

ECT Journal

ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 พฤษภาคม 2549

วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
Education and Communication Technology Journal

WIMAX

เทคโนโลยีบรอดแบนด์
ไร้สายความเร็วสูง

IPTV

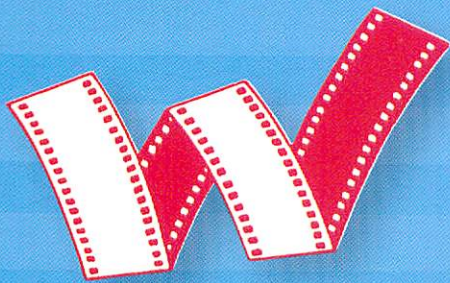
ดูทีวีผ่านอินเทอร์เน็ต

3G

เทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือ

- ระบบบริหารจัดการเรียนรู้แห่งอนาคต
- **e-Learning** กับการประยุกต์ใช้ในการศึกษา
- **Virtual Classroom** ห้องเรียนเสมือนจริง
- การพัฒนา 멀티มีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์การเรียนการสอน
- **Learning Object** สื่อการเรียนรู้อัจฉริยะ

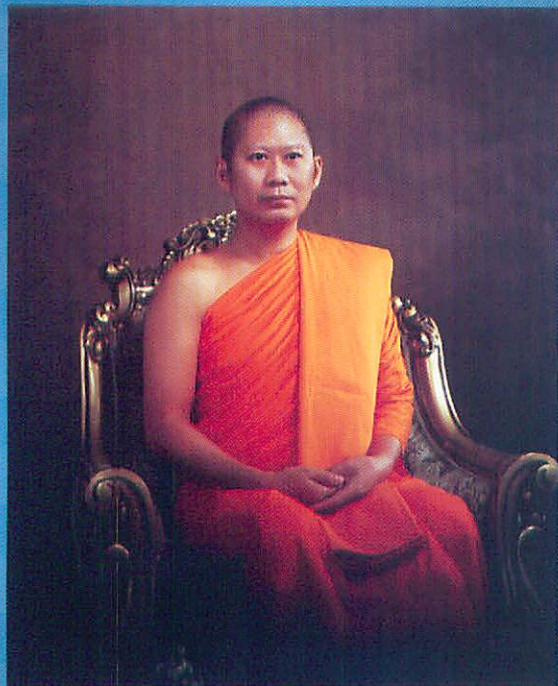
100.-



วสันต์สตูดิโอ

WASANT STUDIO

- **ถ่ายภาพ ภิกษุ สามเณร**



- **รับถ่ายภาพทั้งใน
และนอกสถานที่**



- **มีเครื่องแบบ**

**ข้าราชการทหาร ตำรวจ
ครูยปริญญากทุกสถานบัน**

- **ถ่ายภาพสี-ขาวดำ**

- **รับถ่ายภาพทั้งใน และนอกสถานที่**

- **ถ่ายภาพพิธีพระราชทานปริญญาบัตร ตามมหาวิทยาลัย**

88-89 ถนนประชาธิปไตย บางขุนพรหม กรุงเทพฯ 10200

โทร. 02-629-1141-2, 0-2280-3101, 02-282-6848-9 FAX 0-2282-6848

จากบรรณาธิการ

สวัสดีครับ วารสาร ECT ฉบับนี้เป็นฉบับที่ 3 อาจจะออกวางตลาดล่าช้าไปสักนิด อันเนื่องมาจากสภาพเศรษฐกิจและภาวะน้ำมันขึ้นราคา วารสาร ECT จัดทำขึ้นมิได้หวังผลกำไร และมีงบประมาณจำกัด จึงได้รับผลกระทบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อย่างไรก็ตาม วารสาร ECT ก็ได้ถึงมือสมาชิกและผู้อ่านทั้งนี้อันเนื่องมาจากกำลังใจจากสมาชิกและผู้อ่านทุกท่าน

สำหรับเนื้อหาสาระฉบับนี้ยังคงเปี่ยมไปด้วยคุณภาพเช่นเคย เช่น เทคโนโลยี 3G และ Wimax ที่กำลังมาแรงในบ้านเราขณะนี้ และที่สำคัญเนื้อหาที่เกี่ยวกับ e-Learning ที่วารสารได้นำเสนอมาอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องประจำ ได้แก่ แดวง ECT และสรรพภิกษะ หวังว่าคงถูกใจท่านผู้อ่านทุกท่านนะครับ

หากท่านสมาชิกและผู้อ่านมีข้อเสนอแนะหรือคำติชมประการใด รวมทั้งหากต้องการเสนอเรื่องราวต่าง ๆ เพื่อลงตีพิมพ์ก็สามารถส่งได้ เราไม่จำกัดว่าท่านจะเป็นใคร ขอเพียงแต่เรื่องที่ส่งมานั้นมีเนื้อหาสาระอยู่ในกรอบของวารสารเท่านั้น

คณะผู้จัดทำขอขอบคุณ ผู้มีอุปการคุณที่ลงโฆษณา สมาชิก และผู้อ่านทุกท่าน และแรงใจที่มอบให้คณะผู้จัดทำเป็นอย่างยิ่ง

บรรณาธิการ

WiMAX	3-8
เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3	9-14
IPTV : ทีวีผ่านอินเทอร์เน็ต	15-22
ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคต	23-36
การออกแบบระบบอีเลิร์นนิ่งตามคุณลักษณะการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้	37-43
E-Learning กับการประยุกต์ใช้ในการศึกษาระดับพื้นฐาน	45-50
Virtual Classroom: Virtual University	51-56
การพัฒนามัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ	57-63
Learning Object	66-73
การพัฒนาวิธีสอนเสริมของมหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช	74-81
สรรพภิกษะ พลาสมาทีวี	82-84
การเตรียมภาพก่อนส่งร้านอัดภาพ	85-88

CONTENTS

15

9

66

57

เจ้าของ

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ถนนแจ้งวัฒนะ ปากเกร็ด นนทบุรี 11120
โทรศัพท์ 02-504-7341 โทรสาร 02-5047309
email: ectjournal@stou.ac.th

ECT Journal เป็นวารสารทางวิชาการ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

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

ที่ปรึกษา

อธิการบดีมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
รศ.ดร.ธนิศ ภูศิริ (ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา)
ศ.ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์
รศ.ดร.นิคม ทาแดง
รศ.ดร.มนต์ชัย เทียนทอง
รศ.ดร.สมพงษ์ แต่งตา
ผศ.ดร.เชาวเลิศ เลิศโชฬาร
ผศ.ดร.อนุชัย วีระเรืองไชยศรี
ผศ.ดร.วชิระ อินทร์อุดม
ผศ.บุญฤทธิ์ ควรหาเวช
ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร
ดร.ณรงค์ สมพงษ์

คณะผู้จัดทำ

บรรณาธิการบริหาร

รศ.คุณธัม วตินเกษม

ผู้ช่วยบรรณาธิการบริหาร

รศ.ดร.วิริยะ วงศ์เลาหกุล
ผศ.หทัยรัตน์ เทียนศรี
ดร.สันทิต ทองรินทร์

กองบรรณาธิการ

รศ.ดร.สุพัตรา คุณากาญจน์
รศ.ดร.วิริยะ วงศ์เลาหกุล
ผศ.หทัยรัตน์ เทียนศรี
ดร.สันทิต ทองรินทร์
ดวงพร ทรัพย์ลักษณ์
วรวัฒน์ ชื่นประเสริฐ
อังคณา ลิ้มกุล

ฝ่ายจัดการ

ศรีโสภา ขาวสวี่
กัลยา นาคันตร์

ออกแบบรูปเล่มและจัดพิมพ์โดย

SK Mixmedia
โทรศัพท์ 0-2917-2290
chaichan@skmixmedia.com

ทรงคนและข้อคิดเห็นใด ๆ ที่ปรากฏใน ECT Journal เป็นของผู้เขียนโดยเฉพาะ สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และกองบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย
กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการบรรณาธิกรรข้อเขียน ทุกชิ้น เพื่อความเหมาะสมในการจัดพิมพ์เผยแพร่ ผู้ที่ประสงค์จะนำข้อเขียนในเล่มไปพิมพ์เผยแพร่ซ้ำ จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้เขียนตามกฎหมายที่ว่าด้วย ลิขสิทธิ์และแจ้งให้ฝ่ายจัดการวารสารฯ ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรด้วยทุกครั้ง



ก่อนจะเป็น WiMAX

ในโลกการสื่อสารยุคดิจิทัล เทคโนโลยีการสื่อสารด้านบรอดแบนด์ได้พัฒนาตัวเองไปอย่างรวดเร็ว ทำให้การติดต่อสื่อสารทำได้ง่ายดาย ทั้งนี้ ข้อมูล ข่าวสารที่ใช้งานกันทุกวันนี้ มีหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นบริการข้อมูลทั่วไป ข้อมูลภาพ และข้อมูลเสียง ซึ่งสิ่งเหล่านี้นับวันยังมีความสำคัญ และเติบโตมากขึ้น ดังนั้น การพัฒนาจึงไม่อาจหยุดนิ่ง และจำเป็นต้องมีระบบที่สามารถรองรับความต้องการเหล่านี้ได้อย่างเหมาะสม ในปัจจุบันแม้ว่าจะมีบริการต่างๆ มากมาย แต่ก็ไม่สามารถตอบสนองกับทุกความต้องการได้ทั้งหมด โดยเฉพาะด้านข้อจำกัดของพื้นที่ที่ให้บริการ รวมทั้งค่าใช้จ่ายของการติดตั้งระบบ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีระบบสื่อสารไร้สายรูปแบบใหม่ขึ้นมาเพื่อเป็นทางเลือกหนึ่ง โดยสามารถให้บริการในพื้นที่ที่ติดตั้งสายสัญญาณได้ยาก ครอบคลุมพื้นที่ได้ไกลกว่าระบบ **Wireless LAN** ที่ใช้งานอยู่ และสามารถรองรับการใช้งานของอุปกรณ์โมบายต่างๆ ได้ เทคโนโลยีที่กล่าวถึงนี้ คือ **WiMAX**

บพดล ชาติรังสรรค์

หัวหน้าแผนกเครือข่ายสารสนเทศ
กล้วยน้ำไท
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

WiMAX คืออะไร

WiMAX ย่อมาจากคำว่า **Worldwide Interoperability for Microwave Access** เป็นเทคโนโลยีบรอดแบนด์ไร้สายความเร็วสูงแบบใหม่ ที่สามารถเชื่อมต่อได้ในระยะทางที่ไกลขึ้น เรียกได้ว่าเป็น **Wireless MAN** คือสามารถเชื่อมโยงเครือข่ายไร้สายระยะไกลระดับเมืองต่อเมืองได้ ทั้งนี้จุดประสงค์ของผู้พัฒนา WiMAX เพื่อรองรับการเติบโตของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตและการรับ-ส่งข้อมูลมัลติมีเดียจำนวนมากได้ แม้ว่าในปัจจุบันจะมีระบบไฟเบอร์ออฟติกที่สามารถใช้งานได้ลักษณะเดียวกัน แต่ด้วยปัญหาด้านการติดตั้งในจุดที่ติดตั้งได้ยาก รวมถึงการติดตั้งโครงข่ายไฟเบอร์ออฟติกยังมีต้นทุนค่อนข้างสูง และเมื่อนำ WiMAX ไปเปรียบเทียบกับระบบ Digital Subscriber Lines (DSL) ที่ใช้งานกันอยู่ จะพบว่า DSL เองก็มีพื้นที่การให้บริการที่จำกัด ซึ่งไม่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้หรือบริษัทที่อยู่นอกพื้นที่ให้บริการได้ ซึ่งข้อจำกัดเหล่านี้สามารถแก้ไขได้โดยเปลี่ยนมาเป็นระบบแบบไร้สาย ซึ่งเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบในด้านของความเร็วจะพบว่า WiMAX สามารถให้บริการความเร็วได้สูงกว่าระบบ DSL นอกจากนี้ ยังสามารถติดตั้งได้อย่างรวดเร็ว เพียงติดตั้งอุปกรณ์พื้นฐาน (Base Stations) ขนาดเล็กไว้ตามอาคารต่างๆ ก็สามารถที่จะใช้งานระบบนี้ได้อย่างง่ายดาย จากศักยภาพของ WiMAX ทำให้ผู้คนในชุมชนที่อยู่ห่างไกล โอกาสที่จะใช้ระบบการสื่อสารแบบสายเคเบิลความเร็วสูงให้ติดต่อสื่อสารได้อย่างรวดเร็วและง่ายดายมากขึ้น

มารู้จัก WiMAX กันเถอะ

WiMAX นั้นถูกพัฒนาขึ้นมาบนมาตรฐาน IEEE 802.16 ทำงานบนคลื่นไมโครเวฟ ที่ความถี่ 11-66 กิกะเฮิรตซ์(GHz) และได้พัฒนาส่วนขยายต่อเป็นมาตรฐาน IEEE 802.16a ที่ครอบคลุมการทำงานที่ความถี่ 2-11 กิกะเฮิรตซ์ และมีการปรับปรุงระบบจนได้รับการรับรองเมื่อเดือนกรกฎาคม 2547 กลายเป็นมาตรฐานที่เรียกกันว่า 802.16 - 2004 จากสถาบันวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หรือ IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) โดยมีระยะทำการถึง 30 ไมล์ หรือประมาณ 48 กิโลเมตร และมีอัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูลสูงสุดถึง 75 Mbps สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์มาตรฐานชนิดอื่นๆ ที่ออกมาก่อนหน้านี้ได้ ซึ่งจากคุณสมบัติข้างต้นจะพบว่า WiMAX สามารถให้บริการเครือข่ายไร้

สายได้ดีกว่าและไกลกว่าระบบ Wireless LAN เดิมที่ใช้งานกันอยู่ในปัจจุบัน และ

WiMAX สามารถให้บริการเครือข่ายไร้สายได้ดีกว่าและไกลกว่าระบบ Wireless LAN เดิมที่ใช้งานกันอยู่ในปัจจุบัน และครอบคลุมพื้นที่กว้างกว่าระบบโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ 3G ถึง 10 เท่า และมีอัตราความเร็วสูงกว่า 3G ถึง 30 เท่า

ครอบคลุมพื้นที่กว้างกว่าระบบโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ 3G ถึง 10 เท่า และมีอัตราความเร็วสูงกว่า 3G ถึง 30 เท่า นอกจากนี้ WiMAX มีความสามารถในการส่งกระจายสัญญาณในลักษณะ Non-Line-of-Sight โดยสามารถทำงานได้แม้กระทั่งมีสิ่งกีดขวางอยู่ระหว่างเส้นทางของสัญญาณใช้ที่รับส่ง เช่น อาคาร หรือ ต้นไม้ และมีลักษณะการบริการแบบจุดเดียวไปยังหลายจุด (Point-to-Multipoint) ได้พร้อมๆ กัน ซึ่งวิธีการนี้ทำให้ผู้ใช้บริการระบบอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ สามารถให้บริการที่ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการได้กว้างขึ้น ตลอดจนขยายพื้นที่ในการให้บริการบรอดแบนด์ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังประหยัดงบประมาณในการลงทุนที่ต่ำกว่าการติดตั้งระบบบรอดแบนด์แบบใช้สาย ด้วยความโดดเด่นที่เห็นได้ชัดระบบ WiMAX จึงกลายเป็นทางเลือกใหม่ให้กับผู้ใช้ สำหรับใช้บริการบรอดแบนด์ความเร็วสูงในราคาประหยัด และสามารถใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา นอกจากนี้ ระบบ WiMAX ยังคำนึงถึงประสิทธิภาพของการให้บริการ (Quality of Service) โดยสามารถ กำหนดระดับความสำคัญให้เหมาะสมกับรูปแบบการใช้งานหรือบริการต่างๆ ได้ เช่น การใช้งานข้อมูลภาพหรือข้อมูลเสียง และสิ่งที่ขาดไม่ได้คือเรื่องของระบบรักษาความปลอดภัยซึ่งรองรับการตรวจสอบสิทธิการใช้งาน และการเข้ารหัสข้อมูล ซึ่งจะช่วยเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

ด้านการทำงานของ WiMAX แบ่งการทำงานออกเป็น 2 เลเยอร์ คือ Medium Access Control Layer (MAC) กับ Physical Layer (PHY) โดยในส่วนของ PHY จะเกี่ยวข้องกับการกำหนดความถี่ที่ใช้งาน รวมถึงการ Modulation และวิธีการ Coding สำหรับ MAC Layer นั้นออกแบบให้สนับสนุนการทำงานแบบ Point-to-Multipoint และสามารถที่จะเชื่อมต่อกับ PHY ได้หลายแบบ ซึ่งเมื่อทำงานที่ความถี่ 10 - 66 GHz นั้นจะใช้วิธี Single-Carrier Modulation และเมื่อทำงานที่ความถี่ต่ำกว่า 11 GHz จะใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) โดยหลักการของเทคโนโลยี OFDM นี้คือการนำคลื่นความถี่วิทยุเล็กๆ ขนาดระดับ KHz (sub-carrier) มาจัดสรรให้แก่ผู้ใช้ตามข้อกำหนดคลื่นความถี่วิทยุ ซึ่งถ้าเราสามารถนำคลื่นความถี่วิทยุที่มีอยู่ทั้งหมดมาใช้จัดสรรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก็จะทำให้เกิดประโยชน์อย่างมากมาย

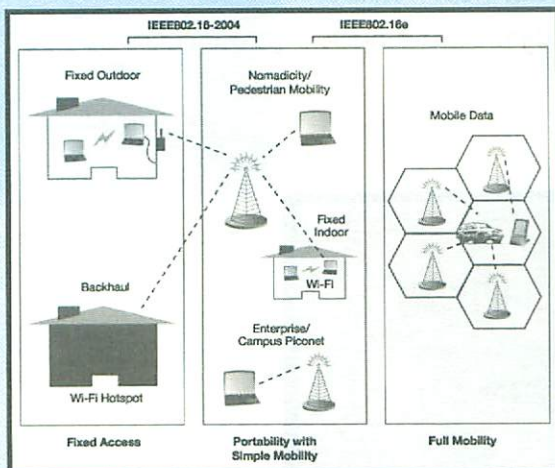
พัฒนาการของเทคโนโลยี WiMAX

ดังที่กล่าวไปแล้วว่า WiMAX เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นจากมาตรฐาน IEEE 802.16 จนกลายเป็นมาตรฐาน IEEE 802.16-2004 จึงขอลำดับถึงมาตรฐานทาง IEEE ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นการขยายความเข้าใจ ซึ่งมีมาตรฐานที่น่าสนใจ ดังนี้

IEEE 802.16-2001 ใช้งานในช่วงความถี่ระหว่าง 10 - 66 GHz (10.5, 25, 26, 31, 38 and 39 GHz) มีลักษณะการทำงานแบบ Line-of-sight เหมือนกับ Wireless LAN ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แต่ให้ระยะทางการเชื่อมโยงที่ไกลกว่าโดยอยู่ที่ประมาณ 1.6 - 4.8 กิโลเมตร

IEEE 802.16a เป็นส่วนขยายจากมาตรฐาน IEEE 802.16 เดิม โดยเพิ่มการใช้งานที่ความถี่ 2 - 11 กิกะเฮิรตซ์ เพิ่มคุณสมบัติการทำงานแบบ Non-Line-of-Sight สามารถใช้งานระบบเครือข่ายไร้สายนี้ได้ แม้ว่าจะมีสิ่งกีดขวางอยู่ ไม่ว่าจะเป็น ต้นไม้ อาคาร หรือ รถยนต์ เป็นต้น สามารถเชื่อมโยงระบบเครือข่ายไร้สายได้ระยะทางไกลประมาณ 48 กิโลเมตร และมีอัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูลสูงสุดถึง 75 เมกะบิตต่อวินาที

IEEE 802.16e เป็นมาตรฐานที่อยู่ระหว่างการพัฒนา ช่วงความถี่ที่ใช้งานกว้างประมาณ 5 Mhz ระหว่างความถี่ 2 ถึง 6 GHz โดยออกแบบให้รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์พกพาประเภทต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์พีดีเอ โน้ตบุ๊ก เป็นต้น โดยมีระยะการให้บริการประมาณ 1.6 - 4.8 กิโลเมตร และมีระบบที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานให้กับผู้ใช้งานให้สามารถใช้งานได้ดีแม้ขณะที่เคลื่อนที่อยู่



ภาพจาก <http://www.intel.com>

แนวโน้มการนำไปใช้งาน

จากข้อมูลที่น่าเสนอมาข้างต้น WiMAX เป็นระบบสื่อสารไร้สายที่น่าสนใจ และมีจุดเด่นหลากหลายทั้งเรื่องความเร็วสูงราคาถูก และสามารถเชื่อมโยงระยะทางได้ไกล โดยการติดตั้งระบบ WiMAX นั้นจะคล้ายกับระบบ Cellular โดยติดตั้งสถานีพื้นฐาน หรือ Base Station กระจายตามพื้นที่ หรือ อาคารต่างๆ ที่ติดตั้งได้ทั้งภายในหรือภายนอกอาคาร ซึ่งมีรัศมีครอบคลุมพื้นที่ได้หลายตารางกิโลเมตร ดังนั้นระบบ WiMAX จะสามารถตอบสนองความต้องการได้หลายด้านไม่ว่าจะเป็นข้อจำกัดของพื้นที่ คุณภาพการบริการ ระบบรักษาความปลอดภัย รวมถึงในอนาคตอาจพัฒนามา Voice over IP ไปใช้งานร่วม

กับระบบการสื่อสารไร้สาย ทำให้เกิดแอปพลิเคชันต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อทั้งผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการได้อีกเป็นจำนวนมาก ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. **บริการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตให้กับพื้นที่ที่อยู่ห่างไกล** หรือไม่สามารถติดตั้งสายได้โดย WiMAX จะกลายเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงพื้นที่เหล่านี้ เข้ากับระบบอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี เนื่องจากต้นทุนของ WiMAX นั้นจะมีราคาถูกกว่าการสื่อสารแบบอื่นๆ เช่น การสื่อสารผ่านดาวเทียม เป็นต้น

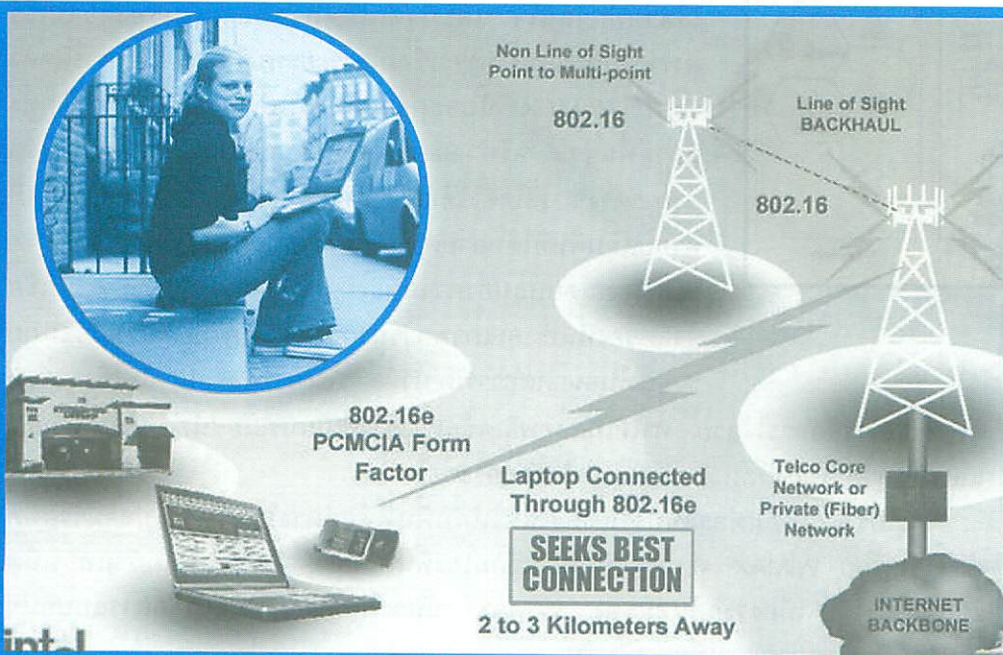
2. ระบบบรอดแบนด์ตามความต้องการ (บรอดแบนด์ on-demand) ระบบเครือข่ายไร้สาย WiMAX จะช่วยผู้ให้บริการต่างๆ สามารถจัดสรรงานบริการที่มีความเร็วสูงเทียบเท่าระบบเครือข่ายแบบใช้สายได้ และสามารถปรับขยายหรือลดระดับการให้บริการได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังใช้เวลาในการติดตั้งน้อยกว่าและราคาที่ถูกกว่ามาก ดังนั้น WiMAX จะช่วยให้จัดเตรียมการใช้งานระบบสื่อสารความเร็วสูงในรูปแบบตามความต้องการได้ในทันที ซึ่งสามารถนำไปใช้กับธุรกิจประเภทต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นการจัดการประชุม การสัมมนา หรือการจัดนิทรรศการนอกสถานที่ เป็นต้น

3. บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ให้กับบริษัทขนาดเล็ก หรือผู้ใช้ตามบ้านทั่วไป เนื่องจากเทคโนโลยีเก่าอย่าง Dial-Up ถึงแม้จะมีเครือข่ายครอบคลุมทั่วถึง แต่ก็ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการความเร็ว และต้องการใช้รูปแบบมัลติมีเดียที่เป็นการสื่อสารทั้งสัญญาณภาพ เสียงและข้อมูลได้ หรือแม้กระทั่งระบบ DSL ซึ่งมีพื้นที่การให้บริการที่จำกัดอยู่ในเฉพาะตัวเมืองเท่านั้น ดังนั้นระบบ WiMAX จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่จะนำมาทดแทน เนื่องจากต้นทุนที่มีราคาถูก ซึ่งน่าจะส่งผลให้ค่าบริการถูกลงไปด้วยเช่นกัน

4. บริการการสื่อสารแบบไร้สายคุณภาพสูง จากมาตรฐาน IEEE 802.16e ซึ่งอยู่ระหว่างการพัฒนาถือว่าเป็นคุณสมบัติที่พัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์พกพาประเภทต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารได้อยู่ตลอดเวลา และได้รับคุณภาพของการสื่อสารที่ดี นอกจากนี้ระบบ WiMAX ยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 เดิมได้ โดยสามารถที่จะเชื่อมโยงผู้ใช้งานเข้ากับจุดฮอตสปอตอื่นๆ ได้ เมื่อผู้ใช้ออกนอกพื้นที่ให้บริการของฮอตสปอตเดิม

5. ช่องสื่อสารภาคพื้นดินแบบเซลลูลาร์ ด้วยช่องสัญญาณจำนวนมากของ WiMAX ทำให้สามารถที่จะรองรับการส่งสัญญาณในแบบย้อนกลับไปยังสถานีฐานระบบเซลลูลาร์ ซึ่งมีการติดต่อสื่อสารกันในแบบจุดต่อจุดได้ (Point-to-Point)

ภาพจาก <http://www.intel.com>



จาก WIFI สู่ WiMAX

ปัจจุบันเทคโนโลยีไร้สายที่ใช้กันอยู่หรือที่เรารู้จักกันในนาม WiFi นั้น มีการทำงานที่ 11 Mbps หรือ 54 Mbps และเป็นเทคโนโลยีที่แพร่หลายกันมาก แต่กระนั้นผู้ใช้งานยังพบกับอุปสรรคบางประการ เช่น เรื่องของระยะการให้บริการที่จำกัด มีความเร็วไม่เพียงพอ โดยเฉพาะเมื่อมีผู้ใช้เข้ามาใช้งานในฮอตสปอตนั้นเยอะขึ้น ทำให้ความเร็วของการรับส่งข้อมูลของผู้ใช้ก็จะลดลงไปด้วย หรือเมื่อออกนอกพื้นที่รัศมีของเครือข่าย WiFi ก็ไม่สามารถใช้งานได้ ดังนั้นจึงมีความพยายามที่จะนำระบบ WiMAX มาใช้งานกันมากขึ้น กล่าวได้ว่าเป็นขั้นต่อไปของ WiFi ก็ว่าได้ เนื่องจากสามารถรองรับปริมาณข้อมูลและการใช้งานที่เพิ่มขึ้นได้ มีความเร็วสูง ซึ่งจะเหมาะสำหรับผู้ใช้งานที่เคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลา และเมื่อนำเปรียบเทียบกับระบบไร้สายต่างๆ ที่มีอยู่ จะพบว่า WiMAX สามารถที่จะตอบสนองต่อความต้องการในแง่มุมต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

• เปรียบเทียบเทคโนโลยีไร้สายในแบบต่างๆ

เทคโนโลยี	มาตรฐาน	เครือข่าย	อัตราความเร็ว	ระยะทาง	ความถี่
Wi-Fi	IEEE 802.11a	WLAN	สูงสุด 54Mbps	100 เมตร	5GHz
Wi-Fi	IEEE 802.11b	WLAN	สูงสุด 11Mbps	100 เมตร	2.4GHz
Wi-Fi	IEEE 802.11g	WLAN	สูงสุด 54Mbps	100 เมตร	2.4GHz
WiMAX	IEEE 802.16	WMAN	สูงสุด 75Mbps (20MHz BW)	ปกติ 6.4 - 10 กิโลเมตร	Sub 11GHz
WiMAX	IEEE 802.16e	Mobile WMAN	สูงสุด 30Mbps (10MHz BW)	ปกติ 1.6 - 5 กิโลเมตร	2 - 6 GHz
WCDMA/UMTS	3G	WWAN	สูงสุด 2Mbps/10Mbps (HSDPA)	ปกติ 1.6 - 8 กิโลเมตร	1800, 1900, 2100MHz
CDMA2000 1x EV-DO	3G	WWAN	สูงสุด 2.4Mbps	ปกติ 1.6 - 8 กิโลเมตร	400, 800, 900, 1700, 1800, 1900, 2100MHz

ข้อมูลจาก <http://www.buycoms.com/upload/coverstory/111/wimax.html>

พู่ลิต

แนวโน้มของการใช้งาน WiMAX เริ่มที่จะเห็นได้ชัดเจนขึ้นเนื่องจากมีผู้ผลิตหลายรายได้พัฒนาอุปกรณ์เพื่อรองรับกับเทคโนโลยี ที่เห็นได้ชัดคือทางบริษัท Intel ซึ่ง Intel มองแนวโน้มการนำ WiMAX มาใช้งานเป็นสามระยะ

- **ระยะแรก** คือ เทคโนโลยี WiMAX ซึ่งอยู่บนมาตรฐาน IEEE 802.16 - 2004 ที่ให้บริการเชื่อมต่อไร้สายแบบเฉพาะที่ผ่านเสาสัญญาณกลางแจ้ง ซึ่งจะเหมาะสมกับหน่วยงานที่มีการใช้ข้อมูลจำนวนมากและต้องการความเร็วในระดับเทียบเท่า T1 หรือ E1 และทางอินเทลได้เผยแพร่โมดูลชิพของ WiMAX แบบ "system-on-a-chip" ที่มีชื่อรหัสว่า Rosedale ซึ่งเหมาะสำหรับอุปกรณ์ซึ่งสนับสนุนมาตรฐาน IEEE 802.16 - 2004 อุปกรณ์นี้จะมีการติดตั้งที่บ้านหรือธุรกิจเพื่อส่งหรือรับสัญญาณบรอดแบนด์ไร้สายทำให้อินเตอร์เน็ตสามารถเชื่อมต่อได้

- **ระยะที่สอง** จะสามารถติดตั้ง WiMAX ภายในอาคารต่างๆ ได้ ซึ่งจะคล้ายกับการติดตั้งจุด Access Point แบบ WiFi

- **ระยะที่สาม** ประมาณปี 2549 เทคโนโลยีที่ใช้มาตรฐาน IEEE 802.16e จะถูกติดตั้งรวมเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการใช้งานที่เคลื่อนที่บนเครือข่ายที่ให้บริการ WiMAX

unasu

จากประสิทธิภาพที่เหนือกว่าระบบไร้สายแบบอื่นๆ ทำให้ WiMAX เป็นสิ่งที่น่าจับตามอง เนื่องจากมีผู้ผลิตหลากหลายให้ความสนใจ ดังนั้นจึงมีการจัดตั้งองค์กรจากบรรดาบริษัทเทคโนโลยีชั้นนำต่างๆ (Nokia, Intel, Proxim, Fujitsu, Alvarion ฯลฯ) ที่ เรียกว่า WiMAX Forum ขึ้น เพื่อร่วมกันพัฒนาและกำหนดมาตรฐานกลางของเทคโนโลยีบรอดแบนด์ไร้สายความเร็วสูงมาตรฐาน IEEE 802.16 อีกทั้งยังทำหน้าที่ทดสอบและออกใบรับรองให้แก่อุปกรณ์ตามมาตรฐานไร้สายระบบนี้ ซึ่งคงใช้เวลาอีกไม่นานในการผลักดันให้ WiMAX ได้รับความนิยมเช่นเดียวกับ Wi-Fi ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

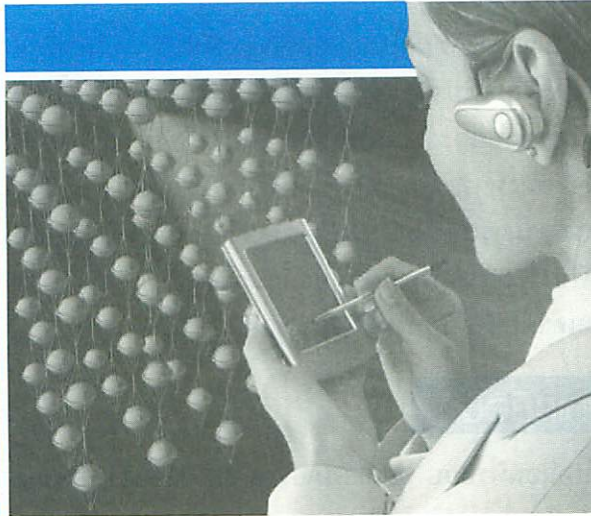
สำหรับในประเทศไทยนั้นแม้ว่าจะยังมีปัญหาติดขัดในเรื่องของย่านความถี่ แต่เชื่ออีกไม่นานก็จะสามารถแก้ไขและนำมาใช้งานกันได้ ซึ่งขณะนี้ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บางรายได้ขอเปิดทดสอบระบบ WiMAX แล้ว และในอนาคตอันใกล้นี้จะทำให้ผู้ใช้บริการที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกลสามารถที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ง่ายดาย มีราคาถูกมากขึ้น และครอบคลุมถึงพื้นที่ที่ระบบ DSL เข้าไปไม่ถึงด้วยเช่นกัน

ECT

References

- Roger Marks, Dean Chang, Karen McCabe, IEEE 802.16 Background. Retrieved August 10, 2005, from <http://grouper.ieee.org/groups/802/16/pub/backgrounder.html>
- Chair, Regulatory Working Group. Regulatory Position and Goals of the WiMAX Forum. Retrieved August 16, 2005, from <http://www.wimaxforum.org/>
- Intel Corporation, WiMAX - Broadband Wireless Access Technology. Retrieved August 16, 2005, from <http://www.intel.com>
- PICMET Inc, WiMax in India: Opening New Frontiers Through Broadband Connectivity. Retrieved August 16, 2005, from http://www.picmet.org/newsletter/tmn.asp?news_ID=148&NL_code=12
- WiMAX การสื่อสารไร้สายแห่งอนาคต. Quick Story ฉบับที่ 183. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2548, จาก <http://www.quickpc.co.th/data/Cover%20Story/154/WiMAX.htm>
- WiMAX Technology คลื่นลูกใหม่ของโลกไร้สายที่กำลังจะมาถึง. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2548, จาก <http://www.buycoms.com/upload/coverstory/111/WiMAX.html>

ณัฐกร เอยศิริ
อาจารย์ประจำศูนย์คอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ



เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ ยุคที่ 3

ปัจจุบัน โลกของเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สายด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีวิวัฒนาการก้าวไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่อง จนถึงบัดนี้กล่าวได้ว่ากำลังอยู่ในระหว่างรอยต่อการก้าวข้ามเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคปัจจุบัน (2.75G) ไปสู่เทคโนโลยีเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคที่ 3 หรือที่ได้ยินกันคุ้นหูว่า “3G” ซึ่งถือเป็นก้าวใหม่ของวงการสื่อสารแบบไร้สาย สิ่งที่เราคาดหวังกันก็คือ 3G จะ

สามารถขยายบริการทางด้านการสื่อสารรูปแบบใหม่ๆ ที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคปัจจุบันยังทำไม่ได้ อย่างเช่น การพูดคุยโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปพร้อมกับการเห็นภาพคู่สนทนา การรับชมรายการโทรทัศน์ การอ่านหนังสือพิมพ์ออนไลน์ขณะนั่งอยู่ในรถ และรวมถึงการรับ-ส่งข้อมูลความเร็วสูงระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาอื่นๆ

สาเหตุแห่งวิวัฒนาการ

แรงผลักดันที่ขับเคลื่อนให้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ก้าวเข้าไปสู่ยุคที่ 3 นั้นมีเหตุผลหลักๆ อยู่ 2 ประการ ประการแรกคือเพื่อตอบสนองความต้องการบริการแขนงต่างๆ ที่มีเพิ่มมากขึ้นของผู้ใช้งานจากเดิมโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคแรก มีไว้เพื่อใช้สนทนากันด้วยเสียงเพียงอย่างเดียว พอมาถึงยุคที่ 2 ก็มีบริการส่งข้อความสั้น (Short Message) ส่งรูปภาพ Ringtone และ Download ข้อมูลขนาดเล็กไม่ใหญ่นักเข้าไปเพิ่มเติมมาถึงจุดนี้ระบบเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุค 2G ก็ถึงจุดอิ่มตัว เนื่องจากว่าในทางเทคนิคไม่สามารถที่จะเพิ่มบริการอื่นๆ เข้าไปในระบบมากกว่านี้อีกแล้ว จึงไม่สามารถตอบสนองความต้องการในด้านอื่นๆ ที่นับวันจะเพิ่มมากขึ้นของผู้ใช้ เช่น ความต้องการบริโภคข่าวสารข้อมูลที่มากขึ้น การแลกเปลี่ยนข่าวสารหรือข้อมูล (Data) ขนาดใหญ่ หรือแม้กระทั่งการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อความบันเทิงต่างๆ

แรงขับเคลื่อนอีกประการหนึ่ง มาจากเหตุผลในเชิงธุรกิจของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เอง เนื่องจากอัตราค่าบริการที่เรียกเก็บจากการสื่อสารด้วยเสียง(Voice) นั้น มีการแข่งขันกันสูงระหว่างผู้ให้บริการด้วยกันและมีแนวโน้มที่จะลดลงเรื่อยๆ ทำให้ฝ่ายของผู้ให้บริการเอง ความจำเป็นที่จะต้องหาทางขยายการให้บริการไปสู่รูปแบบใหม่ๆ (NON Voice) ให้กับผู้ใช้บริการ ซึ่งจะไม่สามารถทำได้เลยหากปราศจากระบบเครือข่ายที่มีความเร็วสูงและมีเสถียรภาพที่ดีเพียงพอ จากเหตุผลสองประการหลักๆ ดังกล่าว เทคโนโลยีเครือข่ายระบบ 3G จึงเป็นคำตอบให้กับทั้งผู้ให้บริการและผู้บริโภค

วิวัฒนาการของโทรศัพท์เคลื่อนที่

ในปี พ.ศ. 2523 โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ AMPS(Advanced Mobile Phone Service) เปิดให้บริการเป็นครั้งแรก โดยใช้เทคโนโลยีระบบอนาล็อกจึงสามารถจัดช่องสัญญาณได้ 1 สายต่อ 1 ช่องสัญญาณเท่านั้น ในยุคนี้อุปกรณ์เคลื่อนที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานด้านการสื่อสารด้วยเสียงเป็นหลัก และถูกเรียกว่ายุค 1G (First Generation)

ต่อมาระบบการสื่อสารแบบไร้สายถูกพัฒนามาสู่ยุคของเทคโนโลยีระบบดิจิทัล ซึ่งสามารถรองรับการใช้งานได้หลายๆ สายต่อ 1 ช่องสัญญาณ โดยเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในยุคนี้อีกระบบ GSM ทำให้สามารถให้บริการการสื่อสารด้วยเสียงได้ดีและมีคุณภาพมากกว่ายุคแรก นอกจากนี้ยังสามารถให้บริการรับ-ส่งข้อมูลด้วยความเร็วที่ระดับ 9.6 Kbps ได้อีกด้วย ซึ่งยุคนี้ถูกเรียกว่า 2G (Second Generation)

แต่จุดมุ่งหมายประการสำคัญของการพัฒนาระบบเครือข่ายโทรศัพท์ยุคที่ 2 นั้น นอกจากการพัฒนาด้านคุณภาพและความเร็วของการรับ-ส่งข้อมูลในเครือข่ายสัญญาณแล้ว ยังเน้นไปในเรื่องการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการในลักษณะไร้พรมแดน (Roming) กล่าวคือผู้ใช้บริการต้องสามารถนำเครื่องลูกข่ายไปใช้ได้ทั่วโลก หากมีพื้นที่ให้บริการระบบดังกล่าว ทำให้ในยุคนี้อุปกรณ์เคลื่อนที่เริ่มมีความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย และผู้ให้บริการก็เริ่มมีบริการอื่นๆ มาเสริมประสิทธิภาพในการสื่อสารได้หลากหลายรูปแบบมากขึ้น เช่น บริการส่งข้อความแบบสั้น(SMS) บริการ Download เสียงเรียกเข้าแบบ Monotone บริการรับ-ส่งภาพ Graphic แบบขาวดำความละเอียดต่ำ

GPRS และ EDGE เทคโนโลยี ยุค 2.5G/2.75G

ด้วยขอบเขตของเทคโนโลยีระบบ GSM ซึ่งมีการทำงานแบบ TDMA(Time Division Multiple Access) ที่ช่องสัญญาณถูกจำกัดด้วยความเร็วเพียงแค่ 9.6 Kbps เทคโนโลยีดังกล่าว จึงเหมาะกับการสื่อสารข้อมูลแบบ Voice ซึ่งต้องการคุณภาพและความคมชัดในการสนทนามากกว่าที่จะใช้รับ-ส่งข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ ทำให้การพัฒนาแอปพลิเคชันที่จะนำมาใช้กับ ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคที่ 2 เริ่มถึงจุดอิมิตัว ผู้ให้บริการไม่สามารถเพิ่มเติมบริการใหม่ๆ ลงในระบบเครือข่ายได้อีก แต่ถ้าหากนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้แทนระบบ GSM ในขณะนั้นก็ ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ทำให้มีการคิดค้นเทคโนโลยีแบบต่อยอดจากระบบ GSM ขึ้นมาใหม่คือ GPRS (General Packet Radio Service) และ EDGE (Enhance Data Rate for Global Evolution) ซึ่งสามารถเพิ่มความเร็วในการรับ-ส่งให้สูงได้ถึงระดับ 384 Kbps เรียกเทคโนโลยีช่วงนี้ว่ายุค 2.5G/2.75G

GPRS คือวิวัฒนาการของการสื่อสารข้อมูลไร้สายแบบ Packet Switching เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของการสื่อสารข้อมูลในเครือข่ายแบบ GSM เดิม เทคโนโลยี GPRS เป็นการนำช่องสัญญาณในระบบ GSM มารวมกันหลายๆ ช่องสัญญาณเพื่อให้ได้ความเร็ว



ที่สูงขึ้นและสามารถรองรับการส่งข้อมูลในปริมาณมากๆ ได้ดียิ่งขึ้น โดยทางทฤษฎีแล้ว GPRS สามารถให้บริการที่ความเร็วสูงสุดได้ถึง 171.2 kbps นอกจากนี้ยังสามารถลดความยุ่งยากในการเชื่อมต่อเข้าหาเครือข่าย นั้นเพราะว่า GPRS เป็นระบบที่มีการเชื่อมต่ออยู่ตลอดเวลา ทำให้สนองตอบการใช้งานได้อย่างรวดเร็วทันต่อความต้องการ

EDGE ถือเป็นเทคโนโลยีต่อยอดของ GPRS โดยใช้เทคนิคการบีบอัดข้อมูลซึ่งปัจจุบันมีความก้าวหน้าไปสูงมาก โดย EDGE จะสามารถบีบอัดข้อมูลได้ในอัตราส่วน 3:1 บนโครงสร้างของเทคโนโลยี GPRS ดังนั้น ความเร็วของ EDGE จึงมากกว่า GPRS ประมาณ 3 เท่า ซึ่งยุคของเทคโนโลยีนี้ถูกเรียกกันอย่างไม่เป็นทางการว่ายุค 2.75G

แม้ในทางทฤษฎี เทคโนโลยี GPRS และ EDGE จะมีความเร็วในการส่งข้อมูลได้ถึง 171.2 Kbps และ 384 Kbps ตามลำดับ แต่เมื่อนำมาใช้งานจริงต้องไม่ลืมว่าช่องสัญญาณการสื่อสารนั้น ต้องแบ่งไว้สำหรับการใช้งานด้านเสียงด้วย ดังนั้นในการใช้งานจริง GPRS จะมีความเร็วเพียงแค่ 40 Kbps ในขณะที่ EDGE จะมีความเร็วเหลือเพียง 80-100 Kbps แต่นั่นก็เพียงพอที่เปิดช่องทางให้กับผู้ให้บริการขยายบริการใหม่ๆ เพิ่มเติมได้อีก ตัวอย่างบริการที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีนี้ที่ชัดเจนคือ MMS การส่งภาพ Graphic ความละเอียดสูง หรือ Clip Video สั้นๆ ผ่านทางเครือข่าย อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าบริการที่ถูกเสริมเข้ามาในยุคนี้ ยังไม่สามารถฉีกแนวออกไปจากเดิมได้อย่างชัดเจน

CDMA (Code Division Multiple Access) ก้าวไกลสู่ 3G

ในที่สุดเทคโนโลยี GSM ซึ่งทำงานอยู่บนพื้นฐานของ TDMA (Time Division Multiple Access) ก็มาถึงจุดที่ไม่สามารถต่อขยายไปได้อีก GPRS และ EDGE ทำให้เพียงยี่ดะระยะเวลาของ เทคโนโลยี TDMA ไปได้อีก 2-3 ปีเท่านั้น การพัฒนาระบบเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้ก้าวไปสู่ยุคต่อไปจำเป็นต้องหาเทคโนโลยีแบบใหม่มาใช้ ซึ่งดูเหมือนว่าเทคโนโลยีประเภทที่เรียกว่า CDMA (Code Division Multiple Access) จะเป็นตัวเลือกที่ดีที่สุด

ระบบ CDMA ใช้เทคโนโลยีการนำข้อมูลมาเข้ารหัสร่วมกับการจัดสรรคลื่นสัญญาณเพื่อให้สามารถจัดส่งข้อมูลร่วมกันโดยใช้ย่านความถี่เดียวกันได้ ทำให้การใช้ทรัพยากรความถี่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะระบบ CDMA จะมีการใช้งานย่านความถี่ตลอดย่าน ด้วยคุณสมบัตินี้ระบบ CDMA จึงสามารถรองรับปริมาณคู่สายได้มากกว่าระบบอื่นๆ อีกทั้งยังได้คุณภาพของการสื่อสารมากขึ้น เนื่องจากระบบ CDMA ป้องกันการเกิดสัญญาณรบกวนได้ดี ทำให้ลดปัญหาสายหลุด เสียงขาดหาย ซึ่งมักเกิดขึ้นบ่อยบนระบบ TDMA (GSM)

ในปัจจุบันเทคโนโลยีประเภท CDMA ถูกพัฒนาออกไปหลายเวอร์ชัน แต่มีอยู่ 2 เทคโนโลยีที่ผู้ให้บริการ มีแนวโน้มที่จะนำไปใช้งานจริงในเชิงพาณิชย์มากที่สุดคือ เทคโนโลยีในตระกูล CDMA2000 ซึ่งประกอบไปด้วย CDMA2000 1X, CDMA2000 1xEV-DO และ CDMA2000 1xEV-DV กับ เทคโนโลยี W-CDMA

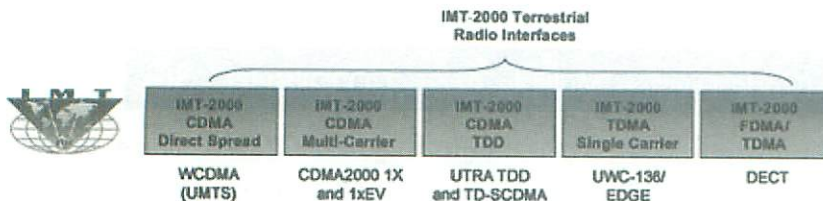
เทคโนโลยีพื้นฐาน	TDMA			CDMA			
เทคโนโลยี	GSM	GPRS	EDGE	CDMA2000			W-CDMA
ความเร็วสูงสุด	9.6 Kbps	171.2 Kbps	384 Kbps	1X	1xEV-DO	1xEV-DV	2 Mbps
				153 Kbps	2.4 Mbps	3.08 Mbps	

ตารางแสดงความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลของระบบเครือข่ายชนิดต่างๆ

มาตรฐานเทคโนโลยี 3G

3G (Third Generation) เป็นคำนิยามของระบบเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคต่อไป ซึ่งถูกกำหนดให้ต้องมีความสามารถในการรองรับการสื่อสารแบบ Voice ที่มีระดับคุณภาพสูงกว่าปัจจุบัน อีกทั้งยังจะต้องมีความเร็วสูงเพียงพอที่จะรองรับการใช้งาน High-Speed Internet และการส่งข้อมูลแบบมัลติมีเดีย

3G ถูกประกาศให้เป็นมาตรฐานสากล ในปี 2542 โดยสมัชชาโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU - International Telecommunications Union) ต่อมา ITU ได้กำหนดมาตรฐานของ 3G ภายใต้ชื่อ IMT-2000 (International Mobile Telecommunications-2000) ซึ่งกำหนดความต้องการหลักๆ ว่า ระบบเครือข่ายจะต้องสามารถรับส่งสัญญาณได้ด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า 144 Kbps ขณะเคลื่อนที่ และไม่ต่ำกว่า 2 Mbps ขณะอยู่กับที่ ด้วยข้อกำหนดเบื้องต้นนี้ทำให้มี 5 เทคโนโลยีที่สามารถรองรับกับมาตรฐานนี้ได้ โดย 3 ใน 5 เทคโนโลยีนั้นเป็นระบบที่ถูกพัฒนาอยู่บนพื้นฐานของเทคโนโลยี CDMA



ภาพจาก <http://www.cdg.org/technology/3g.asp>



จุดเด่นของ 3G เทคโนโลยี

จากผลการสำรวจข้อมูลของ GSA(Global mobile Suppliers Association) ที่เพิ่งประกาศออกมาเมื่อต้นปี 2549 พบว่า อัตราการขยายตัวของระบบเครือข่ายแบบ W-CDMA และอุปกรณ์ลูกข่ายที่มีความสามารถรองรับการใช้งาน W-CDMA มีอัตราการขยายตัวที่สูงมาก และเติบโตได้รวดเร็วกว่าสมัยที่ระบบ GSM เติบโตอยู่ในยุค 2G ที่เป็นเช่นนั้นเนื่องจากในบรรดาเทคโนโลยีของ 3G ด้วยกัน W-CDMA เป็นมาตรฐานระบบเปิด ทำให้ผู้ให้บริการระบบเครือข่ายและผู้ผลิตอุปกรณ์ลูกข่าย นำไปพัฒนาให้สามารถใช้งานได้ร่วมกับระบบเครือข่ายที่มีอยู่เดิมได้ง่าย อีกทั้ง W-CDMA ถูกออกแบบมาเพื่อให้รองรับกับการสื่อสารแบบมัลติมีเดีย โดยเปลี่ยนแปลงจากเทคโนโลยี TDMA ในยุค 2G ไปเป็นการสื่อสารแบบ Packet Switching เต็มรูปแบบ จึงสามารถรองรับทั้งการสื่อสารแบบ Voice และ Non-Voice ได้อย่างสมบูรณ์ หากพิจารณาโดยรวมสามารถสรุปข้อได้เปรียบของเทคโนโลยี 3G ที่มีเหนือกว่าเทคโนโลยี 2G ได้ดังนี้

1. จากข้อได้เปรียบทางด้านความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล จึงก่อให้เกิดบริการในรูปแบบใหม่ๆ ที่ไม่สามารถให้บริการได้ในยุค 2.5G/2.75G ที่เห็นได้อย่างชัดเจนเช่น Video Telephony, Video Conference และ Multimedia Application

2. เทคโนโลยีของระบบ W-CDMA เป็นมาตรฐานระบบเปิด ผู้ให้บริการสามารถเชื่อมต่อเครือข่ายใหม่เข้ากับระบบเครือข่ายเดิมได้โดยง่าย อีกทั้งยังเป็นมาตรฐานที่ได้รับการพัฒนาให้ต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่าย Internet ได้ในตัว จึงสามารถสร้างบริการแบบ Non-Voice ได้หลากหลายรูปแบบ

3. ระบบ W-CDMA มีการวางแนวทางการพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่องและชัดเจน คือ สามารถพัฒนาระบบ W-CDMA ไปสู่ระบบ HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) ซึ่งมีความสามารถในการรับ-ส่งข้อมูลสูงถึง 14 Mbps นอกจากนี้ในอนาคตยังมีทิศทางการพัฒนาไปสู่มาตรฐาน Wireless LAN(IEEE802.11b/g) หรือ WiMAX(IEEE802.16/e/e+)

4. ต้นทุนของการสร้างเครือข่ายระบบ W-CDMA มีค่าใช้จ่ายที่ถูกกว่าประมาณ 30% เมื่อเทียบกับระบบ GSM

บริการใหม่ๆ ที่จะมาพร้อมกับ 3G



เมื่อระบบเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่พัฒนาเข้าสู่ยุค 3G อย่างเต็มระบบ สิ่งที่จะได้เห็นคือเทคโนโลยีของอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาชนิดต่างๆ จะเปลี่ยนรูปแบบกันออกไปมากกว่าในยุคปัจจุบันและสามารถตอบสนอง Life Style ให้เข้ากับบุคลิกของแต่ละบุคคลได้อย่างสมบูรณ์มากขึ้น ในวันข้างหน้าโทรศัพท์เคลื่อนที่ จะไม่ได้มีฟังก์ชันการใช้งานเพียงแค่เครื่องมือในการติดต่อสื่อสารอีกต่อไป

สิ่งบ่งบอกที่เห็นได้อย่างชัดเจนคือพัฒนาการของเครื่องลูกข่าย บริษัทผู้ผลิตโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละราย เริ่มหันมาผลิตเครื่องลูกข่ายที่นำเทคโนโลยี 3G มาใช้ประโยชน์ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นใหม่ของ บริษัท LG รุ่น ใหม่ ๆ หลายรุ่นได้ถูกพัฒนาให้ผนวกกับ PDA โดยเน้นไปในด้านการสื่อสารโดยใช้ Messaging ผ่านทางระบบ Internet เช่น E-mail และ Instant Messaging (AOL, Yahoo! Messenger, MSN) โทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นใหม่ของ Dtel รุ่น M50 และ Pantech IM-U110 ได้ผนวกเข้ากับเทคโนโลยี MP3 Player โดยออกแบบ ให้มีการทำงานคล้ายกับ i-pod ตอบสนองกับความต้องการในกลุ่มวัยรุ่น สามารถ Download เพลงจากเครือข่ายความเร็วสูงได้ ด้านค่าย Telson จากประเทศอินเดีย วางตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่น TWC 1150 โดยใช้สวมใส่แบบนาฬิกาและเป็น Planner ในตัว อีกทั้งยังเลือกต่อกล้องวิดีโอเพิ่มเติมได้อีก เมื่อถ่ายวิดีโอเสร็จก็สามารถโอนย้ายข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายได้เลย



ความสามารถแปลกใหม่อีกอย่างหนึ่งที่จะปรากฏอยู่ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคต่อไป ก็คือความสามารถที่เรียกว่า Push To Talk (PTT) ซึ่งเป็นความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้งานในลักษณะเดียวกับวิทยุมือถือ(Walkly-Talkly) คือใช้วิธีสลับกันพูดเป็นการสื่อสารแบบทางเดียว แต่จะสามารถติดต่อกันในระยะไกลกับคนที่อยู่อีกซีกโลกหนึ่งได้ นั้นมาจากคุณสมบัติการเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอยู่ตลอดเวลาของ 3G นั่นเอง

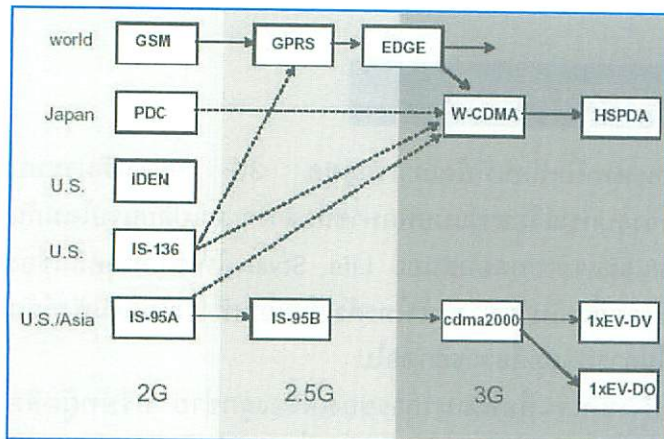


ปัจจุบันยังมีงานวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบของโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้สอดคล้องกับการใช้งานในประเภทต่างๆ อีกหลายอย่าง เช่น การพัฒนาให้โทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นเครื่องแปลภาษาและประมวลผลด้านข้อมูลเสียง การพัฒนาให้โทรศัพท์เคลื่อนที่มีรูปลักษณะที่สอดคล้องกับการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือการดูรายการถ่ายทอดสดผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น

บทสรุป และแนวทางการพัฒนาไปสู่เครือข่ายยุค 3G

สามารถกล่าวได้ว่าปัจจุบันผู้ให้บริการระบบเครือข่ายไร้สายของโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วโลกต่างมีแนวโน้มที่จะพัฒนาระบบเครือข่ายของตัวเองให้เป็นไปตามมาตรฐาน 3G ด้วยความคาดหวังว่าจะสามารถเพิ่มศักยภาพในการให้บริการแบบ Non-voice ประเภท

ใหม่ๆ ให้แก่ผู้ใช้บริการ โดยเน้นหนักไปทางด้านแอปพลิเคชันประเภทมัลติมีเดียเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามการจะเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีโทรศัพท์ในระบบเครือข่ายแบบเก่า (2G) ที่ยังคงเปิดให้ใช้บริการกันอยู่ทั่วโลกและมีความแตกต่างกันของเทคโนโลยีอยู่หลายแบบ จำเป็นต้องทำไปทีละขั้นตอนเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้บริการระบบเดิม ดังนั้นจึงมีแนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายไปสู่ยุค 3G สำหรับผู้ให้บริการที่ยังมีเทคโนโลยีเก่า ใช้งานอยู่ให้สามารถนำไปปฏิบัติตามได้ดัง ภาพด้านล่างนี้



ภาพจาก

http://www.ieee.or.com/Archive/diversity_in_3g/diversity_in_3g.pdf

ซึ่งทั้งนี้ระยะเวลาของการเปลี่ยนแปลงระบบเครือข่ายก็ขึ้นอยู่กับความพร้อมในแต่ละด้านของผู้ให้บริการเอง เช่น เงินลงทุน ความพร้อมของระบบเครือข่ายที่มีอยู่ปัจจุบัน ความพร้อมของเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ในพื้นที่ให้บริการ และสำคัญที่สุดคือความพร้อมในด้านของแอปพลิเคชันที่จะนำมาให้บริการแบบ Non-voice ภายในเครือข่ายของตน

โลกของเทคโนโลยีนั้นการพัฒนาน่าจะไม่ได้หยุดยั้งไว้ที่ยุคของ 3G ในอีก 5-6 ปีข้างหน้า คาดว่าจะได้เห็นการพัฒนานวัตกรรมของอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพารุ่นใหม่ๆ ไปพร้อมๆ กับการพัฒนาของระบบเครือข่ายยุคต่อไปอีกอย่างแน่นอน ECT

References

- ทฤษฎีด่าน Wireless. สืบค้นเมื่อ 16 มกราคม 2549, จาก <http://www.khajorn.com/Contents/Wireless/Wireless/2.htm>
- CDMA Development Group, 3G CDMA2000. Retrieved January 16, 2006, from <http://www.cdg.org/technology/3g.asp>
- 3G CDMA - WCDMA and CDMA2000. Retrieved January 16, 2006, from http://www.ieee.or.com/Archive/diversity_in_3g/diversity_in_3g.pdf
- Xilinx Company, Wide band CDMA (W-CDMA). Retrieved January 16, 2006, from http://www.xilinx.com/esp/wireless/collateral/WCDMA_esp.pdf
- Global mobile Suppliers Association, New GSA Survey Confirms 150% Jump in 3G/WCDMA Devices in the Market. Retrieved January 20, 2006, from <http://www.gsacom.com>
- Mobile Phones Reviews. Retrieved January 20, 2006, from <http://www.slashphone.com/articles/browse/82-Mobile-Phones.html>
- 3G and CDMA Standard. สืบค้นเมื่อ 19 มกราคม 2549, จาก http://cdmathai.com/3g_cdmaStandard.html
- Features and Technology of CDMA. สืบค้นเมื่อ 19 มกราคม 2549, จาก http://cdmathai.com/feature_tech.html



IPTV

ทีวีผ่านอินเทอร์เน็ต

สัมภาษณ์ คุณสุพจน์ ศรีนุตพงษ์

Academic Program Manager บริษัทไมโครซอฟท์

(ประเทศไทย) จำกัด

สัมภาษณ์/เรียบเรียง: วรวิวัฒน์ ขึ้นประเสริฐ,

ดวงพร ทรัพย์ลักษณ์

ในยุค Digital เกิดการพัฒนาสื่อแบบไร้ขีด
จำกัด สื่อมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต
ของทุกคนในทุกๆสังคม การผสมผสานสื่อสู่
โลกไซเบอร์เป็นเรื่องง่ายนอกเหนือจากสื่อ
On Demand ทั้งหลาย IPTV จึงเป็นอีก
รูปแบบหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยม

กองบรรณาธิการ **ECT Journal**

ได้มีโอกาสสนทนากับคุณสุพจน์ ศรีนุตพงษ์

ซึ่งเป็นบุคคลที่เข้าใจเกี่ยวกับ **IPTV**

ท่านได้ให้ความรู้และมุมมองเกี่ยวกับ **IPTV**

ได้อย่างน่าสนใจ



ECT : IPTV คืออะไร

คุณสุพจน์ : IPTV เป็นการดูทีวีผ่านทางอินเทอร์เน็ต ย่อมาจาก Internet Protocol Television คือ IP มาจาก Internet Protocol และ TV ก็คือ Television การดูทีวีผ่านอินเทอร์เน็ต มีเครื่องทีวีมีเสาในการส่งสัญญาณ จะเปิดสถานีใหม่ต้องจองคลื่นความถี่ต่าง ๆ ยุ่งยากมาก ถ้าต่อไปผมเป็นเจ้าของเว็บไซต์หนึ่งผมสามารถเป็นเจ้าของทีวีหนึ่งช่องได้ ใครก็ตามที่อยากเป็นเจ้าของเว็บไซต์ไม่ยากเลย ไปจดทะเบียนโดเมนเนมขึ้นมา เช่น www.supoj.com ผมแพร่ภาพรายการผ่านเว็บไซต์ ผมเป็นคนดูแล 24 ชั่วโมงจัดการรายการผังรายการผมทำเอง นี่คือ IPTV ถ้าเกิดมาแรงจะกลายเป็นสื่ออีกสื่อหนึ่งที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต

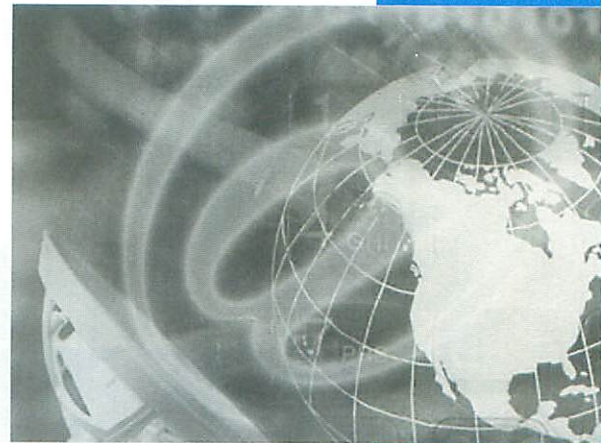
ECT : พัฒนาการของ IPTV มีอย่างไร

คุณสุพจน์ : ถ้าย้อนไปเกือบ 10 ปีได้ จะมี Web TV ก่อน พอเกิดอินเทอร์เน็ต คนมีความคิดสร้างสรรค์ว่า ถ้ามีอินเทอร์เน็ตแล้วทำไมไม่ดูทีวีผ่านเว็บ เขาก็เลยทำเครื่องมาเครื่องหนึ่งชื่อว่า Web TV แต่เป็นค่ายโซนี่เริ่มพยายามทำ พอทำแล้วตลาดยังไม่ถึงจุดจะรองรับเทคโนโลยีใหม่ ก็เหมือนกับว่าคิดทำแล้วแต่ตลาดไม่รับมันก็จะหายไป เริ่มต้นคนได้ยินเรื่อง Web TV หรืออะไรต่าง ๆ ได้ยินช่วงหนึ่งแล้วก็หายไป คือสินค้าขายไม่ได้ เป็นเครื่องหน้าจอกที่เล่นอินเทอร์เน็ตได้และก็ดูทีวีได้ทำนองนี้ ต่อมา

On Demand เข้ามา ดูหนังฟังเพลงดาวน์โหลดจากเว็บได้ถึงเป็นจุดเชื่อมปัจจุบันทำเว็บให้เป็น Live Cast เป็นสถานีของเราที่ปัจจุบันนี้คุ้นกัน คนที่เป็นเจ้าของสถานีที่ตัวอย่างของไทย ช่อง 3 5 7 9 และ ITV มีศักยภาพในการที่จะเปิด IPTV ของตัวเองได้เร็วกว่ารายอื่น ๆ เป็นกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 ที่จะทำให้ได้คือเจ้าของ ISP คือตัวผู้ที่ให้บริการ ISP อินเทอร์เน็ตสามารถให้บริการนี้ได้ เมืองไทยเราก็เริ่มเห็นแล้วค่ายของ True เปิดเว็บไซต์เรื่องของ Learn Together นั่นก็คือเขาเลือกตลาดนี้ ถ้าให้เห็นภาพเป็น Commercial Education ของทางเกาหลี เจ้าของรายการสถานีโทรทัศน์ KTV : (Korean Television) ตอนนี้เขาเปิดสถานีย่อยขึ้นมาเรียกชื่อว่า ETV : Education Television ความสามารถในการผลิตรายการแบบ Professional รายการออกมาเหมือน CNN เลย มีผังการเรียน คุณภาพของบทเรียนแผนการเรียนการสอนมีครบทุกระดับชั้น แล้วก็เชิญวิทยากรหรือ Professor ที่เก่ง ๆ มาออกรายการ บันทึกเทปไว้ ที่นี้เป็นธุรกิจโดยคิดว่าโรงเรียน มหาวิทยาลัย ของเกาหลีทั้งหมด ถ้าอยากได้อะไร คือจ่ายค่าสมาชิกให้กับ ETV เหมือนกับ UBC บ้านเราพอจ่ายค่าสมาชิกก็ส่งสัญญาณให้ ทางโรงเรียนก็ไปจัดตารางเองว่าจะให้เด็กเรียนวิชาไหน เวลาอะไร หรือว่าจะให้เด็กเรียนเสริมก็ได้ ซึ่งจะเป็นตลาด Education อีกแบบหนึ่งที่ถือว่าเป็นตลาดใหม่ ยังไม่มีใครทำ ETV เป็นเจ้าที่ใหญ่ที่สุดในเกาหลี มหาวิทยาลัยในเกาหลีแทบจะทุกมหาวิทยาลัยเป็นสมาชิกแล้วเขาก็เริ่มขยายไปประเทศอื่น ๆ ตามต้องการ Content ดี ๆ Professor เก่ง ๆ เอาไปสอน เมื่อสมัครสมาชิกก็สามารถดูได้ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ECT : ความแตกต่างระหว่าง free TV กับ IPTV ถ้ามองในเชิงการตลาดเป็นอย่างไร

คุณสุพจน์ : เริ่มจากพวกซีรีส์ทางอเมริกาก่อน มีซีรีส์ยาวๆ เวลาคนที่ดูต้องดูเป็นตอน คนอยากจะดูต่อเนื่องกันเขาไม่มีเวลาออกอากาศ ต้องรอเสาร์นี้เสาร์หน้า ในกรณีของ IPTV สามารถ order ผ่านทางเน็ตได้เป็น on demand ขึ้นมาเฉพาะซีรีส์นี้ เช่น เมืองไทยเรื่องแดจังกึม เราอยากดูแบบรวดเร็วจบเราสามารถเข้าไปในเว็บไซต์ดูตอนย้อนหลังดูให้หมดเลย เป็น Personal Live มากขึ้น เริ่มต้นเป็นซีรีส์ในมุมมองธุรกิจ เริ่มสร้างฐานว่าให้มีตลาดเกิดขึ้น เป็นการสร้างตลาด demand ที่นี้การดูเรื่องธุรกิจตรงนั้นเราคิดวางแผน มีใช้ว่าเราอยากให้คนเข้ามาลองใช้ เพราะฉะนั้น subscription บางทีอาจจะต้องแบบดู 3 ตอน ฟรี 1 ตอน อะไรต่าง ๆ ก็จะมี promotion เรื่องของโฆษณาก็จะ เป็นมุมมองใหม่ของการโฆษณาเกิดขึ้น แทนที่บริษัทโฆษณาจะต้องไปเสียเงินออกทีวีบางช่องซึ่งแพงมากๆ เขาเอาเงินสักก้อนหนึ่งมาผ่านทางด้าน IPTV ข้อดีคือมี target



market ชัดเจน คือผมรู้ว่าคนที่ดูโปรแกรมนี้เป็นคนแบบไหนทำอะไรก็สามารถถึงโฆษณา ซึ่งโฆษณาก็จะสามารถ add ไปตรงทุกหน้าของละครก็ได้ เมื่อเข้าชมก็เจอโลโก้ก่อนเลยแล้วค่อยๆเข้าเรื่องละครหรือบางช่วงจะมีโฆษณาสลับระหว่างเบรค ระหว่างตอนจะเป็นโฆษณาโชว์ขึ้นมา ถึงแม้จะจ่ายเงินซื้อก็จริงแต่ผู้ชมต้องดูโฆษณาทุก 3 วินาที

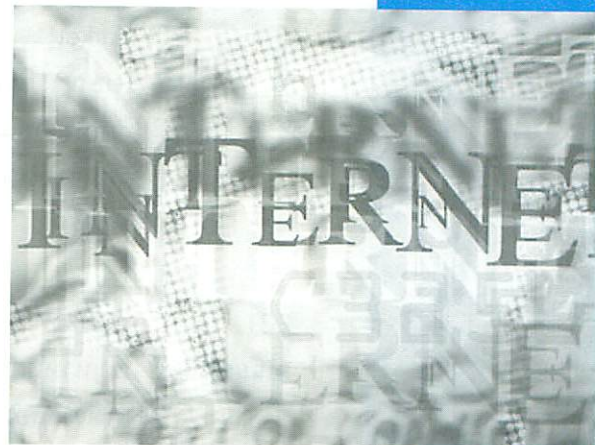
ECT : มุมมองทางด้านการศึกษา IPTV จะนำมาประยุกต์กับการศึกษาได้อย่างไร

คุณสุพจน์ : ปัญหาหลักของการศึกษาทั่วโลก คือเรื่องของบทเรียนเนื้อหากับผู้สอนที่มีคุณภาพคือคนเก่งและสอนดี เนื้อหาดี ส่วนใหญ่จะไปอยู่ตามมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียง มหาวิทยาลัยอื่น ๆ ก็จะได้รอง ๆ ลงไป ทั้ง content ทั้งคุณภาพของผู้สอนด้วย IPTV ทำให้เด็กทุกคนที่ได้รับ content ที่ใกล้เคียงกันหรือระดับเดียวกันจากผู้สอนอาจจะคนเดียวกันก็ได้ สมมติว่า Professor ด้าน Marketing ดังที่สุดโลกแล้ว ซึ่งถ้าเขาสอนอยู่ที่อเมริกาแล้วเด็กเมืองไทยที่เรียนการตลาดได้มีโอกาสเรียนสด ๆ เหมือนกับอยู่ที่อเมริกาได้เห็นภาพในอีกแง่มุมหนึ่งที่เป็นแบบทั่วโลก content ที่ได้มา จะจุดประกายเด็กมากขึ้นทำให้โลกไม่มีพรมแดน

ECT : ระบบที่จะรองรับ IPTV

คุณสุพจน์ : ส่วนของระบบการเข้าถึง ในเกาหลี อเมริกา และยุโรป โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสารเขาดีมาก เกาหลี broadband ดีที่สุดในโลก สำหรับประเทศไทย infra structure เรายังไม่ครอบคลุมทั้งหมด แต่ก็ดีขึ้นเรื่อย ๆ ตรงนี้ผมไม่ค่อยห่วง มันค่อยเป็นค่อยไป broadband ก็ค่อย ๆ มา DSL ที่อเมริกาเมื่อ 10 ปีที่แล้วใช้กัน เมืองไทยก็เริ่มใช้มากตามบ้านแล้ว Speed อยู่ที่ 56 kbps ธรรมดาแล้ว วันนี้เป็น 256 kbps เป็นอะไรที่ดีขึ้นเรื่อย ๆ ด้วยตัวมันเองส่วนหนึ่ง การเข้าถึงต้องเริ่มจากว่าคนต้องสร้าง content ของ local ก่อนในมุมมองของประเทศไทย ผมไม่ห่วงเรื่องของ infra structure เท่าไหร่แล้ว ซึ่งรัฐบาลก็ทำอยู่ เอกชนก็พยายามจะสร้างให้เกิด demand ใน การที่จะเข้าไปให้ Subscribe ไม่ว่าจะเป็น TT&T ของ True ทั่วประเทศไทยสามารถอยู่ทุกจังหวัดสามารถสมัคร broadband ได้แล้วถ้าอยู่ในจุด ๆ นั้น ไม่ว่าหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานทางการศึกษาต้องสร้างศูนย์ขึ้นมา เพื่อรองรับสิ่งที่จะเกิดขึ้นและสร้าง content เพื่อไว้ พอถึงวันหนึ่งเมื่อ infrastructure พร้อมพอสมควร ก็ใส่ content เข้าไป ซึ่ง content อาจจะเป็น content local เลยก็น่าได้ เช่น วิธีการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมอย่างถูกต้อง คนอีกหลายคนยังไม่รู้ คนทางเหนืออาจจะบอกเรื่องของการเล่นกล เป็นต้น content ดี ๆ สามารถสร้างเพื่อไว้การเรียนรู้ผ่านทางเว็บจะง่ายเพราะ content สุดท้ายจะถูกโหลดไปที่ตรงส่วนกลาง server แล้วก็กระจายกันทั่ว วันนี้การเตรียมตัวในเรื่องของ content และการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้แบบใหม่ คือคนเรายังยึดติดกับการเรียนรู้แบบเดิม ๆ อยู่ อย่างมีครูสอนหน้าห้องมีข้อคมีกระดาน มีเอกสารอะไรอย่างนี้ยังไม่ชินกับการที่เราต้องค้นคว้าด้วยตัวเองจากห้องสมุด จากอินเทอร์เน็ตจาก PC จาก source อย่างเช่นคุยกับผู้รู้ก็เป็น source อย่างหนึ่ง คือผมอยากรู้เรื่องของฟัน ผมต้องพาเด็กไปหาหมอฟันให้หมอฟันพูดให้ฟัง ฟันกรามผูกกันมาก เพราะอะไร ข้อมูลแบบนี้ อาจจะไม่มีในหนังสือ หนังสือบอกว่าเด็กอายุเท่านี้มีฟันกี่ซี่ และฟันกรามขึ้นอายุเท่าไร การคุยกับหมอฟันจะมีข้อมูล แง่มุมอื่น ๆ นั่นก็คือวัฒนธรรมอันนี้ยังไม่เกิดในเมืองไทย

แต่เริ่มมีในยุโรปและอเมริกา การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมผ่าน การพูดคุย สามารถเรียนรู้ได้หมด ถ้าคนยอมรับจุดนี้ได้ก่อน IPTV ก็ถือว่าเป็นอีกช่องทางในการหาข้อมูล เรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต



ECT : Microsoft สร้าง software มารองรับ IPTV อย่างไรบ้าง

คุณสุพจน์ : Microsoft สร้าง Window Media Player สังเกตว่าตัว window media player นั้นวันขนาดของ file ยิ่งเล็กลงเรื่อย ๆ จากเดิม file ชุดวิดีโอ 30 วินาที ต้องมีขนาดเป็น 100 Mb แต่ตอนนี้ชุดวิดีโอขนาด 30 วินาที เหลือแค่ประมาณ 20-30 Mb นี่คือเทคโนโลยีที่ใช้ในการบีบอัดข้อมูลที่ดีขึ้นโดยที่คุณภาพของวิดีโอและเสียงไม่เสีย ตอนนี้มีหลายค่าย AVI Mpeg4 WMV ซึ่งทุกค่ายมาถึงจุดนี้เราใช้ Macintosh เล่นกับค่าย Microsoft ไม่ได้ ของ Microsoft ก็เล่นกับ Macintosh ไม่ได้ อย่างคนใช้ ipod เพราะมันซิงค์กันยากมาก อีกไม่เกิน 3 ปี ทุกยี่ห้อต้องรองรับซึ่งกันและกัน ซึ่งมีมาตรฐานกลางออกมา เพราะฉะนั้นในวันนี้ยังเป็นเรื่องการแข่งขันและชิงความเป็นเจ้าตลาดอยู่ พอถึงอีก 3 ปีข้างหน้าทุกอย่างเป็นมาตรฐาน เราตั้งข้อสังเกตว่าคอมพิวเตอร์มี 2 ค่ายเห็น ๆ เป็นค่าย IBM เครื่อง PC และค่าย Macintosh เครื่อง MAC แต่ว่า IBM เป็น PC ก็คือทั้งตลาด MAC ก็ต้องถอยออกไปแล้ว MAC ไปเกิดใหม่ในมุมมองของพวกกราฟิกดีไซน์ เอาเครื่องแรง ๆ เล่นเรื่องของภาพเรื่องวิดีโอ ซึ่งเขาเปิดตลาดใหม่เข้ามา โดยไม่แข่งกับ PC แล้ว พอ Microsoft ผูกกับทาง PC ก็คือโตมาพร้อม ๆ กันแต่พอถึงจุดหนึ่ง MAC กับ PC ต้องทำงานร่วมกันได้ Microsoft Office จากที่เคยอ่าน PDF ไม่ได้ version ใหม่อ่าน PDF ได้ วันหนึ่งมันต้องรองรับกันหมดพอถึงสุดท้ายก็คือย่อยเหลือแค่มาตรฐานกลางอันหนึ่ง ตอนนี้เขาอาจจะแข่งกัน ถ้าเกิดใช้ Window Media Player บีบอัดแล้วคุณภาพเป็นอย่างไรดีแค่ไหนกับการใช้ Quick Time เป็นอย่างไร การใช้ของ Amplifier อื่น ๆ ความคมชัดขนาดไฟล์ซึ่งแข่งกันอยู่ตรงจุด ๆ นี้เทคนิคการเข้ารหัสต่าง ๆ การบีบอัดข้อมูลก็เป็นความลับของทางบริษัทที่จะมาแข่งกัน

ECT : การวางแผนพัฒนาหน่วยงานตัวเองให้สามารถรองรับ IPTV ได้ควรทำอย่างไร

คุณสุพจน์ : เรื่องของการตลาดทำอะไรให้เว็บไซต์ของเรา โดดเด่นและดีกว่าของชาวบ้าน ถ้าเราบอกว่า มสธ.เปิดเว็บไซต์ IPTV ขึ้นมา ทำไงก็ได้ให้โปรโมทเว็บไซต์ของเราให้มันติดตลาดและก็มี offering มี function feature ต่าง ๆ ให้มันดูหรูหราหน่อย เหมือนอย่างอสมท เปิด HIPTV ขึ้นมา ที่แรกเปิดตัวแรงแต่ content ข้างในเขาโหดดีที่เขาเป็นเจ้าของทีวี เขาเอาละครของเขามาลงได้ โดยที่ไม่ได้ขอใคร ถ้าเกิดเราทำขึ้นมาเป็น education เราก็ต้องโปรโมทขึ้นมาเพื่อความอยู่รอดของเว็บไซต์ให้คนเข้ามาใช้ ไม่เฉพาะแต่นักศึกษาเราเท่านั้น แต่ให้มหาวิทยาลัยอื่น ๆ ที่สามารถจะจอยกันได้ตรงนั้นเป็นเรื่องของการตลาดมากกว่า ในเรื่องของการเตรียมตัวพอมีเว็บไซต์มี server ก็มาแข่งตรง content กับเรื่องของการออกแบบให้มีความน่าสนใจ ดึงดูดให้คนเข้ามาชม

รายการ ขณะนี้ทางเทคนิคไม่แตกต่าง เทคนิคทุกคนจะใกล้เคียงกัน จะแตกต่างกัน เรื่องของการตลาดและการจัดวางตำแหน่งของตัวเว็บไซต์ว่าจะออกไปแนวไหน และเป็นสื่อประเภทใด

ECT : ทางด้านผู้ผลิตสื่อผลิตรายทีวีต้องปรับตัวอย่างไร

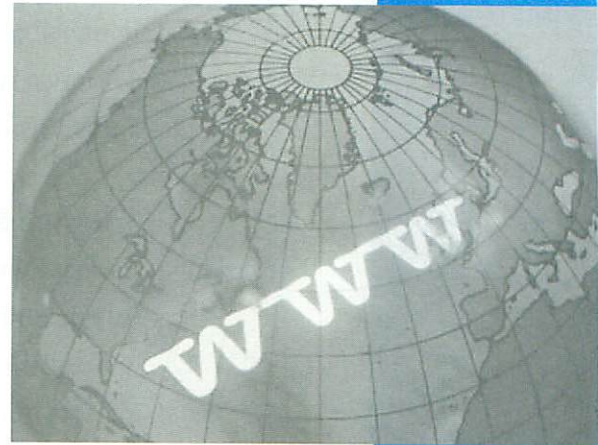
คุณสุพจน์ : รายการที่นำเสนอผ่าน IPTV ไม่สามารถนำเสนอรายการที่ยาวเกินไปได้ เพราะคนเราไม่สามารถนั่งดูหน้าจอคอมพิวเตอร์นาน ๆ เหมือนดูทีวีได้ ในหนึ่งตอนไม่ควรเกิน 15-20 นาทีที่ไม่เหมือนทีวี ทีวีซีรีส์ 45 นาที เราดูละครกัน 45 นาที หรือว่าครึ่งชั่วโมงจบ แต่ถ้าเป็นรายการละครผ่านทาง IPTV หรือว่าการเรียนการสอนผ่าน IPTV เวลาต้องสั้นกว่านั้นต้องอยู่ประมาณ 15-20 นาที ไม่น่าเกินนั้น เพราะว่าคนจะล้าและจะไม่รับแล้ว เพราะฉะนั้นที่อเมริกา มี 2 version แบบออกอากาศทีวีก็เหมือนเดิม 45 นาที ถ้าเกิดตอนเดียวกันออกทางเว็บไซต์ก็ตัดเหลือ 15 นาที แล้วก็ดูทางเว็บได้ และอนาคตโทรศัพท์มือถือดูทีวีได้ ก็ถ้าเป็นพวก 4G หรือ 3G ซึ่งญี่ปุ่นและเกาหลีเริ่มใช้ ดูทีวีผ่านทางมือถือได้เขาก็ต้องยิ่งทำให้มันสั้นไปอีก เว็บกับมือถือใกล้เคียงกัน 15 นาที คนโอเค และก็มีเรื่องของการค้า ต้องดูเวลาว่าจะนำเสนอเหมือนกับทีวีไม่ได้ เบรคหนึ่ง 5 สินค้า ถ้าออกทางเว็บหรือมือถือจะเหลือแค่ 2 เพราะฉะนั้นก็จะไม่ยาวเกินไป

ECT : ในอนาคตหน่วยงานที่จะเข้ามามีบทบาทซึ่งอาจจะหมายถึงควบคุม IPTV น่าจะมีขอบข่ายหน้าที่ขนาดไหน

คุณสุพจน์ : ณ วันนี้เค้ายังคิดไม่ถึงด้วยซ้ำไปว่าจะมีตัวนี้ แล้วก็คงต้องให้เปิดขึ้นมาก่อน ตอนนี้มีวิทยุอินเทอร์เน็ตแล้ว มีทีวีอินเทอร์เน็ตแล้ว กฎหมายของเราเองยังไม่รองรับในเรื่องของการสื่อสารทีวีวิทยุที่จะควบคุม คงต้องให้เกิดก่อนถึงจะปรับตามกันไป แต่ถามว่าใครที่มีโอกาสเข้ามาเป็นกลุ่มแรก ๆ ก่อน ก็คือเจ้าของสถานีโทรทัศน์ กลุ่มที่สองคือตัว ISP ที่เป็นเจ้าของอินเทอร์เน็ต กลุ่มที่สามคือพวกโมบายโอเปอเรเตอร์ สามกลุ่มที่อยู่ในตลาดอยู่แล้ว มีศักยภาพในการเข้ามาทำ อย่างเมืองไทยกลุ่มทาง True เจ้าของ UBC มีอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์พื้นฐาน เขาสามารถที่จะทำอย่างนี้ได้ AIS มีมือถือ มี ITV มี IPSTAR แล้วก็ CS Loxinfo เป็นกลุ่มชินคอร์ปเหมือนกัน กลุ่มนี้ก็เป็นกลุ่มหนึ่ง ซึ่ง ณ วันนี้ผมเข้าใจว่าเขามีหน่วยงานที่ทำเรื่องนี้โดยเฉพาะในการที่จะจัดเรื่อง Education TV ทำเป็น IPTV broadcast เช่นบางกลุ่มร่วมมือกับช่อง 3 นำซีรีส์ละครช่อง 3 มาลง ซึ่งก็ยังไม่มากเพราะว่าวันนี้เมืองไทยระบบ bandwidth ยังไม่เร็ว แต่ก็ยังมี demand ที่จะเข้าไปดู ถ้าถึงจุดหนึ่ง อาจจะเป็นเครื่องที่ดูทีวีและพกพาไปไหนก็ได้ ถ้าให้เดาน่าจะไม่เกิน 5 ปี จะโตตามเทคโนโลยีมือถือ วันนี้เป็นแบบ 2.5G แบบไม่เต็มตัววันที่เราเป็น 3G ตรงนั้นเริ่มเกิด ที่เมืองไทย 3G ญี่ปุ่นอาจจะไป 4G ซึ่ง 4G ตอนนี้อยู่ญี่ปุ่นมีขายแล้ว เป็น broadband มือถือดูหนังฟังเพลง ดูทีวีทุกอย่างพร้อมเสร็จในมือถือตัวเดียว ดีไซน์มือถือเปลี่ยนไปหน้าจอใหญ่ขึ้น จะกลับจากรุ่นที่มันเท่ากระดิกน้ำลงมาถึงเป็นจั่วๆ มันใหญ่ขึ้นมาอีกนิดหนึ่ง แล้วส่วนใหญ่เป็นรูปแบบคงที่ เพื่อให้จอใหญ่หมุนดูได้ แล้วมีคีย์บอร์ดข้างล่าง

ECT : ในแง่ของนักศึกษาจะเดินตามอย่างไรดี

คุณสุพจน์ : ถ้านักการศึกษาผมว่าเราเอาเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ในการเรียนการสอนอย่างไร สร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้มันเหมาะสมอย่างไรอาจจะเป็นอีกสื่อหนึ่งที่เราจะให้นักเรียนใช้งานนี้ได้ เข้าถึง content ง่ายขึ้น อย่างเกาหลีเด็กนักเรียนประถม 90% มีมือถือ ถึงจุดหนึ่งคนทั้งประเทศมีมือถือหมดแล้ว คนเกาหลีในประเทศทั้งหมดมีมือถือคนหนึ่งเฉลี่ย 3 เครื่องด้วยจำนวน subscription สมมติคนในประเทศมี 10 ล้านคน จดทะเบียนมือถือ 30 ล้านเบอร์ แปลว่าเฉลี่ย 1 คนมี 3 เบอร์ ซึ่งเห็นแล้วว่าคนหนึ่งคนมีมือถือหลายเบอร์ แล้วการเติบโต 2 ปีผ่านมา มือถือในเมืองไทยจากแค่ไม่ถึง 10 ล้าน ทุกวันนี้เกือบ 28 ล้าน subscription ถ้าเทียบคน 60 ล้านคน 28 ล้านยังไม่เยอะเท่าประเทศอื่นๆ เท่าไหร่ก็ แต่ที่ถือว่าโตเร็วมาก มือถือและเทคโนโลยีตรงนี้เด็กนักเรียนสามารถส่งการบ้าน หรือว่าถ่ายรูป ทำโน้ตมาฟรีเซนต์หน้าชั้นเรียนคือเริ่มมีแนวคิดที่ใช้เทคโนโลยีอย่างไรให้เกิดประโยชน์แล้วก็กลับบ้านโพสต์ขึ้นไปบนเว็บหรือว่า Broadcast TV ของตัวเองขึ้นมาทำการขายของตัวเอง เพราะว่าเด็กนักเรียนส่วนใหญ่เขาจะมีเว็บไซต์ของตัวเอง กลุ่ม software การตัดต่อทีวี วิดีโอมันถูกลงและง่ายมาก ไม่ว่าจะเป็นตัวของ Microsoft เองมี Movie Maker มีรูปภาพนิ่งมีวิดีโอตัดต่อใส่เสียงใส่ตัววิ่งอะไรต่างๆ ทำได้หมดเลย ซึ่งสมัยก่อนคนจะทำอย่างนี้ได้ต้องมีเครื่องมือที่มีราคาเป็นล้าน ๆ บาท จึงจะทำได้ เดี่ยวนี้มี PC เล็ก ๆ ตัวหนึ่ง มาพร้อมกับ software ตัว OS อยู่แล้ว เด็กนักเรียนเล็ก ๆ สามารถทำได้ ทำเป็น PowerPoint แล้วก็ให้มันวิ่งมาเป็น วิดีโออะไรก็ได้ เป็นอีกมุมหนึ่งในการใช้เทคโนโลยีช่วยในการเรียนการสอนให้มากขึ้น



ECT : อนาคตของ IPTV สำหรับเทคโนโลยีตัวระบบจะมีค่าใช้จ่ายเป็นอย่างไรบ้าง

คุณสุพจน์ : ภาพรวมสุดท้ายทุกอย่างมันจะรวมเข้าหากันเป็นก้อนเดียว โทรศัพท์พื้นฐาน อินเทอร์เน็ต รายการเคเบิลทีวี แล้วก็ service อย่าง IPTV online หรือว่า on demand ต่าง ๆ มันจะถูกรวมเป็นก้อนเดียว ก็คือว่าทุกบ้านก็จะมีกล่องนี้กล่องหนึ่ง ก็จะมี 4-5 ช่อง ช่องหนึ่งเสียบเข้าโทรศัพท์บ้าน อีกช่องหนึ่งเสียบเข้าคอมพิวเตอร์ อีกช่องหนึ่งเสียบเข้าโทรทัศน์ แล้วก็พอสิ้นเดือนเราจ่ายให้กับเจ้านี้เจ้าเดียว คือเหมารวมกัน ซึ่งถึงจุด ๆ หนึ่ง ค่าโทรศัพท์เป็นเสียงคุยกันไม่คิดเงิน เพราะว่าออกจากกล่องนี้มันวิ่งผ่านระบบเครือข่ายใหญ่อันเดียวกัน คือคุยผ่านเน็ตเหมือนกันแต่เราไม่รู้สึกรายยังใช้เครื่องโทรศัพท์อย่างนี้อยู่ แต่ว่าเสียงที่ออกไปมันวิ่งผ่านออกไปจากกล่องนี้เข้าอินเทอร์เน็ต แล้วก็โทรไปไหนก็ได้ซึ่งตรง voice communication จะเป็นบริการฟรี คือเงินของเราจะคิดแค่เฉพาะ data คือการดูหนังฟังเพลงการโหลดอินเทอร์เน็ตจะเสียสตางค์ซึ่งคิดเป็นเงินรายเดือนว่าจะเอาความเร็วเท่าไร อย่างโทรศัพท์ฟรีไปเลยโทรเดือนละเป็นพัน ๆ ครั้งก็ไม่เสียสตางค์ เพราะในมุมของเจ้าของผู้ประกอบการเอง ตัวของเสียงใช้ bandwidth น้อยมาก จะเป็นเรื่องของการดาวน์โหลดข้อมูลมากกว่าแต่ไปแข่งกันที่ content ก็คือจะ

มีผู้ให้บริการหลายๆ เจ้า ไม่มีเจ้าเดียว เราผู้บริโภคไปเลือกได้ว่า เจ้าไหนให้อะไรถูกกว่า package เป็นยังไง ในอนาคตมันจะรวมกันในลักษณะนี้ ด้วยกลไกการตลาดราคาจะไม่แพงมากคือพอมี demand คือ ตอนแรก demand ยังไม่ค่อยมี โปรแกรมที่ดีจะไม่อยู่ในฟรีทีวี แต่จะมาอยู่ในนี้ เป็นแบบหนังฟรีเมียมหรือหนังชนโรงเลย แทนที่ผมจะเสีย 200 นั่งดูในโรงหนัง ไป 2 คน 200 บาท ผมจ่าย 200 บาทเท่ากันดูทั้งครอบครัว ถ้าเราคิดว่าดูพร้อมทั้งครอบครัวที่บ้านกับ 200 บาทที่เราไปดูโรงหนังได้แค่ 2 คนมันก็อาจจะคุ้มก็ได้ ถ้าเกิดเฉลี่ยอาจจะถูกลงกว่านี้ เพราะเทคโนโลยีมันมี อย่างเช่นผมอยากดู Harry Potter ตอนนี้ผม order มาคือเราไม่อยู่บ้านตอนกลางวันผมดาวน์โหลดเข้า harddisk ที่เครื่องกล่องนี้เป็น harddisk ด้วย ดาวน์โหลดมาในเครื่อง กลับถึงบ้านตอนเย็นคือเราเสียเงินแล้ว โหลดมาใน harddisk เราแล้ว ตอนเย็นเรามาเปิดดูที่บ้าน เราเข้ามาแล้วเพื่อนบ้านขอ access เข้ามาก็ได้ เป็นรูปแบบว่าในบ้านต่อไปก็เปลี่ยนแปลงไปหมดแล้ว มีเทคโนโลยีอันหนึ่ง Digital Right Management การจัดการลิขสิทธิ์ด้านดิจิทัล ถ้าเกิดขึ้นจริง เราคุยทั้งหมดเกินขึ้นจริง ตัวนี้จะเป็น software ที่ถูกฝังเข้าไปในตัวหนังในตัวเพลงทุกอันซึ่งอาจจะบอกว่าคุณโหลดได้ แต่คุณ write CD แจกเพื่อนไม่ได้ เอาไว้ใน harddisk ได้ แต่เอาไป copy ไม่ได้ เราจะถูกจำกัดไว้ด้วย software ตัวนี้ software ตัวนี้เพิ่งพัฒนาไปไม่มาก เหมือนตอนที่สร้าง encode ขึ้นมามันก็จะฝังไว้ตรงที่เนื้อหาหนังเลยมันทำซ้ำไม่ได้ แต่ ณ วันนี้มาตรฐานกลางยังไม่ออก Microsoft มี ทำให้ BBC ของอังกฤษ

ECT : ช่องทางการดู IPTV ในปัจจุบัน

คุณสุพจน์ : เมืองนอก เจ้าของรายการทีวีทั้งหลาย BBC หรือว่าอเมริกาที่เป็นเจ้าของเคเบิลเว็บไซต์เขาสามารถดูหนังได้ ของสเปน อิตาลี เกาหลี ซึ่งตรงนี้มีในเว็บไซต์และเขามีหนังมาด้วย อย่างสเปน ชอบฟุตบอลมาก รายการบน IPTV เป็นรายการฟุตบอลคือกลุ่มตลาดชอบดูฟุตบอลมาก มากกว่าดูละคร อเมริกากลุ่มตลาดชอบดู soft opera ก็เลยมีเทคนิคที่แตกต่างกันของอเมริกาเขาจะมีตารางว่าละครคล้ายๆบ้านเราฉายวันเสาร์ การเรียกคนไปดูในทีวี หรือในเว็บเขามีเทคนิคด้วยการส่ง mms มาที่มีมือถือประมาณ 3 วินาทีเป็นแบบ high light ของวันเสาร์นี้ ส่งมาแล้วกดดูเป็น high light พอจบแล้ววันเสาร์ให้มาดูที่ช่องนี้เวลาเท่านี้ เรียกเรตติ้งของเว็บไซต์กับในทีวีเขามากขึ้น พอเรตติ้งมากขึ้น โฆษณาก็มากขึ้นตามไปด้วย ส่วนของไทยเริ่มอย่างของ Learn Together ของ HIP TV ของ อสมท ที่เห็นว่าพยายามทำแบบเต็มตัว ที่เห็นออกทางเว็บจริง ๆ ก็ช่องทางการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมก็มีดูทางเว็บได้ แต่ปัญหาที่ผมมองคือว่าด้วย design ด้วย content ที่ฉายออกมาเองจริง ๆ อาจจะไม่ต้องทำเยอะขนาดนั้นก็ได้ เขาทำเนื้อหาหลายช่อง หลายวิชามาก บางทีน้อยกว่าแต่ให้คุณภาพของ studio ของฉาก design ให้ดีขึ้นถ้าเกิด quality ของ look & feel เป็นระดับ BBC ได้ content คุณภาพดี เราได้อาจารย์ดีแล้ว เรื่องของมุมมองต่อการที่ zoom ไปที่หน้าจอไม่ทันไม่ซิงก์กับเสียงซึ่งมันเกิดขึ้นทุกวันยังเป็นอย่างนี้อยู่ ถ้าเราทำให้มันดีขึ้นได้ เสียงพูดภาพมาเหมือนแบบของ CNN ซึ่งดูมันน่าทำได้ เปรียบเทียบง่าย ๆ รายการทีวีของจีนภาคภาษาอังกฤษ CCTV ดูแล้ว

นิกภาพ standard ของ CNN ไม่ว่าจะเป็นพิธีกร ฉาก เรื่องของการใช้กราฟิก เรื่องของ stimulation ต่าง ๆ มันออกมาเบ๊ๆ ถ้าเราลงทุนอีกนิดหนึ่งให้คุณภาพเด่นขึ้นมาได้ ผมว่าทั้งประเทศทั้งมหาวิทยาลัยอยากจะใช้ การเอา content นั้นขึ้น IPTV ไม่ใช่เรื่องใหญ่อาจจะต้องลงทุนเพิ่มในด้านเทคโนโลยี streaming ให้ได้คุณภาพ รับจากกล้องแปลงเป็น digital content ลงในตัวของ server ซึ่งตรงนั้นถึงจุดที่เราคิดว่าจะปรับใช้อย่างไร ซึ่งตอนนี้เทคโนโลยีมันมีแล้ว สามารถทำให้เป็นศูนย์ content อยู่ที่ภาคกลาง และก็เริ่มต้นส่งภาคเหนือ ตะวันออก ทางใต้ ซึ่งทำให้คนในภาคต่างๆ ได้รับ content ไม่เกิน 5 วินาที ส่งสดตรงไป save ใน server เรียกดูได้ตามความต้องการ อีกตัวอย่างที่ใช้วิธีการนี้คือของ ฮาร์ตโรค คาเฟ่ มีทั่วโลก เช่นที่กรุงเทพฯ ที่บาห์ลี มีการเชื่อมเครือข่าย content ที่ว่า ศึกษาวิธีการของเขาที่นำเอา music video ล่าสุดที่ออกอากาศในอเมริกา แล้วส่งมายัง server ของแต่ละภูมิภาคส่งต่อแต่ละสาขา เพราะฉะนั้นถ้า music video ออกใหม่ที่อเมริกาเมื่อวานนี้ เย็นนี้ผมไป ฮาร์ตโรค คาเฟ่ ที่กรุงเทพฯ จะได้ดู เขาซื้อลิขสิทธิ์จากส่วนกลางแล้วกระจายออกไปตามภูมิภาคโดยเปลี่ยนจาก music video เป็นเรื่องการศึกษาที่เกิดจาก ณ ที่แห่งใดแห่งหนึ่งของโลกก็ได้ถูกส่งมายังปลายทาง ก็จะมีวิธีการจัดการไม่แตกต่างกัน

ECT : การสร้างแรงจูงใจอย่างไรให้ใช้บริการ

คุณสุพจน์ : ตัวผู้สอนเองต้องพยายามสร้างแผนการสอนที่บูรณาการ เด็กสามารถเปิดคอมพิวเตอร์และเข้าไปศึกษาหาความรู้ เหมือนมีห้องสมุดอยู่ในบ้าน แทนที่เขาต้องไปนั่งอยู่ห้องสมุดที่โรงเรียนหรือว่าไปห้องสมุดของมหาวิทยาลัยใหญ่ซึ่งมีเนื้อหาเยอะ ๆ ใช้อินเทอร์เน็ตให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ แทนที่จะใช้เป็นเรื่องของความบันเทิง เพราะเด็กตอนนี้ 80% อาจจะติดคอมพิวเตอร์ เพียงเล่นเกม หรือ chat ซึ่งเราไม่อยากให้ทำเท่าไรนัก ถ้าเราสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ใหม่ขึ้นมา อาจารย์มีส่วนในการพัฒนาบูรณาการสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ซึ่งตลาดการศึกษาจะใหญ่มากในอนาคต ไม่เฉพาะนักศึกษา นักเรียน คนทำงาน บุคคลทั่วไป อย่างตอนนี้ผมมองว่าอนาคตภาษาที่ 3 สำคัญไม่เฉพาะไทย อังกฤษ ต่อไปอีก 3 ปี คือทุกคนรู้เท่ากันหมด คนที่มีโอกาสมากกว่าคือคนที่รู้ภาษาที่สาม ไม่ว่าจะเป็นจีน ญี่ปุ่น สเปน ผมเห็นแนวโน้มว่าเมืองจีนเปิดขึ้นมา ภาษาจีนเริ่มมีการใช้งานเยอะขึ้น ญี่ปุ่นยังคงนำศึกษาอยู่ ในยุคนี้ content เรามีอยู่แล้วทำยังไงให้มันออกมาเป็นรูปธรรมได้ ขายได้เลย ตลาดจะใหญ่มากเลย

ECT

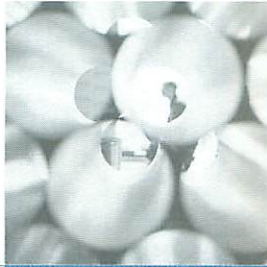
IPTV วัฒนธรรมใหม่ของการดูทีวี

ทีวีซึ่งบอบเบต เอื้อนโยบายของห้องแห่งกาลเวลา

การประยุกต์ใช้ **IPTV** กับวงการศึกษาบ้านเรานั้นไม่ใช่เรื่องใหญ่

แต่สาระสำคัญอยู่ที่ผู้ให้ว่าจะสามารถกลั่นกรองสิ่งดีดีมาสู่ผู้รับได้มากน้อยเพียงใด

“สังคมการเรียนรู้” อยู่อีกไกล



ระบบบริหารจัดการ การเรียนรู้แห่งอนาคต

Next-Generation Learning Management System

โดย รศ.ดร.ณอมพร เลหาจรัสแสง
ผู้อำนวยการสถานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

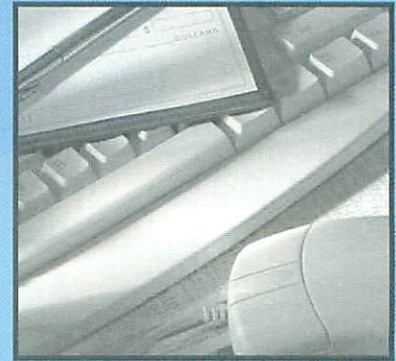
การพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ หรือที่รู้จักกันในชื่อ **Learning Management System (LMS)** นับเป็นหนึ่งในประเด็นทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่อยู่ในความสนใจมากที่สุดของนักการศึกษาและนักพัฒนาซอฟต์แวร์ทั่วโลก ในช่วงสอง-สามปีที่ผ่านมา ทั้งนี้เนื่องจากระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับทั้งผู้สอนและผู้เรียนในการจัดการสอนและการเรียนรู้ในลักษณะออนไลน์ครอบคลุมถึงการเตรียมเนื้อหาการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และเพื่อร่วมชั้นเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องรวมถึงการจัดการทดสอบประเมินหรือการสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน นับเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญ นอกเหนือไปจากองค์ประกอบทางด้านคอร์สแวร์ / เนื้อหาบทเรียนของการจัดการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ยังถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีผู้ให้ความสนใจในการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลามากกว่าทศวรรษแล้ว

ช่วงของการพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้เริ่มตั้งแต่กลางศตวรรษที่ 90 โดยเป็นยุคของเครื่องมือบริหารจัดการรายวิชา (Course Management Tools/ System) โดยช่วงแรกของการพัฒนาระบบฯ ครอบคลุมเครื่องมือจำนวนไม่มากนัก ทั้งนี้เพราะการมุ่งเน้นของ e-Learning ในช่วงแรกนั้น ยังอยู่ที่การปรับเนื้อหาของการสอนที่มีอยู่ในลักษณะเดิมให้อยู่ในรูปดิจิทัล รวมถึงการใช้เครื่องมือเพื่อการติดต่อสื่อสารออนไลน์ เช่น เว็บบอร์ดหรือแชทเท่านั้น ต่อมาได้มีการพัฒนาเครื่องมือที่หลากหลายขึ้นและสลับซับซ้อนมากขึ้น รวมถึงมีการบูรณาการเครื่องมือที่หลากหลายเข้าเป็นระบบเดียวกัน หลังจากนั้นได้มีการมุ่งเน้นการพัฒนาที่เน้นเครื่องมือในการบริหารจัดการการเรียนรู้โดยรวม โดยไม่ได้จำกัดเฉพาะเครื่องมือสำหรับการจัดการรายวิชาออนไลน์เท่านั้น เกิดคำที่ใช้เรียกระบบฯ ในช่วงนี้ ว่าเป็นระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System) จนถึงยุคปัจจุบันเกิดคำศัพท์ใหม่ที่ใช้เรียกระบบฯ ว่าเป็นระบบบริหารจัดการเนื้อหาการเรียนรู้ (Learning Content Management System)¹ ซึ่งหมายถึงระบบที่มีการบูรณาการในส่วน of เครื่องมือการสร้างและจัดการเนื้อหา(Content) ไว้ภายในตัวระบบฯ ด้วย

¹ คำว่า ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System) ยังเป็นคำที่ได้รับความนิยมในขณะนี้ บทความนี้จึงขอใช้คำว่า ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ แทนคำว่า ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System) หรือ ระบบบริหารจัดการเนื้อหาการเรียน (Learning Content Management System)

จากความนิยมของการใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่เพิ่มมากขึ้น จึงทำให้เกิดความสนใจในหมู่นักการศึกษาและนักพัฒนาซอฟต์แวร์ ถึงแนวโน้มของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคต เครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคตควรจะมีการบูรณาการไว้ รวมทั้งประเด็นสำคัญอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ บทความนี้จึงเขียนขึ้นเพื่อนำเสนอคำแนะนำเชิงแนวคิด (conceptual guideline) ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ โดยมีฐานคำแนะนำจากผลของการศึกษาค้นคว้าและวิจัยที่ผู้เขียนได้ดำเนินการในปี พ.ศ. 2546-2547 ในหัวข้อเรื่อง Next-Generation e-Learning (Laohajaratsang, 2005) ซึ่งในงานวิจัยดังกล่าวได้ศึกษาถึงข้อดีและข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่มีการใช้งานในช่วงศึกษาวิจัยรวมถึงจากการทบทวนเครื่องมือบนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบันจำนวน 66 ระบบ รวมทั้งเครื่องมือของระบบที่กำลังอยู่ในช่วงของการวิจัยทดลองอยู่โดยที่ยังไม่ได้มีการนำมาใช้งานจริงและจากการศึกษาและสัมภาษณ์นักคิดด้านการออกแบบระบบที่ได้รับการยอมรับในต่างประเทศเกี่ยวกับแนวโน้มของการพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในอนาคต นอกจากนี้บทความนี้จะนำเสนอในส่วนของการนำบทสรุปจากการศึกษาค้นคว้าและวิจัยไปใช้ในการบูรณาการเครื่องมือ LAMS (Learning Activity Management System) เพิ่มเติมบนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ชื่อ KC (Knowledge Creator)² เวอร์ชัน 4 ซึ่งเป็นระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ด้วย

² ระบบ KC-Moodle เป็นระบบบริหารจัดการการเรียนรู้เวอร์ชัน 4 ที่พัฒนาขึ้นโดยสถานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยนำระบบ Moodle เวอร์ชัน 1.5.1 ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ในลักษณะ Open Source มาพัฒนาในลักษณะของการบูรณาการระบบ (System Integration)



ข้อดีและข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในปัจจุบัน ครอบคลุมเครื่องมือต่างๆ ที่มีประโยชน์ในการอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนอยู่พอสมควร อย่างไรก็ตาม แม้ที่บ้านเรา ผู้สอนที่จัดการเรียนการสอนในลักษณะ e-Learning จะหันมาให้ความนิยมในการใช้ระบบบริหารจัดการเรียนรู้มากขึ้นเรื่อยๆ (โดยเปรียบเทียบกับผู้สอนสมัยก่อน ที่มักนิยมใช้โปรแกรมสร้างเว็บในการพัฒนาเว็บการสอน (WBI) ขึ้นเองและอัปโหลดไว้บนเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการพื้นที่) แต่ยังคงมีความจำเป็นสำหรับนักการศึกษาและนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่จะต้องให้ความสนใจศึกษาเพื่อการปรับปรุงระบบต่อไปเพื่อให้ได้มาซึ่งระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learning สำหรับผู้เรียนและผู้สอนในอนาคต ในส่วนนี้จะอธิบายถึงข้อดีและข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่มีใช้ในปัจจุบัน

ข้อดีและข้อจำกัดของระบบ บริหารจัดการการเรียนรู้

ข้อดีและข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ได้นำเสนอในบทความนี้ มาจากการศึกษารายงานการประเมิน ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ จำนวนหลายชิ้นด้วยกัน ซึ่งวัตถุประสงค์ของรายงานส่วนใหญ่ ได้แก่ การแนะนำเกี่ยวกับการเลือกระบบบริหารจัดการการเรียนรู้สำหรับสถาบันการศึกษาหรือบริษัทต่างๆ นอกจากนี้ ข้อมูลบางส่วนมาจากการศึกษาบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ ซึ่งมีการอภิปรายเกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในปัจจุบัน สามารถสรุปได้ดังนี้



ข้อดี

■ ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในปัจจุบัน ครอบคลุมเครื่องมือที่หลากหลายขึ้นมา เมื่อเปรียบเทียบกับในช่วงแรกที่ได้มีการพัฒนาระบบฯ ขึ้น จากเว็บไซต์ edutools ที่เป็นเว็บไซต์ที่ได้มีการนำเสนอข้อมูลและรายงานการเปรียบเทียบระบบฯ ต่างๆ ที่ได้มีการใช้งานกันอยู่จริง พบว่ารายการของเครื่องมือบนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ใช้ในการประเมินมีอยู่มากกว่า 30 รายการด้วยกัน ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่เครื่องมือสำหรับการจัดระบบที่ไม่สลับซับซ้อน เช่น ปฏิทิน (calendar) ไปจนถึงเครื่องมือขั้นสูงที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนให้มากขึ้น เช่น เครื่องมือรวบรวมชิ้นงานผู้เรียน (student portfolios) เป็นต้น

■ การพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในปัจจุบันไม่ได้จำกัดเฉพาะปริมาณของเครื่องมือ แต่ยังครอบคลุมในด้านของคุณภาพของเครื่องมือบางประเภทด้วย ตัวอย่างเช่น เครื่องมือในลักษณะเว็บบอร์ด หรือ กระดานเสวนา (อาจเรียกว่า Discussion Forums) ซึ่งในขณะนี้เครื่องมือดังกล่าวไม่ได้จำกัดเฉพาะแค่ความสามารถในการอนุญาตผู้ใช้ในการจัดเรียงและแสดงข้อความที่ได้นำเสนอเท่านั้น หากแต่ยังสามารถคอยอัปเดตข้อมูลการโพสต์ลงบนกระดานเสวนา และส่งอีเมลแจ้งให้ทราบไปยังผู้รับเมื่อมีข้อความใหม่ๆ ได้รับการโพสต์ เป็นต้น

■ ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่ในขณะนี้สามารถนำไปเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆ ได้ ตัวอย่างเช่น การเชื่อมต่อของระบบฯ กับระบบอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบฐานข้อมูล ระบบ SAP ระบบ KMS เป็นต้น

■ มีระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นในช่วงหลังมากขึ้นที่เป็น opensource ซึ่งหมายถึงการที่ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดระบบฯ มาพัฒนา หรือปรับใช้ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เมื่อเปรียบเทียบกับระบบในลักษณะเชิงพาณิชย์ (proprietary) ซึ่งผู้ใช้จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่าย ซึ่งมักจะคิดค่าใช้จ่ายค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ (license) เท่ากับจำนวนของผู้ใช้

ข้อจำกัด

■ ข้อจำกัดสำคัญที่ผู้ใช้งานระบบฯ ส่วนใหญ่พบ ได้แก่ การที่เครื่องมือของระบบฯ ไม่ได้มีฐานพัฒนาจากทฤษฎีการเรียนรู้ กล่าวคือ เครื่องมือต่างๆ อันหลากหลายที่ได้รับการพัฒนามาแล้วนั้นยังไม่สามารถสนับสนุนการจัดการเรียนรู้เป็นไปตามหลักทางครุศาสตร์ (pedagogy-driven) ได้อย่างเต็มที่ หรืออีกนัยหนึ่งหลักทางด้านการจัดการเรียนการสอน (McGee, 2003) รวมทั้งยังไม่ยืดหยุ่นเพียงพอสำหรับความต้องการในการออกแบบการเรียนรู้ของผู้สอนในสมัยใหม่ ซึ่งเน้นการเรียนรู้ ในลักษณะที่ยืดหยุ่นเป็นสำคัญ เช่น การให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ตามความสามารถของตนตามกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้ออกแบบไว้ก่อนแล้ว (pre-designed learning sequences) เป็นต้น จึงทำให้การจัดการเรียนรู้ด้วยระบบฯ ที่ได้พัฒนาขึ้นมักอยู่ในลักษณะซ้ำแบบเดิม และส่งผลต่อความน่าเบื่อของการเรียนในลักษณะ e-Learning

■ ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ส่วนใหญ่ยังไม่สนับสนุนการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ร่วมกัน จากงานวิจัยของผู้เขียน พบว่ามีระบบฯ เพียง 6% จากจำนวนทั้งสิ้น 66 ระบบ³ เท่านั้นที่สนับสนุนการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ รวมถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ของทรัพยากรดังกล่าวเท่านั้น เนื่องจากการพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้ใหม่ๆ เป็นงานที่ต้องการเวลา ค่าใช้จ่ายและความพยายามมาก ระบบฯ ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นในอนาคตจึงควรจัดหาเครื่องมือที่จะอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ในการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ร่วมกัน รวมถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ด้วย

■ แม้ว่าระบบฯ จะมีเครื่องมือที่หลากหลายมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกัน ข้อจำกัดอย่างหนึ่งที่พบได้แก่ การที่ระบบฯ มีการใช้งานที่สลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้นตามไปด้วย มีตัวอย่างระบบฯ หลายระบบด้วยกันที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นระบบฯ ที่มีเครื่องมือที่พร้อมไปด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย อย่างไรก็ตาม กลับไม่ได้รับความนิยมนักในหมู่ผู้ใช้ เนื่องจากความสลับซับซ้อนในการใช้งานของระบบฯ ดังกล่าว

■ แม้ว่าข้อดีของระบบฯ ประการหนึ่งได้แก่ การที่ระบบฯ ส่วนใหญ่ที่ได้พัฒนาขึ้นในระยะหลังจะเป็น Opensource หากข้อจำกัดข้อหนึ่ง ได้แก่ การที่ระบบส่วนใหญ่ยังเป็นเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ในความจริงแล้วระบบส่วนใหญ่ยังมีราคาแพง และเหมาะสมสำหรับสถาบันการศึกษาขนาดใหญ่ที่มีงบประมาณดำเนินการด้านไอทีสูงเท่านั้น

การเปรียบเทียบระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

ตารางที่ 1 แสดงให้เห็นถึง จำนวน และเปอร์เซ็นต์ของเครื่องมือบนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้จำนวน 66 ระบบ ที่ได้ทำการศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นเฉพาะในด้านของเครื่องมือและประโยชน์ที่เกี่ยวข้องอันส่งผลถึงการเรียนการสอน การศึกษาผลจึงมุ่งเน้นเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับเครื่องมือซึ่งอยู่ภายใต้กลุ่มเครื่องมือที่เกี่ยวข้องเท่านั้น อันได้แก่ เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเข้ามามีส่วนร่วมของผู้เรียน เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนรู้ การสอน และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสาร⁴

³ Laohajaratsang, T. (2004). Next-Generation e-Learning: Sharing and Re-Use Digital Learning Resources with Pedagogically-Sound e-Learning Tools. *International Journal of the Computer, the Internet and Management*, Vol. 12, No.2. (May-August, 2004), pp 72-80.

⁴ การศึกษาครั้งนี้ใช้กลุ่มของเครื่องมือในการประเมินของ บรูซ แลนดอน (Bruce Landon's Comparative Analysis of Online Educational Delivery Applications)

จากข้อมูลที่น่าเสนอ สามารถสรุปได้ว่า จากเครื่องมือบนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ 66 ระบบ มีระบบฯ มากกว่าครึ่งหนึ่งที่ไม่มีเครื่องมือที่สนับสนุนการเข้ามามีส่วนร่วมของผู้เรียน (Student Community Building) เครื่องมือนำเสนอภาพวิดีโอ (Video Services) กระดานขาว (Whiteboard) เครื่องมือที่สนับสนุนการใช้เนื้อหาพร้อมกัน (Content Sharing and Reuse) เครื่องมือจัดการหลักสูตร (Curriculum Management) และมาตรฐานการเรียนการสอน (Standards Compliance) ครึ่งหนึ่งของระบบฯ ที่ได้รับการประเมินเท่านั้นที่มีเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design Tools)



เครื่องมือบนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้	จำนวนระบบฯ	ร้อยละ
เครื่องมือที่สนับสนุนการเข้ามามีส่วนร่วมของผู้เรียน		
Groupwork	49	74.24%
Self-assessment	51	77.27%
Student Community Building	27*	40.90%
Student Portfolios	40	60.60%
เครื่องมือติดต่อสื่อสาร		
Discussion Forums	61	92.42%
File Exchange	53	80.30%
Internal email	56	84.85%
Online Journal/ Notes	40	60.60%
Real-time Chat	49	74.24%
Video Services	12*	18.18%
Whiteboard	24*	36.36%
เครื่องมือออกแบบการเรียนการสอน		
Accessibility Compliance	40	60.60%
Content Sharing and Reuse	4*	6.06%
Course Templates	43	65.15%
Curriculum Management	17*	25.76%
Customized Look and Feel	47	71.21%
Instructional Design Tools	33*	50.00%
Instructional Standards Compliance	37*	56.06%

ตาราง 1: จำนวนและเปอร์เซ็นต์ของเครื่องมือบนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้
N = 66 ระบบ

ตารางที่ 2 แสดงให้เห็นข้อมูลการเปรียบเทียบเครื่องมือบนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ 2 ระบบ ได้แก่ ระบบ web CT 4.1 Campus Edition และระบบ Blackboard 6 ซึ่งเป็นระบบฯ ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก 2 ระบบในช่วงปี พ.ศ. 2547 ซึ่งเป็นช่วงของการดำเนินการวิจัย จากตาราง 2 สรุปได้ว่า ระบบฯ ทั้งสองเป็นระบบที่มีความสมบูรณ์ค่อนข้างมาก มีเครื่องมือต่างๆ ที่อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ในลักษณะออนไลน์ได้อย่างกว้างขวาง อย่างไรก็ตาม พบว่า ระบบฯ ทั้งสองในขณะที่ยังไม่มีการประเมินนั้น ยังไม่มีเครื่องมือที่สนับสนุนการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งจากการศึกษาเพิ่มเติมภายหลังพบว่าเวอร์ชันต่อมาของระบบฯ ทั้งสองได้ออกแบบพัฒนาเครื่องมือที่สนับสนุนการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ร่วมกันแล้ว

เครื่องมือบนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้	WebCT 4.1 Campus Edition	Blackboard 6
เครื่องมือที่สนับสนุนการเข้ามามีส่วนร่วมของผู้เรียน		
Groupwork	มี	มี
Self-assessment	มี	มี
Student Community Building	ไม่มี	มี
Student Portfolios	มี	มี
เครื่องมือติดต่อสื่อสาร		
Discussion Forums	มี	มี
File Exchange	มี	มี
Internal email	มี	มี
Online Journal/ Notes	มี	มี
Real-time Chat	มี	มี
Video Services	ไม่มี	มี
Whiteboard	มี	มี
เครื่องมือออกแบบการเรียนการสอน		
Accessibility Compliance	มี	มี
Content Sharing/ Reuse	ไม่มี	ไม่มี
Course Templates	มี	มี
Curriculum Management	มี	ไม่มี
Customized Look and Feel	มี	มี
Instructional Design Tools	มี	มี
Instructional Standards Compliance	มี	มี

ตาราง 2 การเปรียบเทียบเครื่องมือบนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ 2 ระบบ ได้แก่ ระบบ web CT 4.1 Campus Edition และ ระบบ Blackboard 6

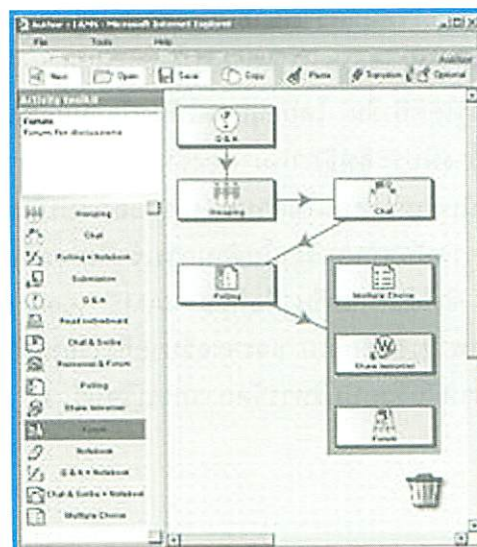
ความต้องการในการพัฒนาระบบบริหารจัดการ การเรียนรู้แห่งอนาคต

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในส่วนของการจำกัดของระบบฯ ในปัจจุบัน ยังมีผู้ใช้จำนวนหนึ่งที่ยังคงไม่พอใจกับเครื่องมือ/การทำงานของระบบฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ที่ว่าระบบฯ นั้นยังไม่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ที่มีความหมาย ดังนั้นจึงจำเป็นที่นักการศึกษาและนักพัฒนาระบบจะต้องมีการพิจารณาถึงการออกแบบระบบฯ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมาย และมุ่งเน้นในส่วนของการเครื่องมือที่รองรับกับทฤษฎีด้านการศึกษารับรู้จากหลักกระบวนการต่าง ๆ อีกนัยหนึ่งนักการศึกษาและนักพัฒนาระบบฯ แห่งอนาคตควรมีการพัฒนาเครื่องมืออันหลากหลายให้กับผู้สอนในการนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน

ในส่วนนี้ จะนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับเครื่องมือของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคต ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่ เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเข้ามามีส่วนร่วมของผู้เรียน เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอน และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสาร

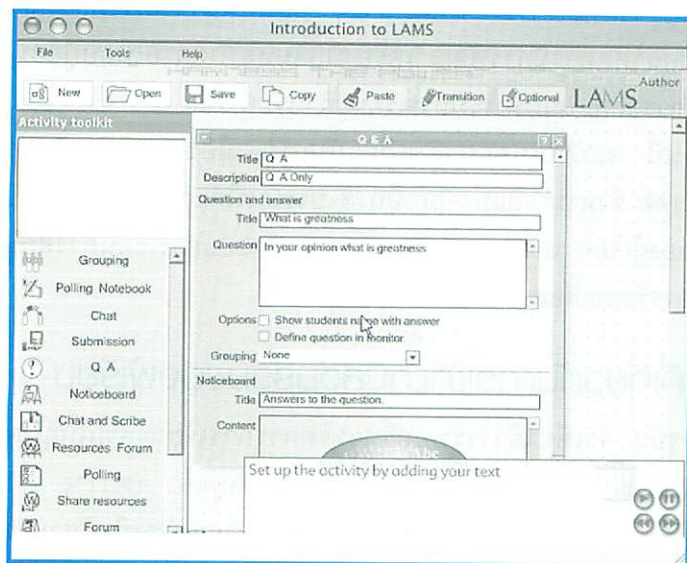
เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเข้ามามีส่วนร่วมของผู้เรียน

ในปัจจุบัน จะเห็นได้ว่าระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ส่วนใหญ่จัดหาเครื่องมือที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนอยู่มากพอสมควรอยู่แล้ว (ตาราง 1) อย่างไรก็ตามระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคตจะต้องออกแบบเครื่องมือที่สามารถส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีส่วนร่วม (Collaborative Learning) ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน โดยมีการแนะนำ (Scaffold) ผู้เรียนอย่างมีระบบมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น เครื่องมือ Journal ที่ออกแบบให้มีการจัดหาคำแนะนำให้กับผู้เรียนในการสื่อสารและทำงานร่วมกันกับผู้เรียนอื่นๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแนะนำวิธีการในการเขียนรายงานสะท้อนความคิดเห็นเพื่อแบ่งปันประสบการณ์กับผู้เรียนอื่นๆ หรือแนะนำวิธีการในการแสดงความคิดเห็นหรือคอมเมนต์ผลงานของผู้เรียนคนอื่นๆ ในเชิงสร้างสรรค์ เป็นต้น (ดูตัวอย่างเครื่องมือภาพ 1)



ภาพ 1 ตัวอย่างของเครื่องมือบนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคต
(www.moodle.org)

นอกจากนี้ ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคตควรจัดให้มีเครื่องมือใหม่ๆ ในลักษณะของเทมเพลต หรือวืชาร์ด ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถมุ่งเน้นอยู่ที่กิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย (มากกว่าการที่จะต้องเสียเวลาในการสืบไปรอบๆ ระบบฯ เพื่อดำเนินกิจกรรมต่างๆ) รวมถึงการส่งผลถึงโอกาสในการฝึกฝนการสะท้อนความคิดได้มากขึ้น ตัวอย่างของเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนมุ่งเน้นที่กิจกรรมที่ได้รับมอบหมายได้มากขึ้น ได้แก่ เครื่องมือที่ชื่อ LAMS (Learning Activities Management System) ดูภาพ 2 ประกอบ ซึ่งจะอภิปรายถึงในส่วนของการประยุกต์แนวคิดฯ ต่อไป



ภาพ 2: แสดงตัวอย่างของเครื่องมือ
LAMS: Learning Activities Management System

เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนรู้การสอน

ในปัจจุบัน เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนรู้การสอนที่มีอยู่ในระบบฯ ปัจจุบัน ยังคงอยู่ในลักษณะที่ช่วยผู้สอนให้ออกแบบลำดับการเรียนรู้ (learning sequences) ในลักษณะที่จำกัดในรูปของเทมเพลต หรือวืชาร์ดอย่างง่ายๆ อย่างไรก็ตาม ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคตจะต้องจัดหาความช่วยเหลือสำหรับผู้สอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นกว่าเดิม ปัจจุบัน พบตัวอย่างของความพยายามในการพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สอนออกแบบลำดับการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น โดยอนุญาตให้ทั้งผู้สอนออกแบบลำดับการเรียนรู้ในรูปของกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งในแง่ความหลากหลายของกิจกรรม รวมถึงการสนับสนุนผู้สอนในด้านของการออกแบบในเชิงลำดับการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ หรือการสนับสนุนผู้เรียนในด้านการเข้าถึงการเรียนรู้โดยมุ่งเน้นในกิจกรรมที่ทำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งได้แก่ เครื่องมือที่ชื่อ LAMS (Learning Activities Management System) (ดูภาพ 2 ประกอบ) และจะอธิบายถึงรายละเอียดในส่วนของการนำแนวคิดไปประยุกต์ใช้สำหรับระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ KC ในส่วนถัดไป

ยิ่งไปกว่านั้น ระบบฯ แห่งอนาคต ควรมีเครื่องมือที่อนุญาตให้ผู้สอนสามารถออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับผู้เรียนมากยิ่งขึ้นโดยวิธีการทางระบบ (System Approach) เช่น เครื่องมือในรูปเทมเพลต หรือ วัชราร์ด ที่อนุญาตให้ผู้สอนสามารถเขียนวัตถุประสงค์ (พร้อมคำแนะนำ) เลือกรูปแบบของกิจกรรม และสื่อเนื้อหาการเรียนรู้ที่เหมาะสม เรื่อยไปจนถึงการออกแบบทดสอบที่สอดคล้องกันกับวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ เครื่องมือของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคตควรที่จะจัดหาเครื่องมือขั้นสูงให้กับผู้สอนในลักษณะอื่นๆ เช่น เครื่องมือที่อนุญาตให้ผู้สอนสามารถสร้างสื่อเนื้อหาในลักษณะของเกม หรือการจำลองในโลกแห่งความจริงในลักษณะออนไลน์

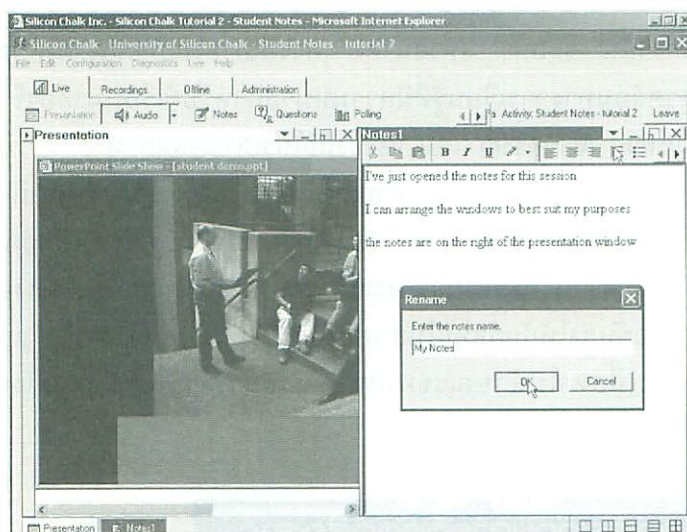
เครื่องมือที่เกี่ยวกับการติดต่อสื่อสาร

เครื่องมือให้บริการการสตรีมมิงภาพและเสียง (Integrated Video Services)

เครื่องมือของการสตรีมมิงภาพและเสียงควรที่จะได้รับการพิจารณาให้เป็นเครื่องมือมาตรฐาน หรือเครื่องมือบังคับสำหรับระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคต จากข้อมูลที่ได้ทำการประเมินระบบฯ พบว่ามีเพียง 18% ของระบบฯ เท่านั้นที่ได้มีการพัฒนาเครื่องมือด้านการสตรีมมิงภาพและเสียงเข้าไว้เป็นส่วนหนึ่งของระบบฯ อย่างสมบูรณ์ อย่างไรก็ตาม จากการศึกษารายละเอียดพบว่า สำหรับระบบฯ 82% ที่เหลือนั้น แม้ว่าจะไม่ได้บูรณาการเครื่องมือด้านสตรีมมิงภาพและเสียงเข้าไว้เป็นส่วนหนึ่งของระบบฯ แต่ส่วนใหญ่จะจัดให้มีบริการในลักษณะของ add-ons โดยการจัดหาลิงค์เชื่อมโยงไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการในการทำสตรีมมิงแทน จากหลักฐานงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การนำเสนอเนื้อหาการเรียนในลักษณะของภาพวิดีโอสตรีมมิงสามารถเป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพสำหรับการนำเสนอเนื้อหาให้กับผู้เรียน ทั้งนี้เพราะมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สรุปได้ว่า ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าจากการดูภาพจากวิดีโอ เมื่อเปรียบเทียบกับ การอ่านเนื้อหาในลักษณะของข้อความเพียงอย่างเดียว

เครื่องมือสนับสนุนการแลกเปลี่ยน อภิปราย แสดงความเห็น

ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคตควรมีเครื่องมือที่อนุญาตให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น สื่อสารความเห็นและความคิดเห็นต่างๆ ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น ยกตัวอย่าง เช่น ผู้เรียนควรมีโอกาสในการเขียน (ในที่นี้เท่ากับการพิมพ์) ข้อความต่างๆ ที่อาจเป็นคอมเมนต์ การแสดงความคิดเห็น หรือการประเมินในขณะที่กำลังเรียนรู้เนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น การอนุญาตให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาการเรียนในลักษณะของภาพวิดีโอสตรีมมิง และในขณะเดียวกันอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถพิมพ์โน้ตย่อ ข้อความเพิ่มเติม หรือคอมเมนต์ใดๆ เกี่ยวกับเนื้อหาที่กำลังศึกษาอยู่ได้ และยิ่งไปกว่านั้น หากเมื่อ เปิดกลับมาเรียนในตำแหน่งเดิม ก็จะสามารถเข้าถึงในส่วนของโน้ตย่อเดิมที่ได้บันทึกไว้ด้วย ซึ่งเป็นวิธีการในลักษณะเดียวกันกับการที่ผู้เรียนสามารถติดตามโน้ตย่อหรือลิงก์บนชีทเอกสารในขณะที่อ่านเนื้อหาไปด้วย (ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับเครื่องมือในลักษณะนี้ได้จากเว็บไซต์ www.siliconchalk.com)



ภาพ 3 แสดงตัวอย่างเครื่องมือบนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคต

เครื่องมือติดต่อสื่อสารกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (มือถือ)

ระบบของอนาคตจะต้องสนับสนุนการเรียนแบบเคลื่อนที่ (โมบายล์) กล่าวคือ ผู้เรียนจะต้องสามารถใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (มือถือ) เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ ในขณะที่นี้พบว่ามีความพยายามในการทดสอบเครื่องมือใหม่ๆ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เชื่อมต่อกับโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยอยู่ในลักษณะของเครื่องมือที่เป็น plug-in ตัวอย่างของเครื่องมือในลักษณะนี้ที่มีการใช้งานแล้วที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้แก่ ระบบการแจ้งเตือนเมลล์ไปยังโทรศัพท์มือถือของผู้เรียน ในกรณีที่ผู้เรียนได้รับอีเมลล์ใหม่จากผู้สอน เป็นต้น นอกจากนี้ พบตัวอย่างของความพยายามในลักษณะที่ใกล้เคียงกันในประเทศญี่ปุ่น โดยระบบฯ ที่ชื่อว่า Excampus ซึ่งได้มีการบูรณาการเครื่องมือที่เป็น plug-in ชื่อว่า I-Tree ซึ่งอนุญาตให้ผู้เรียนทราบถึงสถานภาพปัจจุบันของกระดานสนทนา (เว็บบอร์ด) ว่ามีความเคลื่อนไหว หรือจำนวนผู้เข้ามาแสดงความคิดเห็นมากน้อยเพียงใด โดยแสดงออกในลักษณะของภาพของต้นไม้ ที่เป็นรูปภาพพื้นหลังบนโทรศัพท์มือถือ หากมีผู้เข้ามาแสดงความคิดเห็นจำนวนมาก ต้นไม้ที่เป็นภาพพื้นหลังของมือถือก็จะอยู่ในลักษณะของต้นไม้ที่มีดอกผลสมบูรณ์ แต่หากไม่ค่อยมีผู้เข้ามาแสดงความคิดเห็น ต้นไม้ก็จะมีแต่กิ่งและไม่มีดอกผล เป็นต้น นอกจากนี้ พบว่ามีระบบฯ จำนวนมากแล้วที่ได้ให้บริการทางเลือกในการส่งข้อความไปยังโทรศัพท์มือถือของผู้เรียนเมื่อมีการโพสต์ข้อความใหม่บนกระดานสนทนาเป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่า ในขณะนี้มีผู้ให้ความสนใจในการดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการบูรณาการเครื่องมือใหม่ๆ ซึ่งสามารถส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีการเชื่อมต่อกับโทรศัพท์เคลื่อนที่อยู่มาก ในอนาคตคาดว่า แนวโน้มจะมีเครื่องมือใหม่ๆ ของระบบที่เชื่อมต่อการใช้งานของโทรศัพท์มือถือเกิดขึ้นอีกมาก

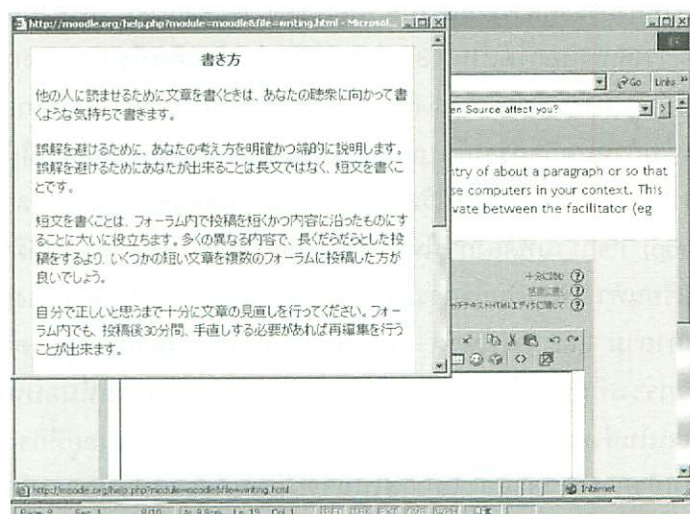
ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคตกับมาตรฐานของ e-Learning

เครื่องมือบนระบบฯแห่งอนาคตจะต้องอนุญาตให้ผู้ใช้ (ทั้งผู้สอนและผู้เรียน) สามารถใช้เนื้อหาพร้อมกัน หรือนำเนื้อหากลับมาใช้ใหม่ โดยสนับสนุนการนำทรัพยากรการเรียนรู้กลับมาใช้ใหม่และใช้ร่วมกันได้ระหว่างระบบฯ ที่แตกต่างกัน (interoperability) นอกจากนี้ระบบฯแห่งอนาคตจะต้องอนุญาตให้ผู้สอนสามารถเลือกลงทะเบียนทรัพยากรการเรียนรู้ของตนในลักษณะของการเข้าถึงไม่ว่าจะเป็นการอนุญาตผู้เรียนเฉพาะกลุ่มเท่านั้นที่เข้ามาศึกษาได้ (private access) หรือในลักษณะที่อนุญาตให้ผู้เรียนทั่วไปสามารถเข้ามาศึกษาได้ (public access) นอกจากนี้ยังควรมีเครื่องมือในการสนับสนุนให้เกิดการจัดเก็บและการเรียกใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ร่วมกันโดยผู้สอนนั้นจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับระบบฯแห่งอนาคตที่จะต้องบูรณาการในส่วนของคลังทรัพยากรการเรียนรู้ (content repository) ซึ่งสนับสนุนมาตรฐานของ e-Learning เช่น SCORM/IMS, Dublin Core หรือ CANCORE เป็นต้น

ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคตกับการออกแบบหน้าจอ

ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่มีเครื่องมือบนระบบฯมากยิ่งขึ้นเท่าใด ระบบฯดังกล่าวก็มีความสลับซับซ้อนในการใช้มากยิ่งขึ้นเท่านั้น ผู้ใช้ระบบฯ ในปัจจุบันกำลังเผชิญกับปัญหาของความซับซ้อนในการใช้ระบบฯ ในการค้นหาเครื่องมือต่างๆ ที่ต้องการหรือในการสืบไปยังสถานที่ที่ต้องการไปในระบบฯ ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคต จึงจำเป็นที่จะต้องมีการออกแบบหน้าจอ (ส่วนต่อประสาน) ให้ง่ายต่อการเข้าถึงมากยิ่งขึ้นซึ่งวิธีการหนึ่งก็คือการแบ่งกลุ่มของเครื่องมือที่เกี่ยวข้องเข้าไว้ด้วยกันเป็นกลุ่มๆ นอกจากนี้เป็นความจำเป็นอีกประการที่จะต้องให้ความสนใจในเรื่องการออกแบบหน้าต่างของระบบฯ ให้สะดวกในการเข้าถึงและเป็นมิตรกับผู้ใช้ (user-friendly) มากยิ่งขึ้น

ดูภาพ 4 ประกอบสำหรับตัวอย่างของระบบฯ ที่ได้รับการออกแบบให้เป็นมิตรกับผู้ใช้ ในตัวอย่างในภาพ 4 ระบบฯ ได้รับการออกแบบให้ตอบสนองต่อผู้ใช้ ซึ่งได้แก่ผู้เรียนในระดับประถม-มัธยมศึกษา ⁵



ภาพ 4 แสดงตัวอย่างหน้าจอการออกแบบของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้สำหรับนักเรียน

⁵ ตัวอย่างของหน้าจอ (interface) ของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้นภายใต้โครงการ Smart School ของประเทศไทย

ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคต: ระบบที่เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

นักคิดทางด้านการออกแบบพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้หลายท่านได้เสนอมุมมองไว้ทำนองเดียวกันว่า ระบบบริหารจัดการเรียนรู้แห่งอนาคตควรมีการออกแบบเครื่องมือที่สามารถเรียนรู้ได้เองโดยอัตโนมัติ (Self-Learning) ยกตัวอย่างเช่น ระบบฯ ควรสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับลักษณะของผู้ใช้ระบบได้ด้วยการเก็บข้อมูลของผู้เข้าใช้ระบบผ่านทางข้อมูลจากการเข้าใช้ระบบ ในขณะนี้นักพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้กำลังพยายามที่จะพัฒนาเครื่องมือของระบบฯ ที่สามารถปรับระบบให้ตอบสนองโดยอัตโนมัติ กล่าวคือ ระบบฯ ดังกล่าวจะต้องสามารถเข้าใจบริบทของการเข้าถึงระบบฯ ของผู้ใช้ ยกตัวอย่างเช่น สามารถเรียกดูข้อมูลล็อกอินของผู้ใช้ เช่น ผู้ใช้เข้าใช้จากที่ใด ที่ความเร็วในการเข้าใช้เท่าใด หรือเข้าใช้จากระบบหรือฮาร์ดแวร์ใด โดยที่ระบบฯ จะสามารถปรับแต่งบริการต่างๆ ให้เหมาะสมกับสภาพหรือลักษณะของการเข้าถึงของผู้ใช้ได้ เช่น ระบบฯ ควรสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในการเลือกสรรหรือคัดกรองภาพที่ไม่จำเป็นต้องนำเสนอสำหรับผู้ใช้ที่เข้าถึงจากเครื่องที่มีการเชื่อมต่อด้วยความเร็วต่ำ หรือการเปิด/ปิดเครื่องมือบางตัวจากเงื่อนไขการเข้าถึงของผู้ใช้ดังกล่าว นอกจากนี้ ระบบฯ ในอนาคตอาจสามารถเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบที่สามารถสังเกตได้ของผู้ใช้ เช่น การเก็บข้อมูลจากความสามารถทางการเรียนรู้ของผู้เรียนและสามารถปรับบริการต่างๆ ให้เหมาะสมกับความสามารถดังกล่าวของผู้ใช้

ตัวอย่าง ระบบบริหารจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

(Learning Activity Management System: LAMS)

และระบบการประยุกต์แนวคิด (Knowledge Creator: KC)

สำหรับ LAMS หรือระบบบริหารจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น อันที่จริง ระบบ LAMS สามารถพิจารณาได้เป็น 2 ลักษณะ ลักษณะที่หนึ่งคือ เป็นระบบฯหนึ่งซึ่งช่วยผู้สอนในการออกแบบลำดับการเรียนรู้ในรูปของกิจกรรมต่างๆ นอกจากนี้ ยังอาจพิจารณาว่าเป็นเครื่องมือส่วนหนึ่งของระบบบริหารจัดการเรียนรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในลักษณะของ e-Learning เครื่องมือ หรือระบบ LAMS นี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่หนึ่งส่วนของการจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ (Designed Activity Sequence) ศึกษาภาพ 2 ประกอบ เป็นส่วนที่ผู้สอนใช้สำหรับกำหนดกิจกรรมในบทเรียนและลำดับของกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้แล้วโดยผู้สอน ผู้สอนสามารถใช้วิธีลากและปล่อย (Drag and Drop) กิจกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนลงมือทำและกำหนดคุณสมบัติของกิจกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนทำ เพิ่มเติมกิจกรรมที่ต้องการให้ทำตามลำดับ ตัวอย่างของกิจกรรม เช่น การตอบคำถาม และ การโหวต เป็นต้น ส่วนที่สองเป็นส่วนที่อนุญาตให้ผู้ใช้เข้าไปร่วมดำเนินกิจกรรมที่ผู้สอนได้ออกแบบไว้โดยจะปรากฏกิจกรรมที่มอบหมายไว้แก่ผู้เรียนอย่างชัดเจนในส่วนเดียวกัน ทั้งนี้สามารถช่วยให้ผู้เรียนมุ่งเน้นอยู่ที่กิจกรรมที่ได้รับมอบหมายรวมถึงการมีเวลาและโอกาสในการฝึกฝนการสะท้อนความคิดได้มากขึ้น ตัวอย่างเช่น การที่ผู้เรียนเข้าไปตอบคำถามเกี่ยวกับฐานข้อมูลเมื่อผู้เรียนตอบคำถามเสร็จจะเห็นคำตอบของตนเองและสามารถเปรียบเทียบกับคำตอบของเพื่อนทั้งหมดที่ได้รับมอบหมายให้ตอบคำถามดังกล่าว รวมทั้งสถานภาพการตอบคำถามของผู้เรียนคนอื่นๆ หรือการที่ผู้เรียนเข้าไปโหวต ในเรื่องของฐานข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูลที่ท่านเคยใช้งาน

เมื่อผู้เรียนโหวตแล้ว จะสามารถมองเห็นผลของการโหวตว่า ส่วนข้อมูลยอดนิยมของผู้เรียนในชั้นคือฐานข้อมูลใด เป็นต้น ในส่วนที่ 3 ซึ่งเป็นส่วนสุดท้าย จะเป็นส่วนตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียน (Live Monitoring of Students) เป็นส่วนที่ผู้สอนใช้สำหรับการตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมตามลำดับของกิจกรรมที่กำหนดไว้ โดยผู้สอนสามารถที่จะทราบข้อมูลและสถานภาพของผู้เรียนแต่ละคนได้โดยละเอียด เช่น ตำแหน่งของผู้เรียนแต่ละคน ว่ากำลังศึกษาอยู่ในส่วนของกิจกรรมใดของระบบฯ นอกจากนี้ยังสามารถดูรายละเอียดของการดำเนินกิจกรรมของแต่ละคนได้ จากที่ได้กล่าวมา จะเห็นได้ว่า LAMS ถือว่าเป็นเครื่องมือหนึ่งของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคต เพราะนอกจากจะเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการเข้ามามีส่วนร่วมของผู้เรียนแล้ว ยังเป็นเครื่องมือที่เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอน เพราะ LAMS เป็นเครื่องมือที่อนุญาตให้ผู้สอนออกแบบลำดับการเรียนรู้ในรูปของกิจกรรมได้อย่างหลากหลายยิ่งขึ้น การสนับสนุนผู้สอนให้ปรับปรุงการออกแบบในเชิงลำดับการเรียนรู้ หรือการสนับสนุนผู้เรียนในด้านการเข้าถึงการเรียนรู้โดยมุ่งเน้นในกิจกรรมที่ทำอย่างต่อเนื่อง

ระบบ KC เป็นระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยในปัจจุบัน อยู่ในเวอร์ชัน 4 ชื่อ KC - Moodle โดยมีการนำโดยนาระบบ Moodle เวอร์ชัน 1.5.1 ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ในลักษณะ Open Source มาพัฒนาในลักษณะของการบูรณาการระบบ (System Integration) ระบบ KC-Moodle มีเครื่องมือที่ครบครัน และได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมในส่วน of social navigation, media gallery, system check และ tracking system นอกจากนี้ ในด้านการออกแบบระบบเพื่อรองรับการเป็นระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคตนั้น ระบบ KC-Moodle อยู่ในขั้นตอนการดำเนินการให้เชื่อมโยงระหว่างระบบเข้ากับระบบ LAMS รวมถึงความพยายามในการแก้ไขระบบ LAMS ให้สามารถรองรับพจนานุกรมภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทสรุป

บทความนี้ได้นำเสนอความคิดของผู้เขียนเกี่ยวกับระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคต โดยมีพื้นฐานจากการศึกษาวิจัยจากเครื่องมือ หรือจากหลักฐานใดๆ ที่เกิดขึ้นแล้วในปัจจุบัน บทความนี้ได้อภิปรายถึงแนวโน้มที่ปรากฏของเครื่องมือต่างๆ ของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นในด้านของเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตาม ผู้เขียนขอตั้งข้อสังเกตไว้ว่าสำหรับการที่เครื่องมือของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคตจะเกิดขึ้น มีการใช้งานจริงและสามารถสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับผู้เรียนได้จริงหรือไม่ สิ่งสำคัญได้แก่กลยุทธ์ของการสอนและการเรียนที่ได้รับการออกแบบจากผู้สอนมาเป็นอย่างดีตามหลักการของการออกแบบการเรียนการสอน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการมุ่งเน้นของการศึกษาวิจัยครั้งนี้อยู่ที่ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ผู้เขียนจึงไม่ได้อภิปรายในเรื่องของการออกแบบการเรียนการสอนในบทความนี้ สุดท้ายนี้แนวคิดเกี่ยวกับระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แห่งอนาคตอาจจะใช้เวลานานหลายปีที่จะเกิดความชัดเจนเป็นรูปธรรม หากในการจะชี้ชัดถึงเวลาที่ใช้ในการพัฒนาระบบฯ ให้สมบูรณ์ได้นั้นไม่สามารถขึ้นอยู่กับนักการศึกษา หรือนักพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ซึ่งเป็นผู้เกี่ยวข้องโดยตรงเพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น หากยังขึ้นอยู่กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสำคัญโดยตรงกับอนาคตของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ ผู้ใช้ ทั้งผู้เรียนและผู้สอนนั่นเอง ECT

Next-Generation Learning Management System

บรรณานุกรม

- ณอมพร เลาหจรัสแสง. (2546). Best Practice in Teaching with e-Learning: คู่มืออาจารย์มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่ด้านการสอนด้วย e-Learning. สถาบันการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่.
- ณอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2545). Designing e-Learning: หลักการออกแบบและการสร้างเว็บ
เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- Advanced Distributed Learning Academic Co-Lab, (2002). The Objects of Learning. (online).
Available: <http://adlcolab.uwsa.edu/lo/index.htm>
- Cisco Systems, (2000). Reusable Learning Object Strategy: Definition, Creation Process, and
Guidelines for Building. (online). Available: www.reusablelearning.org/Docs/Cisco_rlo_roi_v3-1.pdf
- CLOE, (2000). About Learning Objects. (online). Available: [http://learnware.uwaterloo.ca/
projects/CCCO/cloe_about.html](http://learnware.uwaterloo.ca/projects/CCCO/cloe_about.html)
- Downes, S., (2003). 2004 The Turning Point. (online). Available: <http://www.downes.ca/>
- EduTools, (2003). EduTools' page on E-Learning Technologies: Web Resource for Comparisons
in 2003. (online). Available: <http://www.edutools.info/course/compare/all.jsp>
- Garrison, D.R. & Anderson, T., (2003). E-Learning in the 21st Century. London: Routledge.
- Hodgins, H.W., (2002). The Future of Learning Objects. Proceedings of the 2002 eTEE
Conference 11-16 August 2002, Davos, Switzerland. (online). Available: [http://www.coe.gatech.edu/
eTEE/pdfs/Hodgins.pdf](http://www.coe.gatech.edu/eTEE/pdfs/Hodgins.pdf)
- Kajita, S., (2004). Transcription of an interview with Associate Professor Dr. Shoji Kajita, on
February 19th, 2004. Nagoya University, Nagoya, Japan.
- LAMS (2005). LAMS User's Manual. (online). Available: [http://www.lamsinternational.com/
documentation/usage.php](http://www.lamsinternational.com/documentation/usage.php)
- Laohajaratsang, T., (2005). Next-generation e-Learning: Sharing and Re-use Digital
Learning Resources with Pedagogically-Sound e-Learning Tools. International Journal of the
Computer, the Internet and Management Vol. 12 No. 2 (May-August 2004) pp 72-80
- McGee, P., (2003). Course Management Systems for Learning: Future Designs. (online).
Available: <http://coehd.utsa.edu/users/pmcgee/ngcms.htm#topics>
- Nichimori, T., (2004). Transcription of an interview with Research Associate Toshihisa Nichimori,
on January 16th, 2004. National Institute of Multimedia Education, Chiba, Japan.
- NIIT Corp., 2003. Understanding e-Learning. (online). Available: [http://sg.sun.com/events/
presentation/files/sun_ecquaria_govt/NIIT.ppt](http://sg.sun.com/events/presentation/files/sun_ecquaria_govt/NIIT.ppt)
- Techlearn, (2001). SCORM Concepts: Parts of the System. (online). Available: [http://
www.eduworks.com/LOTT/tutorial/scormconcepts.html](http://www.eduworks.com/LOTT/tutorial/scormconcepts.html)
- Wiley, David A., (2000). Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A
definition, a metaphor, and a taxonomy. In, D.A. Wiley (Ed.). The Instructional Use of Learning
Objects. (online). Available: [HYPERLINK "http://reusability.org/read/" http://reusability.org/read/](http://reusability.org/read/)
- Yamada, T., (2003). Sharing and Re-use of Digital Learning Materials in Higher Education: A
NIME New Project. Paper presented at the International Symposium "Networks without
Borders:Towards Cross-cultural Learning Communities" , October 22-23, 2003, Chiba, Japan

.....

การออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์นั่งตามคุณลักษณะ:

การเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียน เป็นผู้สร้างองค์ความรู้ (Constructivism)

สุนทร หวังพัฒนวงศ์*

ในขณะที่กระแสของการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบการเรียนการสอนทั่วโลก รวมถึงในประเทศไทยตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ความตื่นตัวในการใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์จัดเป็นอีกกระแสหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษาในปัจจุบัน ทำให้การประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้กับระบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นทางเลือกที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

โดยทั่วไป ทฤษฎีการเรียนรู้หมายถึงกระบวนการที่ผู้เรียนใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้เริ่มต้นจากนักจิตวิทยาที่ศึกษาพฤติกรรมของสัตว์และพัฒนาไปสู่ทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์ ปัจจุบันมีทฤษฎีการเรียนรู้ที่สำคัญอยู่ 3 ทฤษฎี คือ

1. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบเน้นพฤติกรรมของผู้เรียน (Behaviorism)
2. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบเน้นความคิดและการรับรู้ของผู้เรียน (Cognitivism)
3. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ (Constructivism)

ทฤษฎีการเรียนรู้มีความสำคัญกับการศึกษาของมนุษย์ เนื่องจากทฤษฎีการเรียนรู้จะทำให้ผู้ออกแบบการเรียนการสอนมีความเข้าใจในผู้เรียนและสามารถออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

แนวทางการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้กับการศึกษา

การประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้กับการศึกษานั้น มีแนวทางที่ชัดเจน 2 ประการ คือ

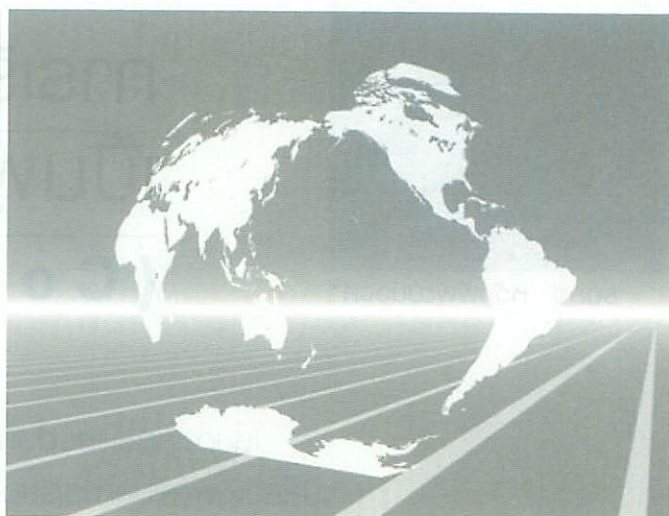
1. การประยุกต์ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเน้นพฤติกรรมของผู้เรียน (Behaviorism)

ทฤษฎีนี้จะมองการเรียนรู้ในลักษณะผลของการกระตุ้นและตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือรางวัล โดยจะเน้นที่ผลลัพธ์และประสิทธิภาพมากกว่าเหตุผลว่าทำไมผู้เรียนจึงประพฤติในลักษณะที่เกิดขึ้น ผู้สอนที่ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบนี้ในการศึกษาจะใช้วิธีแบ่งเนื้อหาการสอนออกเป็นส่วนย่อยๆ โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ในแต่ละส่วนย่อยนั้น จากนั้นนำมาจัดลำดับการเรียนรู้ที่ต้องการและสอนให้แก่ผู้เรียน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการถ่ายทอดจากผู้สอนไปยังผู้เรียนโดยตรง

แนวทางการสอนแบบนี้ จะยึดจากแนวทางที่ว่า ถ้าผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาแต่ละส่วนย่อยแล้ว ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจเนื้อหาทั้งหมดและสามารถประยุกต์ใช้เมื่อต้องการได้ โดยผู้เรียนจะเปรียบเสมือนเป็นผู้รับความรู้จากผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว การสอนตามทฤษฎีนี้ถูกใช้มากที่สุดในปัจจุบัน

*วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) M.S.(Computer Science) Texas A&M University U.S.A.

อาจารย์ประจำศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ



2. การประยุกต์ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ (Constructivism)

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้มีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบเน้นความคิดและการรับรู้ของผู้เรียน (Cognitivism) โดยทฤษฎีการเรียนรู้แบบเน้นความคิดและการรับรู้ของผู้เรียนนี้จะตรงข้ามกับแนวความคิดของการเรียนรู้แบบเน้นพฤติกรรม โดยจะเน้นไปที่โครงสร้างและความเข้าใจของความคิดและจิตใจของผู้เรียน โดยศึกษาถึงวิธีหรือกระบวนการที่มนุษย์ประมวลผลข้อมูล (Information Process Approach) ซึ่งจะเน้นวิธีที่มนุษย์รวบรวม บันทึก แก้ไข หรือทำความเข้าใจข้อมูลจากสภาพแวดล้อม และวิธีที่มนุษย์จะนำข้อมูลที่ได้นั้นไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมของตนเอง นอกจากนี้ยังศึกษาถึงลักษณะขององค์ความรู้ที่มนุษย์สร้างขึ้นและรูปแบบการบันทึกความจำของมนุษย์ กระบวนการหรือพฤติกรรมของมนุษย์ที่มีผลต่อการประมวลผลข้อมูล

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จะเปรียบเทียบการเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างองค์ความรู้ซึ่งพัฒนามาจากแนวความคิดและความเข้าใจของผู้เรียนเอง การเรียนรู้แบบนี้เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจร่วมกับการเปลี่ยนแปลงด้านอื่นๆ เช่น แรงจูงใจในการเรียน การศึกษาด้วยตนเอง หรือการเรียนรู้แบบกลุ่ม เป็นต้น

การเรียนรู้แบบเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้มีแนวคิดที่สำคัญอยู่ 2 ประการคือ

1. การเรียนรู้คือกระบวนการสร้างองค์ความรู้ ไม่ใช่การรับองค์ความรู้จากผู้อื่น ซึ่งหมายถึง ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองจากสภาพแวดล้อมหรือแนวคิดที่มีอยู่ และมีการถ่ายทอดหรืออภิปรายร่วมกับผู้อื่น ดังนั้น ผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้และเข้าใจสิ่งต่างๆ แตกต่างกันไปตามแนวคิดหรือความเข้าใจเดิมของตนเอง

เนื่องจากองค์ความรู้จะถูกสร้างจากผู้เรียน ดังนั้น ผู้สอนหรือครูไม่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ไปสู่ผู้เรียนในรูปของคำพูด แต่องค์ความรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีการพัฒนาการแนวความคิดและความเข้าใจอันจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้

2. องค์ความรู้มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม และประสบการณ์ของผู้เรียน ซึ่งหมายถึงองค์ความรู้จะเกิดขึ้นจากประสบการณ์ของผู้เรียน ดังนั้นการเรียนรู้แบบเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้อาจส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กับกิจกรรมการเรียนรู้เสมือนจริง หรือกิจกรรมที่แสดงให้เห็นลักษณะงานที่เหมือนหรือใกล้เคียงกับโลกความเป็นจริง

แนวทางปฏิบัติประการหนึ่งสำหรับการประยุกต์ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างนี้คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างวัตถุทางกายภาพ ซึ่งการสร้างนี้จะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความเข้าใจทาง ทฤษฎีและแสดงออกมาให้เห็นเป็นภาพอย่างชัดเจน อัน เป็นการสะท้อนความคิดและความเข้าใจ อันจะส่งผลให้ เห็นถึงการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน

การเรียนรู้แบบเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ นั้น จะต้องเน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสดูแลแสดงความคิดของ ตนเอง ทดสอบความคิด และคุณผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการ ทดลองหรือการอภิปราย ซึ่งการทดสอบโดยการอภิปรายนี้ ถือเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน บทอภิปรายที่เกิดขึ้นถือเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในกระบวนการ สร้างความรู้และความเข้าใจ

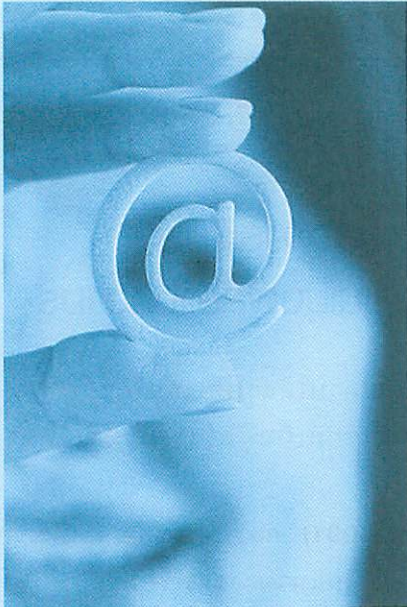
ผู้เรียนในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเน้นให้ผู้ เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ นั้น จะเหมือนกับเป็นกลุ่มคนที่มา ดำเนินกิจกรรมร่วมกัน มีการแสดงความคิดเห็น และ อภิปราย เพื่อนำไปสู่บทสรุปอันเป็นองค์ความรู้ของตนเอง การแสดงแนวคิดเรื่องเดิมในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน เวลาที่ต่างกัน และวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน ก็เป็นอีกปัจจัย ที่สำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้ของผู้เรียน

คุณลักษณะของการเรียนรู้ แบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้

นักวิจัยหลายท่านได้สรุปคุณลักษณะของการ เรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ไว้หลาย ประการ เช่น

Jonassen (1991) กล่าวว่า การออกแบบสภาพ แวดล้อมการเรียนรู้ในแนวทางการเรียนรู้แบบเน้นผู้ เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ นั้นจะต้องมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. จะต้องมีความสัมพันธ์คล้ายกับที่ผู้เรียนต้อง เผชิญในชีวิตจริง (Real-world Environments)
2. เน้นการแก้ปัญหาในชีวิตจริง โดยวิธีที่เป็นไป ได้ในทางปฏิบัติ
3. ผู้สอนต้องทำหน้าที่เหมือนผู้ช่วยที่คอยแนะนำ กลยุทธ์ในการศึกษาให้แก่ผู้เรียน เพื่อช่วยในการแก้ ปัญหาที่เกิดขึ้น
4. แสดงความสัมพันธ์และมุมมองต่างๆ ของเนื้อหา
5. วิธีการสอนและเป้าหมายของการสอนจะต้อง เกิดจากผู้สอนและผู้เรียนปรึกษาเพื่อหาแนวทาง ร่วมกัน
6. การวัดผลควรเป็นลักษณะการประเมินตนเอง
7. มีเครื่องมือและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ช่วย ให้ผู้เรียนมีมุมมองต่อโลกความเป็นจริงในหลายๆ ด้าน
8. ผู้เรียนควรเป็นผู้เลือกวิธีและลำดับในการ เรียนรู้



Jonassen (1994) ได้สรุปวิธีการออกแบบการเรียนการสอนตามแนวทางการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้อย่างนี้ได้ดังนี้

1. แสดงมุมมองของความเป็นจริงในหลายๆด้าน
2. แสดงความซับซ้อนของโลกแห่งความเป็นจริง
3. เน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ไม่ใช่การนำองค์ความรู้เดิมมาเล่าใหม่
4. เปิดโอกาสให้มีการปฏิบัติในรูปแบบที่ตรงกับงานในชีวิตจริง มากกว่าการปฏิบัติตามคำสั่งที่ผู้สอนตั้งขึ้น
5. จำลองสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมือนจริง
6. มีการสะท้อนความเข้าใจและความคิดเห็นในเชิงปฏิบัติ
7. สร้างองค์ความรู้ที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ต้องการ
8. สนับสนุนให้มีการอภิปรายระหว่างผู้เรียนเพื่อเป็นการสร้างองค์ความรู้

Driscoll (1994) กำหนด 5 คุณลักษณะของการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ในระบบการศึกษาดังนี้

1. จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้มีลักษณะเหมือนประสบการณ์จริง
2. จัดให้มีการอภิปรายเป็นกลุ่ม
3. ให้ผู้เรียนมีการแสดงออกในหลายๆ แง่มุม
4. ส่งเสริมให้มีการแสดงความคิดเห็นในแบบต่างๆ
5. เน้นการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

Ernest (1995) ได้แนะนำการเรียนการสอนในแนวทางการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้อย่างนี้

1. เข้าใจพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน
2. พยายามวิเคราะห์และแก้ไขความเข้าใจผิดในเนื้อหาของผู้เรียน
3. เน้นในการสร้างกลยุทธ์ให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง
4. ใช้การประยุกต์การเรียนรู้เชิงคณิตศาสตร์
5. รับทราบถึงเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน และความแตกต่างของเป้าหมายของผู้สอนและผู้เรียน
6. รับทราบความสำคัญของการอภิปรายและการเรียนรู้แบบกลุ่ม

Constructivism

Savery & Duffy (1995) เสนอแนวทางในการออกแบบสภาพแวดล้อมของการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ดังนี้

1. ประยุกต์กิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้ากับงานหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจริง
2. ออกแบบลักษณะการทำงานเสมือนจริง
3. สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักการสร้างปัญหาหรือการตั้งโจทย์การทำงานเสมือนจริงด้วยตนเอง
4. ออกแบบกิจกรรมหรือสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนของโลกแห่งความจริง ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะแก้ปัญหาหรือดำเนินงานได้เมื่อจบการเรียนรู้
5. ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการแก้ปัญหาด้วยตนเอง
6. ออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้ท้าทายความคิดของผู้เรียน

Honebein (1996) อธิบายถึงเป้าหมายสำคัญ 7 ประการในการออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ดังนี้

1. ก่อให้เกิดกระบวนการสร้างความรู้
2. ให้เกิดความเข้าใจในมุมมองหลายด้าน
3. มีการเรียนรู้ในสภาพความเป็นจริงและตรงกับวัตถุประสงค์
4. สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. สนับสนุนการเรียนรู้แบบกลุ่ม
6. สนับสนุนให้มีการแสดงออกในแง่มุมมองต่างๆ
7. ให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการสร้างองค์ความรู้

Greening (1998) พัฒนาเงื่อนไขของการออกแบบการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ 5 ประการดังนี้

1. องค์ความรู้ในโลกแห่งความจริงมีความซับซ้อน ดังนั้นควรใช้วิธีการหลายวิธีและในหลายมุมมองในการสร้างองค์ความรู้
2. เป้าหมายการเรียนรู้ควรเกิดจากความต้องการหรือความอยากรู้ของผู้เรียน อันจะส่งผลให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ตั้งเป้าหมาย หาทางแก้ปัญหาและหาคำตอบด้วยตนเอง
3. ผู้เรียนควรได้รับการส่งเสริมให้สร้างความรู้ใหม่จากองค์ความรู้เดิมที่มีอยู่
4. สนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงองค์ความรู้ที่ตนเองมีอยู่ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคนอื่นได้วิเคราะห์และวิจารณ์ในสภาพแวดล้อมที่ไม่ใช่การแข่งขัน และมีทัศนคติแบบกัลยาณมิตร
5. เข้าใจแนวคิดว่ากระบวนการเรียนรู้สำคัญกว่าเทคโนโลยีที่ช่วยในการเรียนรู้

แนวทางการออกแบบระบบอีเลิร์นนิ่ง

จากทฤษฎีการเรียนรู้และคุณลักษณะของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้นั้น ทำให้สามารถกำหนดขอบเขตของการออกแบบระบบอีเลิร์นนิ่งออกเป็น 2 แนวทางใหญ่ๆ คือ

1. การสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริง

หมายถึงสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนอาจต้องเผชิญในชีวิตจริง ระบบอีเลิร์นนิ่งที่ดีจะต้องมีเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนปฏิบัติหรือสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้จริงในหลายๆ แง่มุม มีเครื่องมือที่เอื้อให้ผู้สอนสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะเสมือนจริงหรือปัญหาที่จำลองจากเหตุการณ์จริง และให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนรู้ หรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม

การสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริงในระบบอีเลิร์นนิ่งสามารถทำได้ผ่านระบบจำลอง (Simulation) ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนอยู่ในสถานการณ์เสมือนจริง และได้เรียนรู้

2. กระบวนการสร้างความรู้

กระบวนการสร้างความรู้ตามแนวทางของการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้นั้น นอกจากจะเกิดจากประสบการณ์ที่ได้จากสภาพแวดล้อมเสมือนจริงแล้วยังเกิดจากการปฏิสัมพันธ์แบบกลุ่ม การมีโอกาสได้แสดงออกในหลายแง่มุม การวิเคราะห์วิจารณ์ การมีส่วนร่วมในการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่างๆ การถ่ายทอดประสบการณ์ของตนเองให้แก่ผู้อื่น ดังนั้นควรออกแบบระบบอีเลิร์นนิ่งให้มีเครื่องมือเพื่อปฏิบัติตามกิจกรรมเหล่านี้ให้แก่ผู้สอนและผู้เรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามต้องการ เช่นการสร้างกระดานข้อความ (Web board) ในหลากหลายรูปแบบและแง่มุมเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นหรือรับทราบความคิดเห็นในมุมมองต่างๆ อันก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้

นอกจากนี้ ปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติทางลบของผู้เรียนก็เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบระบบอีเลิร์นนิ่ง เนื่องจากระบบอีเลิร์นนิ่งแบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้นั้น ขึ้นอยู่กับกระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนซึ่งก่อให้เกิดองค์ความรู้แก่ผู้เรียนทางอ้อม ตัวอย่างปัจจัยที่มีผลกระทบต่อนิสัยของผู้เรียนมีดังนี้

1. รูปแบบของระบบอีเลิร์นนิ่งจะต้องเข้าใจง่าย และมีวัตถุประสงค์ในการออกแบบแต่ละหน้าเว็บอย่างชัดเจน ไม่ก่อให้เกิดความสับสนและเข้าใจผิด
2. ระบบอีเลิร์นนิ่งจะต้องทำงานด้วยความรวดเร็วเพียงพอ ไม่ทำให้ผู้เรียนต้องรออันจะนำไปสู่หงุดหงิดและเบื่อหน่ายในการเรียน เช่น ระบบอีเลิร์นนิ่งจะต้องถูกออกแบบให้มีขนาดเหมาะสม ไม่ใหญ่เกินไปหรือมีภาพกราฟฟิกมากเกินไปทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเรียนผ่านเครือข่ายความเร็วต่ำเช่นโมเด็มได้
3. ระบบจะต้องมีเสถียรภาพเพียงพอ โดยมีอัตราส่วนของการปิดหรือหยุดทำงานต่ำ
4. เมื่อระบบเกิดปัญหา จะต้องสามารถแก้ไขให้ทำงานได้เป็นปกติได้อย่างรวดเร็วที่สุด



สรุป

การเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ เป็นแนวทางการเรียนการสอนใหม่ที่คาดว่าจะมาทดแทนการเรียนการสอนแบบเก่าที่มีครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนเพียงทางเดียว คุณสมบัติหลายประการของการเรียนรู้แบบใหม่นี้ สอดคล้องกับคุณสมบัติเบื้องต้นของระบบอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นการออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์ให้สนับสนุนการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จึงเป็นสิ่งที่ไม่ยากเกินไป แต่สิ่งที่สำคัญกว่าคือ ผู้เรียนและผู้สอนจะต้องมีความเข้าใจในวิธีการเรียนรู้แบบใหม่นี้ และสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสม และทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ที่ต้องการได้ ECT

บรรณานุกรม

- Chen, C. (2003). A Constructivist Approach to Teaching: Implications in Teaching Computer Networking, Information Technology, Learning, and Performance Journal, 21(2), 17-27.
- Ernest, P. (1995). The one and the many. In L. Steffe & J. Gale (Eds.), Constructivism in education (pp.459-486). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Greening, T. (1998). Building the Constructivist Toolbox: An Exploration of Cognitive Technologies. Educational Technology, 38(2), 23-35.
- Honebein, P., (1996). Seven goals for the design of Constructivist learning environments, Constructivist learning environments, New Jersey: Educational Technology Publications, pp. 17-24.
- Jonassen, D. (1991). Evaluating Constructivist Learning. Educational Technology, 36(9), 28-33.
- Jonassen, D. (1994). Thinking Technology. Educational Technology, 34(4), 34-37.
- Mackinnon G.R., McFadden, C.P., and Forsythe, T. (2002). The Tension Between HyperText Environments and Science Learning, Electronic Journal of Science Education, 6(3).
- Greening, T. (1998). Building the Constructivist Toolbox: An Exploration of Cognitive Technologies. Educational Technology, 38(2), 23-35.
- Savery, J.R. and Duffy, T.M. (1995). Problem-based Learning: An Instructional Model and Its Constructivist Framework. Educational Technology, 35(5), 31-37.



สมาคมสุโขทัยธรรมมาธิราช ในพระราชูปถัมภ์ของสมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ สยามมกุฎราชกุมาร

ความเป็นมา

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

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมสามัคคีธรรมและพุดงเกียรติของสมาชิก
2. เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้ และความคิดเห็นทางวิชาการ
ระหว่างมวลสมาชิก
3. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนกิจการของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
4. เพื่อบำเพ็ญสาธารณประโยชน์แก่สังคม
5. สมาคมนี้ไม่เกี่ยวข้องกับการเมือง

Objective

ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอ้าน

นายกสมาคมสุโขทัยธรรมมาธิราช

ในพระราชูปถัมภ์ ของสมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ
สยามมกุฎราชกุมาร พ.ศ. 2548-2549

การบริหารงานของคณะกรรมการ
สมาคมสุโขทัยธรรมมาธิราช ชุดปัจจุบันได้
มุ่งมั่นที่จะพัฒนา ส.ส.อ. ให้เข้มแข็ง มั่นคง
สามารถดำรงอุดมการณ์ 3 ส. (สมาชิก)
สถาบัน (มสธ.) และสังคม อย่างแน่วแน่
งานที่ได้ดำเนินการ เช่น การแก้ไขข้อบังคับ
ให้เหมาะสมและทันสมัยยิ่งขึ้น การสำรวจ
ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของสมาชิก
สมาคม เพื่อนำมาเป็นแนวทางการทำงาน

การรณรงค์หาสมาชิกเพิ่มขึ้น การระดมทุน
โดยการจัดกิจกรรมต่าง ๆ การจัดตั้งกองทุน
สงเคราะห์และสาธารณประโยชน์ การฟื้นฟู
ชมรมบัณฑิต มสธ. และงานของสมาคม
ตามอุดมการณ์ 3 ส. ยังมีอีกมาก และจะ
ทำได้อีกมาก ถ้าพวกเราชาวเขียวทองผืน
กำลังกันเป็นหนึ่งเดียวและร่วมกันทำให้
สมาคมเป็นแหล่งรวมพลังที่แท้จริง

สมัครสมาชิก
สมาคมสุโขทัยธรรมมาธิราช
ค่าสมัคร
ตลอดชีพ 500 บาท

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

สถานที่ติดต่อ

สมาคมสุโขทัยธรรมมาธิราช เลขที่ 9/9 หมู่ 9 อาคารสุโขทัยสสร ชั้น 2 ห้อง 202
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120
โทรศัพท์ 0 2504 7796 -7, 0 2503 3708 โทรสาร 0 2503 3619

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



E-Learning

กับการประยุกต์ใช้ในการศึกษา ระดับพื้นฐาน

ดร.ชฎาภาศ สุวเศรษฐกุล

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

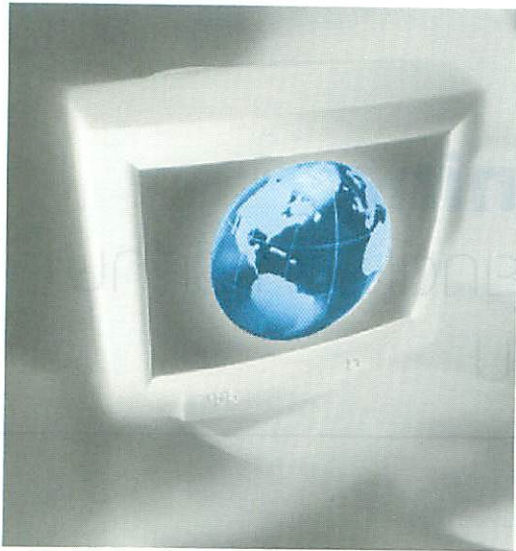
คำนำ

ด้วยปัจจุบันทุกประเทศทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยเอง กำลังก้าวเข้าสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้หรือสังคมฐานความรู้ (knowledge-based society) โดยทุนทางสติปัญญา (intellectual capital) และความรู้ (knowledge) จะเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน ทั้งนี้ ปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่จะช่วยให้ประเทศก้าวไปสู่สังคมฐานความรู้ที่มีคุณภาพได้ก็คือ การมีทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของระบบการศึกษา ที่ต้องสามารถสนองตอบต่อกระแสแห่งการเปลี่ยนแปลงและกระบวนทัศน์ใหม่นี้ได้ และเนื่องจากสภาพความเป็นจริงในอดีตที่ผ่านมาของระบบการศึกษาไทย ที่ยังมีจุดอ่อนในด้านการสร้างกระบวนการเรียนรู้ ด้วยเหตุนี้ในการพัฒนาประเทศเพื่อมุ่งสู่สังคมฐานความรู้ นั้น การปฏิรูปการศึกษา จึงเป็นความจำเป็นที่หลีกเลี่ยงไม่ได้

หลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยได้ตระหนักว่า เทคโนโลยีสารสนเทศจะเป็นเครื่องมือสำคัญและมีบทบาทสูงในการพัฒนาสู่สังคมฐานความรู้ โดยเฉพาะในกระบวนการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาคน นอกจากนี้ยังสามารถช่วยสนับสนุนเจตนารมณ์ของการปฏิรูปการศึกษาไทย ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ หลายประเทศได้มีการกำหนดนโยบาย และยุทธศาสตร์ในด้านการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาไว้ค่อนข้างชัดเจน และมักจะค่อนข้างสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้มีเป้าหมายคือเพื่อส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนและให้การศึกษาแก่ประชาชนในประเทศของตนอย่างมีประสิทธิภาพ

ในส่วนของประเทศไทย ได้มีการกำหนดเป็นนโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับประเด็นเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะช่วยสนับสนุนการปฏิรูปการศึกษาไว้ชัดเจน ทั้งในนโยบาย/กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการปฏิรูปการศึกษา ในนโยบาย/กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ทั้งในฉบับที่ผ่านมา

เอกสารประกอบการบรรยาย
ในงานประชุมสมัชชาการศึกษา
แห่งประเทศไทย
ครั้งที่ 1 เนื่องในโอกาสวันครูโลก
เรื่อง “การปฏิรูปครูและบุคลากร
ทางการศึกษา” เฉลิมพระเกียรติ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
สยามบรมราชกุมารี
ในวโรกาสทรงเจริญพระชนมายุ
50 พรรษา



(ฉบับที่ 8) และฉบับปัจจุบัน อันแสดงให้เห็นว่า ภาครัฐได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหา และตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่จะช่วยในกระบวนการพัฒนาตามเป้าหมายดังกล่าวได้

และล่าสุดรัฐบาลสมัยปัจจุบัน ได้ออกมาเน้นย้ำถึงนโยบายรัฐบาลที่ต้องการ “พัฒนาคนและสังคมที่มีคุณภาพ โดยให้ความสำคัญกับการสร้างคนให้มีความรู้ มีความสุข มีสุขภาพแข็งแรง เพื่อให้มีศักยภาพและความสามารถในการแข่งขัน ปรับตัวรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสมัยใหม่ และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต” โดยนายกรัฐมนตรีได้กำหนดเป็นนโยบายสำคัญที่จะจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนให้ทั่วถึงทุกโรงเรียนภายในระยะเวลา 2 ปี (2549-2550) จำนวน 250,000 เครื่อง โดยเฉพาะโรงเรียนที่ยังไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ และจะจัดทำระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เพื่อให้สถานศึกษาและผู้เกี่ยวข้องสามารถใช้เครือข่ายดังกล่าวในการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้มอบหมาย กระทรวงศึกษาธิการ ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการดังกล่าว

บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

ในช่วงกว่า 5 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยอยู่ในช่วงของการปฏิรูปการศึกษาครั้งใหญ่ นับตั้งแต่มีรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา ด้วยเป็นที่ตระหนักว่า ความเข้มแข็งและความมั่นคงของประเทศ มาจากการพัฒนาศักยภาพของคนในชาติ และการจะพัฒนาคนและศักยภาพของคนได้นั้น จะต้องอาศัยระบบการศึกษาที่ครอบคลุม เข้มแข็ง มีคุณภาพ และโดยประชาชนของสังคมมีส่วนร่วม ทั้งนี้ สำคัญประการหนึ่งของการปฏิรูปการศึกษาตามเจตนารมณ์ของกฎหมาย ดังกล่าว คือ การพัฒนาระบบคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา โดยให้มีมาตรการหลากหลาย ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ คุณภาพครูอาจารย์ คุณภาพการบริหารจัดการ และคุณภาพด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

ในกระบวนการปฏิรูปการศึกษา หัวใจสำคัญอยู่ที่การสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการเนื้อหา/หลักสูตร วิธีการจัดการเรียนการสอน และเทคโนโลยี ที่สนับสนุนให้เกิดบรรยากาศของการใฝ่หา ความรู้อย่างมีความสุข ตอบสนองความต้องการและพัฒนา ศักยภาพของผู้เรียนในระบบการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ หลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอน ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ รู้จักการใช้ตรรกะและวิธีการหาความรู้ที่มีเหตุผล เป็นระบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ใหม่ๆ ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศจะมีบทบาทสำคัญมากในการช่วยสร้างให้เกิดสภาพแวดล้อมดังกล่าว

คอมพิวเตอร์สื่อมัลติมีเดียและอินเทอร์เน็ต มีบทบาทสำคัญในการทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนานต่อการเข้าใจเนื้อหา ส่งเสริมการสร้างจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ เนื่องด้วยคุณสมบัติที่เป็นสื่อประสม มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รูปภาพกราฟิกและเสียง และโดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตยังมีบทบาทสำคัญต่อการขยายพรมแดนความรู้ของผู้เรียน เพราะสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ อีกทั้งยังทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ตามความชอบและความสนใจอย่างไร้พรมแดน เด็กนักเรียนในโรงเรียนชนบทที่ห่างไกล สามารถเข้าไปศึกษาหาความรู้จากห้องสมุดหรือพิพิธภัณฑ์ชั้นนำของโลกได้ หรือสามารถเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนนักเรียนในประเทศอื่นได้ หากโรงเรียนของเขาสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ต

ในสภาพเช่นนี้ ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับเจตนารมณ์ของการปฏิรูปการศึกษา ครูจะมีบทบาทเป็นผู้ให้การสนับสนุน (facilitator) ให้คำแนะนำในการสรรหาแหล่งเรียนรู้ หรือเป็นผู้ร่วมเรียนรู้ไปกับเด็ก แทนที่จะมีบทบาทเป็นเพียง “ผู้สอน” เช่นในอดีต ด้วยศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศ ครูสามารถสร้างสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในรูปแบบของ problem-based learning ให้แก่นักเรียนรู้จักการบูรณาการความรู้ และการแก้ปัญหา โดยอาศัยตรรกะและกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาสู่เศรษฐกิจและสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้

ความหมายของ e-Learning

คำว่า e-Learning เริ่มเป็นที่แพร่หลายมาสักประมาณเกือบ 10 ปีที่ผ่านมา โดยมีผู้ให้นิยามของ e-Learning ไว้อย่างหลากหลาย ตั้งแต่ความหมายที่แค่ว่า e-learning หมายถึง “การฝึกอบรมหรือการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นผ่านเว็บ โดยที่โปรแกรมการอบรมจะทำบนอินเทอร์เน็ตทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้” (www.grb.uk.com) ไปจนถึงความหมายที่กว้างว่า หมายถึงวิธีการที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มาใช้ในการสนับสนุนและพัฒนการเรียนรู้ แบบที่ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน โดยที่เทคโนโลยีที่ใช้ อาจเป็นตั้งแต่ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล, CD-ROMs, โทรศัพท์ดิจิทัล, PDAs และโทรศัพท์มือถือ ทั้งนี้ เทคโนโลยีการสื่อสารที่ใช้ มีได้ตั้งแต่ อินเทอร์เน็ต ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้เกิดการทำงานร่วมกัน (collaborative software) และระบบการเรียนรู้เป็นทีม (team learning systems) เป็นต้น (อ้างอิงจาก en.wikipedia.org ซึ่งเป็นสารานุกรม (encyclopedia) ที่ใหญ่มาบนอินเทอร์เน็ต ที่ให้บริการแก่ผู้ใช้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย) อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันเนื่องจากการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นที่แพร่หลายมากขึ้น อีกทั้งยังมีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อมาสนับสนุนการเรียนการสอน หรือการอบรมผ่านอินเทอร์เน็ตมากขึ้น ทำให้เมื่อพูดถึง e-Learning ส่วนใหญ่จึงมักจะหมายถึงการเรียนรู้หรือการฝึกอบรมผ่านอินเทอร์เน็ต (ใช้ world wide web technology) ตามความหมายแคบที่กล่าวถึงข้างต้น

การประยุกต์ใช้ e-Learning

ในระยะแรกๆ การใช้ e-Learning จะเกิดในภาคธุรกิจอุตสาหกรรม ซึ่งนิยมใช้ e-Learning ในการฝึกอบรมพนักงาน เช่น ฝึกอบรมทางเทคนิค หรือฝึกอบรมทักษะเฉพาะด้าน เนื่องจากเป็นวิธีการที่ประหยัดค่าใช้จ่ายด้าน

การฝึกอบรมขององค์กร โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และผู้เรียนก็สามารถเลือกเรียนในหัวข้อ/ทักษะที่ต้องการ ในเวลาที่สะดวก โดยไม่เสียเวลาการทำงานมากนัก ในหลายองค์กร ได้มีการจัดทำ portfolio สำหรับการเรียนรู้ทักษะที่จำเป็นของพนักงาน โดยมีวิธีการตั้งแต่การเรียนในห้องเรียน การเรียนในหลักสูตร on-line ต่างๆ ที่มีผู้จัดทำและให้บริการในเชิงพาณิชย์ การเรียนจากชุดวิชาอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning modules) ที่จัดทำขึ้น โดยเฉพาะ และการทำงาน/ประชุมร่วมกันทางไกล โดยใช้เทคโนโลยี web conferencing หรือ video conferencing ทั้งนี้ รูปแบบในการใช้ e-Learning สามารถใช้ได้ทั้งแบบที่เป็น real time หรือ synchronous learning คือ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันได้โดยตรง ผ่าน streaming audio/video หรือห้องสนทนา (chat room) และรูปแบบที่เรียกว่า asynchronous learning คือผู้เรียนเข้าเรียนบทเรียนที่มีการจัดเตรียมไว้ โดยไม่ได้ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนโดยตรง แต่สามารถติดต่อกับผู้สอนโดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือ web board เป็นต้น

ต่อมา เมื่อมีการใช้ e-Learning มากขึ้น ก็ได้มีการพัฒนาเครื่องมือในการบริหารจัดการ e-Learning ขึ้นมาใช้มากขึ้น ที่เด่นๆ ได้แก่ ระบบบริหารการเรียนรู้ หรือ Learning Management System (LMS) เพื่อช่วยบริหารจัดการข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน ซึ่งรวมถึงรายงาน การเข้าเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้ การติดตามผลการเรียน และการประเมินการเรียนรู้ ของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งระบบนี้อาจเชื่อมต่อกับระบบการวางแผนทรัพยากรขององค์กร (Enterprise resource Planning: ERP) หรือระบบบุคลากร เพื่อที่จะสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในการบริหาร และจัดสรรทรัพยากรขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

นอกจากระบบ LMS แล้วยังมีระบบการจัดการเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ หรือ Learning Content Management System (LCMS) เพื่อช่วยให้สามารถ

จัดการเนื้อหา ทั้งการเพิ่ม การเก็บ การนำมาใช้สร้างเนื้อหาใหม่ และการนำเนื้อหาไปใช้ในระบบ e-Learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในปัจจุบัน ได้มีผู้พัฒนาระบบ e-Learning ที่ได้บูรณาการระบบ LMS และ LCMS ขึ้นมาเพื่อใช้งานจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น ระบบ LearnSquare, A Tutor, หรือ Moodle เป็นต้น

ในระยะหลัง ได้มีการนำ e-Learning ไปใช้ในระบบการเรียนการสอนมากขึ้น โดยเริ่มจากระดับอุดมศึกษา ในประเทศไทยเอง มีมหาวิทยาลัยหลายแห่งที่มีการพัฒนาและนำระบบ e-Learning มาใช้ในการเรียนการสอน และมีการส่งเสริมให้อาจารย์ใช้งานระบบดังกล่าว ตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฯลฯ

การประยุกต์ใช้ e-Learning ในการศึกษาระดับพื้นฐาน

สำหรับการใช้ ICT ในการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ระดับประถมศึกษา-มัธยมศึกษา) ในระยะแรกเริ่มส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบของการใช้ Computer-Aided Instruction (CAI) หรือ CD-ROM มากกว่า โดยมีการฝึกอบรมครูให้มีทักษะ/ความสามารถในการผลิต CAI ขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ต่อมาเมื่อภาครัฐได้จัดทำโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย หรือ SchoolNet ในปี 2538 หลายโรงเรียนได้เริ่มรู้จักกับการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นครั้งแรก และได้พัฒนาการใช้งานมาเป็นลำดับ

ในปี 2543 โครงการ SchoolNet โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จัดทำสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบ web-based ที่เรียก Digital Library และเผยแพร่ให้ครูใช้งาน รวมถึงมีการอบรมเทคนิควิธีการพัฒนาเนื้อหาวิชาในรูปแบบของ web-based

content เพื่อนำมาเก็บใน Digital Library ซึ่งก็ได้ผลในระดับหนึ่งคือ มีการใช้งาน web-based content ดังกล่าวในการเรียนการสอน และมีการจัดทำเนื้อหาวิชาเพิ่มเติมจนได้ประมาณ 7 พันกว่าหัวข้อ (subjects) ในปี 2546 เมื่อสิ้นสุดโครงการ SchoolNet (จากเดิมที่มีหนึ่งพันหัวข้อในปีที่เริ่มสร้าง Digital Library) อย่างไรก็ตาม การใช้งานระบบ e-Learning ในรูปแบบที่ใช้กันในระดับมหาวิทยาลัย ที่มีทั้งระบบ LMS และ LCMS ยังไม่เป็นที่แพร่หลายในระดับโรงเรียนมากนัก ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากความพร้อมของโรงเรียนทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน ทั้งจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบอินเทอร์เน็ตยังไม่ดีนัก โรงเรียนส่วนใหญ่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโมเด็มและคู่สายโทรศัพท์ โรงเรียนที่มีการเชื่อมต่อผ่านวงจรเช่า ก็มักเป็นวงจรเช่าที่ความเร็วไม่สูงนัก (เมื่อเทียบกับจำนวนผู้ใช้งาน) ในขณะที่มหาวิทยาลัยที่มีการใช้ระบบ e-Learning จะเชื่อมต่อด้วยระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เพื่อสามารถรองรับเนื้อหาวิชา ในรูปแบบมัลติมีเดีย ทั้งที่เป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือแอนิเมชันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เป็นที่น่ายินดีที่รัฐบาลชุดปัจจุบันได้ให้ความสำคัญในเรื่องนี้ และได้กำหนดนโยบายให้มีการจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนถึง 250,000 เครื่อง เพื่อจัดสรรให้แก่โรงเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และพร้อมกันนั้น จะได้จัดให้มีระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้แก่โรงเรียนที่ได้รับเครื่องดังกล่าว รวมทั้งมีการจัดหาสื่อการเรียนการสอนดิจิทัล เพื่อให้โรงเรียนได้ใช้อีกด้วย

บทเรียนจากประสบการณ์ที่ผ่านมา

ดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนอย่างถูกต้องและเหมาะสมจะสามารถช่วยสนับสนุนเจตนารมณ์ของการปฏิรูปการศึกษาได้หลายประการ รวมทั้งเรื่องการพัฒนาคุณภาพ

การศึกษา อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์สภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของประเทศไทยที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน² พบว่าแม้จะมีการจัดสรรคอมพิวเตอร์ให้แก่โรงเรียนทั้งในระดับมัธยมศึกษาและประถมศึกษามาแล้วเป็นจำนวนและระยะเวลาพอสมควร โดยรวมแล้วยังไม่ปรากฏชัดว่าได้มีการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพียงพอที่จะสะท้อนถึงคุณภาพของการศึกษาที่เพิ่มขึ้นมากนัก การเรียนการสอน และการใช้คอมพิวเตอร์ จะมุ่งเน้นที่ใช้โปรแกรมสำนักงานเป็นหลัก ดังนั้น โอกาสที่นักเรียนจะได้เรียนรู้การบูรณาการคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ากับการเรียนในวิชาอื่นๆ และโอกาสที่จะได้ฝึกฝนความชำนาญเชิงคณิตศาสตร์และตรรกะ (logic) ตลอดจนความคิดในเชิงขั้นตอนวิธี (algorithm) โดยผ่านการเรียนและฝึกหัดการเขียนโปรแกรมยังไม่มีมากนัก จึงยังทำให้ผลทางด้านการพัฒนาคุณภาพการศึกษาหรือการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และการกระตุ้นการใช้จินตนาการของผู้เรียนยังไม่เกิดอย่างเต็มศักยภาพเท่าที่ควร

ทั้งนี้ ต้นเหตุของปัญหาส่วนหนึ่งอาจมาจากครูที่สอนคอมพิวเตอร์ ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ากับการเรียนการสอน ในหลักสูตรวิชาอื่นๆ นอกจากนี้ผลที่พบจากงานวิจัยของ ดร. ครรชิต และคณะ ที่เมื่อถามถึงปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดในการพัฒนางานด้านคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน มีผู้ตอบว่า ขาดอุปกรณ์จำลอง/ตัวอย่างที่ใช้ประกอบการสอน สูงถึงร้อยละ 47.5 ของครูที่ตอบแบบสำรวจทั้งหมด ดังนั้น จึงเป็นคำถามว่า หากครูผู้สอนได้รับการพัฒนาทักษะและความรู้ในเรื่องการเรียนการสอนแบบบูรณาการเช่นนี้ จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ในเชิงคุณภาพดีขึ้นหรือไม่

² การศึกษาของมูลนิธิวิจัยเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยดร. ครรชิต มัลยวงศ์ และคณะ, พ.ศ. 2544

E-Learning

ข้อเสนอแนะ:

จากประสบการณ์ที่พบในการดำเนินงานเพื่อส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาระดับโรงเรียนที่ผ่านมา มีข้อสังเกตและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินงานในการผลักดันให้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งรวมถึงระบบ e-Learning เกิดประโยชน์สูงสุดและสามารถตอบสนองต่อเป้าหมายในการจัดการศึกษาและการเรียนการสอนที่พึงประสงค์ สรุปได้ดังนี้

ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดนั้น นอกเหนือจากอุปกรณ์ โครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่าย และสื่อการเรียนการสอนดิจิทัล ที่มักจะเป็นจุดเน้นในการจัดทำโครงการด้าน ICT ส่วนใหญ่แล้ว สิ่งที่สำคัญมากอีกประการหนึ่งคือ หลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และการบริหารจัดการ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการพิจารณา/พัฒนาควบคู่กันไปด้วย ตัวอย่างเช่น ในแผนการดำเนินงาน ควรมีการกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนว่า ในกระบวนการเรียนการสอน จะต้องมีการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าในหลักสูตรไม่ต่ำกว่ากี่เปอร์เซ็นต์ของชั่วโมงเรียนทั้งหมด หรือการประเมินผล นอกเหนือจากประเมินความสามารถในการเรียนรู้เนื้อหาที่เป็นข้อเท็จจริง (factual) แล้ว ควรประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ ความสามารถในการสื่อสาร หรือความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (independent learning) ของผู้เรียนด้วย ซึ่งการเรียนการสอนโดยการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถช่วยพัฒนาทักษะเหล่านี้แก่ผู้เรียนได้ เป็นต้น

ในการดำเนินงานเพื่อเตรียมความพร้อมขั้นพื้นฐาน ควรมีการพัฒนาครูด้าน ICT และครูสาระวิชา เพื่อให้มีความรู้และทักษะในการใช้งาน การดูแลระบบ และการบูรณาการ ICT ในการเรียนการสอน นอกจากนี้ ควรพัฒนาผู้บริหารควบคู่ไปด้วย เพราะหากผู้บริหารไม่เข้าใจและไม่สนับสนุน ก็อาจทำให้การดำเนินโครงการก้าวหน้าไปช้ากว่าที่ควรจะเป็นได้

ในการดำเนินงานเรื่องสื่อการเรียนการสอน นอกเหนือจากการรวบรวม พัฒนา จัดทำสื่อการเรียนการสอนดิจิทัล และเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับสื่อที่มีอยู่ตามแหล่งต่างๆ รวมทั้งแนวทางในการพิจารณาคัดเลือกสื่อที่เหมาะสมแล้ว ควรรวมถึงการจัดทำแนวทาง (guidelines) ในการใช้สื่อ การปรับใช้กับหลักสูตรระดับต่างๆ และการจัดทำแผนการสอนที่สอดคล้องกัน เพื่อเป็นแนวทางให้แก่ครูด้วย เพราะในหลายกรณีพบว่า การจัดหาสื่อให้เพียงอย่างเดียว ครูยังไม่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพได้

ในการบริหารจัดการระดับนโยบาย ควรคำนึงถึงกลไกการสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสม ซึ่งรวมถึงแนวทางการเติบโตในสายวิชาชีพ (career path) ของครู ควบคู่ไปด้วย ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ที่ตั้งใจทำงาน มีขวัญและกำลังใจในการที่จะผลักดันงานให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการ เพราะในการใช้หรือบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอนนั้น ในหลายกรณีพบว่าครูต้องทุ่มเทเวลามากขึ้นในการเตรียมบทเรียน และในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งหากไม่มีแรงจูงใจหรือไม่มีการปรับหลักสูตรการเรียนการสอน และภาระการสอน (work load) ของครูให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่ควรจะเป็น ก็อาจทำให้ครูส่วนหนึ่งไม่ให้ความสนใจเท่าที่ควรได้

ECT



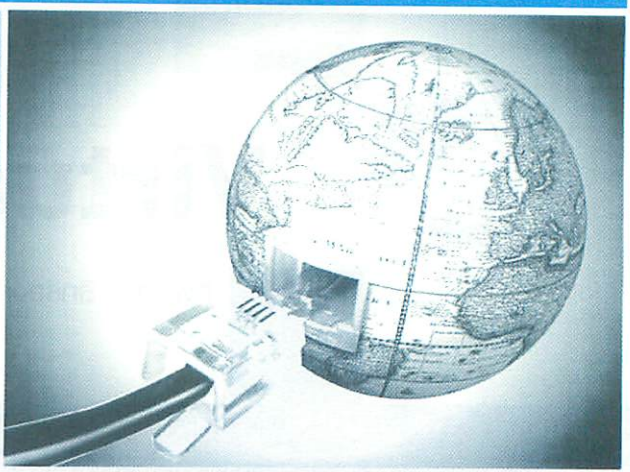
Virtual Classroom: Virtual University

กัชรรัตน์ สิกธิวงค์*

จากความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ทำให้เกิดสภาวะการแข่งขันกันในด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและการศึกษาโดยสถาบันอุดมศึกษามีหน้าที่ในการพัฒนากฎหมายกรมนุชย์ ให้เป็นพุมมีความรู้ มีความสามารถที่จะแข่งขันกับต่างชาติได้ หรือเรียกว่าเป็นมนุษยความรู้ (Human Knowledge) ที่ต้องมีฐานในการแสวงหาความรู้ยู่ตลอดเวลา เพื่อสร้างภูมิปัญญาให้เกิดขึ้นนำไปสู่การพัฒนาประเทศ ดังนั้น การแสวงหาความรู้ด้วยตนเองถือว่าการเรียนรู้ที่เราจะต้องปลูกฝังให้กับคนในประเทศ โดยเริ่มจากแนวคิดทางการศึกษาในปัจจุบันที่ต้องการให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองใน 3 รูปแบบคือ การศึกษาในระบบ นอกบบและตามอัธยาศัย ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ทั้ง 3 รูปแบบหรือเลือกรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งก็ได้แล้วแต่ความต้องการ สถานการณ์ และความสะดวกของแต่ละบุคคล แต่ที่สำคัญคือ ผู้เรียนจะต้องแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง การที่จะตอบสนองแนวทางดังกล่าวได้จำเป็นต้องนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วย เพราะรูปแบบการเรียนรูปแบบเดิมไม่สามารถที่จะตอบสนองได้ทั้งหมด การนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนที่คุ้นๆ ทุกชนิด ได้แก่ การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) มหาวิทยาลัยเสมือนจริง (Virtual University) เป็นต้น

ในบทความนี้จะขอล่าวถึงความหมาย องค์ประกอบและรูปแบบของ ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) กับ มหาวิทยาลัยเสมือนจริง (Virtual University) ว่ามีรูปแบบอย่างไรและทั้งสองรูปแบบมีความเหมือนหรือความแตกต่างกันอย่างไร และการนำรูปแบบการเรียนทั้งสองรูปแบบไปใช้ เพื่อจะได้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนทั้งสองรูปแบบและสามารถนำไปใช้ตรงตามความต้องการ

*อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
(กำลังศึกษาปริญญาเอกที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร)



Virtual Classroom

ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom)

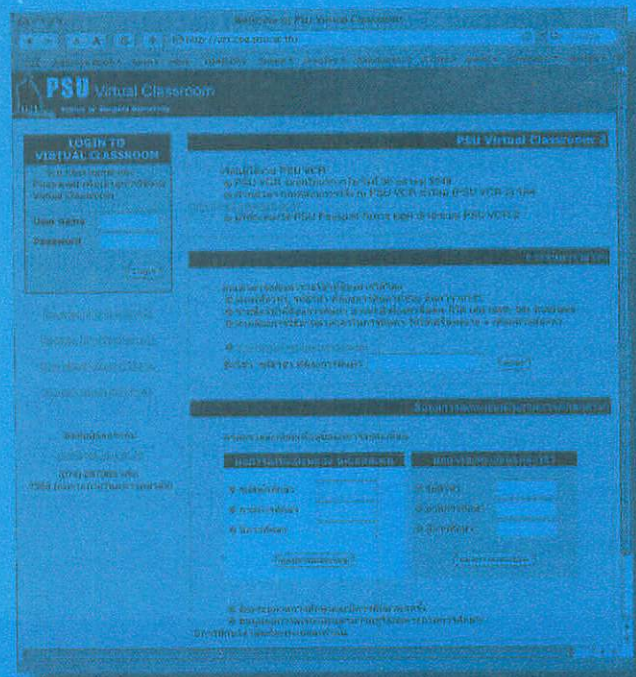
ห้องเรียนเสมือนจริงหรือ Virtual Classroom เป็นการ จัดสภาพแวดล้อมเพื่อ การเรียนการสอนบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีสิ่งอำนวยความสะดวก ซึ่งถูกสร้างขึ้น มาแบบเสมือนปฏิบัติอยู่ในห้องเรียนปกติโดยมีสิ่งสนับสนุนอื่นๆ ที่จะช่วยทำให้ การมีปฏิสัมพันธ์ การเรียนรู้กับบทเรียนที่อาจอยู่ในรูปของข้อความหรือสื่อประสมปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกัน หรือผู้สอนผ่านทางเครือข่ายทั้งแบบพร้อมกัน (Synchronous Learning) และแบบต่างเวลากัน (Asynchronous Learning) (วสันต์ อดิศักดิ์, 2546) โดยรูปแบบการเรียนการสอนในระบบของห้องเรียนเสมือนจริงจะต้องอาศัยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ซึ่งการนำรูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริงเป็นแนวคิดในการออกแบบกรอบของรูปแบบการเรียนแบบเดิม เป็นการพังทลายห้องเรียนที่มีผาผนังรอบด้านออกไปสู่ห้องเรียนบนความว่าง (Space) ด้วยพลังขับเคลื่อนของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ซึ่งเราเรียกความเสมือน

ที่เสมือนจริง ดังนั้นห้องเรียนเสมือนจริงจึงนับได้ว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาและในขณะนี้สถาบันการศึกษาต่างๆ ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจและจะขยายตัวมากขึ้นเนื่องจากในสภาวะปัจจุบันพบว่า ห้องเรียนปกติเด็กจะใช้เวลาเรียนกันเฉลี่ยวันละ 7 ชั่วโมง 5 วัน/สัปดาห์ 40 สัปดาห์/ปี หรือประมาณ 1,400 ชั่วโมงต่อปี ส่วนเวลาที่เหลืออีก 7,300 ชั่วโมงต่อปีจะไม่ได้ใช้ ดังนั้นถ้าเราคิดเป็นเวลาใช้งานก็มีเพียง 15.9% ของเวลาทั้งหมดใน 1 ปี นับว่าเป็นเวลาที่น้อยมากทั้งนี้ไม่รวมเวลาเดินทางของผู้เรียนที่เสียไปด้วย การที่เราจะใช้เวลาให้คุ้มค่าทั้งเวลาที่เหลือและเวลาที่ต้องเสียไปกับการเดินทางจำเป็นที่จะต้องมีการเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยความสะดวก ซึ่งการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนเสมือนจริงนับว่าเป็นรูปแบบที่สามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้ และเป็นการพัฒนาการบริการทางการศึกษาทางไกล ชนิดที่เรียกว่าเจาะประตูบ้านกันจริงๆ เป็นรูปแบบใหม่ของสถาบันการศึกษาในโลกยุคไร้พรมแดน

องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนจริง

ห้องเรียนเสมือนจริงเป็นการเรียนการสอนทางไกลจากแนวคิดของ NJIT (New Jersey Institute of technology อ้างอิงในสรุปพล บุญลือ. 2546) ซึ่งเป็นสถาบันที่จัดการเรียนการสอนทางไกลให้กับนักศึกษาด้วยเรียนผ่านสื่อต่างๆ ที่ประกอบขึ้นมาเป็นห้องเรียนเสมือนขึ้นมานั้น ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนจริงไว้ดังนี้

1. ผู้สอน ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยและดูแลการสอนการแก้ปัญหาต่างๆ ให้คำปรึกษากับผู้เรียน
2. ผู้เรียน เรียนรู้จากการศึกษาผ่านสื่อทางไกลและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน
3. ระบบสนับสนุนการเรียนการสอนทางไกล เช่น ระบบการตรวจสอบการเข้าเรียน การรับส่งอีเมลล์
4. ระบบการเรียนการสอนจากสื่อและแหล่งความรู้อื่นๆ



มหาวิทยาลัยเสมือนจริง (Virtual University)

มหาวิทยาลัยเสมือนจริง (Virtual University) หมายถึง สถาบันการศึกษาออนไลน์ (Online Instructions) ที่เอื้ออำนวยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้อรรถความรู้ (Knowledge) ได้โดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่ (Anywhere-Anytime Learning) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น เพื่อเรียนรู้ในเนื้อหาวิชา เพื่อฝึกฝนให้เกิดทักษะหรือเพื่อสำเร็จการศึกษาอันจะนำไปสู่ใบปริญญาบัตรหรือประกาศนียบัตร

ส่วน American Center for the Study of Distance Education (ACSDE) ของมหาวิทยาลัยเพนซิลเวเนีย (Pennsylvania State University) ได้ให้ความหมายของการศึกษาผ่านทางมหาวิทยาลัยเสมือนไว้ว่า “มหาวิทยาลัยเสมือนเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบทางไกลชนิดหนึ่ง ซึ่งการนำเสนอเนื้อหา และการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เกิดจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต”

มหาวิทยาลัยเสมือนจริง มีเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- เทคโนโลยีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต
- เทคโนโลยีในการสร้างกระดานถาม-ตอบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
- เทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Tools/Technology)
- เครื่องมือสร้างแบบจำลองและรูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ (Simulation Tools/Interactive Learning Models)
- เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลหรือทดสอบ (Assessment Tools)

American Federation of Teachers (<http://www.aft.org>) ได้แบ่งรูปแบบการพัฒนามหาวิทยาลัยเสมือนจริงออกเป็น 5 กลุ่มดังนี้

1. การพัฒนา Virtual University ขึ้นจากมหาวิทยาลัยกายภาพ ได้แก่ SUNY Learning Network, e-Cornell, NYU Online, University of Illinois Online, University of Maryland University College, Virtual Temple

2. การพัฒนา Virtual University ในลักษณะเครือข่ายความร่วมมือของสถาบันการศึกษากับเอกชนผู้ทำระบบจัดการกระบวนวิชา ได้แก่ Blackboard, Campus Pipeline, Web CT

3. การพัฒนา Virtual University ในลักษณะเครือข่ายความร่วมมือของสถาบันการศึกษากับผู้ให้บริการกระบวนวิชาหรือบริการเนื้อหา ได้แก่ Cardenas University, Unext.com, Conquest, Fathom

4. การพัฒนา Virtual University เติมรูปแบบ ได้แก่ Andrew Jackson University, Capella University, Jones International University, Kennedy-Western University, University of Phoenix Online, Western Governors University

5. กลุ่มวิสาหกิจเอกชนที่ให้บริการเครือข่ายแบบออนไลน์ หรือสถาบันฝึกอบรม ได้แก่ ITT Technical Institute, Sylvan Learning Systems

ความเหมือนและความแตกต่าง ระหว่างห้องเรียนเสมือนจริง และมหาวิทยาลัยเสมือนจริง

จากความหมาย องค์ประกอบและลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริงและมหาวิทยาลัยเสมือนจริง ทำให้เราทราบถึงความเหมือนและความแตกต่างของรูปแบบการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบ ก่อนอื่นจะขอกล่าวถึงความเหมือนของรูปแบบการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบก่อน คือ

ประการแรก การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้เหมือนกันไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ทั้งการเรียนรู้จากห้องเรียนเสมือนจริงและมหาวิทยาลัยเสมือนจริง ต่างก็นำเทคโนโลยีดังกล่าวมาสนับสนุนในการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน

ประการที่สอง ห้องเรียนเสมือนจริงและมหาวิทยาลัยเสมือนจริงมีรูปแบบปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้เหมือนกันไม่ว่าจะเป็นระบบการติดต่อสื่อสาร ได้แก่ การรับส่งอีเมล (e-mail) กระดานข่าว (Web Board) การสนทนาอิเล็กทรอนิกส์ (Chat) และอื่นๆ

ประการที่สาม ใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียในการสร้างสื่อการสอนในลักษณะของสถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเสมือนกับเรียนในห้องเรียนทางกายภาพจริงๆ

ส่วนสิ่งที่แตกต่างกันระหว่างห้องเรียนเสมือนจริงกับมหาวิทยาลัยเสมือนจริงก็คือ

ประการแรก ห้องเรียนเสมือนจริงนั้นเป็นการเรียนการสอนทางไกลที่ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนได้ทั้งสองแบบคือ จะเรียนผสมผสานระหว่างห้องเรียนเสมือนกับห้องเรียนจริงภายใต้สภาพแวดล้อมกายภาพ หรือจะเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างภาพเสมือนจริงในลักษณะของการจัดการเรียนการสอนจะเรียนในห้องเรียนทางกายภาพหรือทางไกลก็ได้ แต่มหาวิทยาลัยเสมือนจริงเป็นการเรียนการสอนทางไกลที่เรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งหมดไม่มีผสมผสานกับการเรียนภายใต้สภาพแวดล้อมกายภาพ(อาจจะมีในกรณีการทดสอบเท่านั้น)

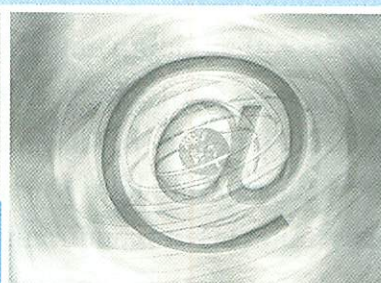
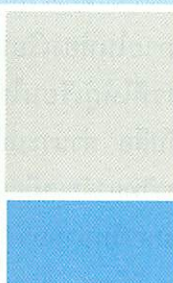
ประการที่สอง ขอบเขตของรูปแบบการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบมีความแตกต่างกัน ในส่วนมหาวิทยาลัยเสมือนจริงจะมีระบบการบริหารจัดการที่ครอบคลุมกว้างขวางกว่าห้องเรียนเสมือนจริง ไม่ว่าจะเป็นระบบการลงทะเบียนเรียน ระบบการประเมินผล ระบบการเรียนรู้ เพราะเป็นการจำลองมหาวิทยาลัยทั้งมหาวิทยาลัยที่จะต้องมีความสมบูรณ์เหมือนกับมหาวิทยาลัยทางกายภาพทุกประการ ผู้เรียนที่เข้ามาเรียนจะต้องมีความรู้สึกเหมือนเรียนอยู่ในมหาวิทยาลัยทางกายภาพจริงๆ ดังนั้นระบบต่างๆ จึงมีมากกว่าระบบของการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนเสมือนจริง

การนำห้องเรียนเสมือนจริง หรือมหาวิทยาลัยเสมือนจริงไปใช้

ห้องเรียนเสมือนจริงหรือมหาวิทยาลัยเสมือนจริง จากการศึกษาพบว่า ในมหาวิทยาลัยชั้นนำในสหรัฐอเมริกา ได้มีการนำห้องเรียนมาใช้ในการเรียนการสอนโดยใช้เป็นสื่อหลักให้กับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ปรินซ์ตัน หรือผู้ที่ทำงานในหน่วยงานต่างๆ และไม่เพียงแต่ในมหาวิทยาลัยเท่านั้น ในบริษัทเอกชนต่างๆ ก็นำมาใช้ในการฝึกอบรมให้กับพนักงานในบริษัทของตนได้ทั้งในประเทศ และไปยังพนักงานที่อยู่นอกประเทศโดยไม่ต้องเดินทางไปได้ เช่น บริษัท IBM, Siemens และธนาคารโลกก็นำไปใช้ในการฝึกอบรมให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่และประเทศ

สมาชิกทั่วโลก ซึ่งพบว่ามีคนนำมาใช้อย่างต่อเนื่องมากยิ่งขึ้น

ลักษณะของการเรียนในห้องเรียนและมหาวิทยาลัยเสมือนจริง ซึ่งเป็นการเรียนการสอนทางไกลที่ผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบสูง ต้องใช้ความสามารถและควบคุมตนเองให้เรียนจนจบ โดยผู้เรียนจะต้องสร้างแรงจูงใจให้เกิดความอยากที่จะเรียนอยู่เสมอ นอกจากนี้การเรียนจะต้องใช้การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative) กับนักศึกษาอื่นๆ ที่เรียนด้วยกัน หากไม่มีแล้วก็จะเหมือนเรียนกับเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน (WBI) ซึ่งเป็นการเรียนผ่านสื่อไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนและผู้สอน การเรียนร่วมกันในห้องเรียนเสมือนจริงนับได้ว่าเป็นการสร้างสังคมแห่งความรู้ออนไลน์ในอีกรูปแบบหนึ่ง



สิ่งที่ต้องตระหนักในการนำ Virtual Classroom : Virtual University คือ

- ความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ
- โครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- ความเหมาะสมของการเลือกใช้เทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลแก่ผู้เรียนสูงสุด
- ข้อจำกัดในเรื่องของความพร้อมทางด้านกำลังคนและค่าใช้จ่ายในการลงทุน
- ผลของการใช้ปฏิสัมพันธ์ออนไลน์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
- ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและคุณภาพของผู้เรียน
- รูปแบบการบริหารจัดการที่สามารถใช้ร่วมกันได้ทุกหน่วยงาน
- รูปแบบการเรียนการสอนที่ยึดติดที่ตัวบุคคลและยึดติดครูเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้
- ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนจากสื่อหรือเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง แต่จะชอบการเรียนรู้จากครูหรือได้รับการถ่ายทอดจากบุคคลโดยตรง

การนำห้องเรียนเสมือนจริงและมหาวิทยาลัยเสมือนจริง จะต้องมีการเตรียมพื้นฐานสำคัญๆ ดังนี้

- โครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ (IT Information Infrastructure)
- โครงสร้างทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource)
- ระบบสารสนเทศและบทบาทของรัฐทางด้านทิศทางการศึกษาของชาติ

ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นแรงผลักดันให้ห้องเรียนเสมือนจริงและมหาวิทยาลัยเสมือนจริง สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และมีโอกาสที่จะนำมาใช้เพื่อพัฒนาการศึกษาของประเทศไทยได้

สรุป ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) และมหาวิทยาลัยเสมือนจริง (Virtual University) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนทางไกลรูปแบบหนึ่งที่สามารถตอบสนองในการบริการการศึกษาให้แก่ทุกคนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งยังสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและเป็นแนวความคิดที่แปลกใหม่จากแนวความคิดเดิมที่จะต้องมียุทธศาสตร์หรือมหาวิทยาลัยเป็นสถานที่เรียนรู้

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าห้องเรียนเสมือนจริงและมหาวิทยาลัยเสมือนจริงมีความคล้ายคลึงกันมากแล้วเราจะรู้ได้อย่างไรว่ารูปแบบไหนเราเรียกว่าห้องเรียนเสมือนจริงหรือมหาวิทยาลัยเสมือนจริง จากความหมายทำให้เราทราบได้ว่า ห้องเรียนเสมือนจริงเป็นส่วนหนึ่งของมหาวิทยาลัยเสมือนจริง ระบบโครงสร้างของห้องเรียนเสมือนจริงจะเหมือนกันห้องเรียนทั่วไปภายในห้องเรียนเสมือนจริงอาจจะมีเฉพาะสื่ออย่างเดียวยกเว้นที่ผู้เรียนได้เรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวผู้เรียนกับสื่อ ส่วนระบบการจัดการอื่นๆจะมีหรือไม่ก็ได้ ส่วนมหาวิทยาลัยเสมือนจริงจะมีระบบโครงสร้างเหมือนกับระบบมหาวิทยาลัยจริงที่มีระบบการลงทะเบียน ระบบการจัดการผู้เรียน ผู้สอน แหล่งข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

ระบบการจัดสรรทรัพยากรในการเรียนรู้ และระบบการวัดผลประเมินผล เป็นต้น

ในปัจจุบันสถาบันการศึกษาของไทยโดยเฉพาะสถาบันในระดับอุดมศึกษาของไทยได้นำแนวความคิดของห้องเรียนเสมือนจริงและมหาวิทยาลัยเสมือนจริงมาใช้ในประเทศไทย โดยเริ่มนำมาใช้ในการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายเพื่อเสริมศักยภาพของการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาในส่วนของการเรียนการสอนที่ผู้เรียนไม่สามารถที่จะสอนได้อย่างทั่วถึงหรือแก้ปัญหาในด้านความไม่เสมอภาคในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังเป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลเช่นเดียวกับสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอื่นๆ แต่การนำรูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริงและมหาวิทยาลัยเสมือนจริงมาใช้ยังอยู่ในระยะเริ่มต้น หรือเรียกได้ว่าอยู่ในขั้นของการศึกษาและกำลังพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของคนไทย โดยมีหน่วยงานหรือโครงการนำร่องในการนำห้องเรียนเสมือนจริงและมหาวิทยาลัยเสมือนจริงมาใช้เพียง 3-4 แห่งเท่านั้น แต่ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการให้บริการในระดับของรายวิชาแบบห้องเรียนออนไลน์มากกว่าที่จะเป็นห้องเรียนเสมือนจริงหรือมหาวิทยาลัยเสมือนจริง

ECT

เอกสารอ้างอิง

วสันต์ อดิศักดิ์. (2546). การจัดสภาพแวดล้อมใหม่เพื่อการศึกษาในยุคสังคมสารสนเทศ. งานสัมมนาไอศตท-เทคโนโลยีฯ สัมพันธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18.

สุรพล บุญลือ. (2546). Virtual Classroom : ห้องเรียนเสมือนจริง ความจริงในความเสมือน. เอกสารประกอบการเรียนการสอนรายวิชาสัมมนาทางการศึกษา นิสิตปริญญาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สรกฤษ มณีวรรณ. (2546). มหาวิทยาลัยเสมือนทางเลือกใหม่อุดมศึกษาไทย. เอกสารประกอบการเรียนการสอนรายวิชาสัมมนาทางการศึกษา นิสิตปริญญาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

American Federation of Teachers. (Online). Available: <http://www.aft.org>

American Center for the Study of Distance Education (ACSDE). Pennsylvania State University. (Online). Available : <http://www.pennsylvania.com>



การพัฒนา 멀티มีเดีย

เชิงปฏิสัมพันธ์การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

Development of Effective Interactive Multimedia Instruction

ดร.ประยัด จีระวงษ์*

บทนำ

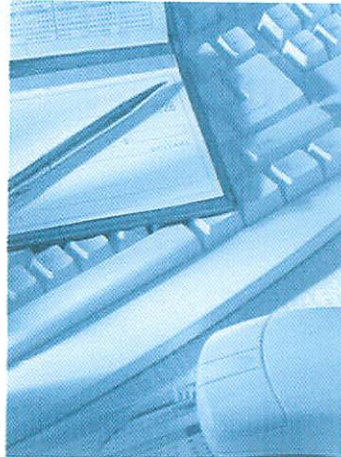
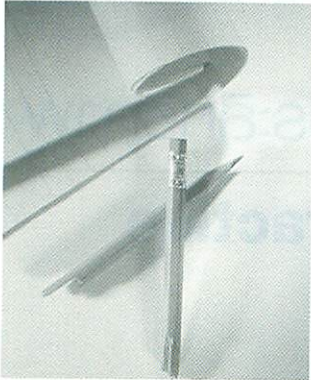
มัลติมีเดียเป็นสื่อที่ได้รับความสนใจอย่างมากในวงการศึกษา จะเห็นได้จากสถาบันการศึกษาทุกระดับมุ่งที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนยุค ICT ก้าวไกล โดยการผลิตขึ้นใช้เองเป็นส่วนใหญ่ การสร้างมัลติมีเดียมิใช่เป็นเรื่องง่าย เพราะจะต้องอาศัยองค์ประกอบของสื่อ หลักการ ทฤษฎีและผลการวิจัยสนับสนุนอย่างเหมาะสม การพิจารณาแนวทางการพัฒนาไปสู่ประสิทธิภาพของมัลติมีเดียที่มีการปฏิสัมพันธ์จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการเรียนการสอนและการพัฒนาบุคคลในอนาคต

แนวทางการพัฒนา

แนวทางในการพัฒนามัลติมีเดีย ควรจะได้พิจารณาเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อจะได้เข้าใจกระบวนการที่เกี่ยวข้องในการพัฒนา ผู้พัฒนาต้องทำความเข้าใจในองค์ประกอบต่างๆ แหล่งทรัพยากรที่เกื้อหนุนรวมถึงความสามารถในการปรับเปลี่ยนส่วนต่างๆ ให้เหมาะสม ถูกต้อง ทันสมัย ทันเหตุการณ์และตรงกับความต้องการ สิ่งที่ต้องพิจารณามีดังนี้

1. แนวความคิดที่สำคัญ (Conceptualize) ได้แก่แนวคิดเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ โดยพิจารณาการนำหลักการ ทฤษฎีและผลการวิจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีการสอนและเทคโนโลยีการจัดการมาใช้สนับสนุนในการพัฒนามัลติมีเดียให้เหมาะสม

*รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์



Developing

2. การออกแบบ (Designing) ได้แก่การวางแผน การแก้ปัญหาซึ่งควรพิจารณาจากลักษณะเฉพาะของ เนื้อหา โครงสร้าง และลักษณะของซอฟต์แวร์ให้มีความ สอดคล้องสัมพันธ์กัน

3. การพัฒนา (Developing) เป็นขั้นตอนต่อจาก การออกแบบซึ่งเป็นการผลิตมัลติมีเดียที่เกี่ยวกับการ ผลิตเนื้อหา สิ่งสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง (เสียง ภาพกราฟิก วิดีทัศน์ ฯลฯ) รหัสของผลผลิต การสร้างซอฟต์แวร์แบบ ทดสอบ การทำสำเนาและการจัดเก็บถ้าจำเป็น เป็นต้น

4. การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) เป็นส่วนสำคัญ ของการเรียนรู้ควรจะได้พิจารณาในขั้นตอนของการ พัฒนา ลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างสื่อกับผู้เรียน สิ่งที่ควรพิจารณาได้แก่ การตอบสนองของผู้เรียน โอกาส การเข้าถึงสารสนเทศหรือความรู้ การปรับเปลี่ยนคำตอบ การให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างเหมาะสม การให้เลือกกิจกรรม

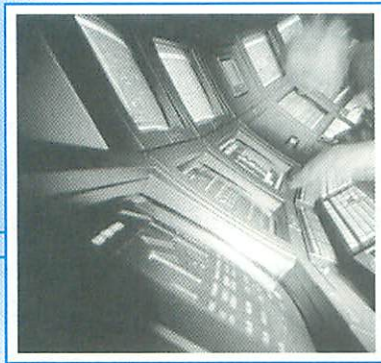
(Options) การสื่อสารสองทางและการโต้ตอบตลอดทั้ง การเสริมแรงทางบวก สิ่งเหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนมี ส่วนร่วมอย่างแข็งขัน จึงต้องออกแบบปรุงแต่งให้ผู้เรียน ได้สามารถเข้าถึงการเรียนการสอนได้

5. การใช้ (Using) ต้องพิจารณาถึงความต้องการ ของผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียน ทั้งหมด หรือเพียงบางส่วนที่ใช้ซ่อมเสริม

6. การปรับปรุง (Revising) ควรมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงส่วนต่าง ๆ ของมัลติมีเดียเพื่อให้เกิดความ สะดวก มีความทันสมัยและตรงกับความต้องการของผู้ใช้

การกำหนดสิ่งที่กล่าวนี้จะช่วยให้เห็นความสำคัญ และความสัมพันธ์ที่จะต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบ แต่ละขั้นตอน อย่างไรก็ตามการพัฒนา มัลติมีเดียควร พิจารณาส่งเพิ่มเติมต่อไปนี้

Development of Effective Interactive Multimedia Instruction



การออกแบบระบบ (Systematic design)

ในการสร้างมัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพจะขึ้นอยู่กับกระบวนการออกแบบที่มีความชัดเจนมีระบบ กระบวนการจัดการที่ดี ใช้ความรู้ด้านกระบวนการออกแบบสื่อแต่ละประเภทโดยเฉพาะ ความรู้ด้านเนื้อหาเฉพาะสาขา และการนำผลผลิตไปใช้ ในขั้นแรกจะต้องมีการวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ด้านการเรียนการสอน ผู้เรียน ระบบการถ่ายทอด สภาพแวดล้อมและปัญหาอุปสรรค เป็นต้น



การวิเคราะห์การเรียนการสอน (Instructional Analysis)

ประเด็นสำคัญของการเรียนการสอนก็ต้องทำความเข้าใจธรรมชาติของเนื้อหาในการออกแบบการสอน จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งต่อไปนี้

- การตรวจสอบปัญหาว่าเป็นปัญหาการสอนหรือไม่
- การตรวจสอบขอบข่ายของเนื้อหา
- การตรวจสอบความเป็นปัจจุบันของเนื้อหา
- การกำหนดวัตถุประสงค์การสอนและผลการเรียนรู้
- การจัดวัตถุประสงค์ด้านต่างๆ ได้แก่ ความรู้

ทักษะและเจตคติว่ามีสัดส่วนเหมาะสมกับลักษณะวิชาหรือไม่ การจัดวัตถุประสงค์จะมีต้องมีทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะซึ่งมีความสอดคล้องสัมพันธ์กับการจัดการกิจหรือกิจกรรมมีผลสัมฤทธิ์ตามต้องการ การจัดยุทธศาสตร์การสอนมีความเหมาะสมกับการกิจ และการกำหนดสื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหา

การวิเคราะห์ผู้เรียน (Learner Analysis)

ความรู้พื้นฐานของผู้เรียนจะมีผลโดยตรงต่อการออกแบบมัลติมีเดียในส่วนต่างๆ อาทิ วิธีการเสนอเนื้อหา รูปแบบกิจกรรม ลักษณะกลุ่มผู้เรียนและการจัดเนื้อหา อัตราการนำเสนอ การเลือกเสียงดนตรี และแบบกราฟิก การวิเคราะห์ผู้เรียนมีหัวข้อที่จะต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

- ช่วงอายุ จะมีผลต่อเจตคติและการเรียนรู้งาน
- เพศ สัดส่วนของเพศชายเพศหญิงจะมีผลต่อการจัดกิจกรรมที่แตกต่างกัน

- ความรู้พื้นฐาน จะช่วยให้ผู้ออกแบบได้คำนึงถึงรูปแบบการสอน
- ระดับทักษะ (Skill levels) ความสามารถหรือความเชี่ยวชาญจะสัมพันธ์กับเทคนิค
- การเรียน (การอ่าน การคำนวณ การจดบันทึก)
- ความแตกต่างระหว่างบุคคลอื่นๆ ที่มีผลต่อการออกแบบ
- ความสนใจในวิธีเรียน อาจชอบเรียนจากสิ่งพิมพ์หรือการบรรยาย เรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

การวิเคราะห์ระบบการถ่ายทอด (Delivery system analysis)

ระบบการถ่ายทอดการสอนจะต้องทำความเข้าใจศักยภาพและลักษณะการทำงานเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ผู้สอนหรือผู้ฝึก คู่มือ ผู้เรียนคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย ซอฟต์แวร์ จัดระบบ การวิเคราะห์ระบบการถ่ายทอดมีองค์ประกอบต่อไปนี้

- ระบบคอมพิวเตอร์
- ระบบปฏิบัติการที่เหมาะสมและทันสมัย
- ระบบเครือข่าย
- ผู้อบรมหรือผู้สอน (การเตรียมตัว ภารกิจ ความรับผิดชอบโปรแกรม เจตคติต่อสื่อใหม่และการกำหนดงานมีความเหมาะสมกับผู้เรียน)
- ความสัมพันธ์ของซอฟต์แวร์ (Browsers และระบบจัดการ)

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (Environment analysis)

การจัดสภาพแวดล้อมที่ดีย่อมส่งผลดีต่อการเรียนการสอนหรือการอบรมด้วยมัลติมีเดีย ถ้าหากว่ามีการพัฒนามัลติมีเดียดีที่สุดแล้ว แต่ยังไม่ได้ผลตามต้องการ อาจจะมีปัญหาเกี่ยวกับการถ่ายทอดหรือปัญหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ดังนั้นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนหรือการอบรมด้วยมัลติมีเดีย จะช่วยตรวจสอบว่ามีประสิทธิผลต่อการอบรมหรือไม่ สิ่งที่ต้องพิจารณามีดังนี้

- ความสะอาด
- ความสว่างของแสง
- ความปลอดภัย
- ความเหมาะสมของสถานที่
- ระบบเสียง
- ระบบไฟฟ้า
- การควบคุมบรรยากาศ
- สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ

การวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค (Analysis of Constraints)

การพัฒนา มัลติมีเดียจะดำเนินไปได้ดีเพียงใดขึ้นอยู่กับหัวหน้าโครงการ การไม่เข้าใจบทบาทเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาและจะมีผลต่อการพัฒนา มัลติมีเดียเป็นอันมาก ดังนั้นการวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคควรจะต้องพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

- ระยะเวลาการผลิต (Timeline)
- งบประมาณ (Budget)
- คุณภาพ (Quality)
- บุคคล (Personal)

การที่จะพัฒนามัลติมีเดีย จะต้องมีความเข้าใจอย่างชัดเจนในองค์ประกอบ ขั้นตอนต่างๆ และต้องมีการวิเคราะห์ให้ถูกต้องชัดเจนเพราะเป็นสิ่งสำคัญของกระบวนการพัฒนา ผู้เป็นหัวหน้าโครงการพัฒนามัลติมีเดียจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ศิลปะกราฟิก โปรแกรมเมอร์ เสียง การถ่ายภาพ การสอน การเขียน การถ่ายทำ วิดีทัศน์การบริหารโครงการและควรจะต้องมีทีมงานดังกล่าวด้วย

ทีมงานพัฒนามัลติมีเดียจะประกอบด้วย นักออกแบบการสอน (Instructional Designer) โดยทั่วไปจะเป็นผู้นำในการผลิตที่จะต้องวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ กำหนดโครงสร้าง เนื้อหา ออกแบบซอฟต์แวร์ บริหารโครงการ และทดสอบผลิตผล ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาควรจะต้องเตรียมการด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาทั้งก่อนและหลังการผลิต ส่วนผู้เชี่ยวชาญศิลปะกราฟิกทำงานเกี่ยวกับภาพ บูรณาการให้เข้ากับเนื้อหาหรือมีการพัฒนาเนื้อหาใหม่ มีการสนับสนุนการใช้ภาพภาพเคลื่อนไหว ตลอดทั้งพื้นหลัง ปุ่ม icon เป็นต้น

โปรแกรมเมอร์เป็นผู้ประสานเนื้อหา และสิ่งต่าง ๆ ที่จะบรรจุลงในโปรแกรมการทำงานตามแนวทางที่ออกแบบไว้ในมัลติมีเดีย สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านอื่น ๆ ควรจะต้องพิจารณาประกอบด้วย เช่น

- นักออกแบบเสียง (Sound designer) จะพิจารณาการใช้เสียงประกอบ (Sound effect) และเสียงดนตรี (music)
- ผู้บรรยาย (Narrator) ควรใช้น้ำเสียงให้เหมาะสมกับเนื้อหาและบรรยากาศ
- ช่างภาพ (Photographer) ควรจะพิจารณาการถ่ายภาพให้ตรงกับความต้องการและเหมาะสมกับเนื้อหา

- นักเขียน (Writer) ควรเขียนตามรูปแบบหรือลีลาของแต่ละสาขาวิชา

- ช่างภาพวิดีโอ (Videographer) ต้องติดต่อภาพและจัดนักแสดงให้เหมาะสมกับงานที่ถ่ายทำ

- ผู้บริหารโครงการ (Project manager) มีบทบาทในการวางแผนการผลิต ทำงานร่วมกับผู้อื่น ควบคุมกำกับและดำเนินการตามโครงการ

ส่วนประกอบที่สำคัญ (Critical components)

คุณค่าของผลผลิตที่ปรากฏคือลักษณะและหน้าที่ของมัลติมีเดียที่ผู้เรียนได้สัมผัส ส่วนประสิทธิผลของมัลติมีเดียก็คือการที่ผู้เรียนได้รับสารสนเทศและสิ่งที่ต้องการซึ่งจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้และมีความพึงพอใจ ส่วนประกอบที่ควรพิจารณามี 4 ประการคือ

- สารสนเทศ (Information) ซึ่งเกี่ยวข้องกับเนื้อหาของบทเรียน เนื้อหาที่เสนอผ่านสื่อบางอย่างหรือสื่อผสมจะมีลักษณะเป็นร้อยแก้วหรือร้อยกรอง การบรรยายด้วยภาพ ภาพเคลื่อนไหวหรือวิดีโอ เป็นต้น
- คำแนะนำ (Orientation) ในแต่ละหน้าจอควรจะมีการแนะนำที่จะช่วยในการตัดสินใจอาจรวมถึงหมายเลขหน้าจอ หัวเรื่อง หัวข้อย่อย สี icon และเวลาที่ใช้
- การนำทาง (Navigation) เป็นการเตรียมการช่วยเหลือ ให้ผู้เรียนใช้โปรแกรมได้ง่าย และสะดวก เช่น การเปลี่ยนหน้าจอ การเชื่อมโยงข้อความหลายมิติ และการเลือกเมนู เป็นต้น

- **สุนทรียะ (Aesthetics)** หรือความงาม นับเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งเพราะความรู้สึกที่เกิด จากการดูการฟังจาก มัลติมีเดียที่มีสุนทรียะจะช่วยให้เกิดความเพลิดเพลิน เจริญใจ ความสวยงามงาม เป็นศิลปะที่สื่อผ่านภาพ เสียงและปฏิสัมพันธ์กับองค์ประกอบต่าง ๆ ของสื่อ เพื่อให้เกิดความพึงพอใจ ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้ใช้ ประสิทธิภาพของการใช้เสียงดนตรี เสียงประกอบ ลีลาการบรรยาย กราฟิกและสีสันทันจะช่วยเพิ่มพลังมัลติมีเดียให้มีสุนทรียะมากยิ่งขึ้น

การจูงใจ (Learner motivation)

แรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียเป็นสิ่งสำคัญ อย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และการพัฒนาซึ่ง มีทั้งแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกของผู้เรียน ในบางกรณีพบว่าแรงจูงใจภายนอก เช่น ความปลอดภัย ในการทำกิจกรรม โปรแกรมส่งเสริมกำลังใจและการผลักดันของเพื่อนจะทำให้เกิดแรงจูงใจสูง สำหรับ ARCS Model ของ Keller นับว่าเป็นเครื่องมือในการสร้างแรงจูงใจผู้เรียน ที่ใช้ในมัลติมีเดียได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีส่วนประกอบ 4 ประการคือ

- **ความตั้งใจ (Attention)** การออกแบบให้ผู้เรียน สนใจมุ่งมั่นในสาระที่นำเสนอโดยดึงดูดความสนใจด้วยการแสดง (Display) การใช้เสียงดนตรี กิจกรรมที่ท้าทายและความแปลกใหม่
- **ความสอดคล้อง (Relevance)** การออกแบบจะต้องสอดคล้องกับคุณค่าที่ผู้เรียนต้องการ โดยการใช้เนื้อหาที่มีความหมายชัดเจนและความสัมพันธ์กับภาพประกอบ
- **ความเชื่อมั่น (Confidence)** การออกแบบให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการเรียนรู้สู่ความสำเร็จอย่างสมบูรณ์ ได้นั้น จะต้องแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยเล็ก ๆ จัดระบบ สนับสนุนและปรับวิธีการนำเสนอให้เหมาะสม

- **ความพึงพอใจ (Satisfaction)** การออกแบบให้ผู้เรียน รู้สึกพึงพอใจในคุณภาพของสื่อ (มีสาระ มีเทคนิคและ ศิลปะดี) กระบวนการผลิตเหมาะสมและเห็นคุณค่าที่จะ นำไปใช้ในอนาคต

การประเมิน (Evaluation)

การประเมินจะต้องมีการประเมินทั้งด้าน กระบวนการ (Formative) และผลสรุป (Summative) นับ เป็นสิ่งจำเป็นของการพัฒนาสื่อเพราะเป็นเครื่องมือใน การพิจารณา ตัดสินคุณค่าผลที่เกิดขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ

การประเมินกระบวนการ (Formative evaluation)

แนวทางการประเมินกระบวนการระหว่างการพัฒนา มัลติมีเดีย จะต้องพิจารณา ประชากรและกลุ่ม เป้าหมาย เพื่อตัดสินใจเกี่ยวกับรูปแบบและผลผลิตซึ่งมี ความสำคัญต่อ ความมั่นใจ ความถูกต้อง การยอมรับ ประสิทธิภาพและประสิทธิผล การประเมินกระบวนการ มี 2 ลักษณะคือ

1. การประเมินปัจจัยนำเข้า (Input) จะทำให้ได้ ความรู้ในเรื่องต่อไปนี้
 - ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและการสื่อสาร
 - ความเหมาะสมด้านภาพ เสียง คำบรรยายที่ นำมาใช้
 - ความมั่นใจในการความสำเร็จของโปรแกรม
 - สมรรถนะที่เป็นไปได้
2. การประเมินเพื่อกำหนดกลยุทธ์ระหว่างขั้นตอน การพัฒนา
 - การทบทวนการออกแบบสารโดยผู้เชี่ยวชาญด้าน เนื้อหาและกลุ่มเป้าหมายเป็นหลัก
 - การประเมินสิ่งสำคัญที่นำมาใช้ด้วย Focus groups เช่น ข้อความ ภาพ หน้าจอ เสียงประกอบ เสียง บรรยาย เป็นต้น

- การทดสอบการนำทาง (Navigation) ด้วยกลุ่มผู้เรียนหรือเป้าหมายหลัก เช่น ด้านการเสนอเนื้อหาการฝึกหัดและการประเมิน เป็นต้น

- การทบทวนโครงสร้างภายในเนื้อหาของโปรแกรม
- การทำงานของโปรแกรม

การประเมินผลสรุป (Summative evaluation)

การประเมินผลสรุปเป็นการประเมินผลมัลติมีเดียที่สำเร็จสมบูรณ์ว่ามีผลผลิตเป็นอย่างไร ทำงานได้ดีเพียงใด เพื่อจะได้ตัดสินใจว่ามีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามความต้องการหรือไม่ ทั้งในด้านการเรียนรู้ ระยะเวลา ความคุ้มค่าและผลกระทบ

unสรุป (Conclusion)

มัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์การเรียนการสอนจะต้องมีศักยภาพในการพัฒนาการเรียนรู้ที่ดีกว่า เร็วกว่า สะดวกกว่า และดึงดูดความสนใจได้มากกว่า ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามอัตรา ตามเวลา ตามความต้องการ จะเรียนเป็นรายบุคคล รายกลุ่มเล็กหรือกลุ่มใหญ่ก็ได้ ประหยัดค่าใช้จ่ายแต่ประสิทธิภาพของมัลติมีเดียดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ต้องมีกระบวนการพัฒนาโดยใช้หลักการและทฤษฎีต่างๆ มาบูรณาการอย่างเป็นระบบ ยิ่งไปกว่านั้นเป้าหมายการออกแบบต้องเหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

ECT

แหล่งอ้างอิง

ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา

http://www.e-learningguru.com/article/art3_5.htm.
search : 29/10/2005

Sales, Gergory C. (1999). "Creating Effective Multimedia Instruction".

Educational Media International. 36, 263-270.

Schwier, Richard A. and Mlsanshuk, Earl R. (1994).

Interactive Multimedia Instruction.

Englewood Cliffs, New Jersey, Printice — Hall Inc.

Print on Demand ในสถาบันการศึกษา

กลุ่มลูกค้าของเครื่องพิมพ์ดิจิทัลของซีร็อกซ์ เครื่องพิมพ์ของซีร็อกซ์เป็นระบบเครื่องพิมพ์ดิจิทัล Print On Demand เหมาะสำหรับศูนย์กลางการพิมพ์ภายในองค์กร สถาบันการศึกษา โรงพิมพ์ขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ ที่ต้องการลดปัญหาสิ่งพิมพ์ค้าง Stock 100% ต้องการผลิตสิ่งพิมพ์ที่มียอดสั่งพิมพ์ตั้งแต่ 1-1,000 เล่ม ต้องการปรับเปลี่ยนข้อมูลของงานพิมพ์ให้ทันสมัยตลอดเวลา รวมถึงต้องการความสะดวกในการบริหารจัดการเน้นสภาพแวดล้อมที่สะอาด

จุดเด่นของเครื่องพิมพ์ดิจิทัลประเภทขาว-ดำ

1. การออกแบบตัวเครื่องและฟังก์ชันต่างๆ ให้ใช้งานง่ายขึ้น เพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการผลิตสิ่งพิมพ์ขาว-ดำ แบบ On Demand ด้วยคุณภาพงานพิมพ์เทียบเท่าเครื่องออฟเซต
2. สามารถพิมพ์ข้อมูลแบบเปลี่ยนแปลง Variable Data Printing เช่น การพิมพ์สิ่งพิมพ์เฉพาะบุคคล (Direct Mail)
3. สามารถผลิตสิ่งพิมพ์ด้วยความเร็วสูงสุด 120 หน้าต่อนาที และต่อเนื่องได้เป็นอย่างดี
4. คุณภาพงานพิมพ์มีประสิทธิภาพสูงและตรงตามความต้องการ
5. ไม่ใช้ฟิล์ม เพลท เหมือนเครื่องพิมพ์ระบบ Offset และไม่ใช้กระดาษเป็นต้นแบบในการพิมพ์เหมือน เครื่องพิมพ์โรเนียว จึงพิมพ์ได้ทันความต้องการ (Just In Time)
6. ระบบการพิมพ์ควบคุมด้วย DocuSP Print Controller ซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยซีร็อกซ์ เพื่อนำมาใช้กับเครื่องพิมพ์ระบบดิจิทัล Print On Demand โดยเฉพาะ เพื่อให้ใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากที่สุด
7. มีระบบขั้นตอนเตรียมงานพิมพ์ (Prepress) ด้วย FreeFlow Makeready เป็นซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยซีร็อกซ์ เพื่อให้ใช้งานกับเครื่องพิมพ์ DocuTech ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ลักษณะงานพิมพ์ที่เครื่องสามารถผลิตได้

- ตำราเรียน หนังสือเรียน
- รายงาน งานวิจัย รายงานประจำปี วิทยานิพนธ์
- เอกสารประกอบงานสัมมนา
- วารสาร จุลสาร จดหมายข่าว
- คู่มือต่างๆ เช่น คู่มือนักศึกษา
- เอกสารประชาสัมพันธ์ แผ่นพับ จดหมายเชิญ โปสเตอร์ นามบัตร ไดร็กทอรี การ์ดเชิญ
- ปริญญาบัตร เกียรติบัตร ใบรับรอง หนังสืออนุสรณ์ที่ระลึก ในเทศกาลงานต่างๆ





ประโยชน์ที่องค์กร สถาบันการศึกษา โรงพิมพ์ต่างๆ ได้รับจากระบบเครื่องพิมพ์ดิจิทัล Print On Demand

- สำหรับสถาบันการศึกษา ได้พัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการผลิตสื่อการเรียนการสอนให้เป็นศูนย์กลางการผลิตที่มีความคล่องตัวในงานบริการสิ่งพิมพ์ เพื่อให้สามารถ
 - ทำงานได้อย่างรวดเร็ว สิ่งพิมพ์มีคุณภาพดี
 - รองรับงานพิมพ์เร่งด่วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- สนับสนุนและอำนวยความสะดวกแก่คณาจารย์ในการผลิตสื่อการเรียนการสอน และเปิดโอกาสให้สร้างผลงานทางวิชาการมากขึ้น เพื่อ
 - ประชาสัมพันธ์ในความเป็นผู้นำทางวิชาการแห่งสถาบัน ฯ
 - สามารถผลิตสื่อการเรียนการสอน/ตำราได้ตามจำนวนใช้จริงในแต่ละปี และสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหาทางวิชาการให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา
- นักศึกษาได้รับข้อมูลความรู้ทางวิชาการที่ทันต่อเหตุการณ์และรับทราบถึงวิทยาการที่เป็นเทคโนโลยีใหม่
- เพิ่มความมั่นใจในกระบวนการผลิตข้อสอบวัดผลความรู้และเอกสารสำคัญที่สามารถตรวจสอบและควบคุมการผลิตได้อย่างทั่วถึงและแม่นยำ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของข้อสอบได้
- รองรับสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคต สามารถนำเทคโนโลยีทางการพิมพ์ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ห้องสมุดดิจิทัล การรับ-ส่งผ่านงานทางอินเทอร์เน็ต รวมทั้งรองรับการผลิตสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายอีกด้วย



- สามารถผลิตสิ่งพิมพ์และสื่อการเรียนการสอนที่ตรงกับกลุ่มเป้าหมายนั้นๆ เนื่องจากเป็นระบบการพิมพ์ที่ไม่ต้องใช้แม่พิมพ์สามารถคัดเลือกงานพิมพ์เฉพาะส่วนที่ใช้จริงมาพิมพ์ตามจำนวนที่ต้องการ เช่น
 - หนังสือและตำรา : สามารถเลือกผลิตสื่อการเรียนการสอน/ตำราเฉพาะบท สำหรับเรียนในแต่ละคณะและภาควิชา
 - สิ่งพิมพ์ประชาสัมพันธ์ : สามารถผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ที่มีวัตถุประสงค์เดียวกันในการประชาสัมพันธ์ แต่สามารถผลิตสื่อได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมายในแต่ละกลุ่มได้



THE DOCUMENT COMPANY
FUJI XEROX

Xerox FreeFlow™
Digital Workflow Collection

Fuji Xerox Graphic Arts Premier Partners

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่คุณโยธิน จัปใจตรง
ผู้จัดการฝ่ายขาย
บริษัท ไทยฟูจิซีร็อกซ์ จำกัด
อาคารชั้นทาวเวอร์ เอ ถ.วิภาวดี-รังสิต กทม.
โทร.02-617 6700-24 ต่อ 8110

เรียบเรียงโดย....คุณสุภาวดี ส่วนประเสริฐ
และคุณสุมาลี สดชื่น

Production System Business Thai Fuji Xerox Co.,Ltd.



Learning Object

สื่อการเรียนรู้ยุคดิจิทัล

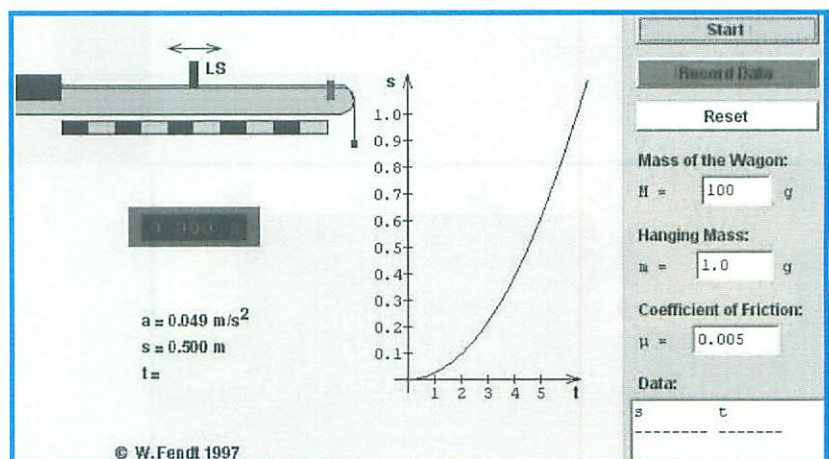
สตียา ลังการพันธุ์*

ปัจจุบันครูผู้สอนมีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในห้องเรียนบ้างแล้ว ไม่ว่าจะเป็นการให้ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต หรือเรียนรู้จากวิดีโอและซีดีรอม สื่ออิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้เป็นอีกมิติหนึ่งในการสร้างองค์ความรู้ ช่วยเปิดโลกทัศน์ให้ผู้เรียนได้สังเกตและเรียนรู้จากสถานการณ์หลากหลาย มีรูปแบบการนำเสนอที่แปลกใหม่ และมีรูปแบบมาเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน หลังจากที่ได้ใช้ประโยชน์จากสื่อเหล่านี้มาแล้ว หากครูผู้สอนคิดอยากเปลี่ยนบทบาทจากผู้ใช้ มาเป็นผู้สร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จะมีแนวทางอย่างไร

ในการเริ่มต้นสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้วยตนเอง ถ้าจะสร้างบทเรียนทั้งบทเรียนอาจซับซ้อนเกินไปและใช้เวลาค่อนข้างมาก การสร้างสื่อการสอนย่อยๆ ที่เรียกว่า learning object เป็นจุดเริ่มต้นที่ไม่น่าจะเกินกำลัง แต่ก่อนอื่นเรามาทำความรู้จักกับ learning object ให้อีกขั้น

*ปริญญาตรีและปริญญาโท ภาควิชาเคมี มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์
นักวิชาการ สาขาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

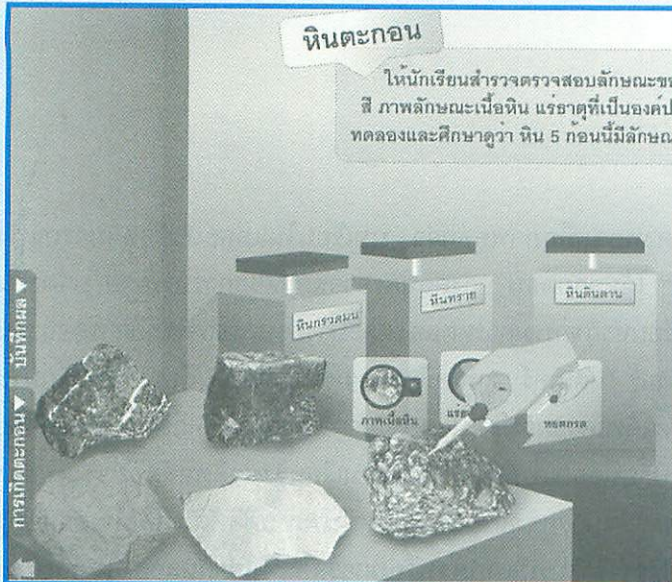
ผู้อ่านคงพอจะนึกภาพออกว่า บทเรียนในแต่ละหัวข้อสามารถแบ่งออกเป็นตอนๆ ได้หลายตอน บางตอนครูอาจสอนด้วยการบรรยาย บางตอนครูอาจให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง และบางตอนครูอาจใช้สื่อการสอนเช่น ใบงาน ใบความรู้ โปสเตอร์ ภาพเคลื่อนไหว หรือเว็บเพจ สื่อการสอนอีกประเภทหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบันคือสื่อในกลุ่ม learning object ซึ่งเป็นสื่อที่ออกแบบเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้แนวคิดหลักอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ สามารถจัดเก็บและค้นหาในระบบดิจิทัลได้โดยสะดวก ครูสามารถนำไปใช้ซ้ำได้ในรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย ในลักษณะเดียวกับตัวต่อเลโก้ ที่สามารถใช้ประกอบเป็นรูปร่างต่างๆ และสามารถแยกชิ้นส่วนแล้วนำตัวต่อชิ้นเดิมไปสร้างเป็นรูปร่างใหม่ขึ้นมาได้สามารถศึกษาตัวอย่าง learning object ได้ในภาพที่ 1 - 4 หรือตามที่อยู่เว็บไซต์ในกรอบท้ายบทความ



ภาพที่ 1

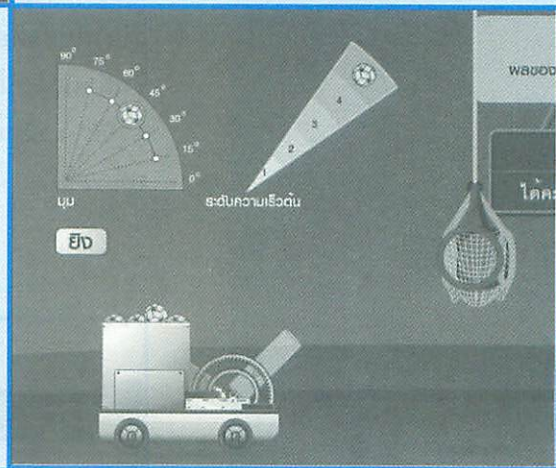
learning object แบบการจำลองสถานการณ์ ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงมวลของวัตถุที่เคลื่อนที่ในแนวระดับ และแนวตั้ง เปลี่ยนค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน และทำการทดลองซ้ำได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง ผู้ใช้วิเคราะห์ข้อมูลระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ ณ เวลาต่างๆ เพื่อหาความเร็วและความเร่งในการเคลื่อนที่ และสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ที่มา <http://webphysics.ph.msstate.edu/jc/library/4-7a/index.html>



ภาพที่ 2

learning object ของสาขา
วิทยาศาสตร์มัธยมศึกษา
สสวท. เรื่อง หินตะกอน
นักเรียนสำรวจตรวจสอบ
ตัวอย่างหินตะกอนชนิด
ต่างๆ และจัดวางหินให้
ห้องนิทรรศการให้ตรงกับ
ป้ายชื่อหิน



ภาพที่ 3

learning object ของสาขา
วิทยาศาสตร์มัธยมศึกษา
สสวท. เรื่อง ตะกร้อลอดห่วง
นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยน
มุมยิงและระดับความเร็วต้น
ในการยิงตะกร้อให้เข้าห่วง



ภาพที่ 4

learning object ของสาขา
วิทยาศาสตร์มัธยมศึกษา สสวท.
เรื่อง ความลับของดินถั่ว นักเรียน
ทดลองผสมพันธุ์และปลูกถั่ว
ลันเตาลักษณะต่างๆ เพื่อศึกษา
ลักษณะของถั่วลันเตารุ่นลูก

ที่มา <http://webphysics.ph.msstate.edu/jc/library/4-7a/index.html>

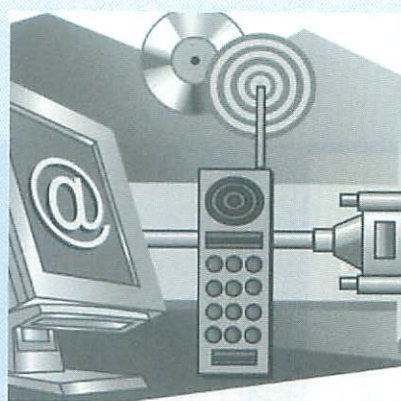


การสร้าง learning object มีขั้นตอนอย่างไร

1. เลือกเรื่องและกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นตอนแรกในการสร้าง learning object คือการเลือกเรื่องหรือหัวข้อที่จะนำมาพัฒนาเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผู้พัฒนา learning object ควรตอบตัวเองได้ว่า ทำไมจึงควรใช้งบประมาณและเวลาที่มีจำกัด ในการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เรื่องนี้ หัวข้อที่เลือกสำคัญกว่าหัวข้ออื่นๆ ในหลักสูตรหรือไม่ อย่างไร เช่น หัวข้อดังกล่าวอาจเป็นแนวคิดพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนรู้แนวคิดอื่นๆ ในสาระวิชาหรืออาจเป็นเรื่องที่นักเรียนมักมีความเข้าใจผิด นอกจากนั้น ควรตรวจสอบว่า ลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ในหัวข้อนี้เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ อย่างไร โดยทั่วไปเรื่องที่เหมาะสมกับการถ่ายทอดผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การศึกษาปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ยากในห้องเรียน เช่น เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต สิ่งที่เกิดขึ้นขนาดเล็ก เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ใช้เวลานาน การทดลองเป็นอันตราย หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องเป็นนามธรรม ข้อผิดพลาดที่พบเห็นได้บ่อยคือการพัฒนา learning object บนพื้นฐานของความสะดวกในการออกแบบและสร้าง แต่เป็นการจำลองกิจกรรมที่สาธิตหรือทดลองได้ง่ายในชั้นเรียน การผลิต learning object ในลักษณะดังกล่าวจึงเป็นการใช้ประโยชน์จากงบประมาณและแรงงานอย่างไม่มีเต็มประสิทธิภาพ

เมื่อเลือกหัวข้อเรื่องได้แล้ว การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจะช่วยให้สามารถออกแบบและสร้าง learning object ในขั้นตอนต่อไป ได้ง่ายขึ้น ผู้พัฒนา learning object ควรกำหนดเป้าหมายอย่างชัดเจนว่าเมื่อเรียนรู้จาก learning object นี้แล้ว นักเรียนจะมีพฤติกรรมอย่างไร เช่น สามารถอธิบายแนวคิดได้ สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ สามารถสร้างแบบจำลองได้ เป็นต้น ในทางปฏิบัติ เมื่อเลือกหัวข้อได้แล้ว มีผู้พัฒนา learning object จำนวนไม่น้อยที่ดำเนินการออกแบบและสร้างสื่อโดยไม่ได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังก่อน ในกรณีนี้ลักษณะของผลงานที่สร้างขึ้นจะเป็นปัจจัยกำหนดการนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งในบางครั้งอาจใช้ประโยชน์ได้จำกัด เนื่องจากไม่ได้กำหนดความต้องการก่อนแล้วจึงออกแบบ learning object ให้ตอบสนองต่อความต้องการได้เต็มที่



2. ออกแบบ

คำถามหลักในขั้นตอนการออกแบบคือ learning object จะมีบทบาทอย่างไรบ้าง ในการทำให้นักเรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำตอบของคำถามนี้จะช่วยให้สามารถกำหนดรูปแบบการนำเสนอใน learning object ได้อย่างเหมาะสม ลองพิจารณาทบทวนของ learning object ต่อไปนี้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	บทบาท learning object	รูปแบบ learning object
นักเรียนสามารถอธิบายวิวัฒนาการของดาวฤกษ์	ถ่ายทอดแนวคิดแก่ผู้เรียนโดยนำเสนอในรูปแบบที่เข้าใจง่าย	ภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงบรรยาย
นักเรียนสามารถสำรวจตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรและระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรได้	นำเสนอข้อมูลที่หลากหลายในรูปแบบต่างๆ กัน แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์และแปลผลเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	ข้อมูลจำนวนประชากรสิ่งมีชีวิตหลายชนิด ในช่วงเวลาต่างๆ พร้อมเครื่องมือสร้างกราฟและแผนภูมิ
นักเรียนสามารถคำนวณหาเลขออกซิเดชันได้	สร้างทักษะ	เกมต่อสู้ที่ฝึกการคำนวณหาเลขออกซิเดชัน
นักเรียนสามารถอภิปรายเกี่ยวกับผลกระทบของการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติต่อความหลากหลายทางชีวภาพ	ประเมินผล	นำเสนอสถานการณ์ความขัดแย้งเกี่ยวกับการสร้างเขื่อน ระบุให้นักเรียนเขียนรายงานข่าว และแสดงความคิดเห็นในประเด็นปัญหา พร้อมรายการเว็บไซต์ที่เป็นไฮเปอร์ลิงค์ให้สืบค้นข้อมูลในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

เมื่อกำหนดบทบาทของ learning object ได้แล้ว ลำดับต่อไปคือการออกแบบ ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนา learning object ต้องตัดสินใจในหลายๆ ประเด็น เช่น จะกระตุ้นความสนใจของนักเรียนด้วยวิธีการใด จะกำหนดให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอะไรบ้าง หรือเพียงรับข้อมูลที่นำเสนอเท่านั้น การนำเสนอข้อมูลจะใช้รูปแบบใด เมื่อพิจารณาและตัดสินใจในประเด็นต่างๆ ข้างต้นแล้ว ผู้พัฒนา learning object สามารถเรียบเรียงแนวคิดเกี่ยวกับ learning object ออกมาเป็นเอกสารเพื่อนำเสนอและสื่อสารแนวคิดในการออกแบบให้กับเพื่อนร่วมงาน หรือผู้เชี่ยวชาญที่ร่วมพัฒนางานชิ้นนี้ร่วมกัน

การนำเสนอแนวความคิดที่ออกแบบขึ้นทำได้หลายรูปแบบ รูปแบบหนึ่งคือ storyboard ซึ่งเป็นการเขียนบรรยายลักษณะภาพ เสียง การเคลื่อนไหวที่ต้องการในแต่ละลำดับการนำเสนอ เหมาะสำหรับ learning object ที่นำเสนอข้อมูลด้วยลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน ส่วน learning object ที่มีลำดับการนำเสนอไม่แน่นอน มีการเขียนโปรแกรมให้ตอบสนองต่อการตัดสินใจหรือความสามารถของผู้เรียน ผู้ออกแบบอาจนำเสนอแนวคิดที่ออกแบบไว้ในรูปแบบของ flowchart หรือแผนผังโครงสร้างในลักษณะที่เหมาะสม

อย่างไรก็ตามควรเขียนข้อความที่จะใช้จริง รวมทั้งกำหนดลักษณะของรูปภาพ เสียง และสื่อประสมอื่นๆ ที่จะใช้ให้ชัดเจน เพื่อให้สามารถถ่ายทอดแนวคิดที่มีให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วย โครงร่างแนวคิดการนำเสนอ learning object ที่เขียนขึ้นนี้ ควรได้รับการตรวจแก้จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาก่อนที่จะดำเนินการสร้างต่อไป

3. สร้าง

การสร้าง learning object ในบางรูปแบบใช้ทักษะทางคอมพิวเตอร์หลายด้าน เช่น การเขียนโปรแกรม การจัดการภาพและเสียง หากผู้พัฒนา learning object ไม่มีทักษะเหล่านี้ อาจขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคจากสถาบันการศึกษาในท้องถิ่น ส่วนในกรณีที่ต้องการดำเนินการสร้าง learning object ด้วยตนเอง ก็สามารถใช้อุปกรณ์สำเร็จรูปสร้างเอกสาร Word เอกสาร Powerpoint หรือ เว็บเพจ ที่ประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และไฮเปอร์ลิงค์ โดยมีข้อควรคำนึงเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอบนหน้าจอ ดังนี้

- ❖ ใช้เครื่องหมายและรูปแบบคำสั่งที่เข้าใจกันทั่วไป เช่น ลูกศรชี้ไปทางขวา สำหรับการไปหน้าถัดไป ลูกศรชี้ไปทางซ้าย สำหรับการย้อนกลับไปหน้าเดิม แสดงภาพมือชี้เมื่อลากเมาส์ไปเหนือไฮเปอร์ลิงค์
- ❖ ใช้รูปแบบการนำเสนอที่เป็นระบบระเบียบ เช่น หัวข้อในระดับเดียวกัน ควรใช้อักษรที่มีสีเดียวกันและขนาดเท่ากัน หรือใช้สีพื้นสีเดิมสำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบเดียวกัน ตัวอย่างเช่น ใช้สีพื้นสีขาวเมื่อให้ข้อมูล สีฟ้าอ่อนในส่วนของกิจกรรมที่นักเรียนทำ
- ❖ เมื่อนำเสนอด้วยข้อความ ใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่พอสมควร ไม่จัดย่อหน้าให้บรรทัดยาวเกินไป บทเรียนสำหรับเด็กเล็กอาจพิจารณาเปลี่ยนข้อความยาวๆ เป็นเสียงบรรยาย



4. ทดสอบ

เมื่อดำเนินการสร้าง learning object สำเร็จลง ควรมีการตรวจสอบความเรียบร้อย ก่อนนำไปใช้จริงในห้องเรียน การทดสอบทำได้ใน 2 ระดับ ได้แก่ การทดลองใช้ในการเรียน การสอนและการทดลองใช้งาน

การทดลองใช้ในการเรียนการสอน เป็นการตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจวิธีการสื่อสาร ที่ใช้ใน learning object หรือไม่ และ learning object นั้นๆ สามารถดึงดูดความสนใจของ นักเรียนได้เพียงใด ในการทดสอบอาจให้นักเรียนทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมสั้นๆ เพื่อ ประเมินว่า หลังจากใช้ learning object แล้วนักเรียนส่วนใหญ่บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หรือไม่

การทดลองใช้งาน เป็นการตรวจสอบว่า learning object ที่สร้างขึ้นมีข้อผิดพลาดใดๆ หรือไม่ ควรตรวจสอบความถูกต้องของการพิมพ์ข้อความ ตรวจสอบการทำงานของส่วน ประกอบต่างๆ ใน object เช่น ไฮเปอร์ลิงค์ ภาพเคลื่อนไหว นอกจากนั้นควรทดสอบว่า learning object นั้นทำงานในคอมพิวเตอร์ทุกรุ่นทุกแบบหรือไม่ เมื่อนำเสนอบนจอขนาดต่างๆ ภาพ และข้อความที่ปรากฏบนหน้าจอผิดเพี้ยนหรือเปลี่ยนตำแหน่งไปอย่างไร

ผู้อ่านคงพอเห็นภาพแล้วว่าในการสร้าง learning object ขึ้นมาชิ้นหนึ่งนั้นมี กระบวนการตั้งแต่แรกเริ่มจนแล้วเสร็จอย่างไรบ้าง ครูผู้สอนหรือนักเทคโนโลยีการศึกษา สามารถนำแนวทางนี้ไปสร้าง learning object ง่ายๆ เพื่อใช้ในห้องเรียน ระหว่างนี้ครูอาจ ลองค้นอินเทอร์เน็ตหา learning object ที่มีผู้สร้างไว้แล้วมาใช้งานไปก่อน หรือนำแนวคิด จากงานที่พัฒนาไว้แล้วเหล่านี้ไปปรับปรุงให้เหมาะสมกับนักเรียน และสอดคล้องกับ ความ ต้องการของหลักสูตรที่สถานศึกษากำหนดขึ้น ก็จะเกิดเป็น learning object ชิ้นใหม่อันเป็น ผลจากการค้นคว้าและทดลองขึ้นมาได้

ตัวอย่าง Learning Object

<http://www.phys.hawaii.edu/~teb/optics/java/clens/index.html> ลากลูกศรสีแดงเพื่อศึกษาเรื่องการเกิดภาพ

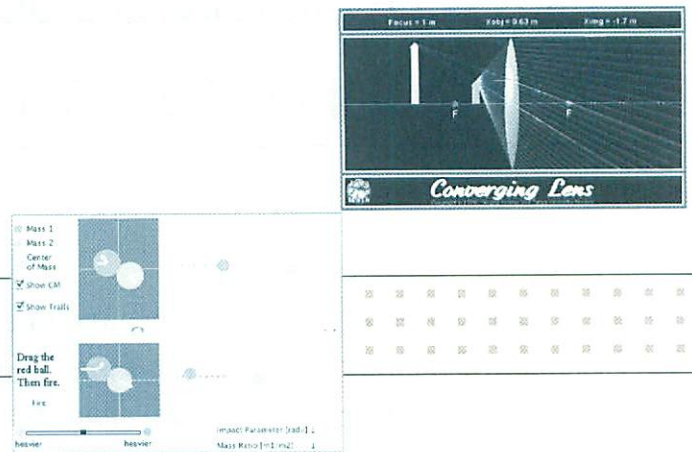
<http://surendranath.tripod.com/Applets/Waves/TwaveRefTran/TwaveRefTranApplet.html> เรื่องการเดินทางของคลื่น เลือกใน dropdown menu แล้วกด start

http://galileoandeinstein.physics.virginia.edu/more_stuff/Applets/brownian/brownian.html เรื่องการเคลื่อนที่แบบบราวเนียน

http://galileoandeinstein.physics.virginia.edu/more_stuff/Applets/ProjectileMotion/jarapplet.html เรื่องการเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ กดปุ่ม fire

http://galileoandeinstein.physics.virginia.edu/more_stuff/Applets/Collision/jarapplet.html เรื่องการชน ปรับทิศทางการชนด้วยการใช้เมาส์ลากรูปวงกลมสีเขียวและสีแดง แล้วกดปุ่ม fire

<http://webphysics.ph.msstate.edu/jc/library/4-7b/index.html> เรื่องระบบรอก กด start simulation บนแถบสีน้ำเงิน จะมีหน้าต่างใหม่ปรากฏขึ้น อักษรสีแดงแสดงแรงตึงในเส้นเชือก สีฟ้าแสดงมวลของวัตถุ สีเหลืองแสดงความเร็ว สีดำแสดงตำแหน่งในแนวตั้ง ลดมวลของวัตถุด้วยการคลิก 2 ครั้งบนวัตถุ



เว็บไซต์รวบรวม Learning Object

http://atlas.geo.cornell.edu/education/instructor/web_tools.html จัดทำโดย Institute for the Study of the Continents (INSTOC) มหาวิทยาลัย Cornell

<http://www.colorado.edu/physics/2000/index.pl> เว็บไซต์ Physics 2000 มี learning object จำนวนมาก เนื้อหาเหมาะสมสำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและอุดมศึกษา

<http://www.scienceyear.com/wired/index.html> รวบรวม learning object ในรูปแบบเกมเพื่อการศึกษา

<http://www.colorado.edu/physics/phet/> เว็บไซต์ Phet มี Learning Object ที่เหมาะสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

<http://home.planetinternet.be/~poolly/eng/eng.html> เว็บไซต์ 150 java applets เลือกรายการจาก drop down menu หรือจากตารางด้านล่าง

http://physicsweb.org/resources/Education/Interactive_experiments/ เว็บไซต์ Physicsweb

เอกสารอ้างอิง

- What are "learning objects" (a.k.a. "reusable learning objects" or RLOs)?
Center for International Education University of Wisconsin Milwaukee
html http://www.uwm.edu/Dept/CIE/AOP/LO_what.html
- Learning Object Tutorial
Eduworks Corporation
<http://www.eduworks.com/LOTT/tutorial/>
- NLII Learning Object Glossary
National Learning Instruction Initiative (NLII)
<http://educ3.utsa.edu/pmcgee/nlII/glossary/>

- Learning Object Reuse Stories
University of Waterloo
http://learnware.uwaterloo.ca/projects/CCCCO/cloe_waterloo2.html
- เอกสารประกอบการบรรยาย หลักสูตร Design of Instructional Software and Online Materials Dr. Robert Kozma
- Alessi, S. & Trollip, S. (2000). Multimedia for learning: Methods and development (3rd Ed.). Boston: Allyn & Bacon.

การพัฒนารูปแบบวีซีดีสอนเสริม ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

วาสนา ทวีกุลทรัพย์*
หทัยรัตน์ เทียนศรี**
วาณี บุญยะไวโรจน์***



ระบบการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช การสอนเสริมเป็นสื่อประเภทวิธีการที่มีความสำคัญ ในการถ่ายทอด เนื้อหาสาระและประสบการณ์แก่นักศึกษา ที่มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราชจัดให้บริการแก่นักศึกษาเพิ่มเติมจากสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ เทปเสียง รายการวิทยุกระจายเสียง และรายการวิทยุโทรทัศน์ โดยมีจุด มุ่งหมายที่จะเพิ่มความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระของชุดวิชาต่าง ๆ แก่ นักศึกษา ส่งเสริมความสัมพันธ์ความเข้าใจอันดีระหว่างนักศึกษา กับ นัก ศึกษา นักศึกษากับคณาจารย์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชจึงจัดให้ มีบริการการสอนเสริมที่มีคุณภาพและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบัน มหาวิทยาลัยจึงมีนโยบายเน้นการพัฒนาการสอนเสริมผ่านสื่อ โดยใช้ วิธีดีวีดีแทนการสอนเสริมแบบเผชิญหน้าด้วยคุณลักษณะของวิธีดีวีดี นักศึกษาสามารถชมได้ ทุกเวลาและซ้ำได้ตามต้องการ นักศึกษาได้เห็นภาพและเสียงผู้สอนเสมือนหนึ่งการเรียน การสอนในห้องเรียน ความผูกพันของนักศึกษา กับอาจารย์ยังคงมีอยู่เช่นเดิม และค่าใช้จ่าย ในการผลิตต่ำกว่าการจัดอาจารย์สอนเสริม นักศึกษาเสียค่าใช้จ่ายน้อยลง ไม่ต้องเดินทาง มารับการสอนเสริม นักศึกษาได้รับความเสมอภาคและการสอนเสริมได้มาตรฐานเดียวกัน ทั่วประเทศ ดังนั้นการพัฒนาแบบวิธีดีวีดีสอนเสริมของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาความคิดเห็นและความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับ รูปแบบวิธีดีวีดีสอนเสริม (2) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบวิธีดีวีดีสอนเสริม (3) สร้างรูปแบบวิธีดีวีดีสอนเสริม และ (4) ทดลองใช้วิธีดีวีดีสอนเสริม

วิธีดำเนินการวิจัย

ศึกษาจากประชากรและกลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มนักศึกษา มสธ. ระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนภาคการศึกษาที่ 2/2547 จำแนกเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการ ศึกษาความคิดเห็นและความต้องการเกี่ยวกับรูปแบบวิธีดีวีดีสอนเสริมของมหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช จำนวน 4,200 คน และกลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลองใช้วิธีดีวีดีสอนเสริมชุดวิชา อารยธรรมมนุษย์จำนวน 20 คน และ (2) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี การศึกษา ด้านจิตวิทยาการศึกษา ด้านการศึกษาทางไกล และด้านเนื้อหา จำนวน 11 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ (1) แบบสอบถามความคิดเห็นและความต้องการเกี่ยวกับรูปแบบวิธีดีวีดีสอนเสริมของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2) ต้นแบบชิ้นงาน คือ รูปแบบ วิธีดีวีดีสอนเสริมของมหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช (3) วิธีดีวีดีสอนเสริมชุดวิชาอารยธรรมมนุษย์ และ (4) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีดีวีดีสอนเสริมชุดวิชาอารยธรรมมนุษย์ การเก็บ

* รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

*** นักวิชาการศึกษานำงาน 8 สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

รวบรวมข้อมูลดำเนินการเป็น 2 ระยะ ระยะที่หนึ่งเพื่อพัฒนารูปแบบวิธีดีสอนเสริมของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เริ่มด้วยเก็บรวบรวมความคิดเห็นและความต้องการของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชเกี่ยวกับรูปแบบวิธีดีสอนเสริม โดยการตอบแบบสอบถามทางไปรษณีย์จากนั้นประมวลผลแล้วนำข้อมูลไปประกอบการสร้างต้นแบบขึ้นงาน คือ รูปแบบวิธีดีสอนเสริมของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช นำไปให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ด้วยการจัดระดมสมองขึ้นเพื่อนำผลที่ได้มาพัฒนารูปแบบวิธีดีให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ระยะที่สองเพื่อทดลองใช้วิธีดีสอนเสริมชุดวิชาอารยธรรมมนุษย์ ดำเนินการทดลองใช้โดยการนัดหมาย และทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทุกคนในวันและเวลาเดียวกัน การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การคำนวณค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัย

1. ความคิดเห็นและความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบวิธีดีสอนเสริมของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

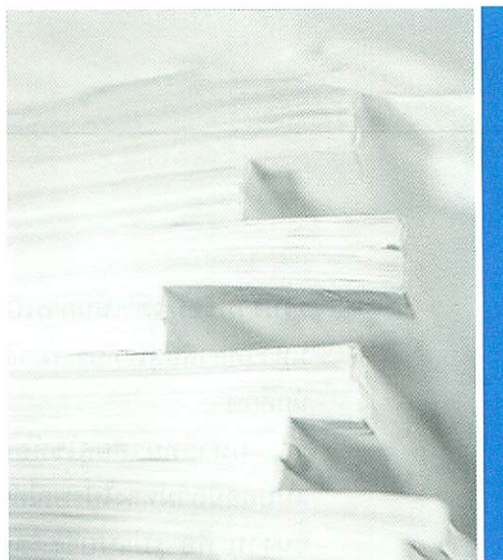
1.1 ความเห็นในการมีวิธีดีสอนเสริมแทนการสอนเสริมปกติ นักศึกษาส่วนใหญ่ร้อยละ 61.0 เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการมีวิธีดีสอนเสริมแทนการสอนเสริมปกติ รองลงมาเห็นด้วยร้อยละ 31.0 ไม่แน่ใจ ร้อยละ 3.4 ไม่เห็นด้วย ร้อยละ 1.9 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 0.9

1.2 องค์ประกอบของวิธีดีสอนเสริม นักศึกษามากกว่าร้อยละ 80 เห็นด้วยกับองค์ประกอบที่ควรมีในวิธีดีสอนเสริม โดยมีร้อยละของความเห็นด้วยดังนี้

องค์ประกอบวิธีดีสอนเสริม	ร้อยละ
ขั้นตอนวิธีการเรียนในวิธีดีสอนเสริม	83.3
แนะนำอาจารย์สอนเสริม	80.1
แนะนำชุดวิชา	85.5
แนะนำสาระการเรียนในชุดวิชา	92.8
รายละเอียดสาระการเรียน	93.0
กิจกรรมหรือแบบฝึกปฏิบัติท้ายสาระการเรียน	89.4

องค์ประกอบวิธีดีสอนเสริม	ร้อยละ
แนวตอบของกิจกรรมหรือแบบฝึกปฏิบัติท้ายสาระการเรียน	91.2
แบบประเมินตนเองก่อนและหลังเรียนเป็นรายละเอียดการเรียน	84.8
แบบทดสอบก่อนและหลังศึกษาชุดวิชา	87.6
การตอบคำถามพบ่อย	85.5

1.3 รูปแบบการอธิบายเนื้อหาในวีซีดีสอนเสริม รูปแบบการอธิบายเนื้อหาในวีซีดีสอนเสริมที่นักศึกษาต้องการมากที่สุด คือ มีภาพประกอบคำสอนสไลด์คอมพิวเตอร์พร้อมเสียงวิทยากรสอน ร้อยละ 70.5 รองลงมา คือ มีภาพวิทยากรสลับภาพประกอบคำสอนพร้อมเสียงวิทยากรสอน ร้อยละ 57.2 มีสไลด์คอมพิวเตอร์พร้อมเสียงวิทยากรสอน ร้อยละ 37.7 มีภาพวิทยากรสลับภาพประกอบคำสอนสไลด์คอมพิวเตอร์พร้อมเสียงวิทยากรสอน ร้อยละ 37.0 มีภาพประกอบคำสอนพร้อมเสียงวิทยากรสอน ร้อยละ 23.0 และมีภาพวิทยากรพร้อมเสียงวิทยากรสอน มีเพียงร้อยละ 2.4



1.4 วิทยากรบรรยายในวีซีดีสอนเสริม วิทยากรบรรยายในวีซีดีสอนเสริมที่นักศึกษาต้องการมากที่สุด คือ อาจารย์ผู้เขียนหน่วยในเอกสารการสอน ร้อยละ 70.2 รองลงมา คือ อาจารย์ท่านใดก็ได้ที่มีความสามารถในการสอนให้เข้าใจในเรื่องนั้น ร้อยละ 67.3 และอาจารย์ที่ไม่ได้เขียนหน่วยแต่มีความรู้ความสามารถในเรื่องนั้น ร้อยละ 19.3

1.5 การนำเสนอเนื้อหาในวีซีดีสอนเสริม นักศึกษาต้องการให้นำเสนอเนื้อหาทั้ง 15 หน่วย เรียงเป็นรายหน่วยมากที่สุด ร้อยละ 83.7 รองลงมานำเสนอบางหน่วยที่มีเนื้อหาเข้าใจยาก ร้อยละ 25.4 และเสนอเป็นกลุ่มเนื้อหา ร้อยละ 23.5

1.6 การจัดบันทึกสาระสำคัญ นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า ขณะศึกษาวีซีดีสอนเสริมควรมีการจัดบันทึกสาระสำคัญด้วย ร้อยละ 87.0 ให้เหตุผลว่าเป็นการสรุปส่วนสำคัญช่วยให้เข้าใจและจำแนกขึ้น ร้อยละ 46.7 และใช้บทวนเพื่อเตรียมตัวสอบ ร้อยละ 29.3 ส่วนที่เห็นว่าไม่ต้องจัดบันทึกสาระสำคัญขณะศึกษาวีซีดีสอนเสริมมีร้อยละ 11.3 ให้เหตุผลว่า สามารถเปิดดูซ้ำได้ตลอดเวลาที่ต้องการบทวน ร้อยละ 38.0

1.7 กิจกรรมหรือแบบฝึกปฏิบัติท้ายสาระการเรียนรู้ นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า กิจกรรมหรือแบบฝึกปฏิบัติท้ายสาระการเรียนรู้ที่กำหนดให้ทำในการศึกษาวีซีดีสอนเสริม นั้น ควรกำหนดให้เป็นคะแนนเก็บ ร้อยละ 63.2 ให้เหตุผลว่าเป็นคะแนนช่วยในการสอบ ร้อยละ 44.7 และทำให้นักศึกษาสนใจการเรียนรู้วิชานี้เพิ่มมากขึ้น ร้อยละ 18.5 ส่วนที่เห็นว่าไม่ควรให้เป็นคะแนนเก็บ มีร้อยละ 34.2 ให้เหตุผลว่า กิจกรรมหรือแบบฝึกปฏิบัติท้ายสาระการเรียนรู้เป็นแค่การทดสอบความรู้ที่เรียนจาก VCD เท่านั้น ร้อยละ 14.4 ไม่มีเวลาทำส่ง ร้อยละ 14.1 และการทำกิจกรรมหรือแบบฝึกปฏิบัติอาจไม่ได้ทำด้วยตนเอง เปิดหาคำตอบได้ ร้อยละ 12.1

1.8 การติดต่อกับอาจารย์เพื่อสอบถามข้อสงสัยหรือปัญหา นอกจากการศึกษาด้วยตนเองจากวีซีดีสอนเสริมแล้ว นักศึกษาส่วนใหญ่ต้องการติดต่อกับอาจารย์เพื่อสอบถามข้อสงสัยหรือปัญหาต่าง ๆ ร้อยละ 88.6 ด้วยการติดต่อทางโทรศัพท์ในช่วงเวลาที่นัดหมาย ร้อยละ 49.8 จัดห้องกระดานสนทนาทางอินเทอร์เน็ต ร้อยละ 41.3 จัดตารางพบปะที่ศูนย์วิทยพัฒนา ร้อยละ 31.3 ถาม-ตอบคำถามทางไปรษณีย์ ร้อยละ 3.1 และ email ร้อยละ 2.9 ส่วนจำนวนนักศึกษาที่ไม่ต้องการติดต่อกับอาจารย์มีเพียงร้อยละ 10.5 เท่านั้น

1.9 จำนวนชุดวิชาที่ควรจัดทำวีซีดีสอนเสริม นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าการจัดทำวีซีดีสอนเสริมควรทำทุกชุดวิชา ร้อยละ 66.4 โดยให้เหตุผลว่า ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจชุดวิชามากขึ้น ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ร้อยละ 46.2 ทุกชุดวิชามีความสำคัญเท่ากันและให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ร้อยละ 17.6 สะดวกกว่าไปเรียนที่ศูนย์บริการที่สอนเสริม ร้อยละ 8.3 มีความรู้สึกรู้ว่าได้เรียนกับผู้สอนโดยตรง ร้อยละ 2.2 เป็นทางเลือกให้กับนักศึกษา ร้อยละ 2.1 และสามารถดูได้หลายรอบ ร้อยละ 1.6 สำหรับนักศึกษาที่เห็นว่า ควรจัดทำเป็นบางชุดวิชานั้นมีร้อยละ 32.0 โดยให้เหตุผลว่า ทำเฉพาะชุดวิชาที่มีเนื้อหายาก ร้อยละ 44.1 บางชุดวิชาสามารถอ่านเอกสารการสอนเข้าใจได้ไม่ต้องมีสื่อเสริม ร้อยละ 26.7 และสิ้นเปลือง ร้อยละ 9.4

1.10 สนับสนุนค่าใช้จ่ายการผลิตวีซีดีสอนเสริม นักศึกษาส่วนใหญ่ร้อยละ 88.0 ยินดีจ่ายค่าวัสดุการศึกษาในส่วนนี้เพิ่ม ส่วนนักศึกษาที่ไม่ยินดีมีร้อยละ 10.3 ให้เหตุผลว่า เพิ่มภาระค่าใช้จ่ายให้นักศึกษา ร้อยละ 45.6 ควรจะรวมอยู่ในค่าวัสดุการศึกษาแล้ว ร้อยละ 12.9

2. รูปแบบวีซีดีสอนเสริมของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ผลการพัฒนาได้รูปแบบวีซีดีสอนเสริม (CD-Based Tutorial Model) ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 รูปแบบวีซีดีสอนเสริม และส่วนที่ 2 รูปแบบคู่มือปฏิบัติการสอนเสริมด้วยวีซีดี ในการศึกษาต้องใช้อย่างครบถ้วนโดยมีองค์ประกอบหลัก ดังนี้ (1) หน้านำ/หน้าหลัก (2) ขั้นตอนการเรียนรู้ (3) แนะนำชุดวิชา (4) แบบทดสอบก่อนศึกษาชุดวิชา (5) แบบประเมินตนเองก่อนเรียนกลุ่มสาระ (6) แนะนำอาจารย์สอนเสริม (7) แนะนำสาระการเรียนรู้ (8) เสนอสาระ (9) กิจกรรมกลุ่มสาระ (10) แนวตอบกิจกรรม (11) คำถามพบบ่อย (12) แบบประเมินตนเองหลังเรียนกลุ่มสาระ (13) เฉลย/แนวตอบแบบประเมินตนเองก่อนและหลังเรียนกลุ่มสาระ (14) แบบทดสอบหลังศึกษาชุดวิชา และ (15) เฉลย/แนวตอบแบบทดสอบก่อนและหลังศึกษาชุดวิชา

องค์ประกอบ	วีซีดีสอนเสริม	คู่มือปฏิบัติการสอนเสริม
หน้านำ	✓	-
ขั้นตอนการเรียนรู้	✓	✓
แนะนำชุดวิชา	✓	✓
แบบทดสอบก่อนศึกษาชุดวิชา	-	✓
แบบประเมินตนเองก่อนเรียนกลุ่มสาระ	-	✓
แนะนำอาจารย์สอนเสริม	✓	✓
แนะนำสาระการเรียนรู้	✓	✓
เสนอสาระ	✓	-
กิจกรรมกลุ่มสาระ	✓	✓
แนวตอบกิจกรรม	✓	✓
คำถามพบบ่อย	-	✓
แบบประเมินตนเองหลังเรียนกลุ่มสาระ	-	✓
เฉลย/แนวตอบแบบประเมินตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนกลุ่มสาระ	-	✓
แบบทดสอบหลังศึกษาชุดวิชา	-	✓
เฉลย/แนวตอบแบบทดสอบก่อนศึกษาและหลังศึกษาชุดวิชา	-	✓

3. การทดลองใช้วิธีดีสอนเสริมชุดวิชาอารยธรรมมนุษย์

3.1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนและหลังศึกษาชุดวิชาอารยธรรมมนุษย์ พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนและหลังศึกษาวิธีดีสอนเสริมชุดวิชาอารยธรรมมนุษย์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้เรียนมีคะแนนทดสอบหลังศึกษาสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนศึกษา

3.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนประเมินตนเองก่อนและหลังเรียนกลุ่มสาระที่ 1 ชุดวิชาอารยธรรมมนุษย์ พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนประเมินตนเองก่อนและหลังเรียนกลุ่มสาระที่ 1 ชุดวิชาอารยธรรมมนุษย์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้เรียนมีคะแนนประเมินตนเองหลังเรียนสูงกว่าคะแนนประเมินตนเองก่อนเรียน

3.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีดีสอนเสริมชุดวิชาอารยธรรมมนุษย์ ผู้ใช้วิธีดีสอนเสริมชุดวิชาอารยธรรมมนุษย์มีความเห็นด้วยในระดับมากขึ้นไป เรียงลำดับดังนี้ มีความเห็นด้วยมากที่สุดในการประเมินตนเองก่อนและหลังเรียนทำให้ทราบความสามารถในการเรียน ($\bar{x} = 4.60$) มีความเห็นด้วยมาก ได้แก่ สรุปสาระสำคัญช่วยให้เข้าใจเนื้อหาสาระที่เรียนยิ่งขึ้น ($\bar{x} = 4.40$) ได้รับประโยชน์จากวิธีดีสอนเสริม ($\bar{x} = 4.40$) คู่มือปฏิบัติการสอนเสริมชัดเจนและใช้ได้ง่าย ($\bar{x} = 4.35$) แนวตอบของกิจกรรมชี้แนะคำตอบหรือให้คำตอบที่เข้าใจ ($\bar{x} = 4.30$) คำถามพบบ่อยมีประโยชน์ทำให้เข้าใจเนื้อหาสาระดียิ่งขึ้น ($\bar{x} = 4.30$) แบบทดสอบก่อนและหลังศึกษาชุดวิชาช่วยให้ได้แนวทางในการทำข้อสอบได้ ($\bar{x} = 4.25$) ชอบเรียนจากวิธีดีสอนเสริม ($\bar{x} = 4.25$) กิจกรรมท้ายสาระช่วยทบทวนเนื้อหาสาระที่เรียน ($\bar{x} = 4.20$) ภาพวิธีดีสอนเสริมชัดเจน ($\bar{x} = 4.15$) การแนะนำขั้นตอนการเรียนช่วยให้เข้าใจวิธีการเรียนจากวิธีดีสอนเสริม ($\bar{x} = 4.00$) เสียงวิธีดีสอนเสริมชัดเจน ($\bar{x} = 4.00$) หัวข้อเมนูใช้ได้สะดวก ($\bar{x} = 3.85$) และตัวอักษรอ่านได้ชัดเจน ($\bar{x} = 3.70$)

อภิปรายผล

การอภิปรายผลโดยยึดองค์ประกอบในวิธีดีและเปรียบเทียบกับการสอนเสริมแบบเผชิญหน้า ดังนี้

1. แนะนำสาระการเรียนรู้และการเสนอสาระ นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ตอบแบบสอบถามและกลุ่มทดลองต่างก็มีความเห็นเหมือนกันว่าองค์ประกอบทั้งสองนี้มีความสำคัญ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก อาจเป็นเพราะ

1.1 แนะนำสาระการเรียนรู้ในรูปสิ่งจัดแนวคิดรวบยอด ประกอบด้วย สาระวัตถุประสงค์ และสรุปสาระสำคัญ ช่วยให้ผู้เรียนเห็นขอบข่ายเนื้อหาสาระที่เรียน เตรียมความพร้อมก่อนที่จะเรียน โดยเฉพาะการมีสรุปสาระสำคัญช่วยให้เข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนเสริมแบบเผชิญหน้า แนะนำสาระการเรียนรู้ มีลักษณะเช่นเดียวกับแผนการสอนเสริมในเอกสารโสตทัศน ประกอบด้วย หัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ จึงทำให้วิธีดีสอนเสริมไม่แตกต่างจากการสอนเสริมแบบเผชิญหน้าในส่วนที่เป็นสิ่งจัดแนวคิดรวบยอด

1.2 การเสนอสาระในวิธีดีสอนเสริม ประกอบด้วย คำบรรยายของอาจารย์สอนเสริม ภาพประกอบการบรรยาย สไลด์คอมพิวเตอร์ และเครื่องหมายชี้หน้า เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้กลุ่มทดลองมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูง การเสนอสาระในวิธีดี

เหมือนกับการสอนของอาจารย์สอนเสริมในห้องเรียนทุกประการโดยเฉพาะภาพประกอบ การบรรยายและสไลด์คอมพิวเตอร์ในวีซีดีสอนเสริม ก็คือ เอกสารใส่ตัวหนังสือที่ใส่ควบคู่กับการ สอนของอาจารย์สอนเสริม แต่ภาพประกอบที่เป็นรูปภาพในเอกสารใส่ตัวหนังสืออาจจะมี จำนวนที่น้อยกว่าในวีซีดีสอนเสริม

จากการสังเกตขณะทดลองใช้วีซีดีสอนเสริมชุดวิชาอารยธรรมมนุษย์พบว่า กลุ่ม ทดลองศึกษาสาระการเรียนรู้อย่างตั้งใจ สามารถเลือกเรียนสาระใดก่อนหลังได้ นอกจากนี้ ผลการสัมภาษณ์กลุ่มทดลองได้ให้ความเห็นว่า การได้เห็นภาพประกอบในวีซีดีทำให้เข้าใจ เนื้อหาดีขึ้น การมีเครื่องหมายชี้หน้าช่วยทำให้ติดตามและเน้นย้ำความเข้าใจในคำบรรยาย ของอาจารย์ได้เข้าใจยิ่งขึ้น สไลด์คอมพิวเตอร์ซึ่งเสนอในรูปแบบภูมิช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจ คำบรรยายของอาจารย์ดีขึ้นเช่นกัน จากเหตุผลทั้งข้อ (1) และ (2) จึงส่งผลให้กลุ่มทดลอง ทำคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. แบบประเมิน ได้แก่ แบบทดสอบก่อนและหลังศึกษาชุดวิชา และแบบประเมิน ตนเองก่อนและหลังเรียนกลุ่มสาระ ทั้งกลุ่มนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามและกลุ่มทดลอง ต่างก็มีความเห็นที่เหมือนกันว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ทำให้ทราบความสามารถในการ เรียนและปรับปรุงการเรียนรู้ ที่เป็นเช่นนั้นอาจเป็นเพราะ (1) ในระบบการสอนทางไกลนักศึกษา มีโอกาสจะพบอาจารย์ผู้สอนน้อยมาดั่งนั้นจึงมีโอกาสน้อยมากที่จะได้รับคำชี้แนะในเรื่องเรียน การตอบปัญหาข้อสงสัยต่าง ๆ และการถูกประเมินเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ นักศึกษา ในระบบนี้ต้องศึกษาด้วยตนเอง ดังนั้น แบบประเมินจึงเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องการมาก เพื่อช่วยนักศึกษาได้รับทราบว่าตนเองมีความรู้ความสามารถในการเรียนในระดับใด และ (2) ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มทดลองมีความเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{x} = 4.60$) สูงกว่า ทุกข้อว่า การประเมินตนเองก่อนและหลังเรียนทำให้ทราบความสามารถในการเรียน เมื่อ เปรียบเทียบกับการสอนเสริมแบบเผชิญหน้าในขั้นตอนการสอนเสริมต้องมีการประเมินผล ก่อนรับการสอนเสริม ด้วยแบบทดสอบ การตั้งคำถามให้นักศึกษาตอบสัก 2-3 คำถาม เพื่อ ประเมินดูว่านักศึกษามีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ มากน้อยเพียงใด และมีการประเมินผลหลังการ สอนเสริม คือ การประเมินนักศึกษาหลังจากการสอนเสริมเสร็จสิ้นลงแล้ว เพื่อทราบว่า นักศึกษาได้รับความรู้ความเข้าใจเพียงใด ดังนั้น แบบประเมินจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญใน วีซีดีสอนเสริมที่ช่วยทดสอบความรู้และปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. กิจกรรมและแนวตอบ นักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามและกลุ่มทดลองมีความเห็น เหมือนกันโดยให้ความเห็นในระดับมากต่อแนวตอบและกิจกรรม อาจเป็นเพราะว่า กิจกรรม ที่ผู้วิจัยออกแบบไว้อยู่ในรูปแบบของแผนภูมิต้องเติมข้อความที่ขาดหายไป หรือกิจกรรมที่ต้อง ตอบคำถามแบบเปรียบเทียบ นักศึกษาส่วนใหญ่จะชอบรูปแบบของกิจกรรมดังกล่าว จาก การสังเกตและสัมภาษณ์กลุ่มทดลอง แนวตอบที่ผู้วิจัยออกแบบไว้จะให้คำตอบตามรูปแบบ ของกิจกรรม คือ แผนภูมิ ตารางเปรียบเทียบ เพื่อช่วยให้นักศึกษาได้ทบทวนเนื้อหาสาระ ที่เรียน จากการสังเกตนักศึกษาที่เป็นกลุ่มทดลองจะเปิดแนวตอบเพื่อใช้ทบทวนก่อนทำแบบ ประเมินตนเองหลังเรียน จึงเป็นเหตุผลให้นักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามและกลุ่มทดลองให้ ความเห็นต่อแนวตอบและกิจกรรมในระดับมาก โดยที่ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของแนวตอบ มีค่าสูงกว่าของกิจกรรม

4. คำถามพบบ่อยหรือคำถามที่รวบรวมจากคำถามของนักศึกษา ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำคำถามที่นักศึกษาสอบถามมายังคณะกรรมการปรับปรุงชุดวิชาอารยธรรมมนุษย์และสอบถามในการสอนเสริมแบบเผชิญหน้า มาจัดตอบไว้ จากการสัมภาษณ์นักศึกษาที่เป็นกลุ่มทดลองเห็นว่า คำถามพบบ่อยช่วยให้เข้าใจเนื้อหากระจ่างชัดขึ้น จากการระดมสมองของผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความเห็นว่าคำถามพบบ่อยควรมีลักษณะถามเพื่อให้อธิบายรายละเอียดหรือถามเชิงเปรียบเทียบซึ่งจะส่งผลให้นักศึกษาได้รับประโยชน์มาก

5. ขั้นตอนการเรียนรู้ นักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามร้อยละ 83.3 เห็นว่าควรมีขั้นตอนการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบสำคัญในวิธีที่ดีสอนเสริม ส่วนนักศึกษากลุ่มทดลองเห็นด้วยระดับมาก ($\bar{x} = 4.00$) ว่าขั้นตอนการเรียนรู้ช่วยให้เข้าใจวิธีการเรียนจากวิธีที่ดีสอนเสริม จากการทดลองใช้วิธีที่ดีสอนเสริมชุดวิชาอารยธรรมมนุษย์สังเกตเห็นนักศึกษาทุกคนศึกษาขั้นตอนการเรียนรู้ก่อนและมีบางคนจะต้องกลับไปดูขั้นตอนการเรียนรู้ซ้ำหลังจากศึกษาสาระครบทุกสาระ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเป็นการศึกษาครั้งแรก ดังนั้น เมื่อจะต้องปฏิบัติอะไรต่อไปยังจำไม่ได้จึงต้องย้อนกลับไปที่ขั้นตอนการเรียนรู้อีกครั้ง โดยส่วนใหญ่จะศึกษาขั้นตอนการเรียนรู้จากวิธีที่ดีมากกว่าจากคู่มือปฏิบัติการ ให้เหตุผลว่าศึกษาจากวิธีที่ดีสะดวกกว่า

ข้อเสนอแนะ

1. รูปแบบวิธีที่ดีสอนเสริมประจำชุดวิชา ประกอบ 2 ส่วน คือ ตัววิธีดี และคู่มือปฏิบัติการสอนเสริม (สื่อสิ่งพิมพ์) จากนโยบายของมหาวิทยาลัยปัจจุบัน (2548) มหาวิทยาลัยเน้นการพัฒนาสื่อโดยจะลดต้นทุนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ ดังนั้นอาจไม่ใช้คู่มือปฏิบัติการสอนเสริมโดยบรรจุสิ่งที่อยู่ในคู่มือปฏิบัติการสอนเสริมไว้ในวิธีดีทั้งหมดก็ได้

2. จากการสอบถามความต้องการของนักศึกษา นักศึกษาส่วนใหญ่ต้องการให้มีคะแนนเก็บจากการทำกิจกรรม (ร้อยละ 63.2) มหาวิทยาลัยน่าจะทำได้เช่นเดียวกับการให้คะแนนนักศึกษาในการทำแผนกิจกรรมประจำชุดวิชา โดยกำหนดกิจกรรมเฉพาะที่จะเป็นคะแนนเก็บให้นักศึกษาไว้ส่วนท้ายวิธีดี เพื่อประโยชน์ในการเปลี่ยนแปลงข้อคำถามให้กิจกรรมส่วนนี้เป็นคะแนนเก็บ

3. คำถามพบบ่อย เป็นองค์ประกอบหนึ่งในวิธีดี ควรได้รับการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะนำข้อคำถามที่นักศึกษาส่วนใหญ่สอบถามไม่ผ่านมาเป็นคำถามพบบ่อย อันจะก่อให้เกิดความเข้าใจและช่วยให้นักศึกษาสอบถามได้มากยิ่งขึ้น และนำมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงชุดวิชา ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยที่จะช่วยให้นักศึกษาสอบถามมากที่สุด

4. จากการสอบถามความต้องการของนักศึกษา นักศึกษาต้องการให้ทำวิธีดีสอนเสริมทุกชุดวิชา นักศึกษายินดีที่จะซื้อวิธีดีที่ผลิตขึ้น แต่ราคาจำหน่ายไม่ควรแพง และต้องการให้ผลิตวิธีดีออกมาจำหน่ายโดยเร็ว มหาวิทยาลัยน่าจะพัฒนาวิธีดีสอนเสริมประจำชุดวิชาในทุกชุดวิชา

5. รูปแบบวิธีดีสอนเสริมประจำชุดวิชาที่พัฒนาขึ้นเป็นการออกแบบใช้กับเครื่องเล่นวีซีดี แต่สามารถพัฒนาให้เป็นรูปแบบซีดี-รอมที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์และสามารถออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้หลากหลายยิ่งขึ้น

6. มหาวิทยาลัยสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ คือ วิธีดีสอนเสริมใน 2 แนวทาง ดังนี้ คือ ใช้แทนการสอนเสริม หรือใช้แทนการสอนเสริมบางส่วน

ผลการวิจัยการพัฒนาแบบวิธีดีการสอนเสริมของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ครั้งนี้จะอำนวยความสะดวกให้แก่มหาวิทยาลัย ผู้เกี่ยวข้องและผู้สนใจทั่วไปที่จะนำผลการศึกษาไปเป็นข้อมูลในการจัดการศึกษาและการผลิตสื่อในระบบการศึกษาทางไกลต่อไป

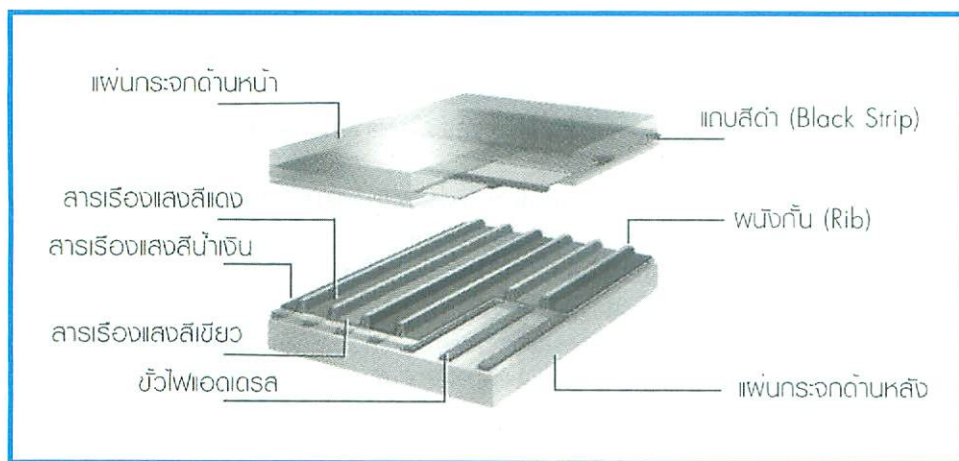
BCT

บรรณานุกรม

- ชาตรี วงศ์มาสา และคณะ. ปัจจัยที่เกี่ยวกับการเข้าและไม่เข้ารับการสอนเสริมของนักศึกษา. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2541
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. ระบบสื่อการสอน. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย 2520.
- การประชุมเชิงปฏิบัติการสอนเสริม. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2527.
- ทิตินา แคมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2545.
- วานี บุญยะโวโรจน์ และคณะ. การใช้สื่อหลักและสื่อเสริมของนักศึกษา มสธ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2546.
- ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. ฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2546.
- ความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับสื่อเสริมประกอบการเรียน ฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2548.
- วิริยะ วงศ์เลาหะกุล. การศึกษาสถานการณ์ความพร้อมและความต้องการใช้สื่อเสริมของนักศึกษาใหม่ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2542.
- ศุทธิร์ ไชยวสุ. ความคิดเห็นของอาจารย์สอนเสริมของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2537.
- สุนันท์ นิลบุตร และคณะ. ความคิดเห็นของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่มีต่อการสอนเสริม. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2538.
- Ausubel, D.P. "The Use of Advance Organizers in the Learning and Retention of Meaningful Material" *Journal of Educational Psychology*, 5, 1960.
- Flemming, Malcon L. and W. Howard Levie. *Instructional Message Design*. New Jersey: Englewood Cliffs, Educational Technology Publications, 1978.
- Hergenhahn, B.R. & Olsen, M.H. *An introduction to theories of learning*. (4th ed.) Englewood Cliffs, New Jersey Prentice Hall, Inc.

รู้จักกับ เทคโนโลยี พลาสมาทีวี

พลาสมาทีวี คือ เทคโนโลยีการแสดงผลที่ประกอบขึ้นจากแผ่นกระจก 2 แผ่น ประกบติดกัน โดยพื้นที่ระหว่างกระจก จะถูกแบ่งออกเป็นหลอดเซลล์แสง กว้างประมาณ 100-200 ไมครอน ระหว่างเซลล์จะมีผนัง (Rib) กันไว้ ภายในหลอดเซลล์จะฉาบสารเรืองแสง (Phosphor) สีแดง สีเขียว สีนํ้าเงิน และมีการบรรจุก๊าซที่ผสมระหว่างก๊าซซีนอน และก๊าซเฉื่อย เอาไว้ภายในหลอดเซลล์



หลักการทำงานของพลาสมา จะมีการเรืองแสงเกิดขึ้นเองเหมือนหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ กล่าวคือ ก๊าซในหลอดเซลล์เมื่อถูกกระตุ้นด้วยแรงดันไฟฟ้าภายนอกจะทำให้เกิดปฏิกิริยาระหว่างประจุไฟฟ้ากับก๊าซภายในเซลล์ที่เรียกว่า กระบวนการไอออนไนซ์ เป็นผลให้ก๊าซเกิดการแตกประจุ และปล่อยแสงอุลตราไวโอเลตออกมา สารเรืองแสงที่ถูกฉาบไว้ภายในหลอดเซลล์จะดูดซับแสงอุลตราไวโอเลตไว้ แล้วสร้างสีที่มองเห็นปล่อยออกมาผ่านชั้นฟิลเตอร์กรองแสง ปรากฏเป็นภาพบนจอให้เห็น การแสดงผลของเทคโนโลยีพลาสมานี้ อาศัยหลักการแสดงผลแบบพิกเซล โดยลักษณะของแสงที่ปรากฏบนจอเปรียบเสมือนแสง

ที่ได้จากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์จำนวนมากบรรจุอยู่ใน ซึ่งต่างจากเทคโนโลยีการแสดงผลแบบหลอดภาพ CRT (โทรทัศน์ทั่วไป) ที่ใช้หลักการแสดงผลแบบเส้นสแกน รายละเอียดของภาพที่ได้จะดีกว่าเทคโนโลยีที่ใช้ การแสดงผลแบบพิกเซลทำให้การแสดงผลขาดความต่อเนื่อง ดังนั้นความละเอียดของภาพสำหรับเทคโนโลยีพลาสมาจึงอยู่ที่จำนวนพิกเซลบนหน้าจอ ถ้าจำนวนพิกเซลมีจำนวนมากก็สามารถแสดงรายละเอียดของภาพได้มาก ซึ่งจุดพิกเซลบนหน้าจอแต่ละจุด จะประกอบไปด้วยหลอดเซลล์สีจำนวน 3 หลอด หลอดสีเขียว หลอดสีแดง และหลอดสีน้ำเงิน จำนวนพิกเซลจะเป็นค่าบ่งบอกถึงความละเอียดของภาพ $\text{แนวนอน} \times \text{แนวตั้ง}$ ค่าความละเอียดมาตรฐานทั่วไปจะอยู่ที่ระดับ VGA = 640×480 พิกเซล ดังนั้น จำนวนจุดพิกเซลบนจอทั้งหมดจะเท่ากับ 307,200 พิกเซล

ตารางแสดงมาตรฐานค่าการแสดงผลความละเอียดของคอมพิวเตอร์ในระดับต่าง ๆ

Display Standard	Resolution
VGA (Video Graphics Array)	640x480
SVGA (Super VGA)	800x600
XGA/XVGA (Extended VGA)	1024x768
WXGA (Wide XGA)	1280x768
SXGA (Super Extended VGA)	1280x1024
WSXGA (Wide SXGA)	1680x1050
UXGA (Ultra-Extended VGA)	1600x1200
WUXGA (Wide Ultra-Extended VGA)	1900x1200
HDTV	1920x1080
QXGA (Quad x XGA)	2048x1536
QUXGA (Quad x UXGA)	3200x2400

คุณสมบัติเด่นของจอภาพแบบพลาสมา

จอภาพแบบพลาสมา จัดเป็นเทคโนโลยีจอภาพที่สร้างความเหนือชั้นกว่าจอภาพรูปแบบอื่นหลายประการด้วยกัน นี่เป็นส่วนหนึ่งของคุณสมบัติอันหลากหลายที่คุณจะได้รับ

จอภาพขนาดใหญ่ รูปลักษณ์เพริ้วบาง

เมื่อเทียบกับขนาดจอภาพที่เท่ากัน จอภาพพลาสมา มีขนาดความบางที่เพริ้วบางกว่าจอภาพ CRT หรือ projection TV

น้ำหนักของจอทีเบ

ด้วยรูปลักษณะการออกแบบที่มีลักษณะเพรียวบาง จึงทำให้น้ำหนักของจอพลาสมา มีน้ำหนักน้อยเมื่อเทียบกับจอแสดงผลประเภทอื่น และสามารถติดตั้งบนผนังหรือแขวนได้

มุมมองในการรับชมภาพที่กว้างกว่า

จอพลาสมาที่มีมุมมองในการรับชมภาพที่กว้างมากกว่า 160 องศา ทั้งแนวตั้งและแนวนอน จึงสามารถรับชมภาพได้อย่างชัดเจน ปราศจากความเพี้ยนภาพ ในทุกมุมมอง

คุณสมบัติการแสดงผลที่เที่ยงตรง

จอพลาสมา เป็นจอภาพที่แบนอย่างแท้จริง สามารถให้ความเที่ยงตรงปราศจากความเพี้ยนของภาพในทุกมุมมอง สามารถติดตั้งและเคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระ โดยไม่มีผลกระทบจาก convergence หรือตำแหน่งของภาพที่เคลื่อนไป

เป็นอิสระจากการรบกวนของสนามแม่เหล็ก

สนามแม่เหล็กจะไม่มีผลกระทบกับจอพลาสมา ดังนั้นการวางลำโพงไว้ใกล้ก็จะไม่ทำให้ภาพจากจอพลาสมาเกิดความเพี้ยน

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของจอแสดงผลแต่ละเทคโนโลยี

	DLP	PLASMA	LCD	RPTY	CRT TV
ค่าความสว่างสูงสุด (cd/m2)	750	1200	450	NA	1000
อายุการใช้งาน (ชั่วโมง)	8-10K (LAMP)	25-60k	50-75k (Blacklight)	12K	50-70K
มุมมองการรับชม (องศา)	170	180	160	180	180
อัตราการรีเฟรช	NA	8 ms	10-12 ms*	NA	NA
ความละเอียดสูงสุด	1280x720	1280x768	1280x1024	720p1080i	720p1080i
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	7-136	23-68	9-46	45-91	27-136
ขนาดความหนา (ซม.)	18-51	10-15	5	61-76	41-76
ขนาดของจอ (นิ้ว)	43-65	30-80	1-57	42-65	20-40
การแสดงผลด้วยระบบดิจิทัล	ได้	ได้	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้
อัตราการใช้พลังงาน	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	สูง

* ข้อมูลจากในงาน CES 2004 เป็นรุ่นใหม่ล่าสุดที่ใช้ชิพ HD2+

ที่มา : http://www.audioholics.com/techtips/specsformats/displays_LCD_DLP_plasma8.html Display Technologies Guide (LCD, Plasma, DLP, LoCoS, D-ILA, CRT) PAGE 3

การเตรียมภาพ



ก่อนส่งร้านอัดขยาย

รองศาสตราจารย์ภาวร สายสืบ

DIGITAL Picture

ปัจจุบันนี้ การนำกล้องดิจิทัลเข้ามาใช้ในวงการถ่ายภาพ ช่วยให้การอัดขยายภาพดังกล่าวลดข้อผิดพลาดลงได้มาก ความสะดวกหลายๆ ด้านที่กล้องดิจิทัลทำได้ดีกว่ากล้องชนิดใช้ฟิล์ม เช่น ถ่ายภาพในที่แสงน้อยกว่าปกติได้โดยไม่ต้องใช้แฟลชช่วย กล้องดิจิทัลสามารถถ่ายภาพได้จำนวนมาก ถ่ายภาพแล้วลบออกได้ ตกแต่งภาพได้ เราสามารถเลือกขนาดภาพที่จะอัดขยายเป็นขนาดต่างๆ ได้โดยที่สัดส่วนไม่ผิดไปจากความต้องการของเรา ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้บางคนอาจจะทราบเพียงเล็กน้อย เพียงรู้ว่าถ่ายภาพได้จำนวนมากจริง เมื่อหน่วยความจำเต็มแล้วก็นำไปใส่ไว้ในคอมพิวเตอร์ สามารถลบแล้วนำมาถ่ายใหม่ได้แค่นั้น เมื่อส่งภาพไปให้ทางร้านอัด-ขยาย ภาพที่ได้ยังมีลักษณะ มือขาด เท้าขาด เป็นต้น

เมื่อเราทราบว่ากล้องดิจิทัลมีการใช้หน่วยความจำต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น Memory Sticks, SD Card, MMC Card และ XD Card ซึ่งเมื่อถ่ายทำภาพแล้วสามารถเปิดดูภาพจากจอโทรทัศน์หรือมอนิเตอร์ได้ หากต่อเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเพิ่มความละเอียดของภาพได้อีก ในที่นี้จะพูดถึงภาพถ่ายจากกล้องดิจิทัล เมื่อใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์แล้ว มีผลดีต่อการสร้างภาพ หรือการทำงานได้อีกมากมาย เช่น

*อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ก. การเพิ่ม-ลด แสงสว่างบนภาพถ่าย

ในการถ่ายภาพ บางครั้งถ่ายทำได้ลำบากด้วยสภาพแวดล้อมและเหตุการณ์เฉพาะหน้าที่เป็นอุปสรรค อาจได้ภาพออกมามืดเกินไปในเรื่องของแสงสว่าง ภาพอาจจะสว่างหรือขาวมากเกินไป บางภาพอาจจะมืดหรือดำจนเกินไป ปัญหาต่างๆ เราสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แก้ไขต่างๆ ได้ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มแสงหรือลดแสงทั้งภาพหรือเฉพาะจุด ย่อมทำให้ภาพที่แก้ไขแล้วมีความสวยงามมากขึ้น ในการเพิ่ม-ลด แสง บางคนอาจเข้าใจผิดโดยการเพิ่มลดที่ Contrast ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มความเข้มของแสง ทำให้ภาพที่มีความคมชัดมากขึ้น แต่ถ้าเพิ่มมากหรือน้อยจนเกินไปจะทำให้ภาพเสียหายได้

อันที่จริงแล้วควรใช้ Levels ปรับระดับน้ำหนักและ Tone ของภาพ จะทำให้ได้ภาพที่มีสีเทาลดลง มีความสว่างเพิ่มมากขึ้น ถ้าเพิ่มเงามากทำให้น้ำหนักของส่วนมืดเข้มขึ้นเป็นการทำให้รู้ว่า ดำจริง ขาวจริงนั่นเอง

ข. การเพิ่ม-ลด องค์ประกอบบางส่วนของภาพ

การถ่ายภาพบางครั้งจะด้วยความรีบร้อนหรือความที่ไม่ทันสังเกต อาจถ่ายภาพออกมาในลักษณะที่มีบางสิ่งบางอย่างเป็นส่วนเกินหรือมีบางสิ่งทำให้ภาพขาดความน่าสนใจ เช่น มีต้นไม้เล็กๆ โผล่บนศีรษะ มีสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่ไม่น่าจะปรากฏในภาพ เราสามารถลบออกได้หรือตกแต่งให้ดูดีขึ้นโดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์อีกเช่นกัน

ค. การอัดขยายภาพที่ผิดสัดส่วน

เมื่ออยู่ไม่น้อยที่ภาพบุคลากรของแต่ละหน่วยงานซึ่งจัดแสดงอยู่บนบอร์ดของด้านหน้าสำนักงาน มีรูปภาพที่ไม่ได้สัดส่วนบางคนหน้ายาวจนเกินไป บางคนก็อ้วนผิดปกติ ในกรณีเช่นนี้ เกิดขึ้นได้เพราะการเพิ่มขนาดของภาพในคอมพิวเตอร์นั้น เพิ่มแนวตั้งหรือแนวนอนเพียงด้านเดียว

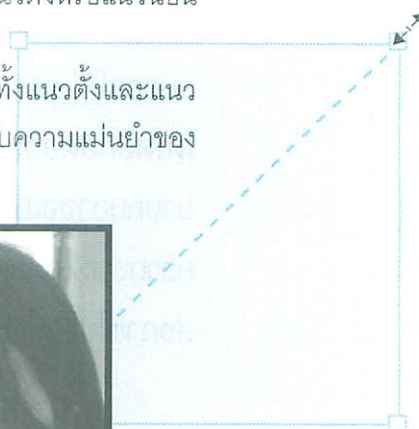
การแก้ปัญหาในลักษณะนี้ทำได้โดย คนทำภาพควรจะต้องภาพทั้งแนวตั้งและแนวนอนในอัตราส่วนที่เท่ากัน การดึงภาพที่ละด้านย่อมทำได้ลำบากขึ้นอยู่กับความแม่นยำของ



ภาพที่ผิดเพี้ยน



ภาพที่ปกติ



คนทำภาพ วิธีการที่ดีนั้นควรดึงจากมุมมองภาพ จะทำให้ภาพขยายพร้อมกันทุกด้าน สัดส่วนของภาพจะไม่ผิดเพี้ยน

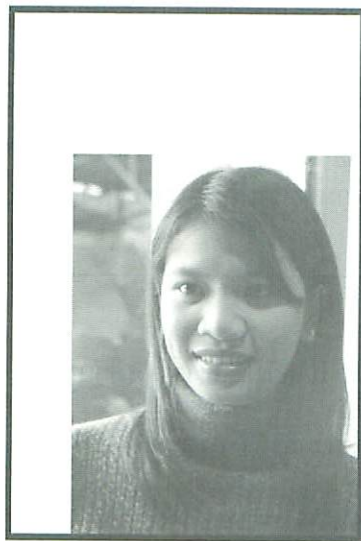
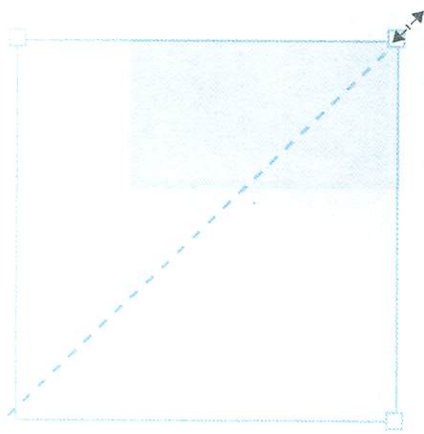
จ. การจัดองค์ประกอบภาพตามความต้องการ

การถ่ายภาพจะบ่งบอกถึงความงาม ความน่าสนใจ การสื่อความและแสดงออกถึงความรู้สึกในภาพถ่ายนั้นๆ ตามจินตนาการของช่างภาพแต่ละคนต่างปรารถนาที่จะเป็นช่างภาพหรือช่างกล้องที่ดี อัด-ขยายภาพมาแล้วมีคนชม คนชอบ การถ่ายภาพแล้วส่งให้ทางร้านอัด-ขยายภาพออกมากลายเป็นมือขาดหรือ แท้ขาด ย่อมทำให้ทุกคนผิดหวังได้ บางครั้งความผิดพลาดเช่นนี้ จะคิดว่าเป็นความผิดพลาดของทางร้านถ่ายรูปเสียทีเดียวก็ไม่ได้ เพราะการอัดขยายภาพในขนาดปกติ ที่เรียกเป็นขนาดโปสการ์ดนั้น ในแต่ละวันมีการอัดขยายนับร้อยนับพันภาพ ช่างของทางร้านคงไม่เสียเวลามาตั้งค่านับขนาดของทุกภาพได้นอกจากว่าภาพอัดขยายที่มีขนาดโตกว่าปกติ เช่น 5x7 นิ้ว, 8x10 นิ้ว หรือ 10x12 นิ้ว ถึงกระนั้นขนาดของภาพต้นฉบับที่ถ่ายมาจากกล้องก็มีความแตกต่างกันอยู่แล้วเพราะช่างภาพแต่ละคนตั้งความละเอียดไว้แตกต่างกัน การจะอัดขยายใหญ่มากกว่าปกติย่อมทำให้ภาพมีการขยายมากขึ้นทุกส่วน ใครจะรู้ว่าควรตัดส่วนไหนออก เก็บส่วนไหนไว้

โปรแกรม Photoshop ในคอมพิวเตอร์มีประโยชน์มากอีก นั่นก็คือ เราจะต้องกำหนดกรอบภาพออกมาก่อน ว่าต้องการจะขยายภาพเป็นชนิดกี่นิ้ว PC หรือโปสการ์ด (Postcard) จมโบ้ 4x6 นิ้ว หรือขยายเป็น 5x7 นิ้ว หรือ 10x12 นิ้ว

เมื่อกำหนดกรอบภาพเรียบร้อยแล้วก็นำภาพที่ถ่ายทำมาวางไปในกรอบให้พอดีก็ใช้ได้ ถ้าในกรณีจะขยายส่วนหรือขยายภาพ (ซูมภาพ) ภาพเดิมเมื่อถูกบรรจุลงในกรอบใหม่อาจไม่พอดี จะมีบางส่วนโตเกินไปหรือบางส่วนขาดหายไปจะต้องเพิ่มขนาดภาพคือ เพิ่มค่า Pixel Dimension ซึ่งจะทำให้ภาพมีความละเอียดสูงขึ้นและขนาดภาพโตขึ้น จากนั้นจึงจะบรรจุลงในกรอบภาพที่กำหนดไว้ การเพิ่มค่าดังกล่าวยังมีผลทำให้ภาพเกิร์นไม่แตกอีกด้วย

ในขั้นนี้ถ้าเป็นภาพวิวทิวทัศน์หรือกลุ่มบุคคลก็อย่าลืมนำปากมือนักเพียงจัดองค์ประกอบภาพไม่ให้มือขาด แท้ขาด หรือไม่ให้ส่วนสำคัญของวิวทิวทัศน์ขาดหายไปก็นับว่า



การจัดภาพไม่พอดีกับกรอบ



การจัดภาพพอดีกับกรอบ



การขยายภาพล้นกรอบ
(ทำให้ได้ภาพคนเท่าขาด)



การจัดองค์ประกอบที่ดี
(ภาพไม่มีส่วนใดขาดหาย)

ใช้ได้แล้ว แต่ถ้าเป็นภาพบุคคลครึ่งตัว ภาพแสดงอารมณ์ แสดงความรู้สึก องค์ประกอบภาพจะมีบทบาทสำคัญสำหรับการติดต่อในช่วงเวลานี้

การเพิ่ม Pixel Dimension ช่วยให้ภาพมีความละเอียดสูงขึ้น อัลด-ขยายใหญ่ เกรนของภาพจะไม่แตก อีกทั้งขนาดของภาพก็จะโตขึ้น สะดวกที่จะเลือกบรรจุลงในกรอบที่กำหนดไว้ถ้าเป็นภาพบุคคล ภาพหนึ่งหนึ่ง ที่เน้นการจัดองค์ประกอบ เราจะเลือกตัดบางส่วนออกคงเหลือส่วนที่สำคัญดูแล้วมีองค์ประกอบที่ดีไว้

ในการบันทึกไฟล์ภาพให้มีคุณภาพสูง ช่วงภาพควรเข้าใจในชนิดของภาพ เช่น ภาพที่ไม่มีการบีบอัด คือไฟล์ภาพประเภท Raw ซึ่งเป็นภาพที่ถ่ายทำโดยตรงหรือเรียกเป็นภาพต้นฉบับ ส่วนไฟล์ภาพที่ใช้งานกับโปรแกรมตกแต่งและไม่สูญเสียความละเอียดในการขยายขนาดและสัดส่วนของภาพ ได้แก่ ไฟล์ภาพชนิด TIF เมื่อเลือกได้ภาพได้แล้ว จึงนำไปแปลงเป็นไฟล์ตามความต้องการ เช่น ภาพชนิด JPEG หรือ PNG เพื่อความสะดวกในการแปลงไฟล์หรือการตกแต่งภาพ ช่วงภาพควรจะถ่ายภาพให้มีมุมกว้างกว่าปกติเล็กน้อย

เมื่อการตกแต่งขนาดของภาพเรียบร้อยแล้ว ควรพิจารณาดูแสงเงา น่าจะปรับแสงดูอีกครั้งหนึ่ง จนกระทั่งทุกอย่างอยู่ในขั้นที่พอใจ จึงใช้อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เช่น Thumb Drive (Handy Drive, Flash Drive) หรือ Compact Disc (CD) เก็บภาพไปส่งร้าน ให้อัลด-ขยายภาพตามที่เรากำหนดไว้เป็น PC จัมป์หรือขยาย 5x7, 8x10 หรือ 10x12 นิ้ว เราท่านก็จะได้ภาพที่ดี มีสีสัน มือเท้าไม่ขาดหาย พอใจทั้งผู้ชมและผู้ถ่ายทำ นับเป็นการเตรียมภาพก่อนส่งร้านเพื่อทำการอัลด-ขยายอย่างมืออาชีพที่แท้จริงสมตามความปรารถนาของเราแล้ว

ECT

เอกสารอ้างอิง

ถาวร สายสืบ. การประกอบภาพ. พิษณุโลก : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 2546.

ทรงศักดิ์ ลิ้มสิริสันติกุล. Photoshop เคล็ดไม่ลับปรับแต่งภาพดิจิทัล. กรุงเทพฯ :

ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2546.

Johnson, Dave. How to do everything with your digital camera. New York :

McGraw-Hill, 2002.

Kelby, Scott. The photoshop elements book for digital photographers.

Indianapolis : New Riders Publishing, 2004.



มือถือ “3 จี” ของเล่นใหม่คนไทยปี 2549



โทรศัพท์มือถือที่ทุกคนใช้อยู่ในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นของยูโทรนิก้าหรือบริษัทใด ล้วนเป็น โทรศัพท์มือถือในระบบ 2 จี (2th Generation) ทั้งสิ้น โดยพัฒนาขึ้นมาให้บริการเสริมมากกว่าเพียงแค่การรับสายเข้าและโทรออกเท่านั้น แต่สามารถรับส่งข้อมูลในลักษณะมัลติมีเดีย ระหว่างผู้ใช้โทรศัพท์ได้ เช่น การดาวน์โหลด เพลง ถ่ายรูป รับส่งข้อมูลและภาพได้ในระดับหนึ่ง

แม้ในภายหลังจะพัฒนาเพื่อให้รองรับข้อมูลได้มากยิ่งขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีเอ็ดจ์ (EDGE) แต่เป็นเพียงการเพิ่มระดับความเร็วของการรับส่งข้อมูลให้มากยิ่งขึ้นเท่านั้น หรือที่เรียกกันว่าเป็นการพัฒนาโทรศัพท์มือถือจากระบบ 2 จี เป็น 2.5 จี หรือ 2.8 จี แต่ไม่สามารถพัฒนาให้เป็นระบบ 3 จี ได้ เพราะการที่จะพัฒนาขึ้นเป็นโทรศัพท์มือถือในระบบ 3 จี จะต้องได้รับใบอนุญาตและการจัดสรรคลื่นความถี่ จากคณะกรรมการจัดสรรคลื่นความถี่ ประกอบด้วยคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ(กทช.) พิจารณาร่วมกับคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์แห่งชาติ(กสทช.)ก่อน จึงจะสามารถเปิดให้บริการได้ โดยคลื่นความถี่ที่ใช้กันเป็นมาตรฐานจะอยู่ในย่านความถี่ 2000 เมกะเฮิรตซ์ โดยจะมีการจัดแบ่งให้ผู้ประกอบการ

ในแต่ละราย ในลักษณะเดียวกันกับโทรศัพท์จีเอสเอ็ม 1800 ที่มีผู้ประกอบการอยู่หลายรายนั่นเอง ซึ่งการจัดแบ่งย่านความถี่ในแต่ละช่วงก็เป็นหน้าที่ของคณะกรรมการจัดสรรคลื่นความถี่จะเป็นผู้กำหนด

ส่วนคุณสมบัติพิเศษที่ทำให้โทรศัพท์มือถือในระบบ 3 จี แตกต่างจากโทรศัพท์มือถือที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน คือ เรื่องของการจัดเก็บข้อมูลและความรวดเร็วในการให้บริการ ตัวอย่างการดาวน์โหลดริงโทน หรือเสียงเพลงระหว่างรอรับสาย จะสามารถดาวน์โหลดได้ทั้งเพลง ไม่ใช่เพียงบางช่วงของเพลงเหมือนในปัจจุบัน ขณะเดียวกันยังสามารถดาวน์โหลดภาพยนตร์ มิวสิควิดีโอ จากผู้ให้บริการข้อมูล (content) ได้ทันที โดยที่สัญญาณการรับส่งภาพและเสียงคมชัด



นอกจากนี้ ยังสามารถนำไปใช้ในเชิงธุรกิจ คือการประชุมผ่านโทรศัพท์มือถือที่สามารถมองเห็นหน้ากันได้ รวมถึงการรับชมรายการโทรทัศน์หรือการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ในลักษณะคล้ายกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ในขณะที่โทรศัพท์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ถึงแม้จะสามารถรับชมรายการโทรทัศน์ได้ แต่การรับส่งสัญญาณยังไม่ต่อเนื่อง ความคมชัดของภาพยังไม่ละเอียดพอ แต่หากเป็นระบบ 3 จี จะเหมือนกับการรับชมภาพจากเครื่องรับโทรทัศน์โดยตรง แต่บริการบางบริการที่โทรศัพท์ 3 จี ทำได้ ไม่ใช่ว่าจะนำมาให้บริการกับลูกค้าในประเทศไทยแน่นอนเสมอไป เพราะผู้ให้บริการจะต้องมองถึงความคุ้มค่าในการลงทุนและความเหมาะสมในการใช้งาน เช่น การใช้โทรศัพท์มือถือดูทีวี นอกจากค่าใช้จ่ายสูงมากแล้ว ยังเกิดคำถามขึ้นว่า จะมีสักกี่คนที่ใช้โทรศัพท์มือถือที่มีจอขนาดเล็กมาเพื่อดูทีวี

สำหรับการเปลี่ยนแปลงของโทรศัพท์มือถือจาก 2 จี เป็น 3 จี ที่เกิดขึ้นในบ้านเราครั้งนี้ เป็นในลักษณะเดียวกับการปรับเปลี่ยนการรับส่งสัญญาณโทรศัพท์มือถือจากระบบอนาล็อกเป็นระบบดิจิทัลที่ผ่านมา ที่ทำให้การรับส่งสัญญาณคมชัดมากยิ่งขึ้น จนในที่สุดเครื่องลูกข่ายที่รองรับโทรศัพท์มือถือในระบบอนาล็อกหมดไป เพราะนอกจากจะไม่มีลูกค้าใช้บริการแล้ว ยังไม่มีผู้ผลิตอีกด้วย

แต่สำหรับโทรศัพท์มือถือในระบบ 3 จี จะมีความแตกต่างกันตรงที่ว่า ไม่ต้องทั้งระบบ 2 จี เพราะทั้ง 2 ระบบสามารถใช้ควบคู่กันไปได้ เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้บริการในระบบ 2 จี สามารถใช้งานร่วมกับระบบ 3 จี ได้โดยไม่ต้องสร้างโครงข่ายใหม่ทั้งหมด

ขณะที่การเปิดให้บริการนั้นผู้ประกอบการที่มีโครงข่าย 2 จี ครอบคลุมทั่วประเทศอยู่แล้ว อาจจะติดตั้ง

อุปกรณ์เพื่อรองรับระบบ 3 จี เฉพาะตามหัวเมืองใหญ่ เพื่อให้บริการกับลูกค้าที่ต้องการใช้งานจริงเท่านั้น ส่วนตามตำบล หรือหมู่บ้าน ก็เป็นระบบ 2 จีเหมือนเดิม ซึ่งจะช่วยให้ผู้ประกอบการไม่ต้องใช้งบลงทุนสูงโดยไม่จำเป็น ในขณะที่เครื่องลูกข่ายรุ่นใหม่ที่ผลิตออกมารองรับโทรศัพท์มือถือในระบบ 3 จี ก็ยังสามารถให้บริการในระบบ 2 จี ได้ด้วยเช่นกัน

สำหรับแนวโน้มของการให้บริการว่า ประเทศไทยจะมีโอกาสได้ใช้กันเมื่อไหร่ถ้ามองในแง่ของผู้ให้บริการ เช่น เอไอเอส ดีแทค และทีโอที ออกเร็นจ์ ต่างก็ออกมายืนยันแล้วว่าพร้อมที่จะให้บริการในปี 2549 อย่างแน่นอน

หากมองในแง่ของประโยชน์ที่ประชาชนจะได้รับจากการเป็นโทรศัพท์มือถือ 3 จี แล้ว แน่นอนว่าต้องเป็นความสะดวกสบายในการติดต่อสื่อสารทั้งในส่วนของเสียงหรือข้อมูลต่างๆ เพราะจะมีการจัดทำข้อมูล (content) ที่หลากหลาย และสามารถเลือกใช้บริการได้มากยิ่งขึ้นตามความต้องการ ขณะที่ผู้ให้บริการข้อมูลก็จะได้รับประโยชน์จากการให้บริการคอนเทนต์ที่ไม่จำกัดในเรื่องความจุของข้อมูลอีกต่อไป จึงสามารถนำคอนเทนต์ที่ตรงกับความต้องการของลูกค้ามาให้บริการได้แบบไม่จำกัดในเมื่อผู้ประกอบการทุกรายพร้อมแล้วที่จะเปิดให้บริการโทรศัพท์มือถือ 3 จี เกิดคำถามขึ้นว่า จะสามารถเปิดให้บริการได้ในปี 2549 อย่างที่คาดการณ์ไว้หรือไม่

ความไม่มั่นใจเริ่มเกิดขึ้นหลังจากที่การสรรหา กสท.ต้องล้มเลิกไป จึงทำให้คลื่นความถี่ใหม่ที่จะออกให้กับบริษัทเอกชนไม่สามารถดำเนินการได้ ลำพังเพียง กทช. ก็ไม่มีอำนาจสิทธิขาดในการจัดสรรคลื่นความถี่ 3 จี หรือแม้แต่คลื่นความถี่อื่นก็ตาม เพราะพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับกิจการกระจายเสียงและ



3จีพีเอ็ม บัณฑิตธุรกิจ

โทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคม 2543 กำหนดไว้อย่างชัดเจน ในมาตรา 63 ให้กสท.และ กทช.เป็นคณะกรรมการร่วม ทำหน้าที่บริหารคลื่นความถี่และมาตรา 80 ที่กำหนดว่าในวาระเริ่มแรกที่จะคัดเลือกและแต่งตั้ง กสท. หรือ กทช.แล้วแต่กรณียังไม่แล้วเสร็จ จะพิจารณาจัดสรรคลื่นความถี่ ออกใบอนุญาตประกอบกิจการ หรืออนุญาตให้ประกอบกิจการเพิ่มเติมไม่ได้

ดังนั้น การที่ กทช.จะจัดสรรคลื่นความถี่ 3 จี ให้ผู้ประกอบการรายใดรายหนึ่งจึงไม่สามารถดำเนินการได้ แต่ กทช.ก็ยืนยันว่าจะพยายามหาวิธีที่จะออกคลื่นความถี่ 3 จี ให้บริษัทเอกชนภายในปี 2549 อย่างแน่นอน เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อธุรกิจโทรคมนาคมโดยรวม ปัญหาดังกล่าวนอกจากจะเกิดกับผู้ประกอบการเอกชนที่ยังไม่มีคลื่นความถี่ 3 จี แล้ว ยังส่งผลกระทบต่อไปถึงบริษัทที่มีคลื่นความถี่เป็นของตัวเองอยู่แล้ว คือ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด(มหาชน) เพราะถึงแม้จะมีการนำอุปกรณ์มาติดตั้งเพื่อพัฒนามือถือซีดีเอ็มเอจากระบบ 800 เป็นซีดีเอ็มเอ 2000-1x อี-วียู แล้วกว่า 600 สถานีฐาน แต่ก็ยังไม่มั่นใจว่าจะสามารถเปิดให้บริการในต้นปี 2549 ตามที่กำหนดหรือไม่ เพราะ กทช.ต้องการให้ กสท รอหลักเกณฑ์จาก กทช.ก่อนเปิดให้บริการในเชิงพาณิชย์ โดยอ้างเหตุผลตาม พ.ร.บ.องค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ ที่ให้ทำได้เฉพาะธุรกิจเดิมเท่านั้น ในขณะที่มือถือ 3 จี ยังไม่มีผู้ให้บริการรายใดเคยให้บริการมาก่อน จึงเข้าข่ายว่าเป็นธุรกิจใหม่ จึงต้องรอใบอนุญาตจาก กทช.

ส่วนโทรศัพท์มือถือไทยโมบาย ในระบบ 1900 เมกะเฮิร์ตซ์ที่สามารถพัฒนาขึ้นไปสู่ระบบ 2000 เมกะเฮิร์ตซ์ ซึ่งเป็นระบบ 3 จี ของบริษัท ทีโอที จำกัด(มหาชน) ก็เข้าข่ายที่จะต้องขอใบอนุญาตจาก กทช.เช่นเดียวกัน เพราะ

ยังไม่เคยเปิดให้บริการมาก่อน เรื่องนี้จึงเป็นปัญหาหนักให้ทั้ง 2 บริษัท ต้องวางแผนการดำเนินงานในเรื่องดังกล่าวใหม่ เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบกับการเข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ในปีหน้า

อย่างไรก็ตาม ถ้าถามว่า หากโทรศัพท์มือถือ 3 จี ยังไม่สามารถให้บริการได้ในปี 2549 ใครจะเป็นฝ่ายที่เสียผลประโยชน์มากที่สุด อันดับแรก ก็คงจะเป็นบริษัทที่คาดหวังกับธุรกิจนี้ไว้มาก ที่อาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนแผนการดำเนินงานใหม่ เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อธุรกิจโดยรวมของตนเอง หากมองในแง่ของผู้ใช้บริการแล้วก็คงจะยังไม่ค่อยเดือดร้อนเท่าไรนัก หากเครือข่ายที่ใช้อยู่ในปัจจุบันยังสามารถให้บริการโทรเข้าหรือรับสายได้ เพราะเมื่อพิจารณาจากตัวเลขผู้ใช้โทรศัพท์มือถือที่มีอยู่ประมาณ 28 ล้านรายทั่วประเทศส่วนใหญ่ยังใช้โทรศัพท์เพื่อโทรออกและรับสายเท่านั้น ส่วนที่จะใช้ดูข้อมูลข่าวสาร หรือทำอะไรที่มากกว่านั้น ยังมีอยู่น้อยมาก

ดังนั้น การที่จะนำโทรศัพท์มือถือ 3 จี มาใช้งานเพื่อให้บริการด้านข้อมูลต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพสูง จะประสบความสำเร็จมากน้อยแค่ไหนจึงยังไม่สามารถคาดเดาได้ แต่สิ่งที่ได้คงเป็นความทันสมัย ประสิทธิภาพการใช้งานที่เหนือกว่า และก็อาจจะเป็นการเพิ่มมากขึ้นของกลุ่มทุนบางกลุ่มก็ได้ หากมีคอนเทนต์ที่หลากหลายดึงดูดให้ลูกค้าใช้บริการมากขึ้น เป็นเรื่องชี้วัดความสำเร็จในการให้บริการ 3 จี

ที่มา : จากหนังสือพิมพ์มติชน วันอังคารที่ 3 มกราคม 2549

สูตร “60%30 นาที” กับเครื่องเล่น MP3

ศาสตราจารย์จากมหาวิทยาลัยนอร์ทเวสเทิร์น สหรัฐอเมริกา ประกาศเตือนภัยหูฟัง
เอียร์บัด (earbud) หรือหูฟังแบบเสียบลงช่องหูโดยตรงที่กำลังนิยมในกลุ่มผู้ใช้ไอพ็อด (iPod)
และเครื่องเล่นเพลง MP3 อย่างแพร่หลายมากกว่าหูฟังเอียร์มัฟฟ์ (earmuff) หรือหูฟังแบบ
ครอบใบหูที่มีขนาดใหญ่และหนักกว่า ว่าอาจจะทำให้เกิดปัญหาต่อประสิทธิภาพการได้ยินมากกว่า
เช่นกัน



Dean Garstecki คณบดี คณะวิทยาศาสตร์การสื่อสารและความ
ผิดปกติ มหาวิทยาลัยนอร์ทเวสเทิร์น (Northwestern) กล่าวว่า
“ไม่มีใครรู้ว่าผู้ใช้ไอพ็อดฟังเพลงดังแค่ไหน แต่ที่รู้แน่ๆคือบรรดา
วัยรุ่นนั้นชอบฟังเพลงเสียงดัง และร้องทั้งร้องก็จะไม่ค่อยกังวล
ถึงปัญหาประสิทธิภาพของการได้ยินถดถอยเลย”

ความดังของเสียงจากหูฟังเอียร์บัดที่ผู้ใช้ไอพ็อดจะสอดใส่ลงใน
ช่องหูโดยตรงนั้น วัดได้มากถึง 9 เดซิเบล เปรียบเทียบได้กับความดัง
ของเสียงจากนาฬิกาปลุกและเครื่องตัดหญ้า ซึ่งโดยปกติแล้วเอียร์บัด
เหล่านั้นจะมีขนาดที่ไม่พอดีกับช่องหู ทำให้เสียงภายนอกแทรกเข้ามาได้
เหตุนี้เองที่ทำให้ผู้ใช้ต้องเพิ่มเสียงให้ดังขึ้นอีก แน่นอนว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่
มักจะไม่ได้ให้ความสนใจถึงอันตรายที่จะเกิดจากการเพิ่มระดับเสียงให้ดัง
ขึ้นเพื่อกลบเสียงรบกวนจากภายนอก

ความเสี่ยงดังกล่าวไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่ผู้ใช้เครื่องเล่นเพลง
MP3 อย่างเช่นไอพ็อด (iPod) เท่านั้น แต่หูฟังเอียร์บัดเหล่านี้มักนิยมใช้
กับเครื่องเล่นเพลงสำหรับพกพาส่วนใหญ่ในตลาด และยังสามารถใช้
กับเครื่องเล่นวิทยุพกพาที่เป็นเจ้าตลาดในยุคที่เครื่องเล่นเพลง MP3
ยังไม่แข็งแรงอย่างวอล์กแมน (Walkman) และเครื่องเล่นซีดีเพลงแบบ
พกพาทั่วไปได้ด้วย ซึ่งที่ผ่านมา บรรดานักวิชาการผู้เชี่ยวชาญต่างออก



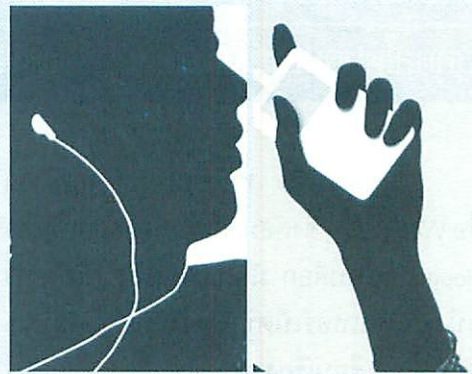
มาประกาศเตือนภัยถึงความเสี่ยงต่อปัญหาประสิทธิภาพในการได้ยิน ถดถอยเนื่องจากการใช้เอียร์บัดอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี 1980

ประเด็นปัญหาที่เกิดจากหูฟังเอียร์บัดในยุคนี้ร้ายแรงมากกว่าในอดีตที่ผ่านมา เนื่องจากพัฒนาการของเครื่องเล่นเพลงพกพาในปัจจุบัน เช่นระยะเวลาแบตเตอรี่ที่ใช้ได้นานขึ้น และปริมาณความจุเพลง MP3 ที่มีมากขึ้น เหล่านี้ล้วนเอื้อให้ระยะเวลาในการฟังเพลงนานขึ้นมากเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องเล่นซีดีเพลงหรือวิทยุเทปพกพาอย่างवलล์แมนที่เคยรุ่งเรืองในอดีต **“ปัญหานี้เกิดจากการผสมผสานกันระหว่าง ปริมาณความจุเพลงที่สูงขึ้นและระยะเวลาที่ใช้ได้นานขึ้น”**

ที่ผ่านมางานวิจัยหลายชิ้นระบุถึงความเสี่ยงของปัญหาการได้ยินบกพร่องที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการใช้หูฟังแบบสวมศีรษะหรือเฮดโฟน (headphone) ขณะที่ผลจากงานวิจัยของเอ็มทีวี (MTV) ระบุว่าสาเหตุใหญ่ของปัญหานี้คือวัยรุ่นส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึงข้อเสียที่จะเกิดจากการฟังเพลงเสียงดังเลย แม้ว่ามากกว่าครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างจะเคยมีประสบการณ์หูอื้อจากคอนเสิร์ตมาแล้ว ซึ่งกลุ่มตัวอย่างยืนยันว่าพวกเขาจะให้ความสนใจกับวิธีป้องกันต่อไปในอนาคต

การหักดิบมาใช้หูฟังเอียร์มัพฟ์แบบครอบใบหูและหนักกว่าหูฟังเอียร์บัดทันที อาจไม่ใช่วิธีที่คอเพลงชื่นชอบ จุดนี้ Garstecki แนะนำให้ใช้กฎ 60 เปอร์เซ็นต์ต่อ 30 นาทีแทน 60 เปอร์เซ็นต์หมายถึงผู้ฟังควรปรับความดังของเครื่องเล่นเพลง MP3 ให้ไม่มากไปกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ของความดังสูงสุด ส่วนคำว่า 30 นาทีคือ ควรใช้หูฟังเอียร์บัดไม่เกิน 30 นาทีต่อวัน จึงจะปลอดภัย

Garstecki ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า ผู้ใช้เอียร์มัพฟ์ที่ระดับความดังเสียง 60 เปอร์เซ็นต์ จะสามารถใช้ฟังเพลงได้นาน 1 ชั่วโมงต่อวันโดยไม่เป็นอันตราย ส่วนผู้ที่ใช้ระดับความดังน้อยกว่า 60 เปอร์เซ็นต์จะสามารถใช้ฟังเพลงได้นานหลายชั่วโมง โดยหูฟังเอียร์บัดแบบใหม่ที่ออกแบบมา



พอดีกับช่องหูมากขึ้นก็เป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ เนื่องจากสามารถช่วยให้ผู้ฟังลดการเพิ่มเสียงเพื่อกำจัดเสียงรบกวนภายนอกที่แทรกเข้ามา ซึ่งจะทำให้ผู้ฟังปลอดภัยมากขึ้น **“ยิ่งคุณเพิ่มระดับความดัง คุณก็จะต้องจำกัดระยะเวลาการใช้”** Garstecki กล่าวในที่สุด

ที่มา : ผู้จัดการออนไลน์ วันที่ 9 มกราคม 2549



Vlogger เพื่อนใหม่ชาวบล็อก

โลกไอทียังคงมีการพัฒนาต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง ล่าสุด มีพัฒนาการใหม่ “vlogger” ซึ่งเป็นบล็อก (blog) สำหรับ ถ่ายทอดเรื่องราว หรือบันทึกเหตุการณ์ประจำวันของ บุคคลใดบุคคลหนึ่งในรูปแบบของไฟล์วิดีโอ

ในยุคเริ่มต้น เรามีคำศัพท์ที่รู้จักกันนั้น คือ Web logger ซึ่งต่อมาก็พัฒนากลายเป็นชื่อ blogger หรือบล็อก มันกลายเป็นสถานที่แห่ง หนึ่งบนอินเทอร์เน็ตที่เปิดให้ผู้สนใจเข้ามา สมัครและเขียนเรื่องราวของตนเอง เผยแพร่ แนวความคิด ทศนคติ ฯลฯ ได้บนโลกออนไลน์ ซึ่งก็มีการพัฒนาต่อเนื่องให้สามารถใส่รูปลงใน บล็อกได้ หรือในบางกรณีที่ระบบสามารถ รองรับภาพถ่ายจากโทรศัพท์มือถือก็อาจมีชื่อ เรียกแยกเฉพาะต่างหากได้อีกเป็น moblogging นอกจากนี้การใส่เสียงลงในบล็อก บางคน เรียกว่า audio blogging แต่ก็ไม่ใช่อะไรที่รู้จัก กันอย่างแพร่หลายนัก บล็อกเกอร์บางคนจึง ถือโอกาสนี้ทดลองใส่ไฟล์ภาพเคลื่อนไหว คือ ไฟล์วิดีโอ ลงในบล็อกของตนเอง และเรียกสั้นๆ ว่า vlogging (video blogging, video weblogging ก็ได้) การออกเสียงนั้น ออกเสียงว่า “วี-ล็อกกิง” เนื่องจากในอักษรภาษาอังกฤษ ไม่สามารถ ออกเสียงตัว “vi” ได้นั่นเอง

“วีล็อก” ตัวนี้ไปใช้ได้กับหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการทำเรียลลิตี้โชว์ครบครัน ไดอารี่ประจำวัน ฯลฯ อย่างไรก็ดี ปัจจุบันยังไม่มีการคำนวณตัวเลขของประชากร vlog ที่แท้จริงว่ามีจำนวนเท่าใด

การก่อตัวของ กระแส vlogging นี้ อาจ เริ่มขึ้นจาก ราคาของ

กล้องดิจิทัล และโทรศัพท์มือถือที่ถูกลง เนื่องจากปัจจุบัน อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์สองชิ้นนี้สามารถถ่ายภาพเคลื่อนไหวได้แล้ว ไม่จำเป็นต้องซื้ออุปกรณ์ราคาแพงอย่างกล้องถ่ายวิดีโอเสมอไป อีกประการหนึ่ง คือเมื่อความละเอียดของภาพไม่สูงมาก การเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ตก็ ทำได้ง่าย และสะดวกมากยิ่งขึ้น

อาแมนดา คองดอน นักเขียนบนบล็อกเจ้าของผลงาน “Rocketboom” ที่ลือลั่นกล่าวว่า “ปัจจุบันกระแสเรียลลิตี้โชว์ได้รับความนิยมอย่างสูง ผู้คนต้องการรับรู้เรื่องราวชีวิตจริงของบุคคลอื่น ๆ” แต่ก็มีบริษัท TiVo ทำสัญญากับทาง Rocketboom ในการยินยอมให้ผู้ ใช้บริการของ TiVo ดาวน์โหลด vlog ของทาง Rocketboom ไปชมแล้ว เช่นกัน

เว็บของ Rocketboom นั้น อาแมนดาทำหน้าที่เป็นทั้งเว็บไซต์ไชน์ และตากล้อง เปิดตัวมาตั้งแต่ปี 2004 ปัจจุบันมีผู้ดาวน์โหลดไปชม ประมาณ 100,000 ครั้งต่อวัน โดยมาจากสหรัฐอเมริกา แคนาดา ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ รวมถึงในประเทศแทนซาเนีย, ไนจีเรีย เป็นต้น

“การประเมินต้นทุนของการทำเว็บล็อกว่าสูงนั้นอาจผิดพลาด เราไม่สามารถนำต้นทุนการผลิตสื่อในยุคทีวี โทรทัศน์มา คำนวณได้” เจฟฟ์ จารวิส นักวิเคราะห์ในวงการสื่อกล่าว



ที่มา : ผู้จัดการออนไลน์ วันที่ 20 ธันวาคม 2548

ECT Journal เป็นวารสารเพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านวิชาการ การศึกษาวิจัย กิจกรรมและผลงาน
ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จัดพิมพ์เผยแพร่ปีละ 3 ฉบับ ท่านที่ประสงค์จะสมัครเป็นสมาชิก
โปรดกรอรายละเอียดในใบสมัครเป็นสมาชิก พร้อมส่งรณานัติ หรือตัวแลกเงิน สั่งจ่ายในนาม

**ECT
Journal**

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

อัตราค่าวารสาร

- ☐ สมาชิก 1 ปี (3 เล่ม) เป็นเงิน 300 บาท (รวมค่าจัดส่งแล้ว)
☐ ราคาจำหน่ายปลีกเล่มละ 100 บาท (เพิ่มค่าจัดส่ง 10 บาท หากประสงค์ให้ส่งทางไปรษณีย์)

ใบสมัครสมาชิก

วารสาร ECT

วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ชื่อ-สกุล (กรุณาเขียนตัวบรรจง) _____

ที่อยู่เลขที่ _____ หมู่ที่ _____ ต.รอก/ซอย _____

ถนน _____ ตำบล/แขวง _____

อำเภอ/เขต _____ จังหวัด _____ รหัสไปรษณีย์ _____

สถานที่ทำงาน _____

โทร _____ e-mail _____

สถานที่จัดส่งวารสาร

- ☐ ตามที่อยู่ข้างต้น
☐ ตามที่อยู่ต่อไปนี้

เลขที่ _____ หมู่ที่ _____ ต.รอก/ซอย _____

ถนน _____ ตำบล/แขวง _____

อำเภอ/เขต _____ จังหวัด _____ รหัสไปรษณีย์ _____

ขอสมัครเป็นสมาชิกวารสาร 1 ปี (3 เล่ม) ราคา 300 บาท พร้อมนี้ได้ส่งรณานัติหรือตัวแลกเงิน (ปทจ./ปทฟ.)

เลขที่ _____

ลงชื่อ _____ ผู้สมัคร

(_____)

ใช้สำเนาเอกสารแทนตัวจริงได้

ใบจองแจ้งความจำนงค์โฆษณาใน ECT Journal

ในนามบริษัทห้างร้านหน่วยงาน _____

ตั้งอยู่ที่ _____

โทรศัพท์ _____ โทรสาร _____

e-mail _____

ข้าพเจ้า _____ ยินดีลงโฆษณาใน ECT Journal ฉบับที่ _____

ปีที่ _____ เนื้อที่/ตำแหน่งที่ประสงค์ลงโฆษณาตามระบุ เป็นเงิน _____ บาท

โดยมี Artwork / ข้อความ ให้ในสื่อบันทึกข้อมูล (ระบุ) _____ ให้ดำเนินการเพื่อพิมพ์โฆษณา

ลงชื่อ _____

(ผู้สั่งโฆษณา / ผู้จัดการ)

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. 25 _____

โดยมอบหมายผู้ประสานงานการโฆษณาชื่อ _____

โทรศัพท์ _____ โทรสาร _____

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 ถ้าลงต่อเนื่อง 3 ฉบับติดต่อกันได้รับส่วนลด 10%

ติดต่อขอลงโฆษณาที่ คุณศรีสกา ขาวสวี่ สำนักเทคโนโลยีการศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

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



มสธ.ย่อโลก

เป็นสถาบันอุดมศึกษา ระบบการศึกษาทางไกลชั้นนำของโลก
ที่จัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพมนุษย์
โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและให้บริการที่มีคุณภาพ

สนใจสมัครเป็นนักศึกษา สอบตามรายละเอียดได้ที่

ฝ่ายรับนักศึกษา โทร 0 2504 7211-8 | www.stou.ac.th |

| 27 ปี แห่งการมุ่งมั่นพัฒนาสื่อการศึกษา |



บริการการผลิตและสำเนาสื่อการศึกษา

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ถนนแจ้งวัฒนะ: อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-5047306-8 โทรสาร 02-504-7309 | e-mail : etoffice@stou.ac.th