developed. To reach broader audience in increase their reusability the learning objects will be made available in four languages: Indonesian, Thai, English and Khmer. The development of the learning objects and their metadata as well as the repository will take approximately a year. Once finished they will be tested. Professors in the subjects identified above will be

informed about the availability of the learning objects and information how to use them and they will be persuaded to use learning objects in their teaching. At the end they will be asked to respond to a research and evaluation instrument regarding the reusability, accessibility, and interoperability of the learning objects as well as the usefulness of metadata and the repository. Data collected by this instrument will then be analyzed to assess whether the the objective of developing the learning object repository has been achieved or not. The following are several results of the initial activities of the research and development.

The operational definition of learning objects is as follows. A Learning Object within this development is suggested to includes the following aspects :

1. It should be structured in a meaningful way and is tied to an educational objective
2. It should be self-contained and can stand on its own so that it may be used independently (stand-alone) or in combination (aggregated) with other objects as required
3. It should be available on-demand across different learning systems
4. It should be tagged with descriptive metadata, allowing them to be easily found and used
5. It should be :
 - a. in digital format
 - b. the digital materials should contain still images, video clips, simulations, and/or sounds
 - c. each visualization should not exceed 3 minutes of viewing
6. Time to learn the learning object is about 30 minutes of studying

Therefore, the LOM is suggested to be made up of the following 6 essential phases to make it a coherent learning experience :

1. Introduction - Context and learning objective (s).
2. Preparation - Pre-requisite skills, knowledge or equipment and where necessary a pre-assessment.
3. Study Materials - Presentation of knowledge or skill with informal formative assessment.
4. Self-Assessment - Immediate formal formative feedback.
5. Off-Line Task - Application of the knowledge or skill within a real world and active setting.
6. Activity track records in Learning Management System:
 - a. When a learner starts and ends
 - b. What a learner does with the LO
 - c. Results of exercises, quizzes, and test in LO

The functions of the repository will include :

1. Storing Place (Repository of) by using intermediate buffer
 - a. Learning Object Metadata
 - b. Learning Object (learning object can be stored in this site or in other site, the repository only give the URL)

2. Facilities for :
 - a. Contributors to put learning object metadata and its learning object
 - b. Users/Clients :
 - 1) Searching Learning Object they need by using keywords and related words in metadata
 - 2) Accessing Learning Object
 - 3) Download Learning Object
3. Recording
 - a. Contributors
 - b. Users/Clients
 - c. Usages
4. Access Management
 - a. Contributors access profile
 - b. Registered users access profile
 - c. Guests access profile
5. Statistics
 - a. Accesses
 - b. Learning Objects by subjects
 - c. Downloads
6. Security Measures:
 - a. Backup facilities
 - b. Disaster Recovery Mechanism

The structure of the metadata for the repository follows to the IMS metadata structure with several minor changes.

There are five institutions participating in this research and development, namely Universitas Terbuka (UT) - Indonesia, Sukhothai Thammathiorat Open University (STOU) - Thailand, Alama Iqbal Open University (AIOU) - Pakistan, International Institute of Education (IIE)-Cambodia and Open University of Hong Kong (OUHK) - China, Universitas Terbuka is the leading institution in this activity. UT and STOU each will develop 60 learning objects. UT will develop learning object in Chemistry, Physics and Biology, whereas, STOU will develop learning objects in Mathematics and Statistics. Representative from AIOU and IIE acted as resource person in formulating metadata structure and functions of the repository. In addition the representative from IIE will coordinate the translation of learning object from English into Khmer. The representative of OUHK will participate in the evaluation of the learning objects, metadata, and the repository.

The learning objects, metadata and repository is scheduled to be up and running for pilot test in April of 2006 and the final report is scheduled at April 2007. During the development, the website of the repository will be hosted by UT and ASEAN Foundation. However, later on the course, the website at UT will be stopped and the repository will only available on the ASEAN Foundation website.

Conclusions

In this paper the role that repositories of learning objects can play in building a knowledge-based society and effort to develop a repository of reusable learning objects for distance learning in Asia have been discussed. Though at its start the repository focused to meet the need of knowledge or learning objects sharing between distance learning institutions in Asia, it does not mean that it is restricted in that focus. The possibility is widely open to invite other knowledge producing institutions outside educational institutions to cater the repository with the newly-created knowledge.

References

- CLOE (2005). Co-operative Learning Object Exchange. [online]. URL : <http://cloe.on.ca/>
- Hardhono A.P, Belawati, T, Silphiphat, S. & Pusiri, T (2004).
A Repository of Reusable Learning Objects for Distance Learning in Asia.
Unpublished material. A Proposal submitted to PAN-DLT Program.
- IMS Global Learning Consortium (2001). IMS Learning Resource Meta-Data Best Practice and Implementation Guide Version 1.2.1: Final Specification
[online] URL : <http://www.imsproject.org/metadata/mdbestv1p1.html>
- Macromedia Exchange (2005). Manifest Maker for ADL SCORM 1.2. V2.0.0.
[online] URL. <http://www.macromedia.com/cfusion/exchange/>
- MERLOT(2005). Multimedia Education Resources for online Learning and Teaching. [online]. URL : <http://www.merlot.com/>.
- UNDP(2000). Information and Communications Technologies (ICT) and Developing Countries Towards a Knowledge-based Economy. [online].
URL : <http://www.undp.org/info21/present/tokyo/>
- World Science Forum (2003). Knowledge and Society : Conference Summary. 8-10 November 2003 [online]. URL. http://www.sciforum.hu/index.php?image=update&content=up__knowledge__based__society.

มาเข้าใจ

Web Portal

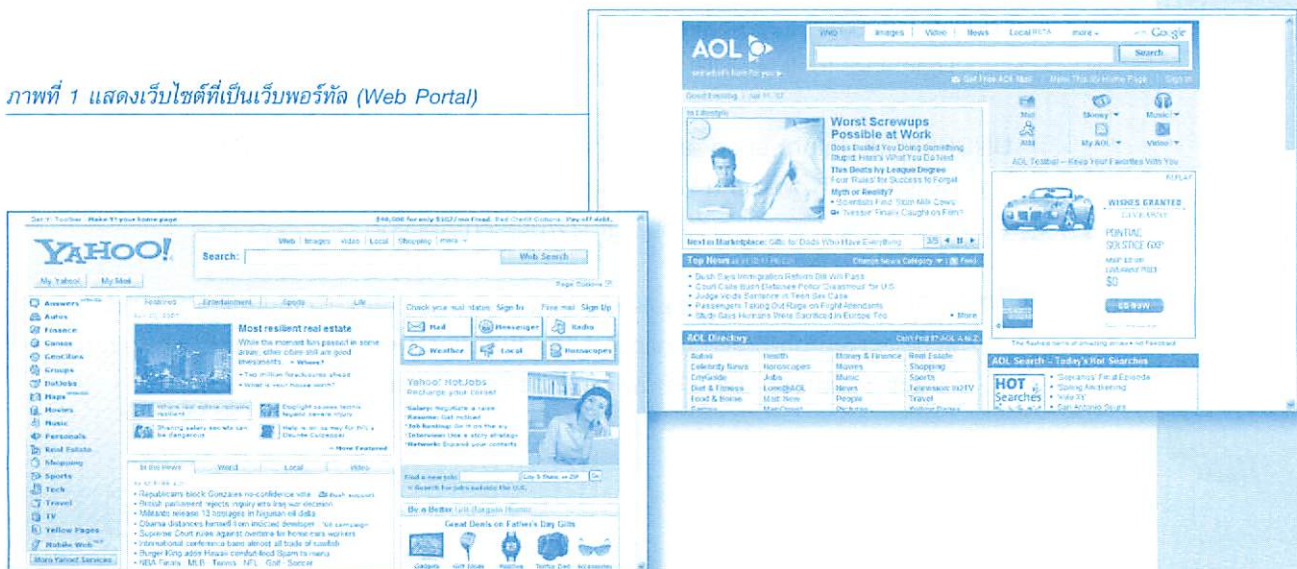
ชาลิต หวังพัฒน์วงศ์
JAVA Developer

กันอีกระดับหนึ่ง

โดยทั่วไปแล้วเราจะเข้าใจว่าเว็บพอร์ทัล (Web Portal) หมายถึง เว็บไซต์ที่เป็นจุดเดียวในการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ บนเว็บ อาจจะเรียกว่า เว็บท่า เว็บชุมทาง อะไรก็ตามแต่ซึ่งเราก็มักจะคุ้นเคยว่าเว็บไซต์ที่เป็นพอร์ทัลนั้นได้แก่ MSN, Yahoo, AOL เว็บไซต์เหล่านี้คือนอกจากจะมีระบบค้นหา (Search Engine) แล้วยังมีบริการของข่าว ราคาหุ้นและเรื่องราวบันเทิงต่างๆ

นับตั้งแต่ช่วงทศวรรษที่ 90 เป็นต้นมา มีเว็บไซต์ที่รวมลิงก์ต่างๆ ไปยังเว็บอื่นๆ ถูกเรียกว่าเว็บพอร์ทัล แต่เมื่อถึงวันนี้เว็บพอร์ทัลถูกพัฒนาให้มีเครื่องมือในการช่วยเว็บมาสเตอร์ในการจัดการข้อมูล แอปพลิเคชันให้ง่ายขึ้นเครื่องมือเหล่านั้นได้ขยายความสามารถในการเพิ่มมูลค่าสำหรับธุรกิจความสามารถเช่นการจัดการ workflow เพิ่มการทำงานร่วมกันระหว่างกลุ่มงาน (work groups) และอนุญาตให้ผู้สร้างเนื้อหาสามารถเผยแพร่งานของเขาได้ด้วยตนเองผ่านระบบได้ และเมื่อมีการนำแนวคิดของ SOA (Service Oriented Architecture) เข้ามาเกี่ยวข้อง การพัฒนาเนื้อหาจึงไม่จำเป็นต้องสร้างเองทั้งหมดแต่สามารถเรียกใช้เนื้อหาจากแหล่งอื่น เนื้อหาที่ว่านี้อาจจะเป็นแอปพลิเคชันของระบบค้นหาการแสดงราคาหุ้นหรือแอปพลิเคชันของการพยากรณ์อากาศ สามารถทำได้โดยนำแอปพลิเคชันเหล่านั้นมารวมเข้าด้วยกัน

ภาพที่ 1 แสดงเว็บไซต์ที่เป็นเว็บพอร์ทัล (Web Portal)





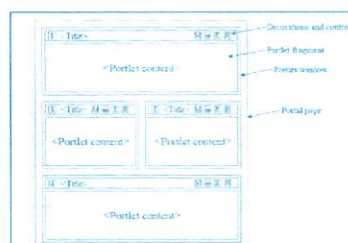
เว็บพอร์ทัลจึงมีความหมายอีกระดับหนึ่งก็คือเว็บแอปพลิเคชัน (Web-based application) ศูนย์กลางที่ประกอบไปด้วยเว็บแอปพลิเคชันหลายๆ ตัวรวมกันและสามารถแชร์ข้อมูลระหว่างกันได้ โดยที่ผู้ใช้หลายๆ กลุ่มที่มีบทบาทแตกต่างกันสามารถเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชันที่รวมกันนั้นด้วยการล็อกอินเข้ามาเพียงครั้งเดียว รวมทั้งผู้ใช้ที่เป็นผู้บริหารระบบด้วยเมื่อเข้าถึงเว็บก็จะมีเครื่องมือพิเศษในหน้าเว็บที่สามารถจัดการเว็บแอปพลิเคชันต่างๆ กันได้

คุณสมบัติและข้อดีของเว็บพอร์ทัลที่อ้างอิงจาก wikipedia

- เป็นการรวมกันและเข้าถึงเนื้อหาแอปพลิเคชันและกระบวนการในระดับ enterprise ที่ชาญฉลาด
- ปรับปรุงการติดต่อสื่อสาร การมีส่วนร่วมระหว่างลูกค้า พนักงานตลอดจนลูกค้า
- เป็นหนึ่งเดียว เข้าถึงข้อมูลแบบ real time ถึงแม้ว่าข้อมูลจะอยู่คนละที่หรือบนระบบที่แยกจากกัน
- ปฏิสัมพันธ์เฉพาะแต่ละบุคคลกล่าวคือหน้าเว็บของแต่ละคนไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน (customization)
- มีความรวดเร็วในการปรับปรุงและบำรุงรักษาตลอดจนการนำเสนอเว็บไซต์ทำได้โดยง่าย

สำหรับเนื้อหาหรือเว็บแอปพลิเคชันในแต่ละตัวที่ว่านี้ จะถูกสร้างโดยคอมโพเนนต์ซึ่งทางภาษาจาวาจะเรียกว่า พอร์ตเล็ต (Portlet) ส่วนของ Microsoft.NET จะเรียก เว็บพาร์ท (Webpart) โดยทั่วไปลักษณะของพอร์ตเล็ตมีดังนี้

1. พอร์ตเล็ตสร้างเพียงส่วนหนึ่งของหน้าเว็บเพจที่เรียกว่า markup fragment (HTML, XHTML, WML) ไม่ได้สร้างหน้าเว็บเพจทั้งหมด โดยตัวพอร์ทัลจะเป็นตัวรวมพอร์ตเล็ตเหล่านั้นเข้ามาเป็นหน้าเว็บเพจทั้งหมดอีกที
2. พอร์ตเล็ตไม่ติดต่อกับ URL โดยตรง แต่ตัวพอร์ทัลเพจจะเป็นตัวติดต่อกับ URL
3. ไคลเอนต์ ติดต่อกับพอร์ตเล็ตผ่านทางระบบพอร์ทัล (Portal system)
4. มีการเข้าถึงและเก็บคอนฟิกไว้อย่างชัดเจนและสามารถปรับแต่งได้



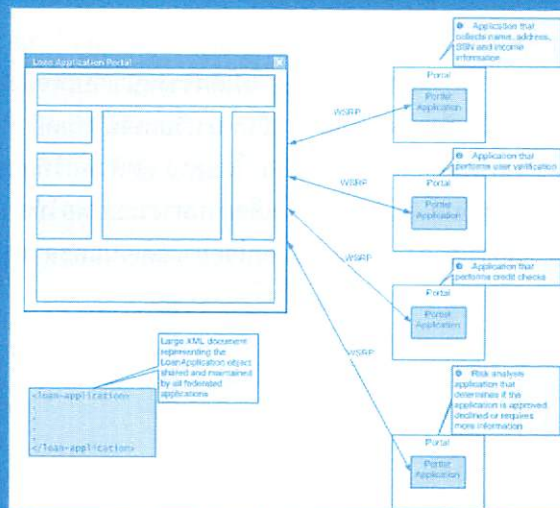
ภาพที่ 2 แสดงส่วนประกอบในหนึ่งหน้าเพจของพอร์ทัล (Portal Page)

Portal page

ลำดับขั้นตอนที่ผู้ใช้เข้าถึงหน้าเพจของพอร์ทัล (Portal page)

1. โคลเอ็นต์ (อาจจะเป็นบราวเซอร์) ส่งคำขอ (Request) หน้าเพจไปยังเครื่องให้บริการพอร์ทัล
2. คำขอนั้นถูกรับโดยเครื่องให้บริการพอร์ทัล (Portal Server)
3. เครื่องให้บริการพอร์ทัลดูว่าคำขอนั้น บรรจุพอร์ทัลใดบ้างที่เกี่ยวข้องในหน้าเพจของพอร์ทัล
4. ถ้าพอร์ทัลเลืกเป้าหมายนั้นคือพอร์ทัลเลืกหนึ่ง เครื่องให้บริการพอร์ทัลจะไปเรียกพอร์ทัลเลืกนั้น แล้วนำมาประมวลผล
5. เครื่องให้บริการพอร์ทัลเรียกพอร์ทัลเลืก และรับส่วนย่อยของเนื้อหา (fragment content) นั้นเข้ามารวมเป็นหน้าเพจของพอร์ทัล
6. เครื่องให้บริการพอร์ทัลทำหน้าที่ยกรวมเอาหน้าเพจของพอร์ทัลเลืก (Portlet page) ทั้งหมด และส่งเพจของพอร์ทัล (Portal page) นั้นกลับไปยังโคลเอ็นต์

เมื่อเราเห็นกลไกต่างๆ ในการแสดงหน้าเพจของพอร์ทัลแล้ว ต่อมาก็คือเรื่องของความสามารถในการเรียกใช้เนื้อหาจากแหล่งอื่น ภายใต้แนวคิดของ Service-Oriented Architecture พอร์ทัลสามารถเรียกใช้พอร์ทัลเลืกผ่านทางเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสได้ ซึ่งถูกเรียกว่า WSRP (Web Services for Remote Portlet) กล่าวคือเมื่อเราต้องการเซอร์วิสของเว็บแอปพลิเคชันแบบใด เราสามารถไปค้นหาในสมุดค้นหาเซอร์วิส (Service Directory) แล้วเรียกใช้พอร์ทัลเลืกที่ให้บริการนั้นๆ ได้



ภาพที่ 3 แสดงการเรียกใช้พอร์ทัลเลืกผ่านทางเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

Alfresco CMS

Project [Home](#) | [Forums](#) | [JIRA](#)

License LGPL

Compatibility JSR168

Description "Alfresco is an open source, open-standards content repository built by an experienced content management team that includes the co-founder of Documentum."

Contact Portlet

License LGPL

Compatibility JSR168. Preconfigured for JBoss Portal 2.2+, 2.4+

Description Portlet allows for a user-defined Address Book. Supports .vcf export.

Download [Zip](#) | [SVN](#)

InfoView Portlet Suite

Project [Home](#)

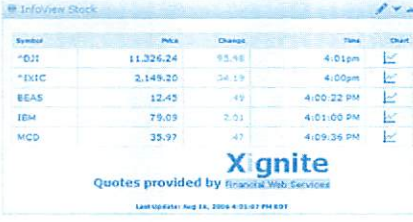
License Free and Pay versions available

Compatibility JSR168

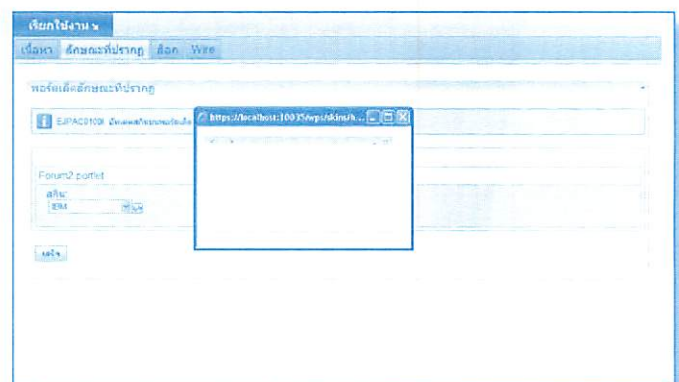
Description The InfoView Portlet Suite brings together a collection of highly functional and useful portlets which take advantage of a truly Enterprise-Ready architecture. The portlets utilize numerous current industry standards to deliver high value features inside of the most popular enterprise portal frameworks available.

Download [Zip](#)





ภาพแสดงตัวอย่างพอร์ตเล็ตที่สามารถโหลดมาใช้ได้ (<http://labs.jboss.com/portletswap>)



ภาพแสดงตัวอย่างการเลือกธีมในพอร์ตเล็ตของเว็บเซิร์ฟเวอร์

ปัจจุบันมีเครื่องให้บริการพอร์ทัล (Portal server) ที่เป็นของฟรีมีด้วยกันหลายตัว เช่น Apache's Jetspeed-2 Enterprise Portal, JBoss Portal, iPoint Portal, Liferay Portal, Stringbeans Portal, Apache Pluto, Sun Java System Portal Server ส่วนที่เป็น Commercial ก็ได้แก่ IBM Websphere ใครจะนำไปใช้ (Implement) ก็ขอแนะนำว่าให้ตรวจสอบข้อดีข้อเสีย เครื่องบริการในแต่ละตัวให้ดีกว่าก่อนเพราะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันอยู่พอสมควร

ปัจจุบันประเทศไทยมีเว็บพอร์ทัลให้บริการอยู่เป็นจำนวนมากและมีผู้ใช้บริการอย่างกว้างขวาง ซึ่งเป็นมุมมองของผู้ใช้ที่เป็นแหล่งรวบรวมและเข้าถึงข้อมูลที่สะดวกรวดเร็วแต่เว็บพอร์ทัลยังมีความหมายที่มากกว่านั้น โดยเฉพาะสำหรับเว็บมาสเตอร์หรือนักพัฒนาแล้วจะมองว่าเว็บพอร์ทัลเป็นระบบการจัดการเนื้อหาในยุคต่อไป (next-generation content management system (CMS))

ศิลปิกณะ

จุติรัตนานันท์ ขจรเดชะศักดิ์

เขียน รวบรวมและเรียบเรียง

Virus

ว าย ร ้าย

คุณคะ! คุณเคยพบปะหน้าตาเจ้า “วายร้าย ไวรัส” กันหรือยังคะ สำหรับผู้ใช้คอมพิวเตอร์อยู่เป็นประจำคงเคยรู้จักมักคุ้นกับ “ไวรัส วายร้าย” กันมาพอสมควร โดยเฉพาะผู้ที่ชอบท่องอินเทอร์เน็ตคงจะรู้สึกเช่นเดียวกับดิฉันว่า มีเจ้าวายร้ายหลายชนิด คอยซุ่มตะครุบคอมพิวเตอร์ที่ไร้เกราะป้องกันอยู่เสมอ และตราบดีที่ระบบสารสนเทศและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังมีความสำคัญในการทำธุรกิจ หรือการทำงานในทุกองค์กร ทั้งภาครัฐและเอกชน หากระบบสารสนเทศไม่มีความปลอดภัยที่ดีพอ หรือการจัดการกับปัญหาของระบบได้ไม่ถูกต้อง ถึงแม้ว่าเราจะลงทุนกับระบบรักษาความปลอดภัยข้อมูลคอมพิวเตอร์ไปมากเพียงใดก็ตาม ปัญหาต่างๆ ก็ยังคงอยู่ ลองมาทำความรู้จักกับไวรัสพร้อมทั้งวิธีการป้องกันแบบง่ายๆ ก่อนดีกว่า

ไวรัสคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกสั้นๆ ในวงการคอมพิวเตอร์ว่า “ไวรัส” เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่บุกรุกเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ส่วนมากไวรัสมักจะสร้างความเสียหายให้กับระบบของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นๆ สามารถทำสำเนาของตัวเองเพื่อแพร่ออกไปสอดแทรกตัวสำเนาไว้ในส่วนที่สามารถปฏิบัติการได้หรือในข้อมูลเอกสาร ดังนั้นไวรัสคอมพิวเตอร์จึงมีพฤติกรรมคล้ายกันกับไวรัสในทางชีววิทยา ซึ่งสามารถแพร่กระจายไปในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตในลักษณะเดียวกันนี้ได้ นอกจากนี้ยังมีคำอื่นๆ ที่ใช้เปรียบเทียบไวรัสในทางชีววิทยากับไวรัสในทางคอมพิวเตอร์ เช่น การติดไวรัส (infection) แฟ้มข้อมูลที่ติดไวรัสนี้จะถูกเรียกว่า โฮสต์ (host) ไวรัสโดยทั่วไปจะไม่ทำความเสียหายต่อฮาร์ดแวร์โดยตรง แต่จะทำความเสียหายต่อซอฟต์แวร์

ในขณะที่ไวรัสทั่วไปก่อให้เกิดความเสียหาย ด้วยการทำลายข้อมูล แต่ก็มีไวรัสหลายชนิดที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย เพียงแต่ก่อให้เกิดความรำคาญเท่านั้น ดังนั้นเราจึงควรรู้จักลักษณะการทำงานของไวรัสประเภทต่างๆ เพื่อรู้เท่าทันจะได้หาแนวทางในการป้องกันและรักษาได้ทันเวลาที่

ประเภทของไวรัสมี 5 ประเภท คือ

1. **บูตไวรัส (boot virus)** คือ ไวรัสมัลแวร์ที่แพร่เข้าสู่เป้าหมายในระหว่างเริ่มการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนมากมันจะติดต่อสู่แผ่นฟลอปปีดิสก์ขณะที่กำลังสั่งเปิดเครื่อง เมื่อนำแผ่นที่ติดไวรัสนี้ไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ไวรัสก็จะเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ทันทีและจะเริ่มทำงานเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดไวรัสเปิดคอมพิวเตอร์เริ่มทำงานใหม่ เนื่องจากบูตไวรัสจะติดต่อเข้าไปอยู่ในส่วนหัวสุดของฮาร์ดดิสก์ ที่มาสเตอร์บูตเรคคอร์ด (master boot record) และจะโหลดตัวเองเข้าไปที่หน่วยความจำก่อนที่ระบบปฏิบัติการจะเริ่มทำงาน ทำให้เหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น
2. **ไฟล์ไวรัส (file virus)** ใช้เรียกไวรัสที่ติดสู่ไฟล์โปรแกรม
3. **มาโครไวรัส (macro virus)** คือไวรัสที่ติดไปกับไฟล์เอกสารชนิดต่างๆ ซึ่งมีความสามารถในการใส่คำสั่งมาโคร (คำสั่งที่เฉพาะเจาะจงให้ทำงาน เช่น สั่งให้ลบข้อมูลทั้งหมดที่ได้บันทึกในวันที่ 24 พฤษภาคม 2550 หรือแสดงคำว่า "Love Virus" ไว้กึ่งกลางจอภาพ เป็นต้น) เพื่อทำงานโดยอัตโนมัติ ไฟล์เอกสารที่สามารถติดไวรัสได้ เช่น ไฟล์ข้อมูลจากโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด ไมโครซอฟต์เอ็กเซล เป็นต้น
4. **ม้าโทรจัน (Trojan)** คือ โปรแกรมจำพวกหนึ่งที่ถูกรวบรวมขึ้นมาจากเพื่อแอบแฝงกระทำการบางอย่างในเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรา จากผู้ไม่ประสงค์ดี สำหรับท่านที่เคยดูภาพยนตร์เรื่องทรอย คงจะพอเข้าใจว่าทำไมจึงตั้งชื่อไวรัสว่า "ม้าโทรจัน" เนื่องจากการติดไวรัสนี้ไม่เหมือนกับไวรัสหรือหนอนที่สามารถกระจายตัวได้ด้วยตัวของมันเอง แต่โทรจันจะถูกแนบมากับอีเมล อีการ์ด หรือโปรแกรมที่มีให้ดาวน์โหลดฟรีตามอินเทอร์เน็ต มันสามารถเข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราโดยที่เราเป็นผู้รับมันเข้ามาเองโดยไม่รู้ตัวนั่นเอง
5. **หนอน (Worm)** เป็นรูปแบบหนึ่งของไวรัส มีความสามารถในการทำลายระบบในเครื่องคอมพิวเตอร์สูงที่สุดในบรรดาไวรัสทั้งหมด มันสามารถกระจายตัวได้รวดเร็วผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต และสาเหตุที่เรียกมันว่า "หนอน" เป็นเพราะลักษณะการกระจายตัวและการทำลายข้อมูลของมันเอง ที่คล้ายกับหนอนกินผลไม้ไม่สามารถแตกลูกแตกหลานได้อย่างมากมาย รวดเร็ว นอกจากนี้เมื่อมันยังเพิ่มประชากรเมื่อไรก็จะยิ่งทวีความรุนแรงในการทำลายยิ่งขึ้นอีกด้วย

เมื่อเราได้รู้จักกับไวรัสในรูปแบบต่างๆ แล้ว คุณรู้สึกอย่างไรบ้างคะ! หากคุณกลัวเจ้าไวรัสละก็ ลองหันมาดูโปรแกรมป้องกันไวรัสหรือที่ในวงการคอมพิวเตอร์เรียกกันว่า แอนติไวรัส (Anti-Virus)/แอนติสปายแวร์ (Anti-Spyware) ดูบ้างมั๊ยคะ โปรแกรมป้องกันไวรัสมี 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

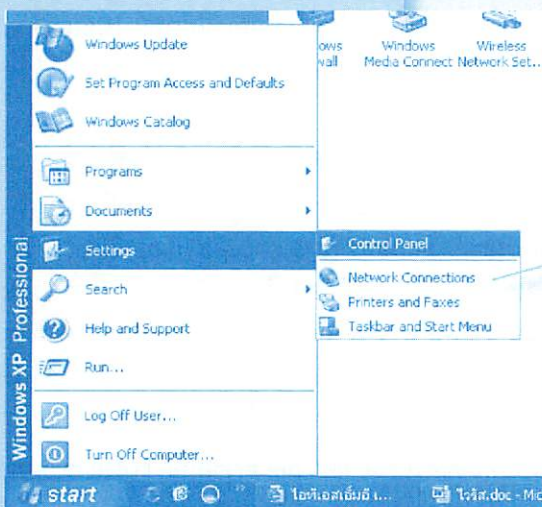
1. แอนติไวรัส เป็นโปรแกรมป้องกันไวรัสทั่วๆ ไป จะค้นหาและทำลายไวรัสในคอมพิวเตอร์ของเรา
2. แอนติสปายแวร์ เป็นโปรแกรมป้องกันการโจรกรรมข้อมูลจากไวรัส

สพายแวร์หรือแอดแวร์ รวมถึงการกำจัด Adware ซึ่งเป็นโฆษณา
ที่แสดงขึ้นมาอีกด้วย

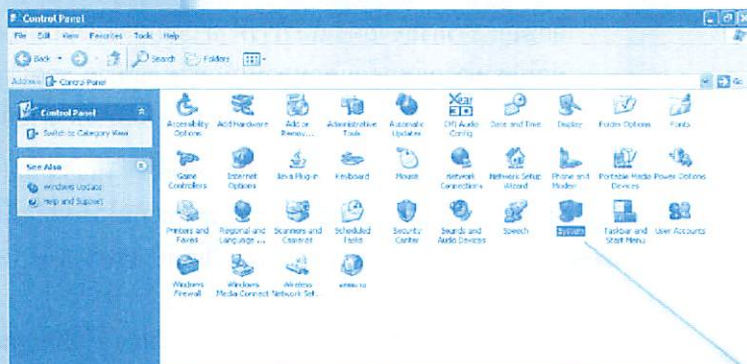
ถึงแม้โปรแกรมป้องกันไวรัสจะค้นหาและทำลายไวรัสที่ไฟล์โดยตรง แต่ทุกวันนี้
ก็มีไวรัสที่เกิดขึ้นมาใหม่อยู่เสมอ ทำให้เราต้องอัปเดต (การปรับปรุงฐานข้อมูลไวรัส
เพิ่มเติม) โปรแกรมป้องกันไวรัสตลอดเวลาเพื่อให้คอมพิวเตอร์ของเราปลอดภัย
ดังนั้นจึงทำให้มีแอนติไวรัสจากหลายบริษัท ซึ่งมีการอัปเดตและการป้องกันที่ไม่
เหมือนกัน ดังนั้นจึงไม่แนะนำให้คุณใส่แอนติไวรัสหลายโปรแกรมไว้พร้อมกัน
เพราะโปรแกรมแอนติไวรัสอาจมีการทำงานที่ขัดแย้งกันเองจนไม่สามารถใช้งานได้

เทคนิคป้องกันภัยจากไวรัส

อย่าเพิ่งนอนใจพักผ่อนกับวันหยุดของคุณนะค่ะ! เพราะคุณอาจได้หยุด
พักผ่อนจริง แต่เจ้าไวรัสกลับขยันทำงานในวันหยุดนี้ล่ะค่ะ ล่าสุดที่เพิ่งมีข่าวก็คือ
“เวิร์มซานตาคลอส” ที่แพร่พันธุ์ต้อนรับเทศกาลคริสต์มาสโดยจะเลือกโจมตี
โปรแกรมแชตจำพวก AOL, MSN และ Yahoo เป็นหลัก เจ้าเวิร์มซานตาคลอสจะ
ส่งไฟล์ไปยังคอมพิวเตอร์ของคุณ (อาจเป็นคุณ) หากมีการเปิดไฟล์หรือเพียงแคกด
รับไฟล์ที่ส่งมา คอมพิวเตอร์เครื่องนั้นก็ติดไวรัสทันที เจ้าวายร้ายตัวนี้ยะ จัดการ
ไม่ยากเท่าไรค่ะ วิธีนี้เป็นการอัปเดตข้อมูลของบริษัทไมโครซอฟท์ฟรีค่ะ โดยที่ไมโคร
ซอฟท์พยายามที่จะอุดช่องโหว่ของระบบ Windows เพื่อไม่ให้ไวรัส
เข้ามาทำร้ายคอมพิวเตอร์ของคุณได้ ลองทำตามดูนะค่ะ



1 เข้าไปที่เมนู Start เลือก Settings เลือก Control Panel
เลือก Windows Update เพื่อลิงก์ไปยังเว็บไซต์ วินโดวส์
อัปเดต ของไมโครซอฟท์

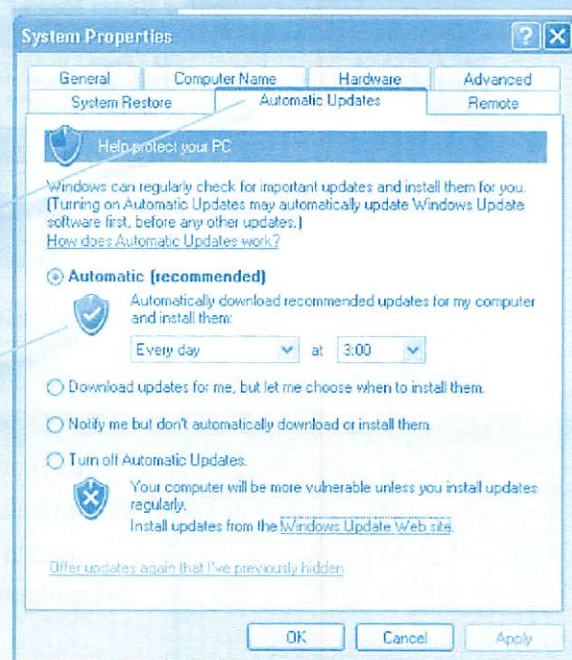


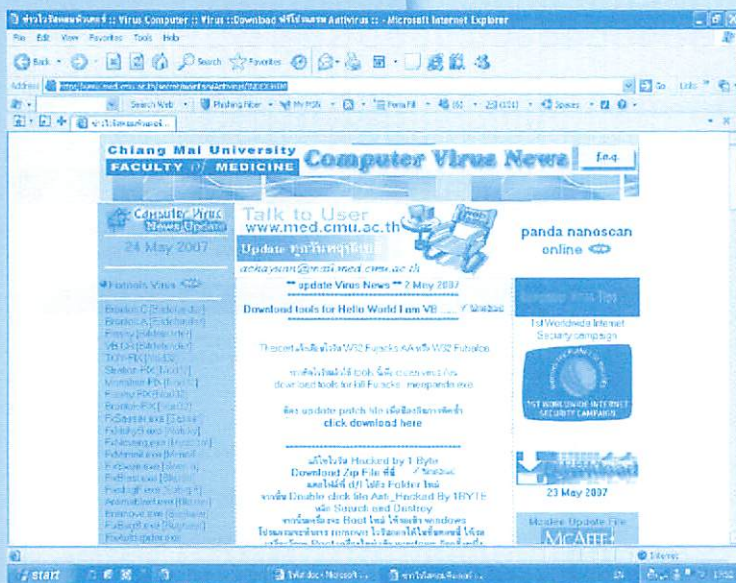
2 เลือกไอคอน System

เลือก Automatic Updates แล้วเลือก Automatic (recommended) เท่านั้น Windows ก็จะปรับปรุงระบบรักษาความปลอดภัยให้คุณโดยอัตโนมัติแล้วละค่ะ

คลิกเลือกที่นี่ค่ะ

สำหรับการป้องกันไวรัส เรามีเทคนิควิธีการดีๆ และคำแนะนำที่ง่ายๆ สามารถทำตามได้มาแนะนำในฉบับหน้า คอยติดตามได้ต่อไปนะคะ





แนะนำเว็บไซต์

หากคุณสามารถอ่านคอลัมน์ "ไวรัส วายร้าย" แล้วต้องการจะรู้จักกับโปรแกรม Anti Virus ใหม่ๆ ลองเข้าไปดูที่ <http://www.med.cmu.ac.th/secret/maintain/Antivirus/INDEX.HTM> คุณจะมีข่าวไวรัสคอมพิวเตอร์ที่ update ให้คุณอยู่เสมอ เว็บไซต์นี้เมื่อคุณเข้าไปถึงคุณจะสามารถ Download Antivirus ได้ทันที แถมฟรีอีกต่างหาก ดังรูปค่ะ

นอกจากเว็บไซต์นี้จะให้ Download ฟรีแล้วยังมีข้อมูลการแก้ไขปัญหาที่เนื่องจากไวรัสประเภทต่างๆ หลายนประเภทไว้ให้อ่านอีกด้วย และถ้าหากคุณเบื่อหน่ายรูปแบบบราวเซอร์ (Internet Explorer : IE) ในรูปแบบเดิมๆ แล้วล่ะก็

ลองมาเปลี่ยนบรรยากาศด้วยรูปแบบบราวเซอร์ที่อย่างปลาวาฬดูบ้างซิคะ อ้อ...ลืมบอกไปว่าเป็นฝีมือคนไทยค่ะ

mozilla ก็เป็นบราวเซอร์อีกตัวหนึ่งที่ระบบสามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็วและมีความปลอดภัยไม่แพ้ Internet Explorer เลยทีเดียว

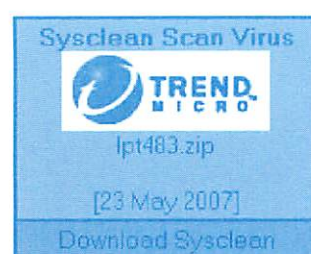


13 September 2006
โปรแกรม Format Flash Drive click here or zip file
สำหรับ Flash Drive ที่ติดไวรัส
ตรวจกำจัดไวรัสในเครื่องให้เสร็จก่อน
จากนั้น copy file ใน flash drive มาไว้ที่เครื่อง
จากนั้นจึง format flash drive ที่ติดไวรัส

ถ้าคุณเคยพบกับปัญหา Virus ที่แฝงตัวมากับ Flash Drive แล้วทำให้ Flash Drive ของคุณไม่สามารถอ่านข้อมูลได้ หรืออ่านแล้วก็ไม่แสดงผลข้อมูลใดๆ หรือใช้การ Format แบบธรรมดาแล้ว Flash Drive ก็ยังคงใช้งานไม่ได้ อยู่อย่างพลาตในการ Download โปรแกรม Format Flash Drive มาทดลองใช้นะคะ



สุดท้ายนี้ขอแนะนำสำหรับผู้ที่มี Antivirus ใช้งานอยู่แล้ว เพียงแต่ต้องการ Update ฐานข้อมูลไวรัสชนิดใหม่เพื่อตรวจจับไวรัสตัวใหม่ได้ เช่น McAfee Norton Sysclean ก็สามารถคลิก Download ได้เลยคะ



การพัฒนารูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

พิชยา พรมาลี

นิสิตปริญญาเอกสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อไทย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนารูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ
2. เพื่อพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีวิธีการดำเนินการวิจัย 2 ขั้นตอน
 - 2.1 การพัฒนารูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ
 - 2.2 การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ฯ กลุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่
 - 2.2.1 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถาบันอุดมศึกษา
 - 2.2.2 กลุ่มผู้บริหารมหาวิทยาลัยราชภัฏ
 - 2.2.3 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ
 - 2.2.4 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนการสอนและวัดประเมินผล
 - 2.2.5 นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 และผู้สอน โปรแกรมมหาวิทยาลัยราชภัฏและเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ปีการศึกษา 2549 และ
 - 2.2.6 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิด้านนโยบายและบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้
1. รูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่
 - 1.1 โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 - 1.2 แหล่งสาระการเรียนรู้
 - 1.3 โครงข่ายการเรียนรู้
 - 1.4 การจัดการและบริการการเรียนรู้ และ
 - 1.5 การติดตามประเมินผล

2. รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏมืองค์ประกอบที่สำคัญ 6 ขั้นตอน ได้แก่
 - 2.1 การเตรียมกระบวนการเรียนการสอน
 - 2.2 การแนะนำการเรียนเชิงประสบการณ์
 - 2.3 การเรียนเชิงประสบการณ์
 - 2.4 การนำเสนอผลงานและการให้ผลป้อนกลับ
 - 2.5 การสรุปรวบยอดความคิดและเชื่อมโยงประสบการณ์ และ
 - 2.6 การประเมินการเรียนและการสอน
3. ผลการทดสอบภาคสนามรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ ผลการประเมินผลกระบวนการเรียนรู้ในระดับดี และจากความคิดเห็นของผู้เรียนและผู้สอนพบว่า รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
4. ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ และรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ ผู้ทรงคุณวุฒิให้การรับรองว่าสามารถนำไปใช้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏได้

Abstract

The purposes of this research were :

1. to develop a grid for an experiential learning model using Information and Communication Technology (ICT) of Rajabhat Universities
2. to develop a teaching and learning model of ICT-based experiential learning grid of Rajabhat Universities. The study was planned into 2 stages :
 - 2.1 development of a grid for an experiential learning model using ICT of Rajabhat Universities
 - 2.2 development of a teaching and learning model of ICT-based experiential learning grid of Rajabhat Universities. The samples were :
 - 2.2.1 a group of experts in ICT management and administration in higher education
 - 2.2.2 a group of executive administrators from Rajabhat Universities
 - 2.2.3 a group of experts in ICT management and administration from Rajabhat Universities
 - 2.2.4 a group of experts in learning and assessment
 - 2.2.5 the fourth year students and the instructor in the Food Plant Sanitation, class of 2006, Faculty of Science and Technology, Suan Dusit Rajabhat University and,

2.2.6 a group of experts in ICT policy and administration.

The research findings were :

1. Model of a grid for an experiential learning using ICT of Rajabhat Universities consisted of five components :
 - 1.1 ICT Infrastructure
 - 1.2 Learning Resources
 - 1.3 Learning Grid
 - 1.4 Managed and Services and,
 - 1.5 Grid Watch.
2. The teaching and learning process model of ICT-based experiential learning grid of Rajabhat Universities was
 - 2.1 Preparation of teaching and learning process
 - 2.2 Introductory of experiential learning
 - 2.3 Experiential learning process
 - 2.4 Presentation and feedback
 - 2.5 Conceptualization and transferring and,
 - 2.6 Teaching and learning assessment.
3. The results of the field test model of ICT-based experiential learning grid of Rajabhat Universities in learning process was good; and the opinions of students and instructor were in a very appropriate level.
4. The assessment results of the grid for learning model for experiential learning using ICT of Rajabhat Universities, and the learning process model of ICT-based experiential learning grid of Rajabhat Universities ; all experts had assured that the model was applicability for Rajabhat Universities.

บทนำ

กระแสการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจในระดับนานาชาติที่มุ่งเน้นการพัฒนาประเทศไปสู่เศรษฐกิจและสังคมแห่งการเรียนรู้ สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการผลิต การเข้าถึงการจัดเก็บและการแพร่กระจายความรู้ อันเป็นปัจจัยการผลิตหลักภายใต้ระบบเศรษฐกิจและสังคมแห่งการเรียนรู้ แนวคิดโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้แห่งชาติ เป็นกลไกการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการศึกษาของรัฐบาลสหราชอาณาจักร เพื่อเพิ่มการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ และตอบสนองความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคลมากขึ้น เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต สำหรับประเทศไทย รัฐบาลได้ตระหนักถึงบริบททางสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปและความสำคัญที่จะต้องพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แนวการจัดการศึกษาจึงควรได้รับการปรับเปลี่ยนวิธีการและกระบวนการทัศน์ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 การปฏิรูปการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นความสำคัญของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้ต้องเกิดจากตัวผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำหรือเป็นผู้เรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้เน้นความสำคัญของการปฏิบัติจริง การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การทำงานเป็นกลุ่มและมีประสบการณ์การเรียนรู้ ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ที่ก่อให้เกิดการเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมและประสบการณ์นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่และหลอมรวมความรู้แบบองค์รวม ไม่จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียน ด้วยกิจกรรม

ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนตื่นตัวและมีความสุขกับการเรียนรู้ และด้วยบทบาทตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 มาตรา 7 ระบุว่าให้มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีวัตถุประสงค์ให้การศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน วิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ปรับปรุง ถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยี ทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ผลิตครูและส่งเสริมวิทยฐานะครู จึงเห็นได้ว่าในขณะนี้ในช่วงที่มหาวิทยาลัยราชภัฏจะต้องปรับเปลี่ยนบทบาทให้มีความสามารถในการแข่งขันในยุคเศรษฐกิจฐานความรู้ ปรับกระบวนการทัศน์ใหม่ให้เป็นองค์กร โดยมุ่งเน้นการให้บริการการศึกษาภายใต้หลักการสำคัญของรูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นกลไกในการสร้างโอกาสและเอื้ออำนวยประโยชน์ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาความรู้ได้ โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ที่นำไปสู่แนวทางในการปฏิบัติ นโยบายบริหาร การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ และรูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏบนพื้นฐานของภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และภูมิปัญญาสากล

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนารูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ
2. เพื่อพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

วิธีการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นการศึกษาวิเคราะห์ลักษณะสำคัญและองค์ประกอบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา เพื่อสร้างต้นร่างรูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารจัดการเรียนการสอนด้วย ICT ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 14 ท่าน ผู้บริหารมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ จำนวน 40 แห่ง ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารจัดการ ICT ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 6 ท่าน เครื่องมือการวิจัยได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารมหาวิทยาลัยราชภัฏ และแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของโครงข่ายรูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นขั้นตอนของการพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนการสอนจากองค์ประกอบที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนของโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏแล้วนำไปทดสอบภาคสนามในสถานการณ์จริง กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนการสอนและการวัดประเมินผล จำนวน 7 ท่าน นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ปีการศึกษา 2549 จำนวน 19 คน และผู้สอน 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านนโยบายและการบริหารจัดการ ICT จำนวน 5 ท่าน เครื่องมือการวิจัยได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ฯ แบบประเมินผล

การเรียนรู้ของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนและผู้สอนที่มีต่อรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ฯ และแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโครงข่าย เพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผลการวิจัย

1. องค์ประกอบของรูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ดังนี้
 - 1.1 โครงสร้างพื้นฐาน ICT (ICT Infrastructure Grid) เป็นการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานของพอร์ทัลเว็บไซต์ให้สนับสนุนโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้และการเชื่อมโยงไปยังแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ได้แก่ เครือข่าย วัสดุ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ และอาคารสถานที่
 - 1.2 แหล่งสาระการเรียนรู้ (Resources Learning Grid) เป็นองค์ประกอบสำคัญในการสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรการเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและกระตุ้นให้มีความร่วมมือกันของมหาวิทยาลัยกับชุมชนในท้องถิ่น ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนให้เข้ามามีส่วนร่วมและลงทุนในการพัฒนาเผยแพร่และการใช้เนื้อหาวิชาที่มีคุณภาพสูง
 - 1.3 โครงข่ายการเรียนรู้ (Learning Grid) เป็นการพัฒนาระบบการเรียนรู้อยู่ด้วยการบูรณาการเรียนเชิงประสบการณ์โดยใช้โครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้าด้วยกัน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อมุ่งพัฒนาศักยภาพ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน
 - 1.4 การจัดการและบริการการเรียนรู้ (Managed and Services Grid) เป็นการจัดการบริการการเรียนรู้ เป็นกลไกในการพัฒนาโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ฯ ให้บังเกิดผลทั้งในทางปฏิบัติและผลลัพธ์
 - 1.5 การติดตามและประเมินผล (Watch Grid) เป็นการพัฒนาและบำรุงรักษาโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ฯ ให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เป็นขั้นตอนการดูแลระบบเพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพในการทำงานหรือเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลให้กับโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ฯ

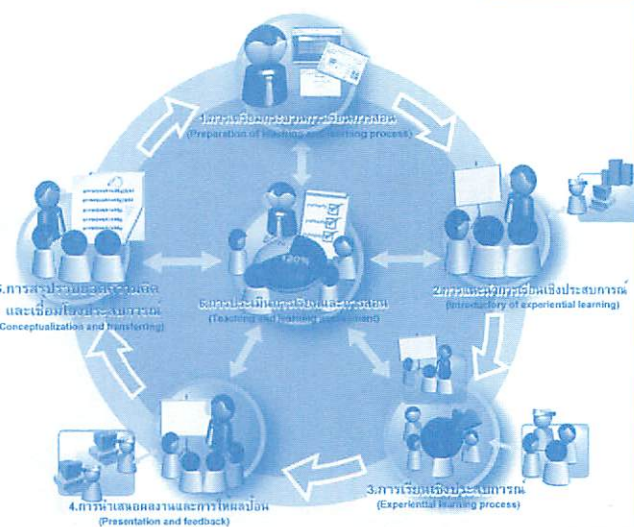


แผนภูมิองค์ประกอบของรูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

2. องค์ประกอบของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 2.1 การเตรียมกระบวนการเรียนการสอน (Preparation of teaching and learning process) ได้แก่ การวางแผนจัดการเรียนการสอน จัดเตรียมเว็บไซต์ ระบบบริหารการเรียน หลักสูตรรายวิชา แผนการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ และสื่อการเรียน เครื่องมือการประเมินผล วิธีการเตรียมความพร้อมผู้เรียน การติดต่อผู้เชี่ยวชาญสถานประกอบการ และเตรียมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ
- 2.2 การแนะนำการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Introductory of experiential learning) ได้แก่ การแนะนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน แผนการเรียนรู้ เป้าหมายการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้และสื่อการเรียน การปฏิบัติภาระงาน การประเมินผลและทักษะพื้นฐานในการเรียนด้านต่างๆ ของผู้เรียน
- 2.3 การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential learning process) ได้แก่ การสร้างความสนใจเพื่อการค้นหาคำตอบ การตั้งประเด็นคำถามและกระตุ้นความสนใจ การบรรยายเชิงอภิปรายรายละเอียดเกี่ยวกับการปฏิบัติการงานกลุ่ม การให้ผู้เรียน แต่ละกลุ่มวางแผนการปฏิบัติการงานร่วมกัน การติดตามความก้าวหน้า และการเตรียมทำสื่อดิจิทัลเพื่อนำเสนอผลงาน
- 2.4 การนำเสนอผลงานและการให้ผลป้อนกลับ (Presentation and feedback) ได้แก่ การให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานในชั้นเรียน และอภิปรายเพื่อสะท้อนความคิดและให้ผลป้อนกลับผลงาน
- 2.5 การสรุปรวบยอดความคิดและเชื่อมโยงประสบการณ์ (Conceptualization and transferring) ได้แก่ การอภิปรายสรุปรวบยอดความคิดและเชื่อมโยงประสบการณ์ อย่างมีเหตุผลและนำเสนอแนวคิดใหม่ การประยุกต์ความรู้ที่ได้รับไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- 2.6 การประเมินการเรียนรู้และการสอน (Teaching and learning assessment) ได้แก่ การประเมินผลการเรียนรู้ด้วยแบบประเมินต่างๆ และการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนและผู้สอนเกี่ยวกับรูปแบบกระบวนการเรียนและการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้

แผนภูมิองค์ประกอบของรูปแบบ
กระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้
เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ



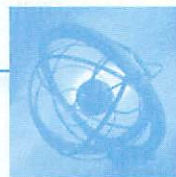
3. เมื่อนำรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ฯ ไปทดสอบภาคสนาม ในสถานการณ์จริงกับนักศึกษาและผู้สอน พบว่า ผลการประเมินการเรียนรู้ในระดับดี และจากการประเมินความคิดของผู้เรียนและผู้สอนพบว่า รูปแบบกระบวนการเรียนการสอน ด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
4. ผลการประเมินความเหมาะสมของผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านพบว่า รูปแบบโครงข่ายเพื่อ การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัย ราชภัฏและรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ฯ มีความเหมาะสมในระดับมาก และมหาวิทยาลัยราชภัฏแต่ละแห่งสามารถนำไปประยุกต์ ใช้ได้

อภิปรายผลการวิจัย

1. องค์ประกอบของรูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ พบว่ามีประกอบที่สำคัญ 5 องค์ ประกอบ ได้แก่
 - 1) โครงสร้างพื้นฐาน ICT
 - 2) แหล่งสาระการเรียนรู้
 - 3) โครงข่ายการเรียนรู้
 - 4) การจัดการและบริการการเรียนรู้ และ
 - 5) การติดตามประเมินผล หากมหาวิทยาลัยราชภัฏจะนำรูปแบบโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ควรพัฒนาให้ครอบคลุมปัจจัยและยุทธศาสตร์ใน 5 องค์ประกอบหลักดังกล่าว เพราะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อความสำเร็จ เพราะหากขาดองค์ประกอบใด องค์ประกอบหนึ่ง อาจทำให้การดำเนินงานไม่บรรลุตามเป้าหมายตามที่ตั้งไว้อย่าง เต็มศักยภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด
2. องค์ประกอบของรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ พบว่า รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้ฯ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 6 ขั้นตอน ได้แก่
 - 1) การเตรียมกระบวนการเรียนการสอน
 - 2) การแนะนำการเรียนรู้เชิงประสบการณ์
 - 3) การเรียนเชิงประสบการณ์
 - 4) การนำเสนอผลงานและการให้ผลป้อนกลับ
 - 5) การสรุปรวบยอดความคิดและเชื่อมโยงประสบการณ์
 - 6) การประเมินการเรียนรู้และการสอน โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นสอดคล้องในทุก องค์ประกอบและให้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีอยู่ในการ สนับสนุนการเรียนอย่างเหมาะสมและใช้การประเมินผลด้วยเครื่องมือต่างๆ เพื่อนำผลการประเมินมายืนยันซึ่งกันและกัน

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ด้านบริหาร ควรวางแผนจัดตั้งคณะกรรมการจัดเตรียมความพร้อมในการนำรูปแบบ
โครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมาใช้ โดยพัฒนาทั้ง 5 องค์ประกอบหลัก อันได้แก่
 - 1) โครงสร้างพื้นฐาน ICT
 - 2) แหล่งสาระการเรียนรู้
 - 3) โครงข่ายการเรียนรู้
 - 4) การจัดการและบริหารการเรียนรู้ และ
 - 5) การติดตามประเมินผลไปพร้อมๆ กัน
2. ด้านหลักสูตรการเรียน ควรมีการสนับสนุนและส่งเสริมการจัดทำหลักสูตรการเรียน
ให้เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือหลักสูตรออนไลน์ที่เป็นหลักสูตรแกนกลางของมหาวิทยาลัย
ราชภัฏเพื่อรองรับกับความต้องการเพิ่มพูนความรู้ของผู้เรียนและชุมชน
3. ด้านการเรียนการสอน ในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ผู้สอนควรมีการกำหนด
วัตถุประสงค์เชิงเนื้อหารายวิชาควบคู่ไปกับการพัฒนาความสามารถในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้น
กับผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ ความคิด ทักษะ และทักษะ
4. ด้านผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทของตนเองในการจัดการเรียนการสอน บทบาทของผู้สอน
จะเปลี่ยนแปลงไปสู่การเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitator) เป็นมัคคุเทศก์
(Guide) ผู้ให้คำแนะนำ (Mentor) และผู้ติดตาม (Monitor) มีหน้าที่ในการวางแผน
และการบริหารจัดการรายวิชา การสร้างบรรยากาศการเรียนการสอน การสร้างคำถาม
ที่จะก่อให้เกิดความหลากหลายในการแสดงเหตุผล พัฒนาวิธีการเสริมแรงการเรียนรู้
สร้างความต่อเนื่องในการนำ เสนอสาระการเรียนรู้ ปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนให้สัมพันธ์
กับความต้องการของผู้เรียน เป็นต้น
5. ผู้เรียนจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทของตนเองจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ เป็นผู้เรียนที่
กระตือรือร้นในการเรียน และผู้เรียนจำเป็นต้องมีพื้นฐานในการเตรียมความพร้อม
(Preparation Ecosystem) เกี่ยวกับความรู้ด้านสารสนเทศ (Information literacy)
ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Technology Literacy) มีทักษะในสาขาวิชา
(Subject matter Skill) เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ การพัฒนาความรู้ และการปฏิบัติ
ภาระงาน โดยมุ่งเน้นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนภายใต้หลักการที่สำคัญของ
ความยืดหยุ่นให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ใช้
6. ด้านผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชน ชุมชนในท้องถิ่นทั้งภาครัฐและเอกชน ควรพัฒนาเป็นผู้ให้
บริการการศึกษา (Education Service Provider) เป็นผู้พัฒนาเนื้อหาวิชา สาระการเรียนรู้
หรือองค์ความรู้ด้านวิชาชีพต่างๆ เฉพาะทางที่ตนเองเป็นเจ้าของสามารถให้บริการในรูปแบบ
ของการนำเสนอข้อมูลและเนื้อหาเป็นสื่อการเรียนทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์ และร่วม
ระดมทุนจัดตั้งกองทุนเพื่อสนับสนุนการพัฒนาโครงข่ายเพื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้วย
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยราชภัฏ



บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. **ไอซีทีเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์, 2548.
- คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, สำนักงาน. **กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะ พ.ศ. 2544-2553 ของประเทศไทย เพื่อการพัฒนาประเทศสู่เศรษฐกิจฐานความรู้**. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. 2545.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพมหานคร : สกศ., 2542.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. **แนวทางการพัฒนามหาวิทยาลัยโทรสนเทศ (Virtual University)**. กรุงเทพมหานคร: สกศ., 2544.
- สายฝน เสกขุนทด. **การพัฒนากลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสถาบันราชภัฏราชนครินทร์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาอุดมศึกษา ภาควิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2546.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. **แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2547-2549**. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ, 2546.
- Dewey, John. **Experience and Education**. Kappa Delta Pi. 1974.
- Faculty of Education and Arts, School of Humanities and Social Science, The University of Newcastle, Australia. **Experience Based Learning**. [Online] Available from : <http://www.newcastle.edu.au/school/hss/about/experiencedbasedlearning.html>
- Kolb, A. **Experiential Learning**. United States of America: Prentice-Hall, 1984.
- LifeLong Learning Associates Pty Ltd. **Strategic Analysis : Improving Teaching and Learning in Australian School Education through the use of Information and Communications Technologies**. LifeLong Learning Associates Pty Ltd. PO Box 213, Cuetin, ACT 2603 Australian, 1999. [Online] Available from : <http://www.edna.edu.au/edna/go>
- NGfL, UK. **Connecting the Learning Society : The government's consultation paper**. [Online] Available from: <http://www.dfes.gov.uk/grid/challenge/secone.pdf>, 1997.
- Nightingale et (1996). **Categories of learning outcomes**. [Online] Available from : http://www.brookes.ac.uk/services/ocsd/2_learnch/methods.html
- The Association for Experiential Education (AEE). **What is Experiential Education?** [Online] Available from: <http://www.aee.org/customer/pages.php?pageid=47>
- The Joint Information Systems Committee (JISC) **MLEs and VLEs explained** [Online] Available from: <http://www.ilearnitonline.com/Ita/moodle/mod/resource/view.php?id=1835>
- Willem J Pelgrum and Ronald E Anderson. **ICT and the Emerging Paradigm for Life Long Learning : a World Educational Assessment of Infrastructure, Goals and Practices**. International Association for Evaluation of Educational Achievement, 1999.

คำศัพท์ ECT

ในแวดวงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีคำและศัพท์ในด้านนี้โดยตรง และที่เกี่ยวข้อง หรือเป็นคำเกิดใหม่มากมาย ทางคณะผู้จัดทำวารสารนี้ ได้เล็งเห็นความสำคัญและประโยชน์ที่จะเกิดขึ้น จึงได้ประมวล เรียบเรียง และบรรณาธิกร มาจัดพิมพ์ไว้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้สนใจ โดยจักได้ทยอยลงตามความเหมาะสม และขอขอบคุณแหล่งข้อมูลต่างๆ

ทั้งที่สามารถทราบแหล่งที่มาและไม่ทราบด้วยในที่นี้ หากผู้อ่านท่านใดมีข้อเสนอแนะ หรือต้องการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นประการใด โปรดส่งมาที่กองบรรณาธิการจะเป็นพระคุณยิ่ง

Anonymous

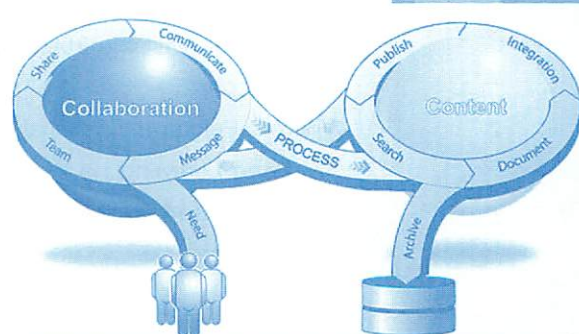
การถ่ายโอนแฟ้มโดยไม่ระบุชื่อ การใช้โปรแกรมในการถ่ายโอนแฟ้มในระบบที่เชื่อมโยงกับ อินเทอร์เน็ตในฐานะของผู้ใช้งานชั่วคราว เพื่อติดต่อกับระบบคอมพิวเตอร์ที่เราไม่มีสิทธิ์ที่จะเข้าถึง ลงบันทึกเปิด (log on) เพื่อเข้าสู่ระบบ หรือถ่ายโอนแฟ้มจากคอมพิวเตอร์นั้นมายังเครื่องของเรา เมื่อเราลงบันทึกเปิดเข้าไปยังเครื่องบริการนั้นเราควรพิมพ์คำ "anonymous" เป็นชื่อของเราและ พิมพ์เลขที่อยู่ของโปรเซสเซอร์อิเล็กทรอนิกส์เป็นรหัสผ่าน ในการขอความช่วยเหลือในการค้นหา แฟ้มในเครื่องบริการนั้น เราสามารถใช้อาร์คี (Archie), โกเฟอร์ (Gopher), เวส (WAIS) หรือ เวิลด์ไวด์เว็บ (www) ได้

CMS

CMS ย่อมาจาก Content Management System เป็นระบบที่นำมาช่วยในการสร้างและ บริหารเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป โดยในการใช้งาน CMS นั้นผู้ใช้งานแทบไม่ต้องมีความรู้ในด้าน การเขียนโปรแกรม ก็สามารถสร้างเว็บไซต์ได้ โดยที่ตัว CMS เองมีโปรแกรมประยุกต์ แบบพร้อม ใช้งานอยู่ภายในมากมาย เช่น ระบบสืบค้นข้อมูล (Search) ระบบจัดการไฟล์ดาวน์โหลด (Download) เป็นต้น

ระบบ CMS สามารถนำมาประยุกต์ในงานต่างๆ เช่น

- การนำ CMS มาใช้ในการสร้างเว็บไซต์สถาบันการศึกษา ธุรกิจบันเทิง หนังสือพิมพ์
- การนำ CMS มาใช้ในหน่วยงานของรัฐ อาทิเช่น งานข่าว การนำเสนองานต่างๆ ขององค์กร
- การใช้ CMS สร้างเว็บไซต์ ส่วนตัว ชมรม สมาคม
- การนำ CMS มาใช้ในการสร้างเว็บไซต์สำหรับธุรกิจ SME โดยเฉพาะสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์
- การใช้ CMS ทำเป็น Intranet Web Site สร้างเว็บไซต์ใช้ภายในองค์กร



Codec

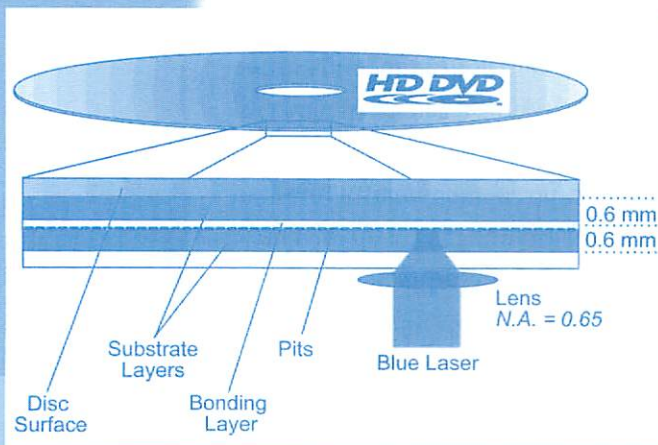
Codec ย่อมาจาก “Coder-Decoder” หรือ “Compressor-Decompressor” หมายถึง กลไก (ของฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์) การเข้ารหัส หรือการบีบอัด และคลายข้อมูล โดย Codec จะสามารถใช้ได้กับข้อมูลที่เป็นออดิโอ ข้อความ และวิดีโอ ซึ่งเราจะใช้ Codec ทำงานร่วมกับแทร็ค (track) เสียง ข้อความที่เป็นซับไตเติล และวิดีโอ ในแอปพลิเคชันการประชุมผ่านระบบวิดีโอ และการถ่ายทอดสดต่างๆ ด้วยกลไกสตรีมมิ่ง ทั้งนี้ผู้ใช้อาจพบว่า คลิปวิดีโอบางไฟล์ที่ดาวน์โหลดมาจะมี การร้องขอ codec เฉพาะบางตัวก่อนที่จะสามารถเล่นไฟล์ได้

E-mail Scams

อีเมลเล่ห์อุบาย (E-mail Scams) ที่กำลังแพร่กระจายรวดเร็วมากก็คือ Nigerian หรือ 419 อีเมลเหล่านี้จะลวงผู้รับโดยบอกคุณว่า พวกเขามีความจำเป็นต้องโอนเงินจำนวนมากผ่านเข้าไป ในบัญชีธนาคารของคุณ บางฉบับบอกกับผู้รับว่า เงินดังกล่าวมาจากสมาชิกครอบครัวที่เสียชีวิต ไปแล้ว เป็นต้น ซึ่งแน่นอนว่า มีผู้รับหลายรายที่เผลอติดตามด้วยความสนใจ แถมยังส่งหมายเลขบัญชี ให้ตามที่อีเมลเหล่านี้ร้องขออีกต่างหาก การตอบอีเมลพวกนี้ไม่ได้สร้างความรำรวยให้กับคุณแม้แต่นิดเดียว สิ่งที่คุณควรทำกับอีเมลพวกนี้มีเพียงอย่างเดียว นั่นคือ “ลบพวกมันออกไปซะ” ซึ่งถ้าคุณเมลตอบกลับไป เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นตามมาก็คือ คุณจะถูกล้วงบัญชีธนาคาร และข้อมูลส่วนตัวอื่นๆ โดยนักต้มตุ๋นจะพยายามอย่างดีที่สุด เพื่อโน้มน้าวให้คุณเชื่อว่า พวกเขาคือตัวจริง (รายจริง) แต่แท้จริงแล้วมันเป็นเรื่องโกหกทั้งเพ ผู้ใช้หลายรายที่ติดกับหลงเชื่อตอบเมลกลับไปแล้ว ก็ประสบกับ ปัญหาต่างๆ ตามมาอีกมากมาย เนื่องจากนักต้มตุ๋นเหล่านี้จะนำข้อมูลของคุณไปใช้ในทางมิชอบ พึงระลึกว่า แม้อีเมลที่ได้รับจะดูเป็นทางการก็ตาม แต่มันอาจจะไม่ใช่ของจริงก็ได้ อย่าใส่ใจกับอีเมล พวกนี้ หรือที่มีลักษณะคล้ายๆ กัน สิ่งที่คุณต้องทำก็คือ ลบพวกมันออกไปจากคอมพิวเตอร์ของคุณ อย่างรวดเร็ว ย้ำอีกครั้งนะครับว่า ไม่มีของฟรีบนโลกใบนี้แน่นอน

HD DVD

HD DVD ย่อมาจาก High Definition DVD เป็นมาตรฐานของออปติคอลดิสก์ซึ่งพัฒนาโดย โตชิบา ในรูปแบบของ ดีวีดี เจเนอเรชันใหม่ ซึ่งมีความคมชัด มากกว่า DVD ในปัจจุบัน ขนาดของแผ่นเท่ากับแผ่น CD ธรรมดา และยิงด้วย blue laser แบบเดียวกับที่ใช้ใน Blu-ray Disc โดยในแบบ single layer จะ ความจุมากถึง 15 GB และ dual layer มีความจุ 30 GB ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งอย่าง Blu-ray Disc ซึ่งจุได้ 25 GB สำหรับ single layer และ 50 GB สำหรับ dual layer อาจจะได้ความจุน้อยกว่าแต่ราคา จะถูกกว่า



NIC Cards

NIC ย่อมาจาก Network Interface Card หรือ “แผงวงจรสำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่าย” ซึ่ง พื้นฐานการทำงานของแผงวงจร หรือ NIC Cards ก็คือ การเชื่อมต่อในระดับฮาร์ดแวร์ระหว่างคอมพิวเตอร์ของคุณกับสายเคเบิลของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สำหรับแผงวงจร NIC จะมีให้เลือกทั้งชนิดที่มีปลั๊กเป็นแบบ ISA (Industry Standard Architecture) และ PCI (Peripheral Component Interconnect) กล่าวโดยสรุปก็คือ ถ้าคุณต้องการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ใดๆ คุณต้องมีแผงวงจรมินิค (NIC Card) จึงจะทำได้

Podcast

คำว่า “พอดแคสต์” (Podcast) ได้รับการจัดอันดับให้เป็นหนึ่งในคำศัพท์ทางด้านเทคโนโลยีที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย นิยามของคำว่า Podcast ในพจนานุกรมออกฟอร์ดหมายถึง “การบันทึกรายการวิทยุกระจายเสียงในระบบดิจิทัล ที่จัดทำไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับดาวน์โหลดเข้าไปยังเครื่องเล่นออดิโอส่วนบุคคล (personal audio player)” ซึ่งผลจากความนิยมนี้นี้ทำให้คำว่า Podcast จะถูกเพิ่มเข้าไปในพจนานุกรมฉบับออนไลน์ตั้งแต่ต้นปี 2006 เป็นต้นไป

Rootkit

Rootkit คือชุดโปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือที่ถูกนำมาใช้ หลังจากที่เราสามารถเข้าถึงได้ในระบบคอมพิวเตอร์ที่ต้องการได้แล้ว โปรแกรมพวกนี้จะพยายามหลบซ่อนทั้งโปรแกรมทั้งไฟล์ ทั้งข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ให้หลุดรอดจากตรวจสอบของเจ้าของระบบ เพื่อที่จะทำให้ตัวเองนั้นยังสามารถแอบอยู่ในระบบได้ต่อไป

การทำงานของ Rootkit โดยทั่วไปแล้วคือ การปกปิด User Login ที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบ, โปรแกรม, ไฟล์, Log, โปรแกรมที่ใช้ในการดักจับข้อมูล และการต่อเชื่อมกับระบบเน็ตเวิร์ก ซึ่งใน Rootkit หลายต่อหลายตัว นั้นถูกจัดให้อยู่ในพวกเดียวกับม้าโทรจันด้วย เนื่องด้วยการทำงานที่คล้ายกันมาก

RSS

RSS หรือ Really Simple Syndication เป็นบริการใหม่บนเว็บไซต์ภาษา XML ใช้สำหรับดึงข่าวจากเว็บต่างๆ มาแสดงบนหน้าเว็บเพจ โดยนำมาเฉพาะหัวข้อข่าว เมื่อผู้ใช้คลิกลิงค์ก็จะแสดงรายละเอียดข่าวในเว็บต้นฉบับนั้นๆ โดยที่หัวข้อข่าวจะอัปเดตตามเว็บต้นทาง ซึ่งการดึงหัวข้อข่าวไปแสดงนั้นจะมีส่วนประกอบทั้งหมดสามส่วนคือส่วนผู้ให้บริการดึงข่าว และส่วนผู้สร้างเว็บไซต์ใช้ทั่วไปที่ต้องการดึงข่าวไปแสดง และส่วนผู้ใช้ทั่วไป RSS ช่วยลดข้อจำกัดในการคัดลอกข้อมูลในเว็บไซต์โดยเฉพาะกรณีการละเมิดลิขสิทธิ์ ขณะที่ผู้สร้างไม่ต้องเสียเวลาทำหน้าเพจแสดงข่าว ซึ่งต้องทำทุกครั้งเมื่อต้องการเพิ่มข่าว โดย RSS จะดึงข่าวมาอัตโนมัติ ทำให้ข้อมูลบนเว็บไซต์เป็นศูนย์กลางมากขึ้น

จุดเด่นของ RSS คือผู้ใช้จะไม่จำเป็นต้องเข้าไปตามเว็บไซต์ต่างๆ เพื่อดูว่ามีข้อมูลอัปเดตใหม่หรือไม่ ขณะที่เว็บไซต์แต่ละแห่งอาจมีระยะเวลาในการอัปเดตไม่เท่ากัน บางครั้งผู้ใช้อาจหลงลืมจนเข้าไปดูเนื้อหาอัปเดตใหม่บนเว็บไม่ครบถ้วน รูปแบบ RSS จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถรับข่าวสารอัปเดตใหม่ได้โดยไม่ต้องเข้าไปดูทุกครั้งให้เสียเวลา ได้ประโยชน์ทั้งฝ่ายผู้บริโภคและฝ่ายเจ้าของเว็บไซต์

Ransomware



Ransomware

ransomware มาจากคำว่า ransom บวกกับคำว่า ware คำย่อของ software แปลตรงตัวได้ ความว่าโปรแกรมเรียกค่าไถ่ แม้จะยังไม่มีกรณีบัญญัติศัพท์นี้อย่างเป็นทางการ แต่ก็มีการใช้งานแพร่หลายในชื่อเขียนของกูรูไอที กระบวนการเรียกค่าไถ่ไฟล์นั้นจะเริ่มจากโจรไฮเทคใจร้ายใช้โปรแกรมเข้ารหัส "ล็อก" ไฟล์เอกสาร ทำให้เหยื่อไม่สามารถเข้าใช้ไฟล์ได้ จากนั้นจะทิ้งข้อความเกี่ยวกับจำนวนเงินเรียกค่าไถ่พร้อมกับอีเมลแอดเดรสติดต่อกลับ เมื่อได้รับเงินแล้วจึงจะส่งโปรแกรมปลดล็อกมาให้ทางอีเมล ยังไม่เป็นที่แน่ชัดว่าการแพร่กระจายของ ransomware จะเป็นไปในลักษณะใด เนื่องจากยังไม่พบการแพร่กระจายในวงกว้างผ่านการส่งอีเมลแนบไวรัส อาจจะเป็นไปได้ว่า โค้ดโปรแกรมเรียกค่าไถ่อาจถูกฝังไว้บนหน้าเว็บเพจ โปรแกรมจะติดตั้งตัวเองลงในเครื่องแบบอัตโนมัติ ใช้เทคนิคไม่ต้องรอให้ผู้ผู้ใช้คลิกตอบรับการดาวน์โหลดไฟล์แนบใดๆ

Spam

Spam หมายถึง e-mail ขยะหรืออาจจะกล่าวได้ว่าเป็น e-mail ที่ไม่ได้เชื่อเชื่อนในระบบอินเทอร์เน็ต จากมุมมองของผู้ส่งซึ่งมักจะเป็นรายชื่อที่สมัครไว้กับองค์กรนั้น ในส่วนผู้รับบอกว่า เป็น e-mail ขยะ

คำนี้มีที่มาจากคำบรรยายสั้นๆ ที่มีชื่อเสียงของ Monty Python ("Well, we have Spam, tomato & Spam, egg & Spam, Egg, bacon & Spam...") Spam เป็นชื่อการค้าในสินค้าประเภทเนื้อของ Hormel ซึ่งเป็นที่รู้จักกันอย่างดีในกองทัพสหรัฐ ช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2

SaaS

SaaS ย่อมาจาก "Software as a Service" ความหมายของ SaaS ก็คือ ซอฟต์แวร์แอปพลิเคชันบนเว็บที่ผู้ใช้สามารถเรียกใช้บริการได้ โดยแอปพลิเคชันพวกนี้จะไม่ถูกจัดเก็บเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ หรือพูดง่ายๆ ก็คือ มันไม่ได้ใช้พื้นที่บนฮาร์ดดิสก์ของเราแน่นอน ที่สำคัญ เราสามารถเรียกใช้งานมันเมื่อไรก็ได้ในขณะที่เราเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ตัวอย่าง SaaS เช่น แอปพลิเคชัน Windows Internet Security Center ที่เปิดให้บริการใน Windows Live เป็นต้น



Web 2.0

ทิม โอไรลลี่ คิดค้นขึ้นมาใหม่คำว่า เว็บ 2.0 มาเพื่อใช้อธิบายถึงวิวัฒนาการในปัจจุบันของเว็บไซต์ ซึ่งความแตกต่างระหว่างเว็บ 1.0 และเว็บ 2.0 คือ การเปลี่ยนจากเว็บไซต์ที่มุ่งทำธุรกิจอย่างเดียวมาเป็นการมุ่งสร้างชุมชนหรือสังคมคนออนไลน์มากขึ้น

Web log

Web log นิยมเรียกสั้นๆ ว่า Blog หมายถึง เว็บไซต์ที่มีรูปแบบง่ายๆ โดยมากจะเป็นในลักษณะเว็บไซต์ส่วนตัวคนสร้างบล็อกต้องการบรรยายเหตุการณ์ส่วนตัว โดยที่เนื้อหาของบล็อกแต่ละบล็อกนั้นจะเป็นเนื้อหาใหม่ล่าสุด ไล่ย้อนหลังลงไปเรื่อยๆ กล่าวคือข้อความหลังสุดจะอยู่ด้านบนสุด เราเรียกคนที่ทำ Blog ว่า Blogger หรือ Weblogger โดยในเนื้อหาใน Blog นั้นจะส่วนประกอบสามส่วนคือ

- หัวข้อ (Title) เป็นหัวข้อสั้นๆ
- เนื้อหา (Post หรือ Content) เป็นเนื้อหาหลักที่คนสร้าง Blog ต้องการที่จะบอก
- วันที่เขียน (Date) เป็นวัน เดือน ปี ที่เขียน

tool ที่ใช้ทำ Blog เช่น pMachine, b2evolution, bBlog, MyPHPblog, Nucleus, Wordpress, Simplog เป็นต้น

Wi-Fi

Wi-Fi หรือในชื่อเต็มๆ ว่า Wireless-Fidelity เป็นเทคโนโลยีสื่อสารแบบไร้สายที่ตอนนี้ได้รับความนิยมอย่างสูง เพราะไม่ต้องกังวลเรื่องการเดินสายเหมือนกับเครือข่ายแลนแบบเดิมๆ อินเทอร์เน็ตไร้สายจะเหมาะกับวิถีชีวิตยุคใหม่ของคนเมือง ที่ไม่ต้องการทำงานที่ไม่ยืดติดกับที่ เพราะว่าสามารถใช้งานได้ทุกอย่างไม่่ว่าจะตानीโหลดไฟล์ หรือค้นหาข้อมูล เพียงแค่มองหาสัญลักษณ์ Wi-Fi บนอุปกรณ์ ไม่ว่าจะเป็น โน้ตบุ๊ก หรือ โทรศัพท์มือถือ หากมีสัญลักษณ์ Wi-Fi ก็สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สายได้

เทคโนโลยีหรือมาตรฐานของ Wi-Fi ในปัจจุบันที่ใช้กันอยู่คือ 802.11 ซึ่งมีอายุมากกว่า 7 ปีแล้ว โดยเป็นมาตรฐานที่ถูกอนุมัติให้ใช้จาก IEEE (the Institute of Electrical and Electronics Engineers) เพื่อให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารกันได้บนมาตรฐานการทำงานแบบเดียวกันนั่นเอง

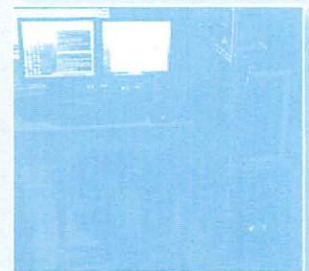


อย่ามองข้ามตัวเรา

อย่างที่ทราบกันดีว่าภาวะโลกร้อน เป็นปัญหาใหญ่(แต่ไม่ใหม่)ของโลกเราในปัจจุบัน สังเกตได้จากอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุหลักของปัญหานี้มาจากก๊าซเรือนกระจก หรือ Greenhouse gases ปรากฏการณ์เรือนกระจก มีความสำคัญกับโลก เพราะก๊าซจำพวกคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) หรือจำพวกมีเทน จะกักเก็บความร้อนบางส่วนไว้ในโลก ไม่ให้สะท้อนกลับสู่บรรยากาศทั้งหมด ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะส่งผลให้โลกจะกลายเป็นแบบดวงจันทร์ ที่ตอนกลางคืนหนาวจัด ส่วนตอนกลางวันร้อนจัด เนื่องจากไม่มีบรรยากาศกรองพลังงานจากดวงอาทิตย์ ซึ่งคาร์บอนไดออกไซด์ที่มากขึ้นนี้ ได้เพิ่มการกักเก็บความร้อนไว้ในโลกของเรามากขึ้นเรื่อยๆ จนเกิดเป็น ภาวะโลกร้อน ดังเช่นปัจจุบัน

พฤติกรรมหนึ่งที่เป็นสาเหตุการกระตุ้นให้เกิดสภาวะโลกร้อนได้ของการทำงานอย่างพวกเรา คือ “พฤติกรรมการเปิดคอมพิวเตอร์ข้ามคืน” ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานหรือบ้านเรือนทั่วไป ต่างเป็นอีกหนึ่งปัจจัยของการเพิ่มปัญหาให้กับภาวะโลกร้อนอย่างมาก เพราะตามหลักการทำงานแม้คอมพิวเตอร์จะไม่ได้มีการประมวลผลงานใดๆ แต่ก็ยังปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาเหมือนเดิม แถมยังสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้าด้วย

ในสหรัฐอเมริกา ได้มีรายงานผลเกี่ยวกับการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ข้ามคืน โดยรายงานจัดทำขึ้นภายใต้ชื่อว่า PC Energy Report 2007 พบข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานของคอมพิวเตอร์พีซีในสหรัฐอเมริการว่า ในกลุ่มบริษัทขนาดกลาง ถ้าหากปิดคอมพิวเตอร์ในช่วงกลางคืน จะสามารถประหยัดค่าไฟฟ้าได้มากกว่า 165,000 เหรียญสหรัฐต่อปี และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศได้ 1,381 ตันต่อปีเลยทีเดียว ซึ่งปริมาณดังกล่าวนี้เทียบเท่ากับการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของรถยนต์ในรัฐแมริแลนด์ทั้งรัฐ และถ้าหากนำมาคูณกับจำนวนบริษัทห้างร้านทั้งหมดทั่วประเทศแล้ว อาจคิดเป็นความเสียหายมากกว่า 1.72 พันล้านเหรียญสหรัฐ และเป็นการเพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 14.4 ล้านตันต่อปีเลยทีเดียว



ถึงแม้ว่าจะมีแนวทางแก้ไขปัญหานี้ไม่ยาก เพียงแค่รณรงค์ให้พนักงานปิดคอมพิวเตอร์ทุกครั้งหลังเลิกงาน แต่ในทางปฏิบัติแล้ว ผู้ทำแบบสอบถามกลับพบปัญหาบางประการ โดยพบว่าพนักงานส่วนหนึ่งมักชอบทักท้วงว่า ไม่จำเป็นต้องปิดคอมพิวเตอร์ เพราะในช่วงกลางวัน ทีมไอทีของบริษัทอาจมีการอัปเดตแพทช์ป้องกันไวรัส หรือการอัปเดตซอฟต์แวร์ผ่านระบบเครือข่าย ขณะที่บางคนเลือกใช้โหมด "Sleep" หรือ โหมด "Hibernation" ของคอมพิวเตอร์แทน โดยให้เหตุผลว่าการปิดเครื่องโดยใช้วิธี shut down นั้นใช้เวลานานกว่าอ้างอิงตัวเลขจาก Harris Interactive ในเดือนเมษายน 2007 สหรัฐอเมริกามีพนักงานที่ทำงานแบบเต็มเวลาอยู่ประมาณ 145,800,000 คน และเป็นกลุ่มคนทำงานวัยผู้ใหญ่ถึง 72 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งกลุ่มคนเหล่านี้มีพฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการทำงานเป็นหลัก คิดเป็นจำนวน 104 ล้านคน ในจำนวนนี้ มีพนักงานประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ หรือ 20.8 ล้านคน ไม่เคยปิดคอมพิวเตอร์หลังเลิกงานเลย และประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ หรือ 62.4 ล้านคนที่อาจจะปิดบ้างไม่ปิดบ้าง

สำหรับคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องที่ถูกเปิดทิ้งไว้ข้ามคืนจะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ออกมาประมาณ 920 ปอนด์ ซึ่งนั่นหมายความว่า หากพนักงานจำนวน 60 เปอร์เซ็นต์ของพนักงานที่มีทั้งหมดในสหรัฐอเมริกาพร้อมใจไม่ปิดคอมพิวเตอร์ พวกเขาจะสร้างมลภาวะทางอากาศด้วยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สูงถึง 14.4 ล้านตันต่อปีเลยทีเดียว

หากพิจารณาในแง่ของทรัพยากรป่าไม้ เราจำเป็นต้องใช้ต้นไม้ตั้งแต่ 60 - 300 ต้นในการลดก๊าซก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ถูกปล่อยออกมาจากคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องที่ทำงานทั้งวันทั้งคืน ซึ่งนั่นหมายความว่า เราจำเป็นต้องใช้ต้นไม้ 1.24 - 6.24 พันล้านต้นในการดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กลับไปฟอกใหม่ให้ได้เป็นก๊าซออกซิเจนกลับมา

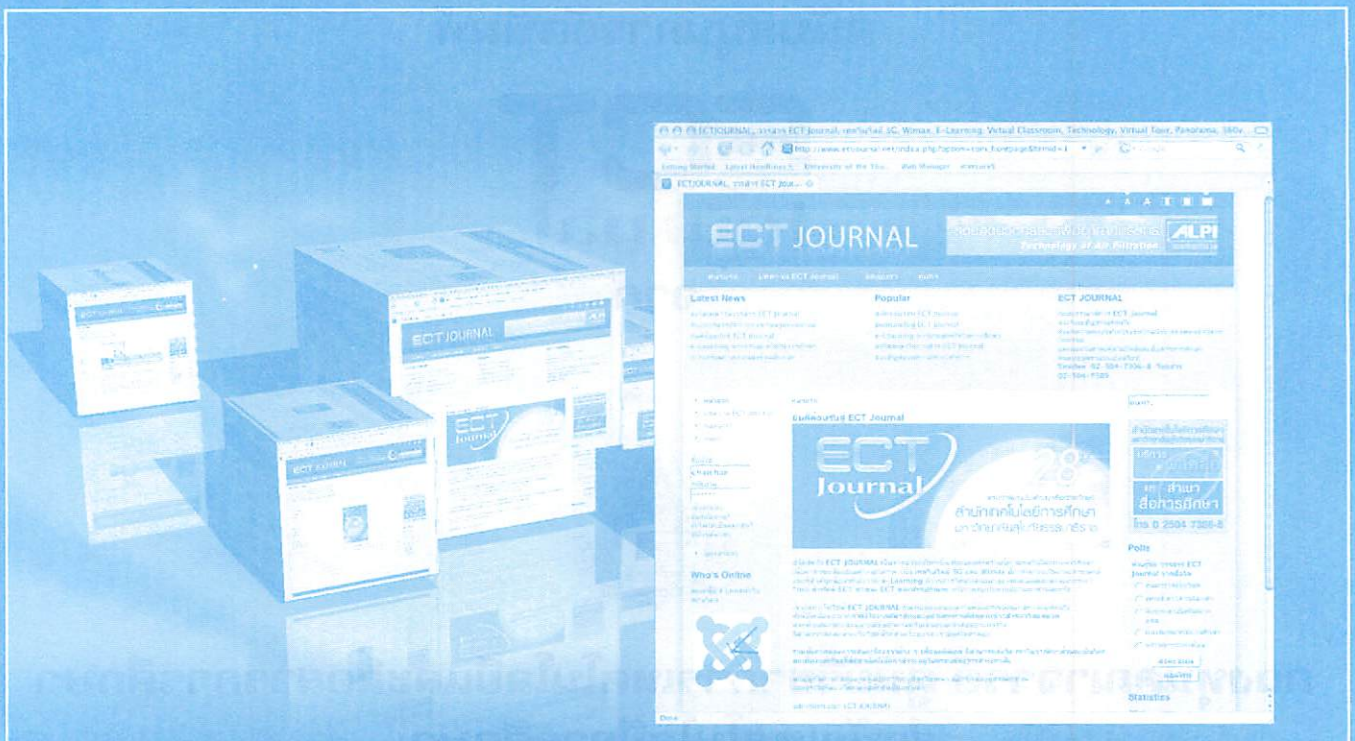
รายงาน PC Energy Report 2007 ยังเชื่อว่า ผู้ที่ไม่ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์หลังเลิกใช้มักหยาบยกประเด็นที่ว่า เป็นนโยบายของแผนกไอทีภายในองค์กรมาเป็นข้ออ้างด้วยการสำรวจครั้งนี้จัดทำขึ้นในเดือนพฤษภาคมที่ผ่านมา มีผู้ตอบแบบสอบถาม 2,915 คน (อายุ 18 ปีขึ้นไป)

สำหรับประเทศไทยไม่น้อยหน้าสหรัฐอเมริกา เพราะว่าประเทศไทยติดอันดับ 9 ของโลก ที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของภาวะโลกร้อน ข้อมูลการวิจัยเมื่อปี 2543 ระบุว่า คนไทย 1 คนปล่อยก๊าซโลกร้อนมากถึงปีละ 2.18 ตัน หรือคิดเป็นสัดส่วน 0.8% เมื่อเทียบกับประชากรทั่วโลก เห็นได้เลยว่าสถานการณ์สภาวะโลกร้อนไม่ใช่เรื่องไกลตัวพวกเราอีกต่อไป การตระหนักถึงปัญหาและช่วยกันปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกระตือรือร้นดำเนินชีวิต อย่างเช่น การช่วยกันประหยัดพลังงาน รักษาระบบนิเวศทางธรรมชาติ หรือแม้แต่การช่วยกันปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อเลิกใช้งานก็เป็นหนทางหนึ่งที่พวกเราทำได้ไม่ยากเลยใช่ไหมคะ ดังคำกล่าวที่ว่า "โลกสวยด้วยมือเรา" ไง



เรียบเรียงจาก <http://www.manager.co.th/cyberbiz>

ลิงค์รายงาน PC Energy Report 2007 สามารถอ่านเพิ่มเติมได้ที่นี้คะ



“แหล่งการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา”
www.ectjournal.net

ขอแนะนำเว็บไซต์ของวารสาร ECT

ซึ่งเราได้รวบรวมวารสารและบทความที่ได้ตีพิมพ์ในวารสาร **ECT** ออกเผยแพร่

รวมทั้งข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวารสาร www.ectjournal.net

จะเป็นอีกช่องทางหนึ่งในการสื่อสารระหว่างคุณผู้อ่านกับเรา

ในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ข้อมูลข่าวสาร ประชาสัมพันธ์หรือส่งบทความ

และงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสาร **ECT** หรือในเว็บไซต์นี้



www.ectjournal.net จะเป็นแหล่งการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาต่อไป
 และเป็นเวทีของมวลสมาชิก ท่านผู้อ่านทุกท่าน ขอเชิญชวน...

สนับสนุนการจัดพิมพ์

ECT Journal

จาก



กองทุนคณาจารย์ ศูนย์วิชาการเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สนับสนุนการจัดพิมพ์

ECT Journal

จาก



สหกรณ์ออมทรัพย์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จำกัด

สหกรณ์ออมทรัพย์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จำกัด

ECT Journal เป็นวารสารเพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านวิชาการ การศึกษาวิจัย กิจกรรมและผลงานด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ท่านที่ประสงค์จะสมัครเป็นสมาชิก โปรดกรอกรายละเอียดในใบสมัครเป็นสมาชิก พร้อมส่งธนาคัติ หรือตัวแลกเงิน ส่งจ่ายในนาม

คุณศรีโสภณ ขาวลวี่ (ที่ทำการไปรษณีย์ปากเกร็ด) สำนักเทคโนโลยีการศึกษา บสร. ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
โทร 0 2504 7341-2 โทรสาร 0 2504 7309

อัตราค่าวารสาร

- ☐ สมาชิก 3 เล่ม เป็นเงิน 300 บาท (รวมค่าจัดส่งแล้ว)
- ☐ ราคาจำหน่ายปลีกเล่มละ 100 บาท (เพิ่มค่าจัดส่ง 10 บาท หากประสงค์ให้ส่งทางไปรษณีย์)

ใบสมัครสมาชิก

วารสาร ECT

วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ชื่อ-สกุล (กรุณาเขียนตัวบรรจง).....
ที่อยู่เลขที่..... หมู่ที่..... ต.รอก/ชอย..... ถนน.....
ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
รหัสไปรษณีย์.....
สถานที่ทำงาน โทรศัพท์..... โทรสาร..... e-mail.....

สถานที่จัดส่งวารสาร

- ☐ ตามที่อยู่ข้างต้น
- ☐ ตามที่อยู่ต่อไปนี้

เลขที่..... หมู่ที่..... ต.รอก/ชอย..... ถนน.....
ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
รหัสไปรษณีย์..... ขอสมัครเป็นสมาชิกวารสาร 3 เล่ม ราคา 300 บาท
พร้อมนี้ได้ส่งธนาคัติหรือตัวแลกเงิน (บาท./บาทพ.) เลขที่.....

ลงชื่อ ผู้สมัคร
(.....)

ใช้สำเนาเอกสารแทนตัวจริงได้

ใบจองแจ้งความจำนงโฆษณาใน ECT Journal

ในนามบริษัท ห้าง ร้าน หน่วยงาน.....

ตั้งอยู่ที่.....

..... โทรศัพท์..... โทรสาร..... e-mail

ข้าพเจ้า..... ยินดีลงโฆษณาใน ECT Journal ฉบับที่..... ปีที่.....

เนื้อที่/ตำแหน่งที่ประสงค์ลงโฆษณาตามระบุ เป็นเงิน..... บาท

โดยมี Artwork / ข้อความ ให้ในสื่อบันทึกข้อมูล (ระบุ)..... ให้ดำเนินการเพื่อพิมพ์โฆษณา

ลงชื่อ.....

(ผู้ลงโฆษณา/ผู้จัดการ)

วันที่..... เดือน..... พ.ศ. 25.....

โดยมอบหมายผู้ประสานงานการโฆษณาชื่อ.....

โทรศัพท์..... โทรสาร..... e-mail

เนื้อที่ ตำแหน่งโฆษณา	อัตราค่าโฆษณาต่อฉบับ
☐ ปกหลังด้านนอก (อาร์ตการ์ด 4 สี)	10,000 บาท
☐ ปกหน้าด้านใน (อาร์ตการ์ด 4 สี)	8,000 บาท
☐ ปกหลังด้านใน (อาร์ตการ์ด 4 สี)	7,500 บาท
☐ หน้าแทรกรองปกเต็มหน้า (อาร์ต 4 สี)	8,000 บาท
☐ แทรกรองปกเต็มหน้า (อาร์ต 4 สี)	7,500 บาท
☐ เนื้อในเต็มหน้า (ถนอมสายตา 4 สี)	6,500 บาท
☐ เนื้อในเต็มหน้า (ถนอมสายตา 2 สี)	5,000 บาท
☐ เนื้อในครึ่งหน้า (ถนอมสายตา 2 สี)	3,000 บาท
☐ สาระเชิงโฆษณาเต็มหน้า (ถนอมสายตา 2 สี)	4,000 บาท

หมายเหตุ ค่าลงต่อเนื่อง 3 ฉบับติดต่อกันได้รับส่วนลด 10%

ติดต่อขอลงโฆษณาที่ อาจารย์ฐิติธรรมาภรณ์ ขจรเดชศักดิ์ สำนักเทคโนโลยีการศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

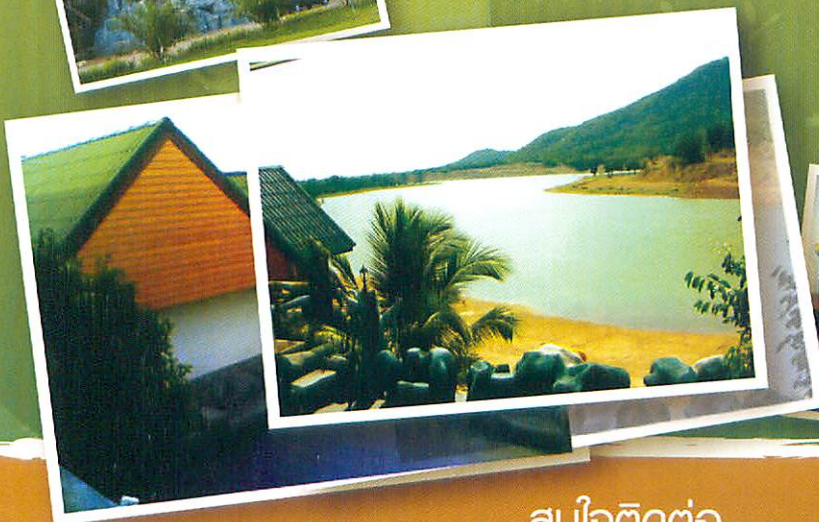
โทรศัพท์ 0-2504-7341-2 / 0-2504-7392 โทรสาร 0-2504-7309 e-mail: ectjournal@stou.ac.th

บึงปรีดา รีสอร์ท Buang Preeda Resort

ห้องจัดเลี้ยงพร้อมที่พักกว้างขวาง
สไตล์ธรรมชาติ

ภายใต้ร่มกอดแห่งขุนเขา ทะเลสาบ แกรนแคนยอน
และป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ สัตว์สวยงามนานาชนิด

บนเนื้อที่ 5,000 ไร่
ห่างจากกรุงเทพฯ 132 กิโลเมตร



สนใจติดต่อ
บึงปรีดา รีสอร์ท

178 หมู่ 7 ตำบลท่าเลง อำเภอกำแพง
จังหวัดเพชรบุรี 76130

Tel : 032-467301, 08-1380-4965, 08-1723-2624

Fax : 032-411521

e-mail : tiantalay@hotmail.com, buangpreeda@yahoo.com

<http://geocities.com/buangpreeda>





Ginius Medal
SHIF 2006



Gold Prize
SHIF 2006



WIPO Award
for Outstanding
Inventor 2007



4 Invention Award
in 2004-5-6-7 NRCT
ODM - Bird Flu &
Bioterrorist



พ.ต. 1516-2541
IEC 335-2-65
(1993-06)

สุดยอดนวัตกรรมเพื่ออากาศที่บริสุทธิ์ **INDOOR CLEAN AIR ADVANCE TECHNOLOGIES**

เราเป็นผู้ออกแบบและผลิต **Electronic Air Filter**

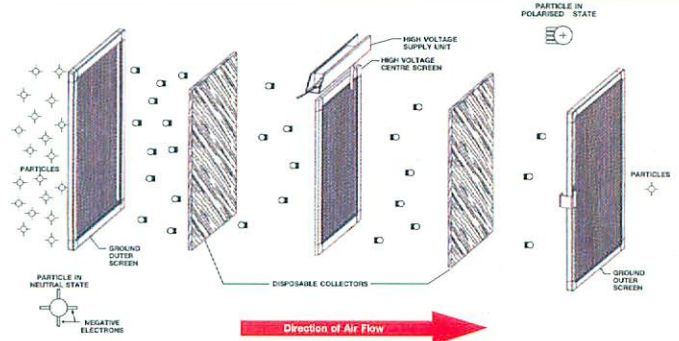
ซึ่งทำงานในระบบสนามแม่เหล็ก ไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Field Media Filter)

แบบ **Non Ionizing Electronic Air Filtration** ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงที่สามารถกำจัด Air Pollutions Particle
ตั้งแต่ 0.01-0.005-0.00125 ไมครอน ซึ่งเป็นที่ยอมรับของผู้เชี่ยวชาญและใช้งานในประเทศที่มีเทคโนโลยีสูงอย่างกว้างขวาง

PATENT # 086180, # 095976 และ # 0602001368



ความสำคัญของ **Air Cleaner System** คือ **Filter**



0.01 micron



0.005 micron



0.0025 micron
Trap Bird Flu



0.00125 micron
Trap Noxious Gasses

149/146 หมู่ 13 ต. เพชรเกษม (95) อ.อ้อมน้อย อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 74130
149/146 Moo 13 Petchkasem Rd.(95) Oomnoi, Kratumban, Samutsakorn 74130 Thailand
Tel. +66 2431 2228-9 Fax: +66 2431 2909

www.alpinefilter.com