บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเครือข่ายผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย มีการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความรู้และการจัดการความรู้
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนที่ความรู้
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามหลักเกณฑ์ของ ACM Curricular design document
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โดยมีรายละเอียดดังต่อไป

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความรู้และการจัดการความรู้ (Knowledge Management)

1. ความหมายของความรู้

ความรู้เป็นสิ่งผสมผสานระหว่างประสบการณ์ ค่านิยม บริบท สารสนเทศ และการรู้แจ้งทำให้เกิดเป็นฐานในการมองและการเข้าใจสถานการณ์ใหม่ๆ และเป็นสิ่งที่นำมาเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอดีต บุคคลจะสั่งสมประสบการณ์มาจากการเรียนการอ่าน การทำงาน และเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีต นอกจากนี้ประสบการณ์ยังอาจหมายถึงสิ่งที่บุคคลมีความเชี่ยวชาญ ตลอดจนประสบการณ์อาจมาจากการการเรียนรู้แบบลองผิดลองถูกด้วยตนเองหรือการสั่งสมประสบการณ์ และการสังเกตเป็นเวลานาน ดังนั้น การนำความรู้จากประสบการณ์จริงมาใช้งาน จึงเป็นความรู้ที่มีคุณค่ามากกว่าการสอนกันในโรงเรียน (Davenport & Prusak. 1998)

ความรู้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้ (Nonaka & Takeuchi. 1995)

1.1 ความรู้ที่แสดงออกมาให้เห็นอย่างชัดเจน (Explicit knowledge)

เป็นความรู้ที่ชัดเจนและสามารถเขียนหรืออธิบายออกมาเป็นตัวอักษร ฟังก์ชั่นหรือสมการได้ เช่น ความรู้ที่ปรากฏในรูปของหนังสือ เอกสาร บันทึกฐานข้อมูล หรือคู่มือการปฏิบัติงาน

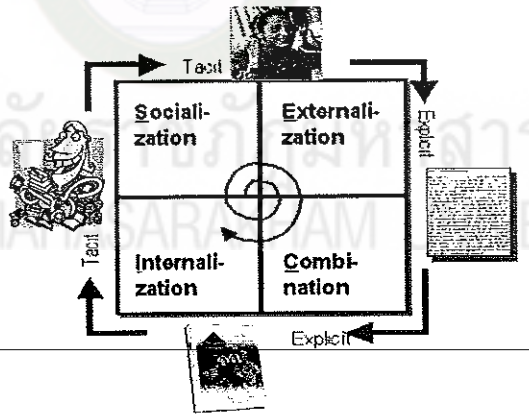
1.2 ความรู้ที่ไม่สามารถแสดงออกมาให้เห็นอย่างชัดเจน (Tacit knowledge)

เป็นความรู้ที่อยู่ภายในตัวคนและไม่มีการบันทึก เช่น ความรู้ที่สามารถพบได้ในสมอง หรือประสบการณ์ของบุคคล ความทรงจำในอดีต การถ่ายโอนความรู้ประเภทนี้ทำได้ยาก จำเป็นต้องอาศัยการเรียนรู้จากการกระทำ ฝึกฝน เช่น การสร้างความรู้ที่เป็นทักษะหรือความสามารถส่วนบุคคล

2 ความหมายของการจัดการความรู้

การจัดการความรู้เป็นศิลปะในการสร้างคุณค่าจากสินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ (Sveiby. 1997) เนื่องจากสังคมปัจจุบันเป็นสังคมที่ขับเคลื่อนด้วยความรู้ (Knowledge-based Society) โดยองค์ความรู้กลายเป็นสิ่งสำคัญมากกว่าทรัพยากรประเภทอื่น ๆ ความรู้เป็นสินทรัพย์ที่ไม่มีวันใช้หมด ในขณะที่ทรัพยากรอื่นๆ ยิ่งใช้มาก ก็จะลดน้อยลงทุกขณะ แต่ความรู้เป็นทรัพยากรที่ยิ่งใช้มากหรือถ่ายทอดมาก ก็จะยิ่งทำให้ความรู้ในองค์กรมีเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น ทำให้ความรู้เป็นทรัพยากรที่สามารถใช้ได้อย่างไม่มีวันหมด และมีต้นทุนที่ไม่แพง ตลอดจนความรู้ยังเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ในสังคม

การจัดการความรู้เป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยการขับเคลื่อนของเกลียวความรู้ตาม SECI Model (Nonaka & Takeuchi. 1995) ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 กระบวนการจัดการความรู้แบบ SECI Model

2.1 Socialization

เป็นกระบวนการแลกเปลี่ยนประสบการณ์หรือความรู้ที่ในรูปแบบที่เรียกว่า tacit knowledge เช่น ทักษะ แนวคิด แก่บุคคลอื่น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.2 Externalization

เป็นกระบวนการเปลี่ยนความรู้ในรูปแบบของ tacit knowledge ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถถ่ายทอดให้เข้าใจได้ง่าย เช่น รูปแบบของรูปภาพ แผนผัง ฟังก์ชั่น หรือสมการ หรือเรียกว่าเป็นความรู้แบบ Explicit Knowledge เป็นต้น

2.3 Combination

เป็นกระบวนการรวบรวมความรู้ที่อยู่ในรูปของ Explicit Knowledgeในแขนงต่างๆ กันเข้าด้วยกันเพื่อก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากความรู้ดังกล่าวต่อไป

2.4 Internalization

เป็นกระบวนเรียนรู้จากการกระทำซึ่งเป็นการเปลี่ยนความรู้จาก Explicit Knowledge ที่อยู่ให้อยู่ในรูปของเอกสาร ให้อยู่ในรูปของทักษะหรือความสามารถของบุคคลหรือองค์กรหรือเรียกว่าบุคคลเกิดความรู้แบบ Tacit Knowledge ขึ้น

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนที่ความรู้ (Knowledge Mapping)

1. ความสัมพันธ์ของการจัดการความรู้กับแผนที่ความรู้

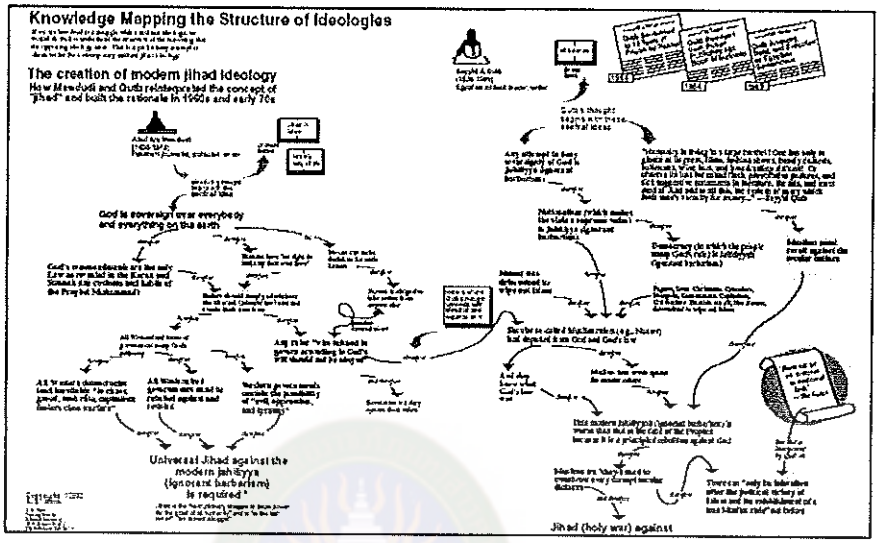
การจัดการความรู้ต้องอาศัยขั้นตอนสำคัญคือ การกำหนดความรู้ที่ต้องการและการแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งการกำหนดความรู้นับเป็นการเริ่มต้นที่สำคัญของการจัดการความรู้ เนื่องจากเป็นการกำหนดแหล่งความรู้ที่จำเป็น และกำหนดประเภทความรู้ทั้งความรู้ที่แฝงเร้นในตัวคน (Tacit knowledge) หรือ ความรู้ที่เห็นชัด (Explicit knowledge) โดยขั้นตอนของการกำหนดความรู้ที่สมบูรณ์จะต้องมีการจัดทำ **แผนที่ความรู้ (Knowledge mapping)** ขึ้น เพราะแผนที่ความรู้จะเพื่อเป็นการชี้นำให้บุคคลที่ต้องการความรู้สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ที่ต้องการ ได้แก่ แหล่งบุคคล แหล่งเอกสาร หรือฐานข้อมูลความรู้ เพื่อแสดงให้ทราบว่าจะไปที่ไหนในเวลาที่ต้องการความรู้

2. ความหมายของแผนที่ความรู้

แผนที่ความรู้ คือ เข็มทิศที่ช่วยให้บุคคลสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ขององค์กรทั้งที่เป็นความรู้แบบจับต้องได้ (Explicit) และความรู้แบบซ่อนเร้น (Tacit) (Grey. 1999) โดยแผนที่ความรู้มักจะแสดงถึงความรู้ที่องค์กรมีอยู่ รวมทั้งบุคลากรที่มีความรู้นั้น และการไหลเวียนของความรู้นั้นในองค์กร (Richardson. 2001) แผนที่ความรู้จะช่วยให้องค์กรทราบถึงความรู้ความสามารถของบุคลากรเพื่อการวางแผนด้านความพร้อมและการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนบุคลากร ตลอดจนสามารถพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้แผนที่ความรู้จะช่วยให้ผู้บริหารตระหนักว่าความรู้ในองค์กรเป็นสิ่งที่มีความชัดเจนและสามารถ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จัดการได้ รวมทั้งสามารถนำความรู้ไปใช้เพื่อการวางแผนกลยุทธ์และการกำหนดการเปลี่ยนแปลงขององค์กร (Gordon. 1999)



ภาพที่ 2 ตัวอย่างแผนที่ความรู้

3. ประวัติความเป็นมาของแผนที่ความรู้

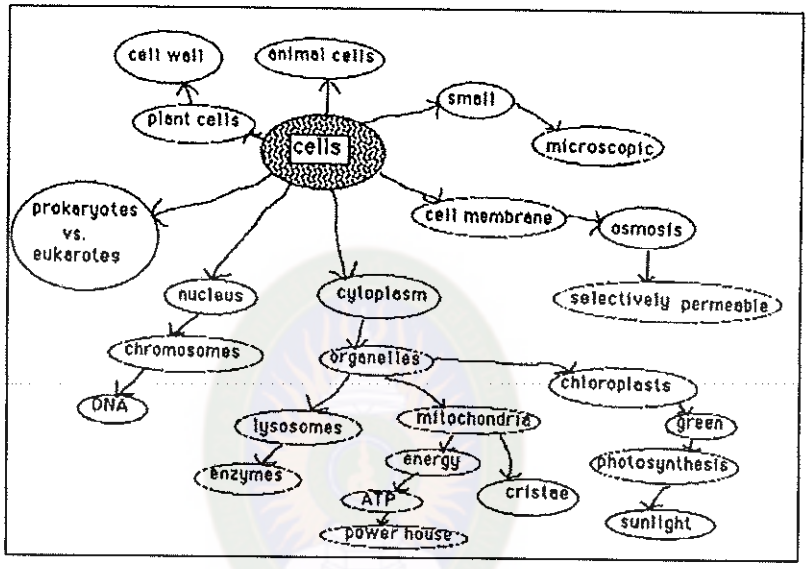
แผนที่ความรู้เกิดขึ้นเมื่อมนุษย์ยุคโบราณได้วาดภาพของสภาพแวดล้อมในยุคนั้นบนผนังถ้ำโดยการใช้สัญลักษณ์ประกอบ ต่อมาได้มีการประยุกต์ใช้แผนที่ความรู้เป็น 2 แนวทาง (Fisher. 2004) แนวทางที่หนึ่งคือ การใช้แผนที่ความรู้ในวงการคอมพิวเตอร์ โดย Brachman และ Levesque เห็นว่า แผนที่ความรู้เป็นการสร้างปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence,AI) เพราะเป้าหมายของ AI คือการใช้แผนที่ความรู้เพื่อสร้างคอมพิวเตอร์ให้มีความชาญฉลาดจนสามารถเกิดความรู้ใหม่จากความรู้เดิมที่มีอยู่ ต่อมา Horn และ Buzon ได้พัฒนาแนวคิดของแผนที่ความรู้เข้ามาใช้ในวงการธุรกิจ โดยเชื่อว่าแผนที่ความรู้ช่วยส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และการคิดแบบแยกส่วน จนทำต่อมามีการพัฒนาซอฟต์แวร์แผนที่ความรู้ ในขณะที่แนวทางที่สองคือ การใช้แผนที่ความรู้ในวงการศึกษา โดย Novak เชื่อว่าแผนที่ความรู้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้และเป็นการเพิ่มพูนความรู้ ตลอดจนทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดแบบสัมพันธ์กันหรือ Concept Mapping

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

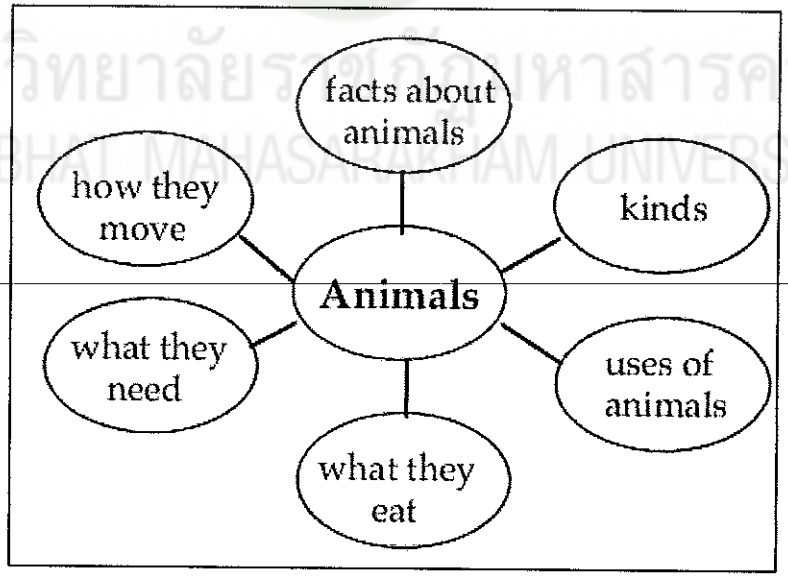
4. รูปแบบของแผนที่ความรู้

แผนที่ความรู้เป็นสิ่งที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทำงาน (Procedure) แนวคิดหรือเนื้อหาความรู้ (Concept) และความรู้ความสามารถของบุคลากร (Competency) (Plumley. 2003) โดยแผนที่ความรู้จะมีรูปแบบดังต่อไปนี้ (Fisher. 2004)

4.1 Cluster Map และ Webs พัฒนาโดย Rico (1983) เป็นเทคนิคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด



(ก) Cluster Map

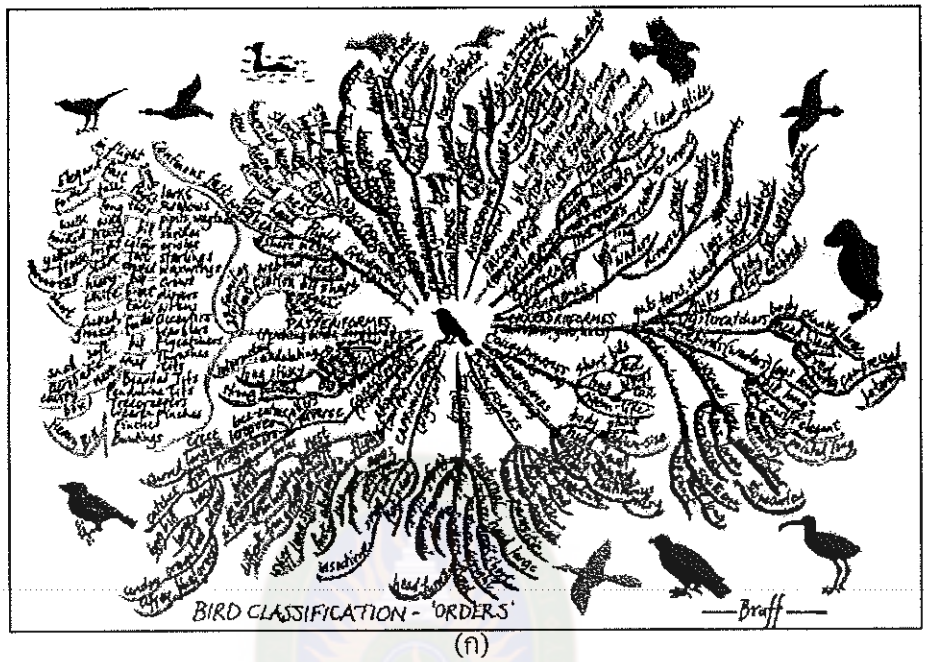


(ข) Webs

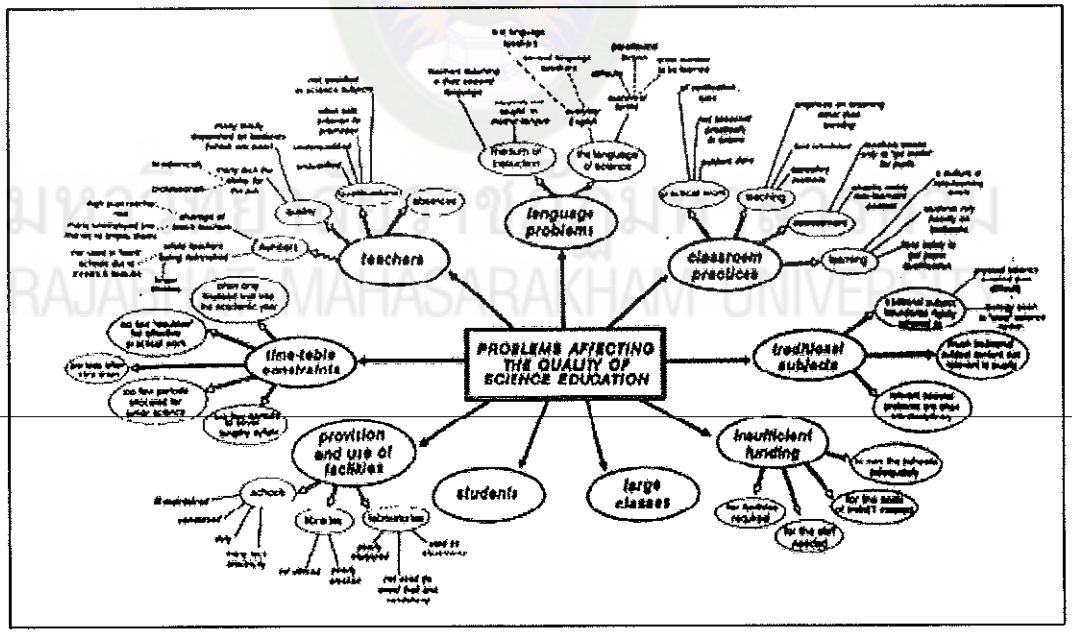
ภาพที่ 3 Cluster Map และ Webs

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.2 Mind Map พัฒนาโดย Tony Buzon (1993) เป็นเทคนิคที่มีลักษณะคล้ายกับ Cluster Map แต่สามารถแสดงถึงกระบวนการทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้น



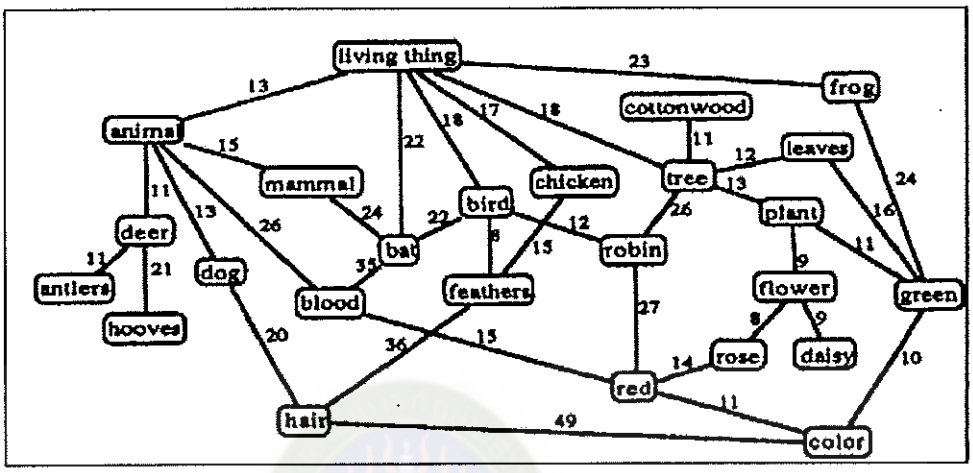
(ก)



(ข)

ภาพที่ 4 Mind Map

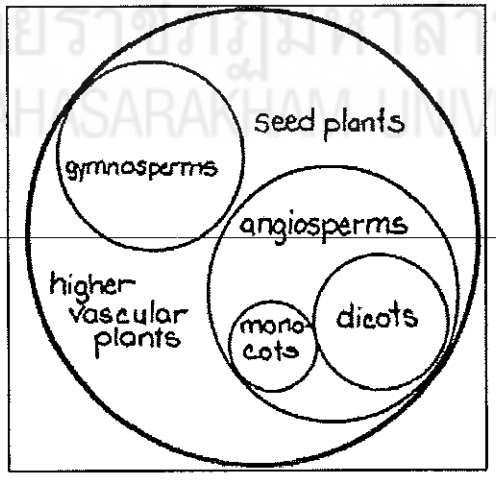
4.3 Computer –Generated Associative Network พัฒนาโดย Schvaneveldt (1990) ซึ่งเป็นเทคนิคที่เน้นการรวมสิ่งที่คล้ายกันไว้ด้วยกันเพื่อแสดงถึงแนวคิดที่ปรากฏเป็นรูปภาพ



ภาพที่ 5 Computer–Generated Associative Network

4.4 Concept Circle Diagram (CCDs) พัฒนาโดย Wandeesee (1987) ซึ่งเป็นเทคนิคที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบภายในและส่วนประกอบภายนอกของการแบ่งหมวดหมู่

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ 6 Concept Circle Diagram (CCDs)

5. วิธีการสร้างแผนที่ความรู้

การทำแผนที่ความรู้ เป็นวิธีการแปลงความรู้ที่อยู่ในสมองคนให้คนอื่นในองค์กรสามารถเรียนรู้ได้ หรือเป็น Explicit Knowledge ในการที่จะทำให้ความรู้ที่อยู่ภายในสมองคนสามารถที่จะจับต้องและเป็นที่เข้าใจง่ายของคนอื่นภายในองค์กรนั้น แผนที่ความรู้มีหลักการสร้างที่สำคัญดังนี้ (Tucker. 2004)

5.1 การสำรวจความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลขององค์กร

การทำแผนที่ความรู้เป็นเครื่องมือที่สำคัญ เนื่องจากความรู้ที่สำคัญสำหรับองค์กรมักจะมีอยู่ภายในองค์กรอยู่แล้ว แต่ความรู้เหล่านั้นจะอยู่ในลักษณะที่กระจัดกระจาย และไม่สามารถที่จะหาได้เมื่อมีความต้องการ ทำให้การสร้างแผนที่ความรู้เป็นสิ่งสำคัญและสามารถทำได้ โดยการสำรวจและสอบถามภายในองค์กรถึงแหล่งความรู้ต่าง ๆ โดยสามารถที่จะเริ่มจากพนักงานคนหนึ่งแล้วต่อเนื่องไปยังพนักงานคนอื่น ๆ ในลักษณะของ Snowball effect

5.2 การรวบรวมความรู้เพื่อสร้างแผนที่ความรู้

อาจใช้วิธีการผสมผสานระหว่าง การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถามแบบปลายเปิด การสังเกต การบันทึกภาพ ความร่วมมือขององค์กร การรวบรวมจากเรื่องเล่าหรือประสบการณ์ โดยใช้วิธีการจดบันทึก การพิมพ์เอกสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบ

5.3 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อจัดเก็บความรู้

เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการแปลงความรู้ให้จับต้องได้มากขึ้นเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถเข้ามาช่วยในการจัดทำแผนที่ความรู้ โดยอาจจะเป็นลักษณะของ Online database หรือ Online Yellow Pages ซึ่งสามารถใส่ภาพและเสียงประกอบเข้าไปด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามหลักเกณฑ์ของ ACM Curricular design document

1. บทบาทของ ACM Curricular design document

ACM Curricula Recommendations เป็นการดำเนินงานขององค์กร ACM (Association for Computer Machinery ซึ่งทำหน้าที่ดูแลหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ไปทั่วโลก ซึ่งหน่วยงานดังกล่าวได้ดำเนินงานด้านการพัฒนาหลักสูตรมากว่า 40 ปี ปัจจุบัน ACM Curricula Recommendations ได้แบ่งหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์เป็นแขนงต่างๆ ดังนี้ (ACM Curricula Recommendations. 2007)

1.1 วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science)

1.2 วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering)

1.3 ระบบสารสนเทศ (Information Systems)

1.4 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)

1.5 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

2. การวิเคราะห์องค์ความรู้ของแขนงวิชาตามเกณฑ์ ACM Curricular design Document

การแบ่งแขนงวิชาตามเกณฑ์ ACM Curricula Recommendations สามารถวิเคราะห์องค์ความรู้ได้ดังนี้ (Computing Curricula 2005. 2007)

2.1 วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science)

ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทั้งเชิงทฤษฎีและอัลกอริทึม (algorithms) เพื่อนำมาสู่การผลิตผลงานด้านต่างๆ เช่น ด้านหุ่นยนต์ ระบบผู้เชี่ยวชาญ งานพันธุศาสตร์ ปัจจุบันสามารถแบ่งประเภทของงานสำหรับนักคอมพิวเตอร์ได้ 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2) การประยุกต์คอมพิวเตอร์เพื่องานอื่น เช่น การสร้างหุ่นยนต์ การใช้คอมพิวเตอร์แยกสายพันธุ์ DNA และการสร้างระบบฐานข้อมูลความรู้

3) การแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ เช่น การหาวิธีการที่จะจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล การส่งข้อมูลระหว่างเครือข่าย การแสดงผลที่ซับซ้อน

ดังนั้น องค์ความรู้ในแขนงวิทยาการคอมพิวเตอร์จึงเกี่ยวข้องกับการศึกษาด้าน Algorithm เป็นหลักเพื่อนำไปสู่การพัฒนาโปรแกรมเป็นหลัก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

PF5. Event-driven programming

3) AL : Algorithms and Complexity

AL1. Basic algorithmic analysis

AL2. Algorithmic strategies

AL3. Fundamental computing algorithms

AL4. Distributed algorithms

AL5. Basic computability

AL6. The complexity classes P and NP

AL7. Automata theory

AL8. Advanced algorithmic analysis

AL9. Cryptographic algorithms

AL10. Geometric algorithms

AL11. Parallel algorithms

4) AR : Architecture and Organization

AR1. Digital logic and digital systems

AR2. Machine level representation of data

AR3. Assembly level machine organization

AR4. Memory system organization and architecture

AR5. Interfacing and communication

AR6. Functional organization

AR7. Multiprocessing and alternative architectures

AR8. Performance enhancements

AR9. Architecture for networks and distributed systems

5) OS : Operating Systems

OS1. Overview of operating systems

OS2. Operating system principles

OS3. Concurrency

OS4. Scheduling and dispatch

OS5. Memory management

OS6. Device management

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

OS7. Security and protection

OS8. File systems

OS9. Real-time and embedded systems

OS10. Fault tolerance

OS11. System performance evaluation

OS12. Scripting

6) NC : Net-Centric Computing

NC1. Introduction to net-centric computing

NC2. Communication and networking

NC3. Network security

NC4. The web as an example of client-server computing

NC5. Building web applications

NC6. Network management

NC7. Compression and decompression

NC8. Multimedia data technologies

NC9. Wireless and mobile computing

7) PL : Programming Languages

PL1. Overview of programming languages

PL2. Virtual machines

PL3. Introduction to language translation

PL4. Declarations and types

PL5. Abstraction mechanisms

PL6. Object-oriented programming

PL7. Functional programming

PL8. Language translation systems

PL9. Type systems

PL10. Programming language semantics

PL11. Programming language design

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

8) HC : Human-Computer Interaction

HC1. Foundations of human-computer interaction

HC2. Building a simple graphical user interface

HC3. Human-centered software evaluation

HC4. Human-centered software development

HC5. Graphical user-interface design

HC6. Graphical user-interface programming

HC7. HCI aspects of multimedia systems

HC8. HCI aspects of collaboration and communication

9) GV : Graphics and Visual Computing

GV1. Fundamental techniques in graphics

GV2. Graphic systems

GV3. Graphic communication

GV4. Geometric modeling

GV5. Basic rendering

GV6. Advanced rendering

GV7. Advanced techniques

GV8. Computer animation

GV9. Visualization

GV10. Virtual reality

GV11. Computer vision

10) IS : Intelligent Systems

IS1. Fundamental issues in intelligent systems

IS2. Search and constraint satisfaction

IS3. Knowledge representation and reasoning

IS4. Advanced search

IS5. Advanced knowledge representation and reasoning

IS6. Agents

IS7. Natural language processing

IS8. Machine learning and neural networks

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์ งานวิจัย

IS9. AI planning systems

IS10. Robotics

11) IM : Information Management

IM1. Information models and systems

IM2. Database systems

IM3. Data modeling

IM4. Relational databases

IM5. Database query languages

IM6. Relational database design

IM7. Transaction processing

IM8. Distributed databases

IM9. Physical database design

IM10. Data mining

IM11. Information storage and retrieval

IM12. Hypertext and hypermedia

IM13. Multimedia information and systems

IM14. Digital libraries

12) SP : Social and Professional Issues

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

SP1. History of computing

SP2. Social context of computing

SP3. Methods and tools of analysis

SP4. Professional and ethical responsibilities

SP5. Risks and liabilities of computer-based systems

SP6. Intellectual property

SP7. Privacy and civil liberties

SP8. Computer crime

SP9. Economic issues in computing

SP10. Philosophical frameworks

199644

13) SE : Software Engineering

SE1. Software design

SE2. Using APIs

SE3. Software tools and environments

SE4. Software processes

SE5. Software requirements and specifications

SE6. Software validation

SE7. Software evolution

SE8. Software project management

SE9. Component-based computing

SE10. Formal methods

SE11. Software reliability

SE12. Specialized systems development

14) CN. Computational Science

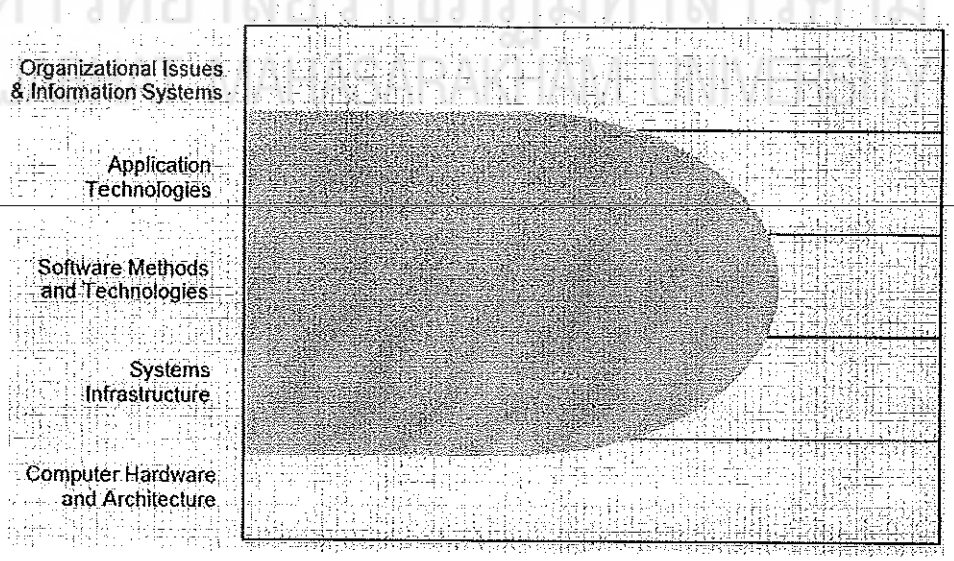
CN1. Numerical analysis

CN2. Operations research

CN3. Modeling and simulation

CN4. High-performance computing

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ 13 ความรู้ของหลักสูตร Computer Science (CS)

(Computing Curricula 2005 – The Overview Report. 2007)

17) DSC* : Discrete Structures

18) PRS : Probability and Statistics

แขนงวิชาทั้ง 18 ด้านมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ALG : Algorithms

ALG0 History and overview

ALG1 Basic algorithmic analysis

ALG2 Algorithmic strategies

ALG3 Computing algorithms

ALG4 Distributed algorithms

ALG5 Algorithmic complexity

ALG6 Basic computability theory

2) CAO :Computer Architecture and Organization

CAO0 History and overview

CAO1 Fundamentals of computer architecture

CAO2 Computer arithmetic

CAO3 Memory system organization and architecture

CAO4 Interfacing and communication

CAO5 Device subsystems

CAO6 Processor systems design

CAO7 Organization of the CPU

CAO8 Performance

CAO9 Distributed system models

CAO10 Performance enhancements

3) CSE : Computer Systems Engineering

CSE0 History and overview

CSE1 Life cycle

CSE2 Requirements analysis and elicitation

CSE3 Specification

CSE4 Architectural design

CSE5 Testing

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

CSE6 Maintenance

CSE7 Project management

CSE8 Concurrent (hardware/software) design

CSE9 Implementation

CSE10 Specialized systems

CSE11 Reliability and fault tolerance

4) CSG : Circuits and Signals

CSG0 History and overview

CSG1 Electrical Quantities

CSG2 Resistive Circuits and Networks

CSG3 Reactive Circuits and Networks

CSG4 Frequency Response

CSG5 Sinusoidal Analysis

CSG6 Convolution

CSG7 Fourier Analysis

CSG8 Filters

CE-CSG9 Laplace Transforms

5) DBS : Database Systems

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

DBS0 History and overview

DBS1 Database systems

DBS2 Data modeling

DBS3 Relational databases

DBS4 Database query languages

DBS5 Relational database design

DBS6 Transaction processing

DBS7 Distributed databases

DBS8 Physical database design

ELE4 MOS logic families

ELE5 Bipolar transistors and logic families

ELE6 Design parameters and issues

ELE7 Storage elements

ELE8 Interfacing logic families and standard buses

ELE9 Operational amplifiers

ELE10 Circuit modeling and simulation

ELE11 Data conversion circuits

ELE12 Electronic voltage and current sources

ELE13 Amplifier design

ELE14 Integrated circuit building blocks

9) ESY : Embedded Systems

ESY0 History and overview

ESY1 Embedded microcontrollers

ESY2 Embedded programs

ESY3 Real-time operating systems

ESY4 Low-power computing

ESY5 Reliable system design

ESY6 Design methodologies

ESY7 Tool support

ESY8 Embedded multiprocessors

ESY9 Networked embedded systems

ESY10 Interfacing and mixed-signal systems

10) HCI : Human-Computer Interaction

HCI0 History and overview

HCI1 Foundations of human-computer interaction

HCI2 Graphical user interface

HCI3 I/O technologies

HCI4 Intelligent systems

HCI5 Human-centered software evaluation

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

HCI6 Human-centered software development

HCI7 Interactive graphical user-interface design

HCI8 Graphical user-interface programming

HCI9 Graphics and visualization

HCI10 Multimedia systems

11) NWK :Computer Networks

NWK0 History and overview

NWK1 Communications network architecture

NWK2 Communications network protocols

NWK3 Local and wide area networks

NWK4 Client-server computing

NWK5 Data security and integrity

NWK6 Wireless and mobile computing

NWK7 Performance evaluation

NWK8 Data communications

NWK9 Network management

NWK10 Compression and decompression

12) OPS :Operating Systems

OPS0 History and overview

OPS1 Design principles

OPS2 Concurrency

OPS3 Scheduling and dispatch

OPS4 Memory management

OPS5 Device management

OPS6 Security and protection

OPS7 File systems

OPS8 System performance evaluation

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

13) PRF : Programming Fundamentals

PRF0 History and overview

PRF1 Programming Paradigms

PRF2 Programming constructs

PRF3 Algorithms and problem-solving

PRF4 Data structures

PRF5 Recursion

PRF6 Object-oriented programming

PRF7 Event-driven and concurrent programming

PRF8 Using APIs

14) SPR : Social and Professional Issues

SPR0 History and overview

SPR1 Public policy

SPR2 Methods and tools of analysis

SPR3 Professional and ethical responsibilities

SPR4 Risks and liabilities

SPR5 Intellectual property

SPR6 Privacy and civil liberties

SPR7 Computer crime

SPR8 Economic issues in computing

SPR9 Philosophical frameworks

15) SWE : Software Engineering

SWE0 History and overview

SWE1 Software processes

SWE2 Software requirements and specifications

SWE3 Software design

SWE4 Software testing and validation

SWE5 Software evolution

SWE6 Software tools and environments

SWE7 Language translation

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

SWE8 Software project management

SWE9 Software fault tolerance

16) VLS : VLSI Design and Fabrication

VLS0 History and overview

VLS1 Electronic properties of materials

VLS2 Function of the basic inverter structure

VLS3 Combinational logic structures

VLS4 Sequential logic structures

VLS5 Semiconductor memories and array structures

VLS6 Chip input/output circuits

VLS7 Processing and layout

VLS8 Circuit characterization and performance

VLS9 Alternative circuit structures/low power design

VLS10 Semi-custom design technologies

VLS11 ASIC design methodology

17) DSC : Discrete Structures

DSC0 History and overview

DSC1 Functions, relations, and sets

DSC2 Basic logic

DSC3 Proof techniques

DSC4 Basics of counting

DSC5 Graphs and trees

DSC6 Recursion

18) PRS : Probability and Statistics

PRS0 History and overview

PRS1 Discrete probability

PRS2 Continuous probability

PRS3 Expectation

PRS4 Stochastic Processes

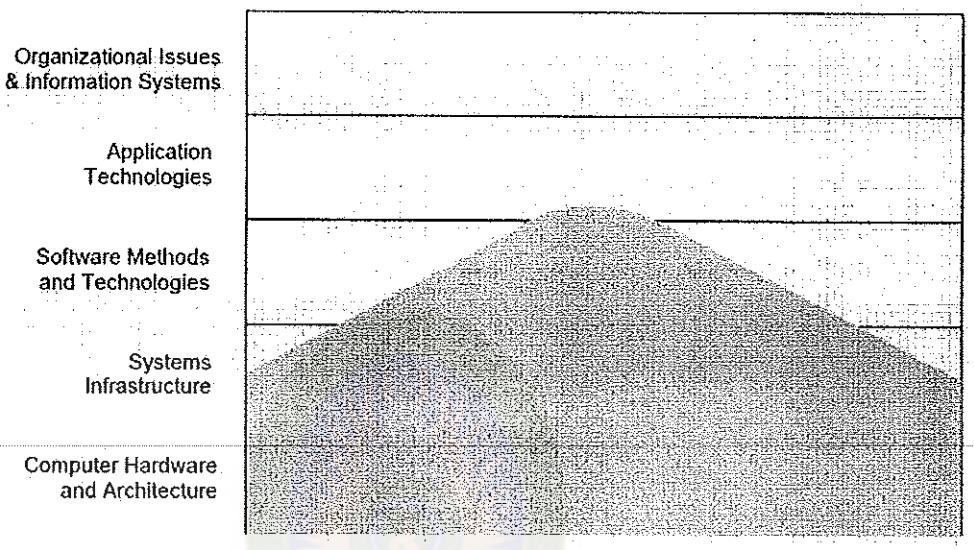
PRS5 Sampling distributions

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

PRS6 Estimation

PRS7 Hypothesis tests

PRS8 Correlation and regression



ภาพที่ 14 ความรู้ของหลักสูตร Computer Engineer (CE)

(Computing Curricula 2005 – The Overview Report. 2007)

2.3 ระบบสารสนเทศ (Information Systems)

ความรู้ด้านระบบสารสนเทศจะเน้นไปในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนกระบวนการทำงานของธุรกิจ โดยองค์กรธุรกิจจะให้ความสำคัญของสารสนเทศและการใช้เทคโนโลยีเพื่อจัดการและกระจายสารสนเทศ ดังนั้น ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศต้องเข้าใจปัจจัยด้านเทคนิคและปัจจัยด้านองค์กร เพื่อช่วยองค์กรตัดสินใจว่า จะใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีในกระบวนการใดเพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน ซึ่งนักพัฒนาระบบสารสนเทศจะทำหน้าที่ศึกษา ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีสารสนเทศในระดับปฏิบัติการและระดับบริหาร นับเป็นกลุ่มที่สร้างความเชื่อมโยงระหว่างผู้ปฏิบัติงานและผู้บริหารในรูปแบบการสื่อสารได้อีกแนวทางหนึ่ง

การศึกษาด้านระบบสารสนเทศส่วนใหญ่จะอยู่ในสาขาทางด้านธุรกิจเป็นหลัก โดยมีเนื้อหาด้านธุรกิจและคอมพิวเตอร์ประกอบกัน ปัจจุบันมีชื่อเรียกที่หลากหลาย เช่น Computer Information Systems ที่เน้นความรู้ด้านเทคโนโลยีเป็นหลัก หรือหลักสูตร Management Information Systems ที่เน้นการศึกษาองค์กรและพฤติกรรมองค์กรเป็นหลัก

แขนงวิชาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อยู่ในด้าน Information Systems Core จากองค์ความรู้มีทั้งสิ้น 4 ด้าน ดังนี้

1) Information Systems Foundations
2) Business Foundations
3) **Information Systems Core**
4) Integration
    4.1) Integrating the Enterprise
    4.2) Integrating the IS Function
    4.3) Integrating IS Technologies

แขนงวิชาทั้ง 4 ด้านดังกล่าวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) Information Systems Foundations

Fundamentals of IS

Information Technology Hardware and Software

Programming, Data and Object Structures

2) Business Foundations

Financial Accounting

Marketing

Organizational Behavior

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3) Information Systems Core

Data management

Analysis, modeling, and design

Data communications and networking

Project and change management

IS policy and strategy

4) Integration

Integrating the Enterprise

suppliers and customers

business processes and functional applications

Integrating the IS Function

effective/efficient IS organizational processes

assess the impact of emerging technologies

human resource needs and management methods

IS governance alternatives

role of the CIO

measure and demonstrate the value of IS

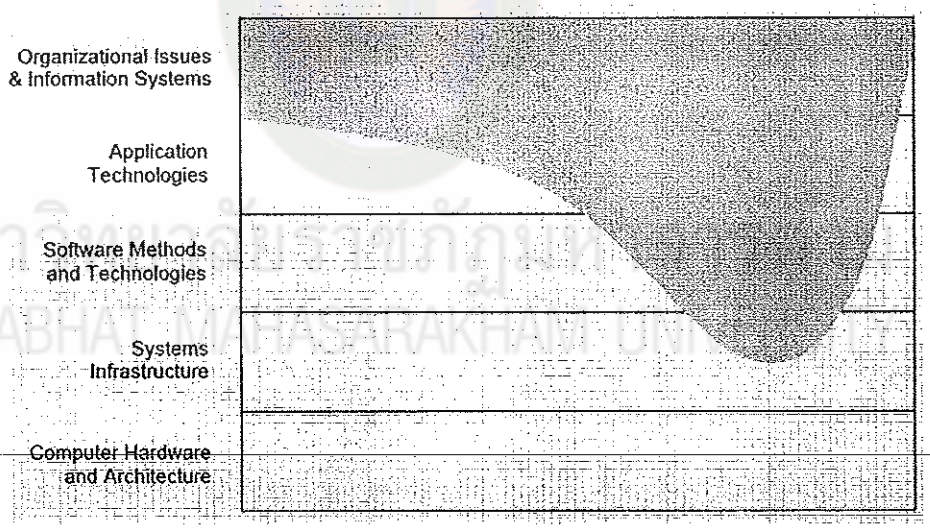
Integrating IS Technologies

evaluate and select from architectural and platform choices, priorities, and policies

assessment of the impact of emerging technologies

evaluate the role of standards

evaluate effect of vendor strategies



ภาพที่ 15 ความรู้ของหลักสูตร Information System (IS)

(Computing Curricula 2005 – The Overview Report. 2007)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.4 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)

เทคโนโลยีสารสนเทศมีขอบเขตในสองด้านได้แก่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทุกประเภท และหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตเพื่อประกอบอาชีพเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทั้งในภาครัฐ ภาคธุรกิจ สถานพยาบาล โรงเรียน และองค์กรต่างๆ

เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นการเน้นที่อุปกรณ์หรือเทคโนโลยีเป็นหลักมากกว่าการศึกษาถึงสารสนเทศหรือข้อมูลในระบบ ดังนั้น เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นสิ่งใหม่และเป็นสิ่งที่ต้องการของการประกอบธุรกิจและองค์กรต่างๆ เพราะการดำเนินกิจการต่างๆ ในปัจจุบันล้วนอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นพื้นฐาน ทุกองค์กรต้องการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อทำงาน รักษาความปลอดภัย พัฒนางาน และบำรุงรักษา โดยนำเทคโนโลยีมาใช้ทดแทน พนักงานในองค์กรต้องการบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความรู้ด้านระบบคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาในการทำงาน ดังนั้นสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศจึงเกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงความรู้ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติเป็นหลัก เพราะต้องทำงานทั้งการดูแลโครงสร้างเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรและประสานงานกับผู้ใช้เทคโนโลยีดังกล่าว เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นสาขาที่ต่างจากการศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์ในสาขาอื่น

นักเทคโนโลยีสารสนเทศต้องทำงานเกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ขององค์กร การเชื่อมโยงเทคโนโลยีตามที่องค์กรต้องการ การติดตั้งโปรแกรมและบำรุงรักษาอุปกรณ์แก่ผู้ใช้ในองค์กร การดูแลระบบเครือข่าย การรักษาความปลอดภัยของเครือข่าย การออกแบบเว็บเพจ การพัฒนาสื่อประสม การดูแลระบบสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การบริหารจัดการตลอดวงจรชีวิตของเทคโนโลยีนับตั้งแต่ การบำรุงรักษา การเพิ่มประสิทธิภาพ และการเปลี่ยนอุปกรณ์

แขนงวิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ **NET : Networking** จากแขนงวิชาทั้งสิ้น 12 ด้านดังต่อไปนี้

1) ITF : Information Technology Fundamentals
2) HCI : Human Computer Interaction
3) IAS : Information Assurance and Security
4) IM : Information Management
5) IPT: Integrative Programming & Technologies
6) **NET : Networking**
7) PF : Programming Fundamentals
8) PT : Platform Technologies

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

IAS9. Security Services

IAS10. Threat Analysis Model

IAS11. Vulnerabilities

4) **IM : Information Management**

IM1. IM Concepts and Fundamentals

IM2. Database Query Languages

IM3. Data Organization Architecture

IM4. Data Modeling

IM5. Managing the Database Environment

IM6. Special-Purpose Databases

5) **IPT: Integrative Programming & Technologies**

IPT1. Intersystems Communications

IPT2. Data Mapping and Exchange

IPT3. Integrative Coding

IPT4. Scripting Techniques

IPT5. Software Security Practices

IPT6. Miscellaneous Issues

IPT7. Overview of programming languages

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6) **NET : Networking**

NET1. Foundations of Networking

NET2. Routing and Switching

NET3. Physical Layer

NET4. Security

NET5. Application Areas

NET6. Network Management

7) **PF : Programming Fundamentals**

PF1. Fundamental Data Structures

PF2. Fundamental Programming Constructs

PF3. Object-Oriented Programming

PF4. Algorithms and Problem-Solving

PF5. Event-Driven Programming

PF6. Recursion

8) PT : Platform Technologies

PT1. Operating Systems

PT2. Architecture and Organization

PT3. Computing infrastructures

PT4. Enterprise Deployment Software

PT5. Firmware

PT6. Hardware

9) SA : Systems Administration and Maintenance

SA1. Operating Systems

SA2. Applications

SA3. Administrative Activities

SA4. Administrative Domains

10) SIA : System Integration & Architecture

SIA1. Requirements

SIA2. Acquisition/Sourcing

SIA3. Integration

SIA4. Project Management

SIA5. Testing and QA (3)

SIA6. Organizational Context (1)

SIA7. Architecture (1)

11) SP : Social and Professional Issues

SP1. Professional Communications

SP2. History of Computing

SP3. Social Context of Computing

SP4. Teamwork Concepts and Issues

SP5. Intellectual Properties

SP6. Legal Issues in Computing

SP7. Organizational Context

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

SP8. Professional and Ethical Issues and Responsibilities

SP9. Privacy and Civil Liberties

12) WS : Web Systems and Technologies

WS1. Web Technologies

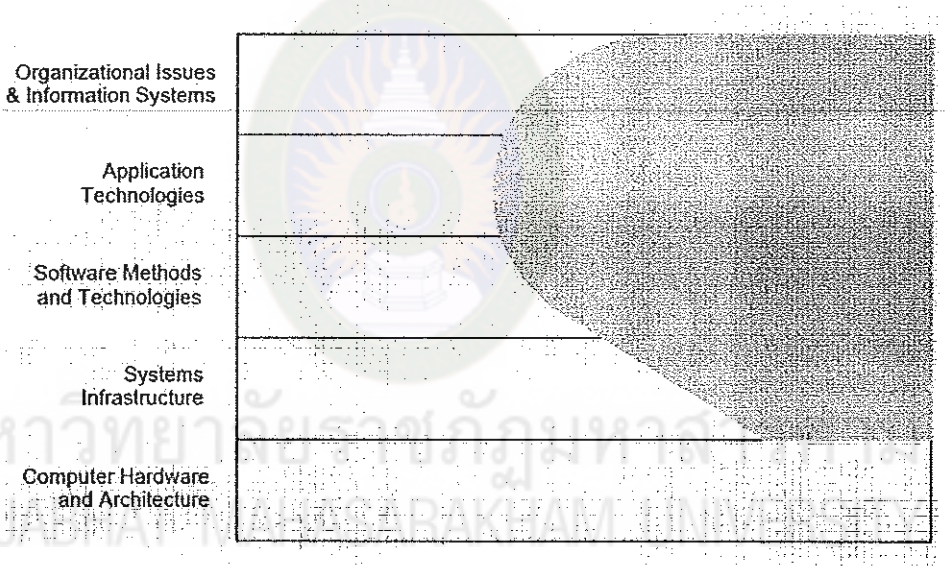
WS2. Information Architecture

WS3. Digital Media

WS4. Web Development

WS5. Vulnerabilities

WS6. Social Software



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพประกอบ 16 ความรู้ของหลักสูตร Information Technology (IT)

(Computing Curricula 2005 – The Overview Report. 2007)

2.5 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

วิศวกรรมซอฟต์แวร์เป็นหลักสูตรของการพัฒนาและบำรุงรักษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดหลักสูตรดังกล่าวมาจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีขนาดใหญ่ขึ้นและราคาแพงมากขึ้น ทำให้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้งานในภาวะที่มีงบประมาณจำกัด

นักวิศวกรรมซอฟต์แวร์จะมีความแตกต่างจากวิศวกรทั่วไป เพราะต้องทำงานเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมทั่วไปเพื่อให้บุคคลนำไปใช้งานต่างๆ และการพัฒนาโปรแกรมระบบปฏิบัติการที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสภาพทั่วไปของมนุษย์ ซึ่งนักวิศวกรรมซอฟต์แวร์จะต้องเรียนรู้ทั้งด้านคณิตศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนามาสู่การทำงานที่จับต้องได้

หลักสูตรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์มักจะแบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่

2.5.1 หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่มีรายวิชาพื้นฐานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ แต่จะมีรายวิชาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ประกอบ

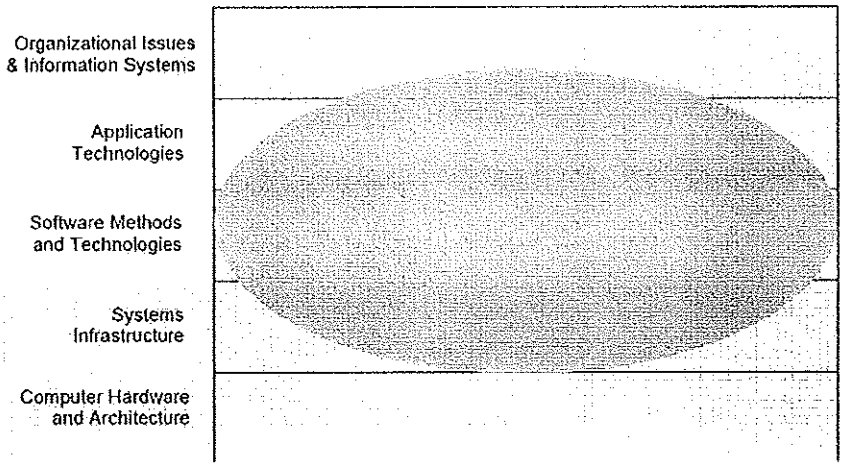
2.5.2 หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์

การศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์จะเกี่ยวข้องกับการเรียนด้านเทคนิคในการพัฒนาและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ในสถานการณ์ต่างๆ ความรู้ด้านวิศวกรรม และประสบการณ์ในการใช้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนามาจากโปรแกรมเมอร์ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ดังนั้น นักวิศวกรรมซอฟต์แวร์จึงต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เพื่อให้ทราบถึงรูปแบบของซอฟต์แวร์ที่ต้องการเพื่อนำไปสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ การเรียนรู้ถึงการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้งานและได้ประโยชน์สูงสุด

แขนงวิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์คือ **Digital Signal Processing** จากองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ทั้งสิ้น 8 สาขาได้แก่

1) Computer programming
2) Human-computer interface
3) Information systems
4) Risk Management (Project, safety risk)
5) Project Management
6) **Digital Signal Processing**
7) Mathematical foundations
8) Interpersonal communication

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ 17 ความรู้ของหลักสูตร Software Engineer (SE)

(Computing Curricula 2005 – The Overview Report. 2007)

3. องค์ความรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)

โดยการศึกษาเกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks) จะเน้นประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1) ความเป็นมาเกี่ยวกับระบบเครือข่าย

History and overview

2) สถาปัตยกรรมของระบบเครือข่าย

Communications network architecture

3) มาตรฐานของระบบเครือข่าย

Communications network protocols

4) ประเภทของระบบเครือข่าย

Local and wide area networks

5) คอมพิวเตอร์แม่ข่ายและลูกข่าย

Client-server computing

6) ความปลอดภัยของข้อมูลในระบบเครือข่าย

Data security and integrity

7) คอมพิวเตอร์ไร้สาย

Wireless and mobile computing

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

8) การประเมินประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย
Performance evaluation
9) การสื่อสารข้อมูล
Data communications
10) การบริหารจัดการระบบเครือข่าย
Network management
11) กระบวนการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูล
Compression and decompression

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

1. ความหมายของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญ (Specialist) หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถในสาขาใดสาขาหนึ่งเป็นพิเศษ จนมีความเชี่ยวชาญและสามารถทำงานได้เป็นอย่างดีในเรื่องนั้น ซึ่งความสามารถดังกล่าวอาจเกิดจากการมีประสบการณ์ (knowledge) หรือการมีความชำนาญ (skill) หรือการมีความรู้ (knowledge) (Glossary of Terms. 2007)

2. การศึกษาด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

ในประเทศไทย มีหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยมุ่งเน้นทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้มีการเรียนการสอน ขึ้นครั้งแรก ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2518 เพื่อจัดดำเนินการด้านการเรียน และการสอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ตลอดจนสร้างโปรแกรม ทำโครงการพัฒนาระบบการใช้งานภาษาไทย และสร้างระบบคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ รวมถึงจัดอบรมวิชาการด้านคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามการศึกษาด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต้องมีพื้นฐานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบสารสนเทศ และ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ประกอบ

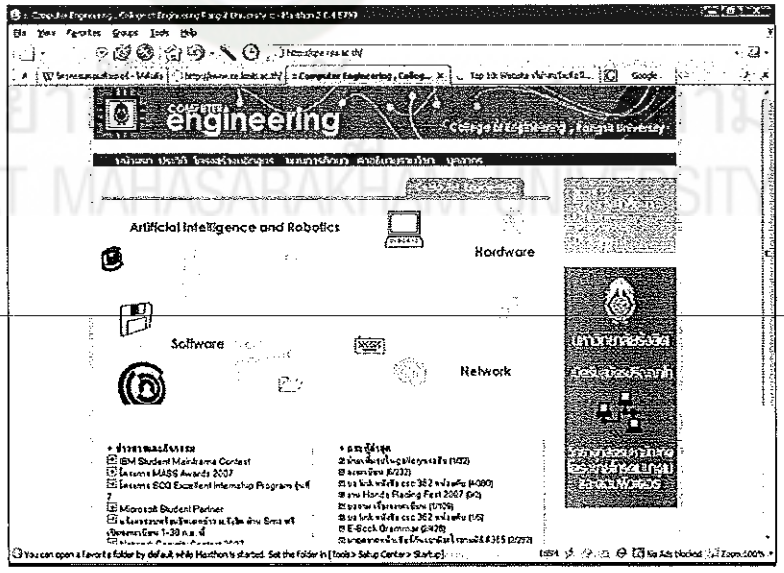
สถาบันที่มีการเรียนการสอน ตลอดจนการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยปัจจุบัน ทั้งสิ้น 20 แห่ง ดังต่อไปนี้

2.1 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ภาพที่ 18 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

(http://cpe.thaicpe.com/)

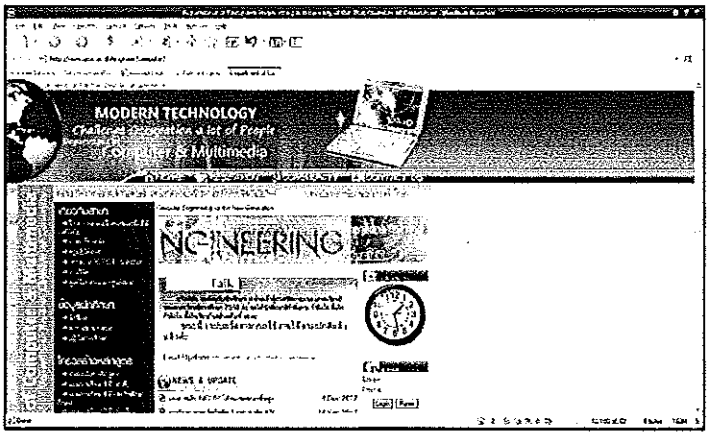
2.2 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต



ภาพที่ 19 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

(http://cpe.rsu.ac.th/)

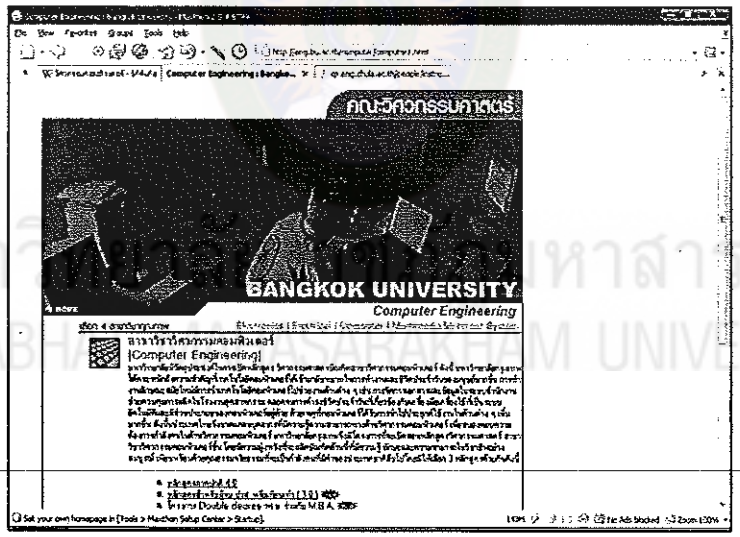
2.5 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย



ภาพที่ 22 ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

(http://www.utcc.ac.th/engineer/computer/)

2.6 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

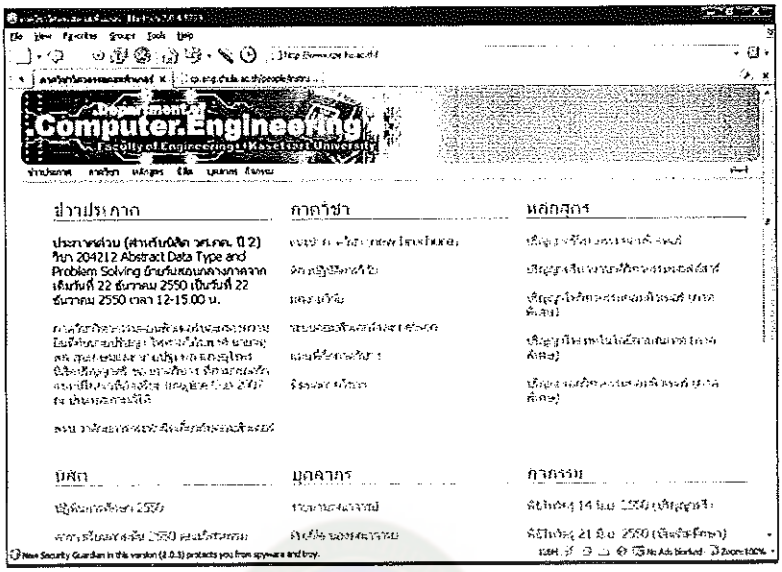


ภาพที่ 23 สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

(http://eng.bu.ac.th/computer/computer1.html)

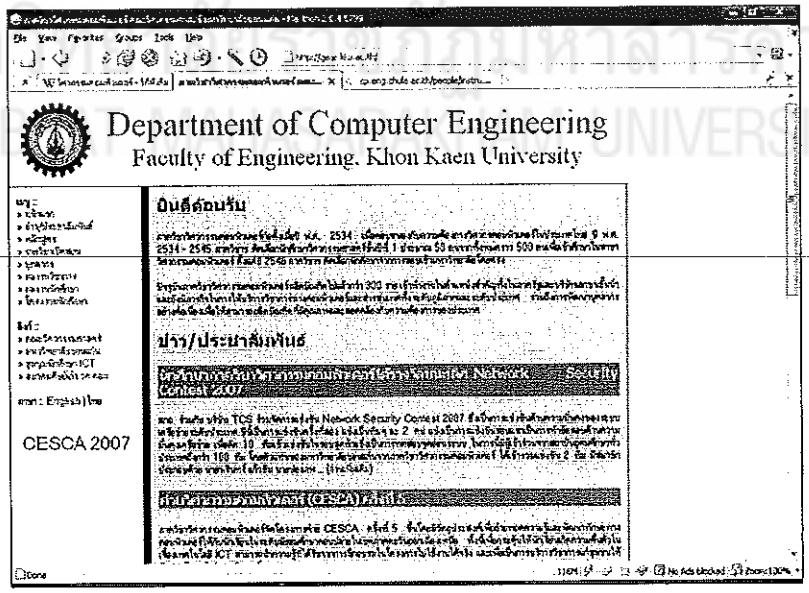
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา มหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.7 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



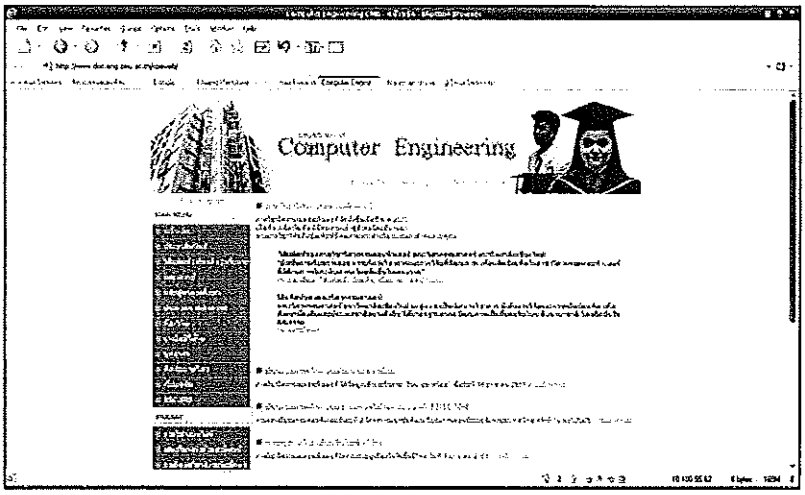
ภาพที่ 24 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (http://www.cpe.ku.ac.th/)

2.8 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



ภาพที่ 25 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (http://gear.kku.ac.th/)

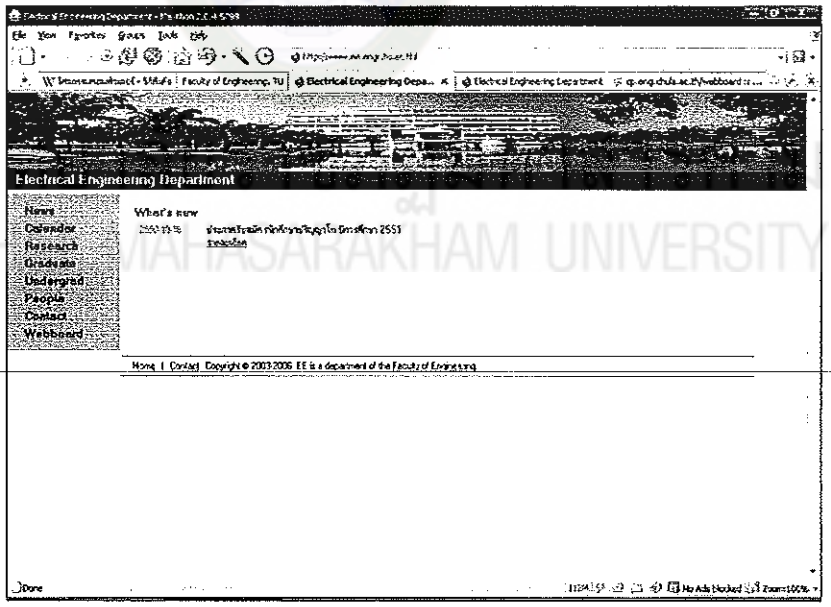
2.9 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ภาพที่ 26 ภาควิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(http://www.doc.eng.cmu.ac.th/cpeweb/)

2.10 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

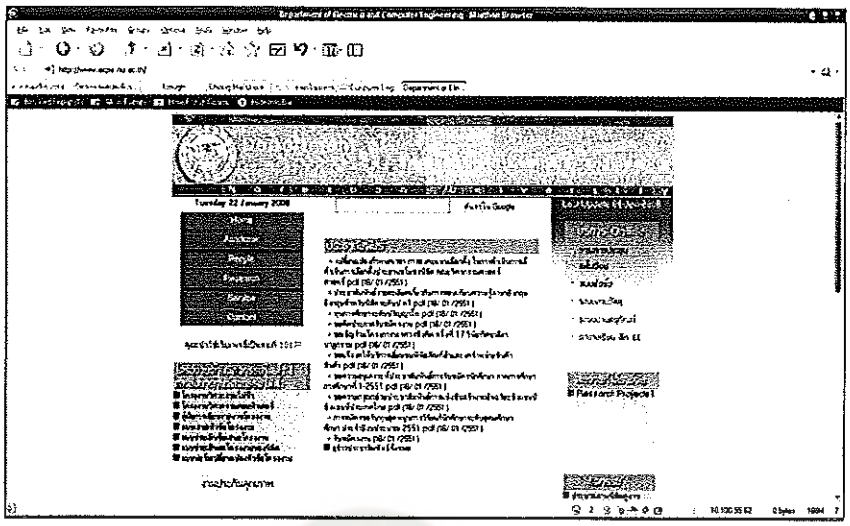


ภาพที่ 27 ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

(http://www.ee.engr.tu.ac.th/ugrad/ugrad.php)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

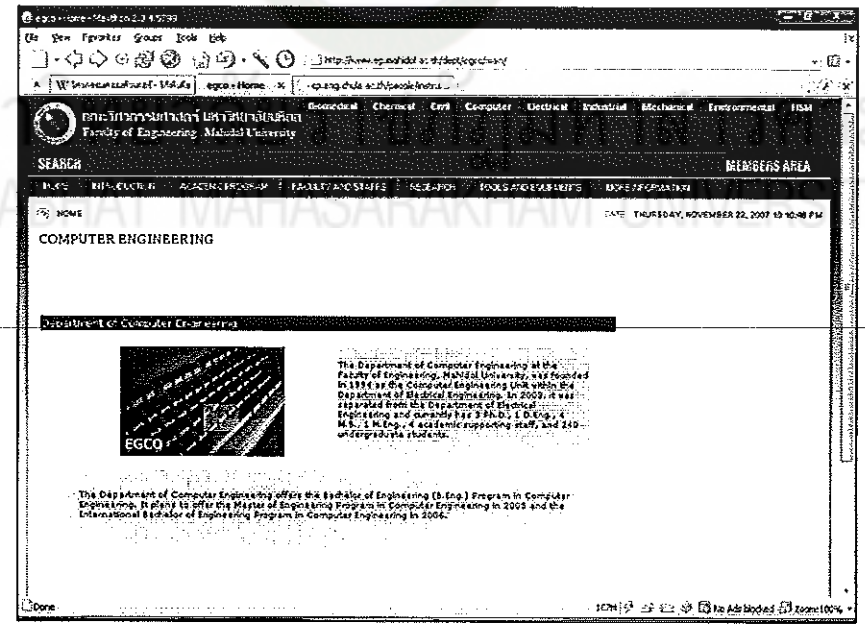
2.11 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



ภาพที่ 28 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และไฟฟ้า มหาวิทยาลัยนเรศวร

(http://www.ecpe.nu.ac.th/)

2.12 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

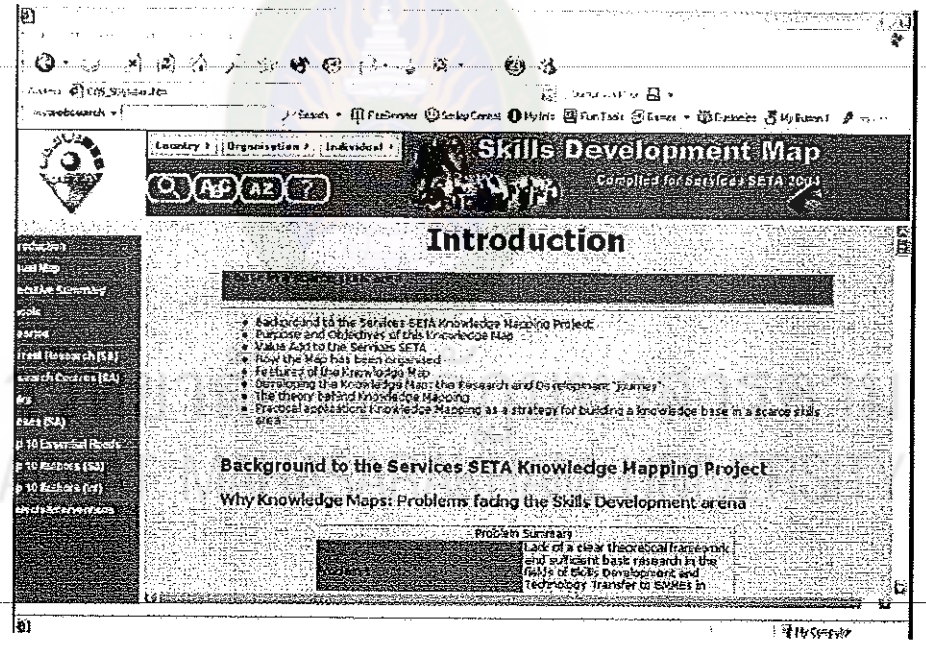


ภาพที่ 29 ภาควิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

(http://www.eg.mahidol.ac.th/dept/egco/main/)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแผนที่ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า Farquharson (2004) ได้ทดลองใช้กระบวนการจัดการความรู้ด้วยการสร้างแผนที่ความรู้เพื่อพัฒนาทักษะของบุคลากรในแอฟริกาใต้ ซึ่งบุคลากรสามารถเข้าถึงความรู้ต่างๆ ผ่านเว็บไซต์ที่มีการรวบรวมความรู้เพื่อการพัฒนาทักษะไว้ โดยกระบวนการสร้างแผนที่ความรู้แบ่งเป็น 3 ช่วง ดังนี้ 1) ช่วงที่ 1 ใช้ระยะเวลา 7 เดือน เพื่อการวางแผน ค้นหา และรวบรวมความรู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น จากเอกสาร เว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศ และบุคคลสำคัญ 2) ช่วงที่ 2 ใช้ระยะเวลา 8 เดือน เพื่อการพัฒนาเว็บไซต์ที่มีการรวบรวมความรู้เพื่อการพัฒนาทักษะบุคลากร การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น 3)ช่วงที่ 3 เป็นช่วงที่สามารถดำเนินการไปพร้อมกับช่วงที่ 2 โดยใช้ระยะเวลา 8 เดือน เพื่อการทดลองใช้งานเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น การคำนึงถึงความพร้อมในการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศของบุคลากร



ภาพที่ 38 กรณีศึกษา : การทดลองสร้างแผนที่ความรู้เพื่อพัฒนาบุคลากร