

บทที่ ๗ เทคโนโลยีสารสนเทศในศตวรรษที่ ๒๑

ยุคข้อมูลข่าวสาร : สำหรับประเทศไทยในศตวรรษที่ 21

เป็นส่วนหนึ่งของการแสดงความคิดเห็นของ ดร.สาวิตรี โพธิวิหก ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศในศตวรรษที่ 21

เทคโนโลยี เป็นเรื่องของการประยุกต์ผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์ สารสนเทศ เป็นเรื่องของข่าวสาร เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นกุญแจสำคัญ ในด้านการดำรงชีวิต การทำงาน และการทำธุรกิจ พลังผลักดันที่ทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่ง คือพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์ กลไกที่ทำให้เกิดพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นได้ คือ ระบบอินเทอร์เน็ต และอินทราเน็ตต่างๆ รวมทั้ง E-mail และ EDI ธุรกิจที่เป็นกระดูกสันหลังของประเทศไทยขณะนี้ คือ ธุรกิจขนาดย่อม และขนาดกลาง ในเรื่องการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ ต้องคำนึงถึงความพร้อมในเรื่องความมั่นคง (security) ของข้อมูล และจะต้องเปิดเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเสรีสินค้าทั้งหมด ภายในปี 2000 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้เร็วที่สุด เป็นสิ่งจำเป็น ธุรกิจที่ได้ประโยชน์สูงสุด คือธุรกิจที่สามารถเข้าสู่ระบบออนไลน์ได้ทันที ในการกำหนดนโยบาย และขั้นตอนในการให้การสนับสนุน รัฐบาลจะต้องมีวิสัยทัศน์ในการเชื่อมโยงเข้าไปสู่ภาคที่กล่าวมาในเชิงธุรกิจ และนำไปสู่การเชื่อมโยงระบบอื่นๆ ในประเทศและต่อไปยังนานาชาติ ในเมืองไทยเรา กฎหมายพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์ของเราเอง ยังไม่มี แต่ธุรกิจการค้าแบบนี้ได้เริ่มแล้ว การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และโครงสร้างพื้นฐาน เป็นเรื่องสำคัญที่ต้องทำให้เกิดขึ้นให้ได้

คำสำคัญ: ยุคข้อมูลข่าวสาร, เทคโนโลยีสารสนเทศ, โลกาวัดัน, พาณิชยอิเล็กทรอนิกส์, การแข่งขันเสรี, ระบบอินเทอร์เน็ต, เครื่องมือและบริการ, ระบบออนไลน์, ทรัพยากรมนุษย์

การเปลี่ยนแปลงของโลก มักจะมีเป็นยุคๆ ไป ในเรื่องของนำเทคโนโลยีมาใช้ ก็มีการเปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องทางสงคราม หรือเรื่องอื่นใดก็ตาม เช่น ถ้ามีการพัฒนาดินปืนขึ้นมา ก็นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงวิธีการสู้รบกันในสงคราม หากมีการพัฒนาพลังงานปรมาณูขึ้นมา ก็นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของการวางยุทธศาสตร์ การปกครองแผ่นดิน ถ้ามีรถยนต์เกิดขึ้น ก็มีการเปลี่ยนแปลงระบบขนส่งของโลก รวมทั้งมีการพัฒนาถนนหนทาง มีโครงข่ายใหม่เกิดขึ้น ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงชีวิตของมนุษย์

วันนี้ ไฟฟ้าได้เปลี่ยนเป็นเรื่องอิเล็กทรอนิกส์ นำไปสู่การนำคอมพิวเตอร์ขึ้นมา คอมพิวเตอร์กลายเป็นกระบวนการเครื่องจักรใหม่ ที่กำลังเปลี่ยนแปลงคนทั้งโลก อย่างไม่มีที่สิ้นสุด เราอยู่ในเวลาที่กำลังจะเข้าสู่ยุคใหม่ วิธีการในอนาคตจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิง เมื่อธุรกิจและการค้าของโลก นำศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือ ในการที่จะดำรงชีวิตใหม่ที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมและยังจะนำการเปลี่ยนแปลงไปตลอด เวลาดังจะเห็นได้ดังนี้

1. เทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นกุญแจสำคัญในด้านการดำรงชีวิต การทำงาน การทำธุรกิจ และการมีทัศนะต่างๆ ต่อคนไทยในสังคมเรา และในสังคมโลก เราจะมีความเข้าใจตรงกันหรือไม่ หรือจะเป็นการผลักดันให้มีการเปลี่ยน ในระบอบสังคมประชาธิปไตย หรือการเมืองของโลก? เรื่องนี้เราไม่สามารถพูดเต็มปากได้ในอดีต เพราะว่าการเปลี่ยนแปลงนั้น จะเปลี่ยนแปลง ในอัตราที่ค่อนข้างจะช้ามาก แต่ในสมัยที่มีเทคโนโลยีสารสนเทศ มันจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิง และอย่างรวดเร็ว อะไรที่เกิดขึ้นในจุดไหนของโลกจะมีข้อมูลข่าวสารออกมาทันที นำไปสู่กระบวนการตัดสินใจ ซึ่งไม่เคยปรากฏมาก่อนในโลกเรา ตรงนี้เป็นกุญแจสำคัญ ที่เราเรียกว่า โลกาภิวัตน์ หรือ globalization ถ้าไม่มีเรื่องทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นไปไม่ได้ที่ค่าโลกาภิวัตน์ จะเกิดขึ้น ประเด็นหลักนั้น คืออะไร และเราพร้อมแล้วหรือยัง?

มีคำกล่าวที่ว่า “ใครมีข้อมูล ก็ถือว่าชนะไปครึ่งหนึ่งแล้ว” และยิ่งกว่านั้น “ใครที่คุมระบบข้อมูลด้วย ก็จะเป็นผู้ที่คุมโลก” ตรงนี้ เป็นสิ่งที่เริ่มจะเป็นสัจธรรมมากขึ้น เป็นความจริง และเป็นสิ่งที่เราไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เป็นการวางระดับใหม่ของโลก ว่าอะไรคือสิ่งที่สำคัญ ในอดีต อาจเป็นเรื่องที่ใครมีอำนาจหรืออาณาเขตใหญ่กว่ากัน ใครมีอาวุธ

สงคราม ฯลฯ ในปัจจุบัน ของพวกนี้ก็ยังมีความสำคัญอยู่ แต่ในอนาคต ภัยสำคัญคือ ใครุ่ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และใคร่มีความพร้อมในเรื่องทรัพยากรมนุษย์ของตัวเอง ในการที่จะเข้าสู่ยุคใหม่นี้ การทหาร เศรษฐกิจ สังคม การเมือง ฯลฯ ต้องพึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งสิ้น เราจะหันไปทางไหนก็หนีไม่พ้น ในขณะที่เดียวกัน เราจะเห็นได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศนี้เป็นตัวแปรที่จะกำหนดความเข้าใจของคนในโลก ผู้นำของโลก ไม่สามารถหลีกเลี่ยงว่า ตรงนี้เป็นสิ่งที่เรากำลังนำไปสู่ยุคใหม่

สองตัวแปรที่เราจะต้องนำมาคุยกันในวันนี้ คือ เรื่องเทคโนโลยี และเรื่องสารสนเทศ ที่จริง ในอดีตอาจจะคิดว่าเป็นคนละเรื่องกัน เทคโนโลยี ก็เป็นเรื่องของการแปรเรื่อง ทางด้านวิทยาศาสตร์ มาสู่เรื่องของการประยุกต์ เพื่อพัฒนาการเป็นอยู่ของมนุษย์ ส่วนสารสนเทศเป็นเรื่องของข่าวสาร แต่สองเรื่องนี้ เมื่อมารวมกันแล้ว ก็กลายเป็นพลังใหญ่ ที่เราไม่สามารถปฏิเสธได้เลยว่า จะเป็นตัวที่ทำให้เราจะต้องมาเปลี่ยนทิศทางความ เข้าใจของการดำรงชีวิตกันใหม่ สมัยก่อน ก็อาจจะส่งเขม่าควัน ไปให้ถึงอากาศในอีกดินแดน หนึ่ง ต่อมา ก็เขียนจดหมายไปหากัน ตอนหลัง ก็มีโทรคมนาคมเกิดขึ้น สุดท้าย ก็เป็นเรื่อง E-mail ไป มันค่อยๆ เปลี่ยนไป จนเป็นไปอย่างสิ้นเชิง นี่คือตัวอย่างเล็กๆ

2. พาณิชยอิเล็กทรอนิกส์

อะไรเป็นพลังผลักดันที่ทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่ง และเป็น สิ่งที่น่าไปสู่การที่จะได้รับการสนับสนุนหรือไม่ และจะไปในทิศทางไหน? เราคงต้องหันมาดู เรื่องสารสนเทศทางด้านพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์ เพราะมันเป็นสิ่งที่มีการแข่งขันกันทั้งโลก และเป็นหัวใจที่สำคัญที่สุด ขณะนี้ทุกๆ ประเทศกำลังคิดกันว่า จะทำการค้าขายกันอย่างไร? ในการประชุมผู้นำเอเปกที่กรุงกัวลาลัมเปอร์เมื่ออาทิตย์ที่แล้ว ก็ได้นำเรื่องนี้มาเจรจากัน ประเทศไทยเราก็มีบทบาทตรงนี้ไม่น้อยในการที่จะแสดงความคิดเห็น แต่ในขณะที่เดียวกัน ทั้งโลกก็ไปทางนี้อยู่แล้ว คืออยากจะทำให้ทราบถึงแนวความคิดเกี่ยวกับพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเข้าใจว่าจะเป็นตัวแปรสำคัญในการที่จะนำไปสู่การพัฒนาต่อไปในอนาคต

การเตรียมการของประเทศไทย

ถ้าเราเข้าใจว่า โลกจะไปทางนี้อยู่แล้ว การเตรียมเทคโนโลยีในประเทศไทยเรา ตลอดจนการเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน บุคลากร ฯลฯ ก็จะต้องขึ้น เราจะรู้เองว่า สถานภาพของ

เราเป็นอย่างไร และอะไรของเราไม่ค่อยจะดีนัก อะไรที่เรายังขาดประสิทธิภาพอยู่? เราจะรู้ว่าเราจะอยู่ในสภาพที่จะเข้าไปแข่งขันหรือไม่ และเราต้องปรับปรุงตัวเองจุดไหน อย่างไร? ในหลายประเด็นได้มีการโต้ว่าที่กันมากพอสมควรแล้วในประเทศไทยเรา และก็ควรจะต้องนำไปสู่ภาคการปฏิบัติ โดยเฉพาะ กำหนดนโยบายให้ถูกต้อง และกำหนดมาตรการในสิ่งที่จำเป็น เพื่อจะนำไปสู่การเปิดเสรีในการแข่งขันกันมากขึ้น

ความสำคัญของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นการเปลี่ยนจากวิธีการที่เราทำธุรกิจกันวันต่อวัน จากการใช้กระดาษ มาใช้อุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ เป็นเรื่องของการค้าขาย ไม่ว่าจะเป็นสินค้าหรือบริการ ที่ดูผิวเผินก็ง่าย คือเปลี่ยนจากกระดาษมาเป็นอิเล็กทรอนิกส์ ในขณะเดียวกัน การติดต่อระหว่างสองฝ่าย ก็จะต้องดำเนินการโดยระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพราะฉะนั้น กลไกที่ทำให้เกิดขึ้นได้ ก็ต้องเป็นระบบเปิด คือ ระบบอินเทอร์เน็ต ที่โลกนำมาใช้ตอนนี้ ระบบอินเทอร์เน็ตนี้ กลายเป็นกุญแจสำคัญ และเป็นเรื่องสำคัญ เพราะฉะนั้น เราไม่เพียงแต่ต้องพูดถึงเรื่องการค้า แต่เรายังต้องพูดถึงเรื่องอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้ง Infrastructure ของอิเล็กทรอนิกส์ และเรื่องอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นระบบเปิด อินเทอร์เน็ต รวมถึงสิ่งที่เรานำมาใช้กัน ในเรื่องของเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้ง E-mail, Electronic Data Interchange (EDI) และอินทราเน็ต (Intranet) ต่างๆ เป็นกลไกที่จะนำไปสู่เป้าหมายของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ นั่นเอง

การติดต่อกันในการทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

การติดต่อกันในการทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์นี้ มีระหว่างกลุ่มไม่กี่กลุ่ม แต่กลุ่มเหล่านี้เป็นตัวกำหนดอนาคตของโลก กลุ่มเหล่านี้ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ระหว่างธุรกิจกับธุรกิจ กลุ่มที่ 2 ระหว่างธุรกิจกับผู้บริโภค บริษัทต่างๆ กลุ่มที่ 3 ระหว่างธุรกิจกับรัฐบาลหรือราชการ และกลุ่มที่ 4 ระหว่างผู้บริโภคกับรัฐบาล

ความพร้อมของประเทศไทย

การติดต่อกันในการทำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดนี้ ต้องเตรียมเครื่องไม้เครื่องมือให้พร้อม ไม่ว่าจะชอบหรือไม่ เราจะเห็นด้วยหรือไม่ เราจะพร้อมหรือยัง โลกก็กำลังไปทางนี้อยู่แล้ว ทั้งนี้เพราะผู้นำเทคโนโลยี กำลังผลักดันให้ไปทางนี้ ถ้าเราไม่เข้าไปร่วมกระบวนการ เราก็จะตกกระบวนการ ไม่ทันสมัย ยกตัวอย่างเช่น ในขณะที่เขาส่งสินค้าไปค้าขายกัน โดยใช้คอนเทนเนอร์ แต่เรายังใช้กระสอบลงเรือเอี่ยมจัน ส่งไปที่สิงคโปร์ เพื่อจะเข้าสู่ระบบโลก

ตรงนี้ เป็นเรื่องที่เราจะต้องเตรียมตัวเข้าสู่เวทีนั้นให้ได้ และก็ตรงนี้เอง เรามีความพร้อมแล้วหรือยัง? เรื่องนี้ เป็นเรื่องที่ท้าทายคนไทยเรา สังคมไทยเรา ธุรกิจไทยเรา ในอนาคต

ความมั่นคงของผู้บริโภค

สำหรับผู้บริโภค ก็เป็นห่วงในเรื่องของ ความมั่นคง (security) และเรื่องของข้อมูลส่วนตัว ซึ่งจะต้องผ่านกระบวนการนี้ เข้าไปในการนำไปใช้ ที่จะปกป้องความมั่นคงของคน ของธุรกิจ ของชีวิตส่วนตัวของคน เพราะข้อมูลที่เข้าไป สามารถจะสะสมเป็นข้อมูลที่คนอื่นสามารถนำเอาไปใช้ได้ เมืองไทยพร้อมแล้วหรือยังและจะสามารถสร้าง มาตรการปกป้องความลับได้หรือไม่

3. การเข้าสู่ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

ความสามารถที่เราจะนำคนไทยเข้าสู่ระบบนี้ทุกคนทุกประเภท จะเป็นความจริงเพียงไร เราพร้อมหรือยังและธุรกิจประเภทต่างๆ นั้น เรามีโอกาสมากน้อยเพียงไร ดังเช่นธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง

ธุรกิจที่เราหวังว่าจะเป็นกระดูกสันหลังของสังคมอย่างประเทศไทยเรา คือธุรกิจขนาดย่อม และขนาดกลาง Small and Medium-Scale Enterprise (SME) พวกนี้ จะสามารถแข่งขันกับธุรกิจขนาดใหญ่ได้ก็ต่อเมื่อมีโอกาสเข้าสู่ระบบสารสนเทศระบบใหม่ มีขีดความสามารถ (access) กับเทคโนโลยี

สิ่งจำเป็นในการเข้าสู่ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

ธุรกิจด้านอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นตัวผลักดันให้มีความต้องการสูงมาก ในการที่จะเข้าสู่ระบบโทรคมนาคมให้ได้ เพราะใครที่ไม่เข้าสู่ระบบนี้ ก็จะล้าหลัง และไม่สามารถที่จะแข่งขันกันได้ ในการเข้าสู่เครือข่ายโทรคมนาคมที่มีอยู่ มีประเด็นหลักคือ ใครเข้าได้ ใครเข้าไม่ได้ และตอนนี้ขึ้นกับอะไร? โครงข่ายนั้นมีความสมบูรณ์หรือไม่? ค่าบริการเป็นอย่างไร แพงหรือถูก? กลไกกติกาเป็นอย่างไร? สิ่งจำเป็นในการเข้าสู่ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ มีดังต่อไปนี้คือขีดความสามารถว่าวงการธุรกิจโดยทั่วไปและหน่วยงานของรัฐ มหาวิทยาลัยมีศักยภาพเพียงพอหรือไม่ อีกประการหนึ่งที่สำคัญได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ พวกซอฟต์แวร์ พวกบริการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านนี้ จะมีความต้องการสูงขึ้นเรื่อยๆ

4. ระบบออนไลน์

ธุรกิจที่จะได้ประโยชน์สูงสุด คือธุรกิจที่สามารถเข้าสู่ระบบออนไลน์ได้ทันที ธุรกิจที่ไม่เข้าสู่ระบบออนไลน์ ก็จะดำเนินงานยากขึ้นทุกที แต่ธุรกิจที่สามารถบริการออนไลน์ได้ ผ่านโครงข่าย ผ่านเครื่องมือที่เรามีอยู่ จะได้ประโยชน์ และจะได้เปรียบ ปัญหาก็คือ ธุรกิจของเรามีความพร้อมแล้วหรือยัง? ขอยกตัวอย่างธุรกิจขายบริการด้านการท่องเที่ยว โรงแรมไหนที่มีโฮมเพจ (homepage) สามารถเข้าสู่โครงข่ายต่างๆ ได้ มีขีดความสามารถกับทั่วโลก ก็จะได้เปรียบอย่างแน่นอน โรงแรมไหนที่ไม่มีใครรู้จักผ่านโครงข่ายนี้ ก็จะไม่สามารถหาลูกค้าได้ จะเห็นได้ว่าธุรกิจกำลังจะไปในทิศทางนั้น เราได้เห็นว่ามี การเปลี่ยนแปลงอย่างจริงจัง บริษัทหลายบริษัท มีวิธีการทำงานที่เปลี่ยนไปมาก โดยเฉพาะบริษัทที่เกี่ยวข้องกับจำนวนคนมากมาย และสามารถดำเนินการธุรกิจออนไลน์ได้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของธนาคาร บริษัทประกัน บริษัทโบรกเกอร์ (broker) ต่างๆ การเดินทาง การโทรคมนาคม การโฆษณา การแพทย์ และโดยเฉพาะกลุ่มการศึกษา ต่างก็สามารถเข้าสู่ระบบนี้ได้แน่นอน มหาวิทยาลัยไหนที่สามารถมีบริการทางด้านนี้ มีการพัฒนาทางด้านนี้ มีการสนับสนุน ก็จะอยู่ในขั้นนำ บริษัทธุรกิจที่ไม่มีความสามารถ จะเริ่มกลายเป็นพวกที่อยู่ข้างหลัง ก็จะตามไม่ทัน เพราะว่าของพวกนี้จะไปอย่างรวดเร็ว

การปฏิรูปกระบวนการ

อีกประเด็นหนึ่ง แม้ธุรกิจภาคเอกชน และมหาวิทยาลัยจะนำไปเรื่อยๆ อีกส่วนหนึ่งที่ต้องตามให้ทันคือภาครัฐบาล ถ้าสายราชการของเรา ยังไม่ปฏิรูปในกระบวนการสำคัญของการก้าวหน้าในเรื่องนี้ ก็จะกลายเป็นตัวถ่วง เพราะฉะนั้น ในการกำหนดนโยบาย และขั้นตอนในการให้การสนับสนุน รัฐบาลจะต้องมีวิสัยทัศน์พอในการเชื่อมโยงเข้าไปสู่ภาคที่กล่าวมาในเชิงธุรกิจ และนำไปสู่การเชื่อมโยงระบบอื่นๆ ในประเทศ และต่อไปยังนานาชาติ เรื่องนี้เป็นความท้าทายไม่น้อยเลย สำหรับประเทศไทยในศตวรรษที่ 21

ความแน่น (congestion) ที่มีอยู่ในโครงข่ายในบริการอินเทอร์เน็ต ที่เรามีอยู่ในตอนนี้ ยังไม่รวดเร็วอย่างที่เรารู้ใจ โครงข่ายของเรา กับความแน่นในความต้องการ ยังไม่ได้สมดุล บางที ขีดความสามารถ (access) ก็ใช้เวลานาน ระบบบางระบบ ก็ล่าช้า จนคนที่เข้าไปใช้บริการใหม่ๆ รู้สึกเบื่อหน่าย เรายังไม่สามารถทำได้อย่างทันใจ เพราะอาจคิดว่ายังไม่ถึงวันนั้น ยังไม่ได้ไปถึง 100% ดังนั้น โครงข่ายเรายังไม่สมบูรณ์ จำเป็นต้องมีการพัฒนาอีกมากมาย

ค่าบริการ

ควรปรับราคาค่าบริการให้เหมาะสมเพื่อจูงใจให้คนไทยใช้บริการมากขึ้น

ความปลอดภัยของข้อมูลส่วนตัว

มีมาตรการอย่างไรที่จะช่วยปกป้องข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้ให้ปลอดภัย รัฐควรจะออกมาตรการอย่างไรเพื่อให้ผู้ใช้ได้ผลประโยชน์เต็มที่

5. ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อสังคมไทย

สิ่งที่เป็นประเด็นน่าห่วงใยมาก ซึ่งทำลายที่สุด คือเรื่องผลกระทบที่อาจมีต่อสังคมไทยเรา ในเรื่องการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ ความแตกต่างระหว่างผู้ที่มีโอกาสเข้าสู่โครงข่ายเทคโนโลยี คนที่มีการศึกษา คนที่มีทักษะด้านนี้ ธุรกิจของตัวบุคคล พวกที่มีโอกาสพวกที่มีเทคโนโลยี ฯลฯ สามารถเข้าสู่โครงข่าย เพราะมีเงินที่จะเข้าไปใช้บริการด้านนี้ จึงมีโอกาสก้าวหน้าในการแข่งขัน มีโอกาสเป็นคนสมัยใหม่ มีโอกาสก้าวหน้าในชีวิตการทำงาน และในเรื่องของเศรษฐกิจสังคม อีกด้านหนึ่ง คือพวกที่ขาดโอกาส หรือไม่มีองค์ประกอบสำคัญเพียงพอที่จะเข้าสู่ระบบ เช่น การศึกษายังไม่ถึงขั้น อยู่ในพื้นที่ที่ยังไม่มีเครือข่ายทางด้านโทรคมนาคม อยู่ในบริเวณซึ่งไม่มีการบริการด้านคอมพิวเตอร์ หรือซอฟต์แวร์เพียงพอ อยู่ในพื้นที่ที่มีค่าบริการแพงมาก ก็จะเสียเปรียบ กลายเป็นอีกกลุ่มหนึ่งไป สมัยก่อน เราพูดถึงเรื่องคนรวย และคนจน เราพูดถึงเรื่องคนที่มีการศึกษา และคนที่ไม่มีการศึกษา ตรงนี้ กลายเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ทำให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้ที่มีทักษะ ผู้ที่มีขีดความสามารถเครือข่ายโทรคมนาคม ผู้ที่มีเงินใช้บริการ กับผู้ที่ไม่มี สิ่งเหล่านี้ซึ่งก็ได้แก่คนจน และคนสูงอายุ ที่มักไม่ปรับตัว

6. การเปิดเสรีสินค้าเทคโนโลยีสารสนเทศ

การเชื่อมโยงเครือข่ายของเทคโนโลยีสารสนเทศไปทั่วโลกจะเป็นไปอย่างรวดเร็วมาก ประเทศไทยเป็นสมาชิกขององค์การการค้าโลก (WTO) แล้ว ดังนั้น การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อการแข่งขันในตลาดการค้าโลกจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

7. การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

การผลิตบุคลากร และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทางด้านนี้ ที่สามารถนำเทคโนโลยี และโครงสร้างพื้นฐานที่เรากำลังพัฒนาขึ้นมา ให้รู้จักใช้ และนำไปสู่ความสมบูรณ์ ที่สามารถจะ ใช้ได้ ไม่ว่าจะเป็นระดับโรงเรียน หรือมหาวิทยาลัย เราได้ผลิตคนเพื่อที่จะทำการวิจัย เรามี ความพร้อมมากน้อยเพียงไร มีมาตรฐานเพียงไร ที่จะเข้าสู่ยุคใหม่ในเรื่องนี้? สองอย่างนี้จัดว่า ทำทายยาก เรื่องแรก คือโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งมีเงินลงทุน มีการวางกติกาก่อนเพื่อให้ราคาเหมาะสม เรื่องที่สอง เป็นเรื่องบุคลากรเพื่อเข้าสู่ยุคใหม่ รัฐบาลจะต้องวางกฎเกณฑ์ ระเบียบ นโยบาย ให้การสนับสนุน เพื่อจะไปสู่ความพร้อมในเรื่องนี้ให้ได้เร็วที่สุด โดยวางกฎเกณฑ์กติกาก่อนที่อยู่ใน ระดับที่ไม่ให้ใครได้เปรียบ หรือเสียเปรียบเกินไปนัก แต่มีความพอดี ไม่ว่าจะธุรกิจต่อธุรกิจต่อ รัฐบาล ธุรกิจต่อผู้บริโภค หรือผู้บริโภคต่อรัฐบาล ซึ่งจะต้องมีองค์ประกอบ มีการวางกติกากฎหมายใหม่หมด ในขณะเดียวกัน เราต้องมาคิดว่า มีอะไรบ้างที่นำไปสู่จุดนั้น ที่นับว่าเป็นเรื่อง น่ายินดีก็คือ ในรัฐธรรมนูญใหม่ก็ได้มีการพูดถึงเรื่องนี้ คือเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ รัฐธรรมนูญ ใหม่ได้กล่าวถึงโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศในท้องถิ่นโดยให้มีการพัฒนาโครงสร้างของท้องถิ่น นั้นคือ มีความห่วงใยคนในท้องถิ่น ที่มีโอกาสน้อยกว่าคนในเมืองใหญ่ เพื่อให้เขาได้รับการ พัฒนาด้านนี้ด้วย ด้านนโยบาย รัฐบาลก็มีการพูดถึงการพัฒนา การให้การสนับสนุนสารสนเทศ ในโครงสร้างพื้นฐาน ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 ก็มีกล่าวไว้ด้วย ฉะนั้น ในแง่ กรอบนโยบายใหญ่ ไม่มีองค์กรหรือหน่วยงานใด ที่ไม่สนับสนุน แต่จะต้องมีการแปรออกมา เป็นภาคปฏิบัติ เป็นเม็ดเงิน เป็นการลงทุน เป็นการผลิตที่จะพัฒนา SME ให้ใช้สารสนเทศนี้ ให้ได้ ถ้าเราร่วมมือกันผลักดันได้สำเร็จ จนสามารถผลักดันให้เข้าสู่ยุคใหม่ได้

การบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศในสถาบันอุดมศึกษา : การประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในสถาบันการศึกษา

เทคโนโลยีสารสนเทศ มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อมนุษยชาติ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ไม่มีเทคโนโลยีใดที่จะมีบทบาทอย่างสำคัญในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมความเป็นอยู่ ตลอดจนวัฒนธรรมของมนุษย์ได้มากเท่ากับเทคโนโลยีสารสนเทศ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นไปอย่างรวดเร็ว ปัจจุบัน หน่วยงานต่างๆ ของไทย ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้กันอย่างแพร่กว้างขวาง มีการส่งเสริมให้เกิดการใช้ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (EDI) หรือ Electronic Data Interchange อย่างจริงจังมากขึ้น มีการบุกเบิกนำกล้องถ่ายภาพดิจิทัลไปใช้ในงานสื่อสารมวลชน มีการส่งเสริมให้เกิดระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโรงเรียน (School Net) และมีการพัฒนางานพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น

ในส่วนสถาบันอุดมศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศ ก็มีความสำคัญอย่างยิ่ง ในด้านการเป็นเครื่องมือ: (1) เตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิตศึกษา เพื่อให้มีประสบการณ์และความสามารถ ที่จะนำไปประยุกต์ในงานอาชีพของตน (2) ช่วยสำหรับการเรียนการสอน และ (3) บริหารจัดการของผู้บริหารสถาบัน

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถาบันการศึกษา อาจจำแนกได้เป็นกลุ่มต่างๆ ดังนี้

1. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการเรียนการสอน

นับตั้งแต่มีผู้ผลิตคอมพิวเตอร์เครื่องแรก ออกจำหน่ายในสหรัฐอเมริกา เมื่อประมาณ ปี ค.ศ. 1950 และพบว่าคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างยิ่งในด้านการคำนวณที่ซับซ้อน การประมวลผล และการทำงานที่มีลักษณะซ้ำๆ เช่น งานบัญชี และงานคำนวณสถิติ ก็ได้มีผู้สนใจพัฒนาอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ออกไปอีกมาก เมื่อสามสิบปีเศษมานี้ บริษัทคอนโทรลดาตาคอร์ปอเรชัน หรือ CDC ได้ให้ทุนวิจัยแก่มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ เพื่อศึกษาการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสอน ทำให้เกิดซอฟต์แวร์ ชื่อ PLATO สำหรับใช้ผลิตโปรแกรมบทเรียน (courseware) แนวทางการใช้คอมพิวเตอร์ทางด้านนี้ ได้ทำให้เกิดแนวคิดและหลักการที่เรียกว่า computer-assisted instruction หรือ CAI ขึ้น อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ในช่วงแรกนี้ ไม่ประสบผลสำเร็จมากนัก เพราะคอม-

พิวเตอร์ในยุคแรกมีความสามารถต่ำ และมีราคาแพงเกินกว่าที่สถาบันการศึกษาทั้งหลายจะซื้อ มาใช้เพื่องานช่วยสอนได้ ดังนั้นกว่าการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน จะเป็นที่นิยม ก็ต้องรอจนกระทั่งมีการผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ซึ่งมีราคาเบา และมีสมรรถนะสูง

การจัดหาคอมพิวเตอร์ ให้ผู้เรียนใช้ในการเรียนรู้วิชาการต่างๆ ด้วยตัวเอง สถาบัน การศึกษาจะต้องมีสถานที่ ซึ่งอาจจะเป็นห้องเรียน ห้องปฏิบัติการสำหรับติดตั้งคอมพิวเตอร์ และจะต้องจัดหา จัดทำ และส่งเสริม ให้อาจารย์พัฒนาโปรแกรมบทเรียน (courseware) ขึ้น เพื่อช่วยประกอบการสอนในชั้นหรือเพื่อให้บัณฑิตศึกษาใช้ในการปฏิบัติและทดสอบตนเอง

แนวคิดด้าน CAI และ CAL นั้น สอดคล้องกับแนวโน้มด้านการศึกษา และการเรียนรู้ ของโลก กล่าวคือ ขณะนี้มีการพูดถึงแนวคิดด้าน asynchronous learning มากขึ้น แนวคิดนี้ อาจจะเรียกได้อีกแบบหนึ่งว่าเป็นการเรียนแบบ anytime anywhere นั่นคือ จะเรียนเมื่อใดก็ได้ และเรียนที่ไหนก็ได้ แนวคิดนี้ต่างไปจากการเรียนในชั้นเรียน ซึ่งจำกัดว่า นักเรียนนักศึกษาจะ ต้องมาอยู่ในชั้นเรียน ในเวลาเดียวกับที่อาจารย์มาสอน

การสอนทางไกลโดยวิธีต่างๆ ยังไม่อาจจัดเป็นการเรียนแบบ asynchronous learning ได้สมบูรณ์แบบ เพราะถ้าหากเป็นการเรียนผ่านดาวเทียม แม้ผู้เรียนจะไม่ต้องมาเข้า ชั้นเรียน และอาจจะเรียนที่บ้านได้ อันนับว่าตรงกับ anywhere แต่ผู้เรียนก็ยังคงต้องเปิดเครื่อง รับโทรทัศน์ เพื่อรับบทเรียน ณ เวลาที่กำหนด ซึ่งไม่เป็น anytime ถึงแม้ว่า ผู้เรียนจะใช้เครื่อง เล่นวีดิทัศน์ บันทึกบทเรียนไว้เรียนทีหลัง เพื่อให้เป็น anytime แต่กระนั้น ผู้เรียนก็ยังไม่ สามารถโต้ตอบกับผู้สอนได้

การเรียนในแบบ asynchronous learning ที่แท้จริง จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีสาร- สรเทศ เป็นเครื่องมือ อาจจะเป็นการจัดเก็บโปรแกรมบทเรียนไว้ในเครื่องบริการ สำหรับให้ ผู้เรียนเรียกบทเรียนไปศึกษา ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ในแบบ education-on-demand (ใช้ศัพท์ เลียนแบบ video-demand) หรืออาจจะเก็บโปรแกรมบทเรียนไว้ในระบบอินเตอร์เน็ตก็ได้ แต่ บทเรียนนี้จะต้องมีความสามารถในการโต้ตอบระหว่างเครื่องกับผู้เรียนด้วย (อีกนัยหนึ่งคือ ต้องมี interactivity)

บทเรียนที่นำมาสอนในระบบนี้ อาจจะเป็นบทเรียนในวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในสถาบัน การศึกษานั้นได้แทบทั้งสิ้น เช่น บทเรียนวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือ แม้แต่วิชาเฉพาะด้าน เช่น กายวิภาคศาสตร์ วิศวกรรมคอนกรีต วิชาดนตรี ฯลฯ

การจัดทำบทเรียน CAI ในสถาบันการศึกษาของไทยนั้นยังมีน้อย สถาบันที่ดำเนินการด้านนี้มากกว่าที่อื่น ก็อาจจะเป็นคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ในทั้งสองคณะนี้ มีแพทย์ที่สนใจพัฒนาโปรแกรมบทเรียนอย่างจริงจัง นอกจากนั้นยังพยายามเผยแพร่แนวคิดให้อาจารย์อื่นๆ นำไปใช้ด้วยการจัดทำบทเรียน CAI ให้มีคุณภาพนั้น เป็นเรื่องที่ต้องใช้ทรัพยากรค่อนข้างมาก ทั้งนี้เพราะบทเรียนที่จะตรงความสนใจของผู้เรียนได้เป็นเวลานานๆ จะต้องน่าสนใจ และมีภาพกราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหวประกอบตามความเหมาะสม อาจารย์ผู้สอนส่วนมาก แม้จะเป็นผู้รู้เนื้อหาดี แต่มักจะไม่ชำนาญในการวาดภาพ หรือถ่ายทำวีดิทัศน์ และอาจจะใช้เครื่องมือสร้างโปรแกรมบทเรียนไม่เป็น ดังนั้น การพัฒนา CAI จึงจำเป็นจะต้องมีบุคลากรที่เชี่ยวชาญในด้านการสร้างภาพกราฟิก และภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนชำนาญการใช้เครื่องมือสร้างโปรแกรมบทเรียน มาอยู่ประจำเพื่อช่วยทำงานด้วย

2. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานทั่วไป

เราจะพบเห็นการใช้คอมพิวเตอร์แบบนี้ในสถาบันทุกแห่ง เช่น ใช้ในการบันทึกข้อมูลนักศึกษา ลงทะเบียนวิชาเรียน บันทึกการชำระเงินค่าลงทะเบียน คำนวณผลสอบ จัดพิมพ์ใบรับรองผลการศึกษา ทำบัญชี ฯลฯ งานแบบนี้ เราเรียกกันทั่วไปว่า เป็นงานประมวลผลธุรกรรม (transaction processing) งานนี้ เริ่มต้นด้วยการรับข้อมูลบางอย่าง เข้ามาดำเนินการที่จำเป็น เช่น รับข้อมูลการลงทะเบียนวิชาเรียนแล้วคำนวณเงินที่จะต้องชำระ รับเงินที่ต้องชำระ แล้วออกไปเสร็จรับเงิน นำรายการลงทะเบียนไปจัดพิมพ์รายงานการลงทะเบียนวิชาเรียน งานเหล่านี้เกิดขึ้นเป็นทอดๆ เมื่อมีข้อมูลไหลเข้าสู่ระบบ จากนั้นก็จัดทำรายงานที่เกี่ยวข้อง ระบบแบบนี้เป็นระบบพื้นฐานของงานต่างๆ ของหน่วยงาน เป็นงานที่เมื่อนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยแล้ว จะทำให้งานสำเร็จเร็วขึ้น บันทึกข้อมูลได้ถูกต้อง มากกว่าการทำงานด้วยมือ และสามารถจัดทำรายงานที่สมบูรณ์ได้เร็วขึ้นด้วย แต่ที่สำคัญก็คือ งานเหล่านี้ จำนวนมาก เมื่อใช้คอมพิวเตอร์แทนการทำงานด้วยมือแล้ว มักจะประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากกว่าเดิม

สถาบันการศึกษาต่างๆ มีงานประมวลผลธุรกรรมที่จะต้องใช้อุปกรณ์ทำมากน้อยแตกต่างกัน สุดแต่แต่ลักษณะของการจัดการศึกษา สถาบันที่จัดการศึกษาทางไกล ก็มีลักษณะการทำงานแบบหนึ่ง สถาบันที่จัดสอนทั้งระดับปริญญาและมีหลักสูตรพิเศษด้วย ก็มีลักษณะการทำงานอีกแบบหนึ่ง

ที่ควรทราบอีกเหมือนกัน ก็คือ สถาบันการศึกษา อาจจะออกแบบให้งานประยุกต์ดังกล่าวข้างต้นนี้มีความซับซ้อนได้แตกต่างกันไปมาก สุดแท้แต่จินตนาการ และงบประมาณ ยกตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัยหลายแห่ง ยังคงใช้วิธีการลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยการให้นักศึกษาเขียนเลขรหัสวิชา และชื่อวิชา ลงบนแบบฟอร์มลงทะเบียน ต่อจากนั้น ก็จะมีเจ้าหน้าที่ของสำนักทะเบียนนำแบบฟอร์มนั้นไปบันทึกเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ พร้อมกับคำนวณเงินค่าหน่วยกิต และเก็บค่าลงทะเบียนเป็นเงินสด มหาวิทยาลัยบางแห่งใช้รหัสแท่งติดบนแบบฟอร์มแทนการเขียนรหัสวิชา แต่ยังคงให้เจ้าหน้าที่เป็นผู้ใช้อุปกรณ์อ่านรหัสแท่ง มหาวิทยาลัยบางแห่ง อาจก้าวหน้าไปจนถึงขั้นใช้บัตรเครดิตในการเก็บเงิน โดยวงโปรแกรมลงทะเบียนเข้ากับโปรแกรมบัตรเครดิตของธนาคาร มหาวิทยาลัยบางแห่ง อาจจะร่วมมือกับธนาคาร จัดให้มีการโอนเงินผ่านระบบ office banking ของธนาคารโดยตรง

3. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานบริหารจัดการ

การประยุกต์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นการประยุกต์ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการหรือจะเรียกเป็นระบบสารสนเทศเฉยๆ ก็ได้ การประยุกต์แบบนี้ จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานทั่วไปมาแล้วเท่านั้น ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่า การประยุกต์ระบบสารสนเทศนั้น จะต้องใช้ข้อมูล เพราะคำว่าสารสนเทศ (information) นั้น ความจริงก็คือ ข้อมูลที่นำมาประมวลผลให้เป็นหมวดเป็นหมู่ หรือจัดทำในรูปแบบที่จะนำไปใช้ในการตัดสินใจได้เท่านั้น ด้วยเหตุนี้หากไม่มีข้อมูลที่จัดเก็บรวบรวมมาจากระบบประมวลผลธุรกรรมเสียแล้ว ระบบสารสนเทศที่ถูกต้อง และสมบูรณ์ก็เกิดขึ้นไม่ได้ ข้อควรทราบอีกประการหนึ่งก็คือ ระบบประมวลผลธุรกรรม คือระบบที่นำข้อมูลมาสร้างเป็นฐานข้อมูล ส่วนระบบสารสนเทศนั้น นำข้อมูลในฐานข้อมูลมาใช้อีกทีหนึ่ง

ระบบสารสนเทศนั้น อาจจำแนกต่อไปได้อีกหลายแบบ ก็คือ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System หรือ MIS) ระบบนี้ ทำหน้าที่นำข้อมูลมาจัดทำเป็นรายงานสารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับการจัดการ รายงานเหล่านี้ได้แก่ รายงานสรุป อาทิ รายงานสรุปว่ามีนักศึกษาลงทะเบียนแต่ละวิชามากน้อยเพียงใด ได้เงินค่าลงทะเบียนเท่าใด รายงาน ยกเว้น (exception report) หรือรายงานที่แสดงสารสนเทศที่ผิดแปลกไปจากปกติ อาทิ รายงานว่า วิชาที่มีอาจารย์ผู้สอนแต่ละ section ต่างคนกันนั้น section ใดมีนักศึกษาลงทะเบียน

มาก และ section ใดมีนักศึกษาลงทะเบียนน้อย หรือรายงานที่ระบุว่านักศึกษาคนใดมีผลการเรียนตกต่ำผิดปกติ หรือรายงานที่แสดงว่าวิชาใดมีนักศึกษาขอยกเลิกการลงทะเบียนมากผิดปกติ ฯลฯ รายงานแนวโน้ม ได้แก่ รายงานที่แสดงการเปรียบเทียบย้อนหลังกลับไปสู่ออดีตเพื่อให้เห็นว่าแนวโน้มเป็นเช่นไร เช่น รายงานที่แสดงว่าหลักสูตรหรือสาขาใดได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น หรือน้อยลง ระบบ MIS นั้น ไม่ใช่ระบบประมวลผลธุรกรรม หากเป็นระบบที่สืบต่อเนื่องจากระบบประมวลผลธุรกรรม ทั้งนี้เพราะรายงานที่จัดทำไม่ได้เป็นรายงานทั่วไปเหมือนอย่างที่มีอยู่ในระบบประมวลผลธุรกรรม แต่เป็นรายงานที่ผู้บริหารจะต้องช่วยคิด และแจ้งแก่ผู้พัฒนา ระบบว่าต้องการในรูปแบบใด

ระบบแบบที่สอง คือระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร (Executive Information System หรือ EIS) เป็นระบบที่มีลักษณะคล้ายกับ MIS แต่มุ่งที่จัดทำระบบให้สามารถจัดเก็บ และแสดงสารสนเทศในแบบเชื่อมต่อตรง (online) ได้ กล่าวคือ ผู้บริหารที่ใช้ระบบนี้ จะต้องมีการ์ดปลายทาง (terminal) ที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์กลางของสถาบัน ผู้บริหารสามารถใช้โปรแกรมเรียกค้นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์กลาง มาจัดทำเป็นสารสนเทศเพื่อใช้งานได้ด้วยตัวเอง

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System หรือ DSS) เป็นระบบสารสนเทศอีกแบบหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อผู้บริหารมาก ระบบนี้ประกอบด้วยโมเดลหรือสูตรสำหรับช่วยคำนวณผลที่จะเกิดหากตัดสินใจแบบใดแบบหนึ่ง เมื่อใช้ระบบ DSS ผู้บริหารจะสามารถตรวจสอบแนวทางเลือกสำหรับตัดสินใจของตนเองได้ว่าจะทำให้เกิดอะไรขึ้นบ้าง จากนั้น ก็อาจเลือกแนวทางที่คิดว่าดีที่สุด ระบบแบบนี้นิยมใช้ในงานที่เกี่ยวข้องกับการเงิน เช่น ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ สำหรับใช้พิจารณาว่าควรกำหนดค่าลงทะเบียนเป็นเงินเท่าใด หากกำหนดแค่นั้นหรือแค่นี้ จะทำให้ได้รายรับเท่าใด ขอให้สังเกตว่ารายรับไม่จำเป็นจะต้องเป็นสัดส่วนเชิงเส้นกับค่าลงทะเบียน เพราะหากตั้งค่าลงทะเบียนแพงขึ้น นักศึกษาอาจจะลดลงก็ได้

ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) เป็นระบบที่กำหนดและเฟิงได้รับความสนใจมากขึ้น เมื่อสิบปีเศษมานี้เอง ระบบนี้ใช้หลักการด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ในการจัดเก็บความรู้ของผู้เชี่ยวชาญเอาไว้อย่างเป็นระบบ สำหรับช่วยให้ผู้ใช้ซึ่งมีความเชี่ยวชาญน้อยกว่า สามารถทำงานหรือตัดสินใจได้ ราวกับเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์มานาน ระบบผู้เชี่ยวชาญนั้น เกิดขึ้นก่อนในวงการแพทย์ ระบบที่มีชื่อเสียง คือ ระบบ Mycin ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อให้คำปรึกษาโรคติดเชื้อสมอง ผู้จัดทำเป็นนายแพทย์นักวิจัยของมหาวิทยาลัยสแตน-

พอร์ด ความจริงแล้ว ระบบผู้เชี่ยวชาญมีหลายลักษณะ ระบบ Mycin เป็นระบบที่มีลักษณะการทำงานแบบวินิจฉัย คือ สามารถวินิจฉัยปัญหาทางการแพทย์เฉพาะทางได้อย่างดี ระบบเช่นนี้อาจจัดทำเลียนแบบมาใช้ในงานของสถาบันการศึกษาได้ เช่น ระบบสำหรับวินิจฉัยความสามารถหรือทักษะของผู้สมัครเข้าศึกษา หากมีระบบแบบนี้แล้ว จะช่วยไม่ให้นักศึกษาจำนวนมากต้องเสียเวลา และเงินไปโดยเปล่าประโยชน์ เพราะมีพยายามศึกษาในสาขาที่ไม่เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง

การจัดทำระบบสารสนเทศในสถานศึกษานั้น เป็นเรื่องที่สำคัญมาก สถาบันทุกแห่งควรมีระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เพราะระบบนี้ จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถบริหารจัดการทรัพยากรของสถาบันการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล มากกว่าการบริหารแบบเดาสุ่มและไม่มีสารสนเทศใดๆ มาใช้เลย

ปัจจุบันนี้ เรานิยมใช้คำว่าระบบสารสนเทศบ้าง คำว่า ระบบงานคอมพิวเตอร์บ้าง ในความหมายที่กว้างขวางมากขึ้น จนบางครั้ง รวมไปถึงระบบประมวลผลธุรกรรมด้วย ดังนั้น ในสถาบันการศึกษาแต่ละแห่งจึงอาจจะมีระบบสารสนเทศที่มีชื่อเสียง ๆ นานาได้หลายระบบ อาทิ ระบบสารสนเทศนักศึกษา ระบบสารสนเทศอาจารย์ ระบบสารสนเทศนักกีฬา ระบบสารสนเทศอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ระบบสารสนเทศนักศึกษาเก่า ระบบสารสนเทศหลักสูตร ฯลฯ สถาบันใดควรจัดทำระบบสารสนเทศแบบใด ก็สุดแท้แต่ความจำเป็นและความต้องการของผู้บริหารสถาบัน

4. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานห้องสมุด

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ในกรณีนี้ มีลักษณะคล้ายกับการประยุกต์ระบบสารสนเทศในหัวข้อมาก่อน แต่ที่แยกมากล่าวถึงต่างหากนั้น เป็นเพราะมีลักษณะพิเศษ ที่แตกต่างไปจากระบบสารสนเทศที่กล่าวมาแล้ว การประยุกต์ไอทีในงานห้องสมุดนั้นเป็นงานที่มีความกว้างขวางมาก สถาบันอาจพิจารณาประยุกต์เป็นระบบขนาดเล็ก คือใช้เพียงแค่งานจัดซื้อหนังสือและวารสาร ไปจนถึงระบบขนาดใหญ่ขึ้น คือมีการจัดทำแคตตาล็อกหนังสือพร้อมข้อมูลบัตรรายการลงในฐานข้อมูล มีระบบยืมคืนด้วยคอมพิวเตอร์ และอาจจะมีระบบค้นคืนข้อมูลฐานข้อมูลซีดี-รอมด้วย

การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานห้องสมุดนั้น เป็นงานใหญ่ ต้องใช้ทรัพยากรด้านไอทีมาก นับตั้งแต่การใช้คอมพิวเตอร์บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือและวัสดุการศึกษา แคตตาล็อก บัตร

รายการ การยืม การจอง ฯลฯ นอกจากนั้น ยังมีการเชื่อมโยงฐานข้อมูลหนังสือของมหาวิทยาลัยหลายแห่งเข้าด้วยกัน เพื่อให้ให้นักศึกษาค้นได้ว่า หนังสือที่ตนต้องการนั้น มีในสถาบันของตนหรือสถาบันอื่น หากมีอยู่ที่อื่น ก็สามารถขอให้สถาบันของตน ดำเนินการยืมข้ามสถาบันมาให้อ่านได้ด้วย ปัจจุบันนี้ มหาวิทยาลัยของไทยได้มีความร่วมมือกัน จัดเป็นเครือข่ายมหาวิทยาลัยส่วนกลาง (ThaiLiNet) และ เครือข่ายมหาวิทยาลัยส่วนภูมิภาค (PULiNet) เครือข่ายที่จัดขึ้นนี้ไม่ใช่เครือข่ายสาธารณะ คือใช้ได้เฉพาะผู้เป็นสมาชิก ดังนั้น จึงมีผู้เสนอว่า เครือข่ายทั้งสองนี้น่าจะต้องได้รับการรื้อปรับระบบให้ทันสมัยมากขึ้น

ห้องสมุดนั้น มีความสำคัญมากต่อความเป็นเลิศของสถาบัน เราอาจบอกได้ว่า สถาบันใดมีความเป็นเลิศ ด้วยการพิจารณาดูหนังสือ และวารสารที่มีอยู่ในห้องสมุด หากที่ใดมีหนังสือที่จัดได้ว่าเป็นหนังสือมาตรฐานหรือคลาสสิกในสาขาวิชาต่าง ๆ พร้อม มีวารสารที่เป็นที่ยอมรับในวงวิชาการพร้อม อีกทั้งมีร่องรอยว่านักศึกษามาใช้หนังสือและวารสารนั้น ๆ ก็แสดงว่า สถาบันนั้น ใส่ใจที่จะจัดหาความรู้ มาเสนอสนองต่ออาจารย์ และนักศึกษา หากมีแต่หนังสือที่เขียนอย่างฉาบฉวย หรือนิตยสารที่เขียนขึ้นอย่างตามใจตลาด ก็แสดงว่า สถาบันนั้น ยังอยู่ห่างไกลความเป็นเลิศทางวิชาการมาก

5. การประยุกต์ระบบสำนักงานอัตโนมัติ

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในสำนักงานนั้น เพิ่งจะมาแพร่หลายมากขึ้น ในช่วงที่ไม่โครคอมพิวเตอร์มีราคาถูกลง และได้รับความนิยมแพร่หลายมากขึ้น ก่อนหน้านี้ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่เพื่อรองรับงานสำนักงาน ก็พอจะทำได้ แต่ไม่คุ้มกับค่าใช้จ่าย เพราะฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์มีราคาแพง เมื่อราวปี พ.ศ. 2520 สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) มีคอมพิวเตอร์ระดับเมนเฟรมที่มีสมรรถนะมากที่สุดเครื่องหนึ่งของประเทศ AIT ได้นำโปรแกรม Script ซึ่งเป็นโปรแกรมประมวลคำ (Word Processing) มาใช้กับงานพิมพ์เอกสารภายในศูนย์คอมพิวเตอร์เท่านั้น ไม่สามารถขยายไปรองรับงานทั้งสถาบันได้ เพราะพิจารณาแล้วไม่คุ้มกับค่าเครื่องปลายทาง และเครื่องพิมพ์ซึ่งมีราคาแพง (ช่วงนั้นยังต้องใช้เครื่องพิมพ์ดีด Selectric หรือเครื่องพิมพ์แบบ MagCard ยังไม่มีเครื่องพิมพ์แบบ Dot Matrix) งานประยุกต์ด้านเอกสารของเอไอที มาขยายตัวมากขึ้น ในช่วงที่ติดตั้งไมโครคอมพิวเตอร์ในแผนกต่าง ๆ มากขึ้นแล้วเท่านั้น

การประยุกต์ไอทีในงานสำนักงานนั้น ทำได้หลายเรื่อง ที่สำคัญได้แก่ งานพิมพ์เอกสาร ด้วยระบบ **Word Processing** งานจัดทำต้นฉบับพิมพ์เอกสาร หรืองานจัดพิมพ์ตั้งโต๊ะ (**Desktop Publishing**) งานจัดเก็บแฟ้มข้อมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ งานส่งไปรษณีย์หรืองานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ งานสื่อสารด้วยระบบโทรศัพท์อัตโนมัติที่สามารถบันทึกเสียงส่งให้ผู้รับได้หรือที่เรียกกันว่าไปรษณีย์เสียง (**Voice Mail**)

ปัจจุบันนี้ การใช้เครื่องมือคอมพิวเตอร์ในงานพิมพ์เอกสารต่างๆ นั้น นับว่าเป็นเรื่องธรรมดาไปแล้ว หน่วยงานหลายแห่ง ไม่ว่าใหญ่หรือเล็ก ต่างก็ต้องการซื้อคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อการนี้ เพราะเห็นว่าสามารถจัดทำเอกสารได้สวยงาม สามารถเลือกรูปแบบตัวอักษรได้หลายขนาด สามารถทำอักษร **ตัวหนา** **ตัวธรรมดา** **ตัวเอน** ได้เป็นอย่างดี เมื่อพิมพ์ข้อความผิดก็สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม การใช้คอมพิวเตอร์ในงานพิมพ์เอกสารอย่างเดียว ยังไม่ได้ทำให้หน่วยงานนั้น กลายเป็นสำนักงานอัตโนมัติไปได้ เพราะการใช้งานในลักษณะนี้ เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องพิมพ์ดีดราคาแพงเท่านั้น หน่วยงานจะมีสำนักงานอัตโนมัติได้ จำเป็นจะต้องคิดประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานสำนักงานสำนักงานให้กว้างขวางหลายเรื่องดังกล่าวข้างต้น งานประยุกต์คอมพิวเตอร์ในสำนักงานนั้น จำเป็นจะต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นระบบเครือข่ายขนาดเล็ก เพราะจะต้องใช้ผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด สื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ ดังนั้นการประยุกต์ระบบสำนักงานอัตโนมัติในห้อง หรืออาคารที่มีอายุเก่าแก่มากก็อาจจะต้องลงทุนมากขึ้น โดยเฉพาะในด้าน การวางสายเคเบิล เพื่อเชื่อมโยงผู้ปฏิบัติงานที่นั่งตามจุดต่างๆ ปัจจุบันนี้ มีการประยุกต์ระบบสำนักงานอัตโนมัติ ในรูปแบบใหม่ อีกหลายเรื่องด้วยกัน เรื่องที่ควรสนใจเรื่องหนึ่งก็คือ ระบบงานกลุ่ม (**Work Group**) และ ระบบกระแสนงาน (**Work Flow**)

การประยุกต์ระบบงานกลุ่ม เป็นการใช้ซอฟต์แวร์ เพื่อเชื่อมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานเรื่องเดียวกันให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างสะดวก อาทิ ผู้ทำงานในโครงการเดียวกัน ผู้ทำงานที่จะต้องแลกเปลี่ยนข่าวสารกันอยู่ตลอดเวลา ผู้จัดทำหรือเขียนเอกสารรายงานร่วมกัน ขณะนี้มีผู้พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับงานกลุ่มออกมาจำหน่าย หลายชื่อแล้ว ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้นำระบบซอฟต์แวร์กลุ่ม ชื่อ **Lotus Notes** มาใช้ปรากฏว่าได้ผลดีมาก เพราะซอฟต์แวร์นี้ ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบข่าวสารต่างๆ รวดเร็วผ่านระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ สามารถจัดตารางนัดของผู้บริหาร และทำให้ผู้บริหารแต่ละ

คนตรวจสอบได้ว่าผู้บริหารท่านอื่นว่างในช่วงใดบ้าง สามารถจัดทำฐานข้อมูลตัวเลข และฐานข้อมูลเอกสาร เพื่อเผยแพร่ให้พนักงานในศูนย์ฯ ทราบความเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว

เป็นที่ตระหนักดีว่า สถาบันการศึกษาทั้งหลาย ไม่อาจจะหลีกเลี่ยงหนีการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตได้อีกต่อไปแล้ว เพราะระบบอินเทอร์เน็ต ได้กลายเป็นกลยุทธ์และเครื่องมือสำคัญ สำหรับการให้บริการการศึกษาแก่นักศึกษาไปแล้ว ดังนั้น สถาบันการศึกษาทั้งหลาย จึงจำเป็นต้องคิดว่า จะจัดอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบอินเทอร์เน็ตมาให้บริการแก่อาจารย์และนักศึกษาให้ทั่วถึงได้อย่างไร

ระบบอินเทอร์เน็ตนั้น นิยมเรียกกันว่า เป็นอภิมหาเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ที่กว้างขวางครอบคลุมไปทั่วโลก มีผู้ใช้คอมพิวเตอร์เชื่อมโยงติดต่อกับอินเทอร์เน็ตมากมายสิบล้านคน เฉพาะในประเทศไทยเองก็มีสมาชิกอินเทอร์เน็ต ทั้งที่เป็นอาจารย์ นักศึกษา และบุคคลทั่วไป ไม่ต่ำกว่าห้าแสนคน ดูจากจำนวนตัวเลขแล้ว จะรู้สึกว่ามันมาก แต่ที่จริงแล้ว ต้องกล่าวว่า การใช้อินเทอร์เน็ตของไทยอาจจะต่ำกว่าประเทศอื่นอีกมาก อาจจะเป็นเพราะภาษาสำหรับสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ต นั้นส่วนมากเป็นภาษาอังกฤษ และคนไทยส่วนใหญ่ก็ไม่ใคร่สนใจที่จะฝึกฝนเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ให้ถึงขั้นใช้การได้ดีด้วยก็ได้

ผู้คิดค้นจัดทำและใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตกลุ่มแรก ก็คือนักวิจัย และอาจารย์ในสถาบันวิจัยและสถาบันการศึกษาของสหรัฐอเมริกา เมื่อระบบนี้ขยายตัวแพร่ออกมาจากอเมริกา ก็เข้าสู่แวดวงของสถาบันศึกษาก่อนแวดวงอื่นๆ แม้การแพร่เข้ามาในไทยก็เช่นกัน คือไปเริ่มขึ้นก่อนที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ต่อจากนั้น จึงเชื่อมต่อมายังเอไอที จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเชียงใหม่ ต่อจากนั้น จึงเกิดโครงการไทยสาร (TaiSam หรือ Thai Social/Science Academic Research Network) ขึ้น ที่เนคเทคโดยได้เงินอุดหนุนจากทางภาครัฐมาให้ต่อเชื่อมระบบอินเทอร์เน็ตไปยังมหาวิทยาลัยต่างๆ หลังจากเริ่มไทยสารได้ไม่นานนัก ก็เกิดกลุ่มอินเทอร์เน็ตในวงการศึกษาแยกกันเป็นสามกลุ่ม คือ กลุ่มจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลุ่มไทยสารที่เนคเทค และกลุ่มมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

หลังจากอินเทอร์เน็ตในไทย เริ่มเป็นที่รู้จักได้ไม่นานนัก วงการอินเทอร์เน็ต ก็ขยายตัวออกนอกวงการศึกษา การสื่อสารแห่งประเทศไทย เริ่มยอมให้ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP หรือ Internet Service Provider) เปิดให้บริการเชิงธุรกิจได้กว่าสิบราย และหลังจากนั้น อินเทอร์เน็ตก็กลายเป็นเครื่องมือสำคัญของวงการธุรกิจไป

ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตมีอยู่หลายด้านด้วยกัน ที่สำคัญคือ การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรืออีเมล ซึ่งเป็นการใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับสื่อสารส่งข้อความ จดหมาย หรือเอกสารไปยังผู้อื่นที่อยู่คนละมุมโลกได้อย่างรวดเร็วในพริบตา การเผยแพร่และค้นหาข้อมูลข่าวสารด้วยระบบ World Wide Web (WWW) ซึ่งกำลังกลายเป็นเครื่องมือสำคัญที่ทำให้เราเข้าถึงข้อมูล และความรู้จำนวนมากมายมหาศาล ชนิดที่เกิดมาใหม่อีกหลายรอบก็ยังอ่านไม่จบ การใช้ระบบคอมพิวเตอร์อื่นๆ ทางไกล ก็มีประโยชน์อย่างมากสำหรับนักวิจัย ที่ต้องการอาศัยบริการคอมพิวเตอร์ของสถาบันอื่นๆ และการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลจากแหล่งแฟ้มข้อมูลอื่นๆ มาใช้งานในเครื่องของเรา

สำหรับประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตในเชิงประยุกต์ ที่ทุกประเทศกำลังมองเห็น และเร่งส่งเสริมอยู่ในขณะนี้ ก็คือ การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce) เป็นการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตช่วยการขาย ซึ่งมีตั้งแต่การใช้ระบบ WWW ในการประชาสัมพันธ์สินค้า การให้ข้อมูลข่าวสารผลิตภัณฑ์แก่ตัวแทนจำหน่ายที่อยู่ต่างจังหวัดหรือต่างประเทศ การขายสินค้าผ่านระบบ WWW ผู้ที่ชื่นชอบแนวคิดนี้ มองเห็นว่าการขายสินค้าผ่าน WWW นั้น มีข้อได้เปรียบตรงที่ขายสินค้าได้ตลอด 24 ชั่วโมง ไม่ต้องมีวันหยุด ไม่ต้องมีพนักงานขาย ไม่ต้องมีชั้นหรือตู้สำหรับวางสินค้า ปัจจุบันนี้ มีบริษัทที่เปิดขายสินค้าผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหลายราย ที่รู้จักกันดีก็คือ บริษัท Amazon ดำเนินการขายหนังสือ บริษัท Dell Computers ขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และบริษัท Cisco ขายอุปกรณ์เครือข่าย แต่ละบริษัทที่กล่าวนามมานี้ มีรายรับแต่ละวันเป็นจำนวนมากทีเดียว

ประโยชน์ของระบบอินเทอร์เน็ต ต่อการศึกษา ก็มีอยู่มาก ปัจจุบันนี้ อาจารย์หลายคนมอบหมายการบ้านผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และมอบหมายให้นักเรียน นักศึกษา ค้นหาข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต มาจัดทำเป็นรายงานส่ง นักเรียน นักศึกษา อาจส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปยังอาจารย์ เพื่อสอบถามปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเรียนแล้วไม่เข้าใจได้