

รายงานการวิจัย

การจัดการความรู้ในการเรียนการสอนเรื่องภาวะโลกร้อนระดับบัณฑิตศึกษา

Instructional Knowledge Management in Global Warming for Graduate Studies



รองศาสตราจารย์ ดร.จันทนา วิริยเวชกุล

RCH

HD

30.2

ค 2540

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 115638

วัน,เดือน,ปี..... 24 ส.ค. 2554

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2552

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b. 12158226
i.....



ผู้แทน
AS 11
AS 11
AS 11
AS 11



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อ โครงการ (ภาษาไทย) การจัดการความรู้ในการเรียนการสอนเรื่องภาวะโลกร้อนระดับบัณฑิตศึกษา
(ภาษาอังกฤษ) Instructional Knowledge Management in Global Warming for Graduate Studies

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินรายได้

ประจำปีงบประมาณ 2552 จำนวนเงิน 50,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่เดือนตุลาคม ปี พ.ศ.2552 ถึงเดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2553

ผู้วิจัย รองศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล

ที่ทำงาน สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

โทรศัพท์ 0-2737-3000 ต่อ 6061 โทรสาร 0-2326-4511

อีเมลล์ : kmchanta@kmitl.ac.th

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการจัดการรูปแบบการจัดการความรู้เรื่องภาวะโลกร้อนสำหรับบัณฑิตศึกษา โดยวิเคราะห์แนวคิดจากการจัดการความรู้ทั้งในและต่างประเทศ โดยทำการคัดเลือกองค์ประกอบกระบวนการ และแนวปฏิบัติที่ดีเพื่อให้เหมาะสมกับการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา และสอดคล้องกับบริบทของสังคมไทย

ผลการวิจัยพบว่ากระบวนการในการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนเรื่องภาวะโลกร้อนระดับบัณฑิตศึกษาควรประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ **ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดความรู้(Knowledge Identification)** ประกอบด้วย 8 ส่วน ได้แก่ 1) การกำหนดตำแหน่งผู้รับผิดชอบและวิธีติดต่อสื่อสาร 2) ความรู้หลัก 3)แนวปฏิบัติ 4)กลยุทธ์ 5)ตัวชี้วัด 6)เทคโนโลยีหรือเครื่องมือ 7)การประเมินผล 8)การอนุมัติการกำหนดความรู้ **ขั้นตอนที่ 2 การสืบค้นความรู้(Knowledge Capture)** สามารถดำเนินการได้ โดย 1)กำหนดความรู้ 2)กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 3)กำหนดผู้รับผิดชอบในการสืบค้นความรู้ 4)การกำหนดระดับความรู้ 5)การกำหนดสื่อในการสืบค้น 6)การอนุมัติการสืบค้นความรู้ **ขั้นตอนที่ 3 การสร้างความรู้(Knowledge Construction)** สามารถดำเนินการได้ โดย 1)การกำหนดความรู้ 2)การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 3)การกำหนดผู้สร้างความรู้ 4)การกำหนดเนื้อหา 5)การกำหนดกิจกรรม 6)สื่อ 7)การวัดประเมินผล 8)การอนุมัติการสร้างความรู้ **ขั้นตอนที่ 4 การจัดเก็บความรู้(Knowledge Storing)** สามารถจัดเก็บหรือบันทึกความรู้ใหม่ได้ดังนี้ 1)เทคโนโลยีดั้งเดิม(Traditional Technology) 2)เทคโนโลยีกระบวนการ(Process Technology) 3)เทคโนโลยีสื่อมวลชน(Mass Media Technology) 4)เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(Information and Communication Technology) 5)สื่อบุคคล(Human) **ขั้นตอนที่ 5 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้(Knowledge Sharing)** อาจกำหนดวิธีการสื่อสาร เป็นการกำหนดว่าจะทำการสื่อสารความรู้ด้วยวิธีการสื่อสารแบบทางเดียว(One way Communication) หรือวิธีการสื่อสารแบบสองทาง(Two way Communication) โดยต้องกำหนดสื่อหรือเทคโนโลยีด้วยว่าใช้สื่อหรือเทคโนโลยีประเภทใด ส่วนการกำหนดรูปแบบการสื่อสารอาจกำหนดว่ารูปแบบการสื่อสารความรู้ควรอยู่ในรูปแบบประสานเวลา(Synchronous Communication) หรือเป็นแบบต่างเวลา(Asynchronous Communication) หรืออยู่ในรูปแบบผสมผสาน(Hybrid Communication) **ขั้นตอนที่ 6 การประเมินผลความรู้(Knowledge Evaluation)** เป็นการวัดและประเมินผลหลังจากการจัดการความรู้เสร็จสิ้นลง แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ 1)การประเมินผลความรู้(Knowledge) 2)การประเมินผลการปฏิบัติงาน(Performance) 3)การประเมินผลทัศนคติ(Attitude)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Project Title Instructional Knowledge Management in Global Warming for Graduate Studies

This research is subsidized by the income of the Faculty of Industrial Education. 50,000 Baht.

Fiscal year: 2009

Research period: 1 year, starting from October 2009 to September 2010

Researcher: Assoc. Prof. Dr. Chantana Viriyavejakul

Office: Department of Industrial Education, the Faculty of Industrial Education,

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang,

Chalongkrung Road, Ladkrabang district, Bangkok 10520

Tel. 0-2737-3000 ext. 6061 Fax: 0-2326-4511

E-mail: kmchanta@kmitl.ac.th

This research aims to study instructional knowledge management in global warming for graduate studies based on the analysis of knowledge both in and outside Thailand. The good factors, processes, and guidelines are selected to be appropriate to instructional knowledge management for graduate studies and to be in accordance with the context of Thai society.

According to the research results, the process to manage instructional knowledge in global warming for graduate studies should be consisted of 6 stages. **The first stage is knowledge identification** composed of 8 parts, including 1) the assignment of the one who is responsible and the communication methods, 2) main knowledge, 3) guidelines, 4) strategies, 5) indicators, 6) technology or tools, 7) evaluation, and 8) the approval of knowledge identification. **The second stage is knowledge capture** which can be implemented by 1) setting up knowledge, 2) setting up the learning objectives, 3) the assignment of the one who is responsible for capturing knowledge, 4) setting up the knowledge level, 5) setting up the searching tools, and 6) the approval of knowledge capture. **The third stage is knowledge construction** which can be implemented by 1) setting up knowledge, 2) setting up the learning objectives, 3) the assignment of the one who constructs knowledge, 4) setting up contents, 5) setting up activities, 6) media, 7) evaluation, and 8) the approval of knowledge construction. **The fourth stage is knowledge storing.** The new knowledge can be stored or recorded by the followings: 1) traditional technology, 2) process technology, 3) mass media technology, 4) information and communication technology, and 5) human media. **The fifth stage is knowledge sharing** by one-way or two-way communication. The media and technology must also be set up. As for the communication, it can be set up as synchronous, asynchronous, or hybrid communication. **The sixth stage is knowledge evaluation** after the knowledge management finishes. This stage can be divided into 3 aspects: 1) knowledge, 2) performance, and 3) attitude.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง การจัดการความรู้ในการเรียนการสอนเรื่องภาวะโลกร้อนระดับบัณฑิตศึกษา
นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการจัดการรูปแบบการจัดการความรู้เรื่องภาวะโลกร้อนโดยมุ่ง
นำไปใช้ในระดับบัณฑิตศึกษา การวิจัยใช้การค้นคว้าจากตำราภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
ตลอดจนเว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนแนวคิดต่าง ๆ

โอกาสนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์ คณบดี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ที่ให้โอกาสและได้รับทุนวิจัยจากเงินรายได้คณะ ประจำปีงบประมาณ 2552 จำนวน 50,000 บาท

อนึ่งผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานการวิจัยจะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจไม่มากก็น้อย
คุณค่าที่เป็นผลจากการวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

รองศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล
ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	2
1.4 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	2
1.5 ระเบียบวิธีวิจัย.....	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้.....	8
2.2 การจัดการของความรู้.....	14
2.3 กรอบแนวคิดของ Marquardt.....	24
2.4 ปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของการจัดการความรู้.....	26
2.5 การออกแบบการเรียนการสอน.....	29
2.6 การจัดการความรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา.....	52
2.7 ภาวะโลกร้อน.....	64
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	100
3.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	100
3.2 วิธีดำเนินการวิจัย.....	100
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	101
3.4 การรวบรวมข้อมูล.....	101
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	101
3.6 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	102
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	103
4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะประชากร.....	103
4.2 ข้อมูลลักษณะการจัดการในองค์กร.....	104
1) ด้านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในองค์กร.....	104
2) ด้านการสื่อสารภายในองค์กร.....	105

สารบัญ (ต่อ)

3) ด้านการพัฒนากระบวนการและเครื่องมือ.....	105
4) ด้านการเรียนรู้.....	106
5) ด้านการวัดและประเมินผล.....	107
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	103
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	103
5.2 ขอบเขตของการวิจัย.....	103
5.3 สรุปผลการวิจัย.....	103
5.4 การอภิปรายผลการวิจัย.....	106
5.5 ข้อเสนอแนะ.....	108
บรรณานุกรม	109
ภาคผนวก	112

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550) ให้ความหมายคำว่า “ปรากฏการณ์โลกร้อน (Global Warming) คือปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิเฉลี่ยของผิวโลกและผืนมหาสมุทรสูงขึ้น โดยมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ เป็นตัวการกักเก็บความร้อนจากแสงอาทิตย์ไว้ไม่ให้คายออกไปสู่อวกาศ” ซึ่งผลกระทบที่เกิดจากภาวะโลกร้อนหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต เนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้นทำให้ฤดูกาลต่างๆ เปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ ก็จะค่อยๆ ตายลง ผลต่อมนุษย์เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น อาจทำให้บางพื้นที่กลายเป็นทะเลทราย ประชาชนขาดแคลนอาหารและน้ำดื่ม แต่บางพื้นที่ประสบปัญหาน้ำท่วมหนัก เนื่องจากฝนตกรุนแรงขึ้น น้ำแข็งขั้วโลกและบนยอดเขาสูงละลาย ทำให้ปริมาณ น้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น พื้นที่ชายฝั่งทะเลได้รับผลกระทบ บางพื้นที่อาจจมหายไปอย่างถาวร

ในปีพ.ศ. 2547 เรื่องภาวะโลกร้อนเป็นประเด็นสำคัญระดับนานาชาติ จากผลงานวิจัยภาวะโลกร้อนของนักวิทยาศาสตร์หลายชิ้นและข้อเท็จจริงของสภาพภูมิอากาศที่เลวร้ายที่เกิดขึ้นกับโลก อาทิ น้ำแข็งขั้วโลกเหนือละลาย การเกิดพายุเฮอริเคนที่รุนแรงหลายลูกในอ่าวเม็กซิโก และความแห้งแล้งบริเวณลุ่มน้ำอะเมซอน เป็นต้น

เมื่อต้นเดือนธันวาคม พ.ศ. 2548 สหประชาชาติได้จัดประชุมนานาชาติว่าด้วยสภาวะอากาศโลกที่นครมอนทรีออล ประเทศแคนาดา การประชุมครั้งนี้อดีตประธานาธิบดีบิล คลินตัน แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา กล่าวในที่ประชุมว่า “สหรัฐอเมริกาคิดผิคล้ายสิ้นเชิง ที่ปฏิเสธการให้สัตยาบันในพิธีสารเกียวโต เพราะประธานาธิบดีบุช เชื่อว่าจะทำลายเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกา” นอกจากนี้ อดีตประธานาธิบดีคลินตัน ยังกล่าวอีกว่า “การเปลี่ยนแปลงมาใช้พลังงานที่สะอาด จะสร้างงานให้กับคนอเมริกาเป็นล้านๆ ตำแหน่ง...”

อดีตรองประธานาธิบดีอัล กอร์ เป็นอีกท่านหนึ่ง que เห็นว่าเรื่องภาวะโลกร้อนเป็นปัญหาใหญ่ที่ต้องเร่งแก้ไข โดยให้ความเห็นว่า “ภาวะโลกร้อนไม่ใช่เรื่อง que จักคอยู่ในวงวิทยาศาสตร์ หรือในประเด็นทางการเมืองเท่านั้น แต่มันเป็นประเด็นทางจริยธรรมด้วย” อดีตรองประธานาธิบดีอัล กอร์ได้อุทิศตนเองในการออกมาเตือนทุกคนให้ตระหนักถึงผลกระทบของภาวะโลกร้อน นอกจากการสอนหนังสือในมหาวิทยาลัยสองแห่งที่รัฐเทนเนสซีแล้วเขาได้ตั้งบริษัทเพื่อพิสูจน์ว่าสิ่งแวดล้อมและปัจจัยเพื่อความยั่งยืนอื่นๆ สามารถผสานเข้ากับกระบวนการการลงทุนกระแสหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และยังช่วยเสริมผลกำไรให้ถูกค่า ได้ขณะเดียวกันก็กระตุ้นให้มีการดำเนินธุรกิจแบบยั่งยืนขึ้นซึ่ง การที่อดีตประธานาธิบดีและอดีตรองประธานาธิบดีของประเทศสหรัฐอเมริกาเห็นความสำคัญของ ปัญหาเรื่องภาวะโลกร้อนนี้ เป็นเพราะประเทศสหรัฐอเมริกา ถือได้ว่าเป็นประเทศที่ก่อให้เกิดภาวะ โลกร้อนมากที่สุด เพราะมีประชากรเพียง 4% ของโลก แต่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่เป็นสาเหตุทำ ให้อุณหภูมิโลกร้อนสูงขึ้นมาก เกือบ 25% ของปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากทั่วโลก

ในประเทศไทยเองเกิดปรากฏการณ์ด้าน โลกร้อนเกิดขึ้นให้เห็นแล้ว ดร.อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ผู้อำนวยการศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์และฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่ง ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ระบุว่าจากการสำรวจล่าสุดพบว่าระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยเพิ่มขึ้น 1-2 มิลลิเมตรต่อปี ยังอยู่ในระดับปกติ แต่ในทะเลฝั่งอันดามัน สูงขึ้น 8-12 มิลลิเมตรต่อปี มีผล อย่างมากต่อการกัดเซาะชายฝั่ง เนื่องจากที่ผ่านมามีปริมาณน้ำทะเลที่สูงเพียง 50 เซนติเมตรสามารถ กัดเซาะชายฝั่งได้อย่างรุนแรง จากสัญญาณดังกล่าว นำพาไปสู่การทำนายผลกระทบต่างๆ เมื่อ อุณหภูมิโลกสูงขึ้น นอกจากนี้ยังมีการคาดการณ์ว่าอีก 100 ปีข้างหน้าหรือในปี พ.ศ. 2643 อุณหภูมิจะสูงขึ้นจากปัจจุบัน 4.5 องศาเซลเซียส

ในประเทศไทยและฟิลิปปินส์ มีโครงการพลังงานต่างๆ ที่จัดตั้งขึ้น และการดำเนินงาน ของโครงการเหล่านี้ ได้ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาอย่างเห็นได้ชัด ตัวอย่างเช่น การ เปลี่ยนแปลงของฝนที่ไม่ตกตามฤดูกาล และปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละช่วงได้เปลี่ยนแปลงไป การ บุกรุกและทำลายป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ การสูงขึ้นของระดับน้ำทะเลและอุณหภูมิของน้ำทะเล ซึ่ง ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาตามแนวชายฝั่ง และจากการที่อุณหภูมิของน้ำทะเล สูงขึ้นนี้ ได้ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนสีของน้ำทะเล ดังนั้น แนวปะการังต่างๆ จึงได้รับผลกระทบ และถูกทำลายเช่นกัน

ปัญหาด้านสุขภาพ ก็เป็นเรื่องสำคัญอีกเรื่องหนึ่งที่ได้รับผลกระทบอย่างรุนแรง จากสภาพ ภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงนี้ด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นที่สูงขึ้น ส่งผลให้มีการเพิ่มขึ้นของยุง มากขึ้น ซึ่งนำมาสู่การแพร่ระบาดของไข้มาเลเรียและไข้ส่า นอกจากนี้โรคที่เกี่ยวข้องกับน้ำ เช่น อหิวาต์ตกโรค ซึ่งจัดว่าเป็น โรคที่แพร่ระบาดได้อย่างรวดเร็วโรคหนึ่งในภูมิภาคนี้ คาดว่าจะเพิ่มขึ้น อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง จากอุณหภูมิและความชื้นที่สูงขึ้น คนยากจนเป็นกลุ่มคนที่มีความเสี่ยงสูง ต่อผลกระทบ จากการเปลี่ยนแปลงนี้ ประกอบกับการให้ความรู้ในด้านการดูแลสุขภาพที่ดี ยัง มีไม่เพียงพอ

ปัจจุบันประชาคมโลกให้ความสำคัญกับปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นด้วย ตระหนักว่า สิ่งแวดล้อมดีหรือไม่ดีล้วนส่งผลกระทบต่อสุขภาพและชีวิตความเป็นอยู่ของ ประชาชนพลโลกกันถ้วนหน้า ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษา

แห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในมาตรา 7 ที่กล่าวไว้ว่า “ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิ หน้าที่ เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาค และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภาคภูมิใจ รู้จักรักษาผลประโยชน์ของส่วนรวมและของประเทศชาติ รวมทั้งส่งเสริมศาสนาและศิลปวัฒนธรรมของชาติ การกีฬา และภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และความรู้อันเป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง”

การจัดการความรู้ได้พัฒนาระบบขึ้น (วิจารณ์ พานิช, 2547: 2) เป็นศาสตร์สำหรับการเรียนรู้สมัยใหม่ คือ เป็นการเรียนรู้ที่อยู่กับงานและชีวิตจริง เป็นการเรียนรู้จากกระบวนการปฏิบัติจริง ชีวิตจริง การศึกษาในระบบผูกพันกับความรู้ในกระตัก ซึ่งแตกต่างกับหลักการของการจัดการความรู้ที่มุ่งเน้นการแลกเปลี่ยนความรู้ที่มีอยู่ในคน ได้แก่ ความรู้ในสมอง การคิด ความเชื่อ ค่านิยมและทักษะในการปฏิบัติ เป็นต้น ในขณะที่เดียวกันก็เน้นการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยมีความผูกพันกับงานและการดำรงชีวิต การจัดการความรู้จึงเป็นรูปแบบของการเรียนรู้ที่จะช่วยเสริมเติมเต็มซึ่งกันและกัน แต่ทั้งนี้การศึกษาช่วยให้การจัดการความรู้ในคนออกมาใช้งานและยกระดับการเรียนรู้ได้สูงขึ้น ช่วยลดปัญหา “การศึกษาเพื่อคนส่วนน้อย” และ

ปัญหาการเป็นผู้ไม่มีความรู้เพราะการจัดการความรู้มีหลักสำคัญคือ “ทุกคนที่ทำงานหรือดำรงชีวิตมีความรู้อยู่ในคนทุกคน” การจัดการความรู้จะนำทักษะจากการปฏิบัติมาใช้ ซึ่งความเชื่อดังกล่าวจะสอดคล้องกับหลักการของเดวี (Dewey, 1916) ที่ว่า ความรู้ทุกประเภทล้วนเกิดจากการกระทำ (Learning by doing) การจัดการหลักสูตรการศึกษาปัจจุบันมักเอาความรู้สำเร็จรูปที่เกิดจากความต้องการของคนใดคนหนึ่ง มาจัดให้นักเรียน จึงเป็นการเอาความรู้ของคนอื่น สั่งคมอื่นมาให้นักเรียน จึงเป็นความรู้ที่ห่างไกลไม่มีความหมาย และไม่สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของผู้เรียน (อัศรพงษ์ สัจจวาทิต, 2546: 60)

ปัจจุบันการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษาใช้วิธีการสอนแบบปกติซึ่งใช้กันมาเป็นระยะเวลานาน อาจมีเทคนิคและวิธีการหลากหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย การอภิปราย เป็นต้น แต่การเรียนการสอนดังกล่าวยังไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักเท่าที่ควร โดยเฉพาะภัยของภาวะโลกร้อน อีกทั้งการเรียนการสอนยังไม่สอดคล้องต่อแนวทางปฏิรูปการศึกษาที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และไม่สามารถทำให้ครูมีความรู้ความสามารถในกระบวนการพัฒนาหลักสูตรได้อย่างเต็มรูปแบบ และไม่สามารถลงมือปฏิบัติได้จริง กล่าวโดยรวมคือไม่สอดคล้องต่อ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 23 อีกทั้งในปัจจุบันความเจริญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีอิทธิพลและบทบาทในทุกวงการ ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมพร้อมรับมือกับปัญหาดังกล่าวจึงควรมีการวิจัยเรื่องการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนเรื่องภาวะโลกร้อนระดับบัณฑิตศึกษา

เพื่อให้ได้รูปแบบการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนสำหรับระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งทำได้แนวทางการปฏิบัติที่ดีเพื่อให้เหมาะสมกับการจัดการความรู้เรื่องภาวะโลกร้อนและสอดคล้องกับบริบทของสังคมไทยต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อนำเสนอการจัดการรูปแบบการจัดการความรู้เรื่องภาวะโลกร้อนสำหรับบัณฑิตศึกษา

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

รูปแบบการจัดการความรู้เรื่องภาวะโลกร้อนในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา ได้พัฒนาจากการวิเคราะห์ แนวคิดจากการจัดการความรู้ทั้งในและต่างประเทศ โดยทำการคัดเลือกองค์ประกอบ กระบวนการ และแนวปฏิบัติที่ดีเพื่อให้เหมาะสมกับการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังและสอดคล้องกับบริบทของสังคมไทย

14. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Literature review)

การพัฒนาการจัดการความรู้ในครั้งนี้ได้ยึดหลักการในการพัฒนาดังต่อไปนี้

1. การจัดการความรู้ เป็นการจัดการความรู้จากความรู้ที่ฝังลึก
2. สังคม เป็นการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะวัฒนธรรมองค์กรตั้งแต่องค์กรในชั้นเรียน องค์กรชุมชนและองค์กรสังคมไทย
3. การจัดการความรู้ ยึดวิธีการเชิงระบบ (System Approach) ที่มีองค์ประกอบกระบวนการ และเป็นระบบที่มีความยืดหยุ่น เหมาะสมในการประยุกต์ใช้เข้ากับการเรียนการสอนหลายลักษณะได้ง่ายและสะดวก

การจัดการความรู้ในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา มีองค์ประกอบจำนวน 3 องค์ประกอบ และกระบวนการจัดการความรู้ 6 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

องค์ประกอบของการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา

1. ความรู้ภายในบุคคล (Internal Knowledge)
2. ความรู้ภายนอกบุคคล (External Knowledge)
3. สังคม (Society)

กระบวนการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา

กระบวนการจัดการความรู้เป็นลำดับขั้นตอนในแต่ละส่วนของการจัดการความรู้ที่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลดำเนินการให้เกิดความรู้ทั้งภายในบุคคล และความรู้ภายนอกบุคคล โดยเชื่อมโยงสู่สังคม ซึ่งกระบวนการจัดการความรู้ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดความรู้ (Knowledge Identification)

ขั้นตอนที่ 2 การสืบค้นความรู้ (Knowledge Capture)

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างความรู้ (Knowledge Construction)

ขั้นตอนที่ 4 การจัดเก็บความรู้ (Knowledge Storing)

ขั้นตอนที่ 5 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Sharing)

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินผลความรู้ (Knowledge Evaluation)

15. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประยุกต์ มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

15.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่

- การศึกษาการจัดการความรู้ในประเทศ ประชากร ได้แก่ เอกสารสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการตีพิมพ์จากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับ ส่วนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นเอกสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- การศึกษาการจัดการความรู้ต่างประเทศ ประชากร ได้แก่ เอกสารสิ่งพิมพ์ที่ได้รับการตีพิมพ์จากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับ ส่วนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นเอกสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- การศึกษาความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิในสถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่มีแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการความรู้

- การศึกษาผลการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา ประชากร ได้แก่ อาจารย์ และนักศึกษาที่มีการเรียนการสอนในระดับปริญญาโทในสถาบันการศึกษาของรัฐ

15.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่

- การศึกษาการจัดการความรู้ในและต่างประเทศ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์ได้จากการสุ่มแบบ คัดสรรจาก เอกสารสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องที่ได้รับการตีพิมพ์จากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับ ส่วนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ได้จากการสุ่มโดยการใช้ Search Engine ด้วยคำสำคัญ (Keywords) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- การศึกษาความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากผู้มีประสบการณ์และมีแนวปฏิบัติที่ดี จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การศึกษาผลการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง ได้แก่ อาจารย์และนักศึกษาที่มีการเรียนการสอนในระดับปริญญาโทในสถาบัน จำนวนไม่น้อยกว่า 30 คน เพื่อทำการทดลองรูปแบบที่พัฒนาขึ้นและทำการศึกษาทั้งเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ ให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการนำเสนอการจัดการรูปแบบการจัดการความรู้เรื่องภาวะโลกร้อน สำหรับบัณฑิตศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการดำเนินการวิจัย โดยศึกษารายละเอียดในหัวข้อต่อไปนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้

2.1.1 ความหมายของความรู้

2.1.2 องค์ประกอบของความรู้

2.1.3 ประเภทของความรู้

2.1.4 กระบวนการของความรู้

2.2 การจัดการความรู้ (Knowledge Management)

2.2.1 ความหมายของการจัดการความรู้

2.2.2 วัตถุประสงค์ของการจัดการความรู้

2.2.3 ความสำคัญและประโยชน์ของการจัดการความรู้

2.2.4 วิวัฒนาการของการจัดการความรู้

2.2.5 องค์ประกอบของการจัดการความรู้

2.2.6 หลักการของการจัดการความรู้

2.2.7 กลยุทธ์ในการจัดการความรู้

2.3 กรอบแนวคิดของ Marquardt

2.4 ปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของการจัดการความรู้

2.5 การออกแบบการเรียนการสอน

2.5.1 การออกแบบการเรียนการสอนทั่วไป

2.5.2 การออกแบบการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา

2.6 การจัดการความรู้ระดับบัณฑิตศึกษา

2.7 ภาวะโลกร้อน

2.7.1 ปรากฏการณ์โลกร้อน

2.7.2 ความหมายโลกร้อน

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้

ความรู้เป็นทรัพย์สินที่มีค่าที่สุดขององค์กร ซึ่งจะช่วยนำองค์กรไปสู่การมีระบบที่ได้รับ การพัฒนามากยิ่งขึ้น เพื่อสามารถเพิ่มคุณค่าของความรู้ที่มีอยู่ที่จะทำให้องค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ ได้ความรู้เป็นทรัพย์สินที่มีความซับซ้อนและจับต้องไม่ได้ ซึ่งเราไม่อาจใช้วิธีการบริหาร เช่นเดียวกันกับที่ใช้ในการบริหารทรัพยากรอื่น แต่ไม่ว่าความรู้จะถูกตีความหรือมองในแง่มุมใดก็ตาม ล้วนแล้วแต่มีนัยยะสำคัญที่มองว่าความรู้ถือเป็นสิ่งที่สำคัญในการพัฒนาทุกๆด้านไม่ว่าจะเป็น ทรัพยากรมนุษย์เอง องค์กร ชุมชน สังคม หรือประเทศ (ธิดา จุลินทร. 2549 : 6)

2.1.1 ความหมายของความรู้

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแพร่หลายว่า “การจัดการความรู้” ที่ดี นำมาซึ่งการทำงานที่มี ประสิทธิภาพก่อให้เกิดผลดีต่อองค์กรโดยรวม ทั้งนี้เมื่อศึกษาแนวคิดหรือนิยามของคำว่า “ความรู้” นั้น ได้มีผู้รู้หรือนักวิชาการหลายท่านให้คำจำกัดความและความหมายดังต่อไปนี้

ประภาพีญ สุวรรณ (อ้างถึงในอักษร สวัสดิ์ 2542 : 26) ได้ให้คำอธิบายว่า ความรู้ เป็น พฤติกรรมขั้นต้นที่ผู้เรียนรู้เพียงแต่เกิดความจำได้ โดยอาจจะเป็นการนึกได้หรือโดยการมองเห็น ได้ยิน จำได้ ความรู้ในขั้นนี้ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ โครงสร้างและวิธีแก้ไขปัญหา ส่วนความเข้าใจอาจแสดงออกมาในรูปของทักษะด้าน “การแปล” ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการเขียนบรรยายเกี่ยวกับข่าวสารนั้น ๆ โดยใช้คำพูดของตนเอง และ “การให้ความหมาย” ที่แสดงออกมาในรูปของความคิดเห็นและข้อสรุป รวมถึงความสามารถในการ “คาดคะเน” หรือการคาดหมายว่าจะเกิดอะไรขึ้น

Wikstrom & Norman (1994 : 9) ได้ให้ความหมายของ “ความรู้” ว่าเป็นสิ่งที่ได้จาก ประสบการณ์ประกอบด้วยความจริง ข้อเท็จจริง หรือหลักการต่างๆ เป็นสิ่งที่ถูกรับรู้หรืออาจถูก รับรู้ และการตระหนักรู้

Davenport & Prusak (1998 : 5) ได้ให้ความหมายของ “ความรู้” ว่าเป็น การผสมผสาน ระหว่างประสบการณ์ ค่านิยม ความรอบรู้ในบริบท และความรู้แจ้งอย่างซ้ำของ เป็นการประสม ประสานที่ให้กรอบสำหรับการประเมินค่า และการนำเอาประสบการณ์กับสารสนเทศใหม่ๆ มา ผสมเข้าด้วยกัน และถูกนำไปประยุกต์ในใจของคนที่มีรู้ สำหรับในแง่ขององค์กรนั้น ความรู้มักจะสั่ง สมอยู่ในการทำงาน อยู่ในกระบวนการ อยู่ในกาปฏิบัติงาน และอยู่ในบรรทัดฐานขององค์กร นั้นเอง

สรันย์ ชูเกียรติ (2541 : 14) องค์กรความรู้ หมายถึง ความรู้ในการทำบางสิ่งบางอย่าง (Know how หรือ how to) ที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่กิจกรรมอื่นๆ ไม่สามารถกระทำ ได้ซึ่งปัจจุบันองค์ความรู้ถือเป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่มีความสำคัญต่อกิจการมาก เนื่องจากเป็น

ที่มาของการก่อกำเนิดคำไว้ในธุรกิจ และเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันรวมถึงทำให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่ได้ในระยะยาว

สวรส บัณฑิต (2547 : 24) ได้ให้ความหมายของ “ความรู้” ว่าเป็นข้อเท็จจริงหรือข้อมูลที่เป็นประสบการณ์ที่บุคคลสังสม หรือประมวลและทำความเข้าใจ ตลอดจนมีนัยของความเชื่อหรือค่านิยม ซึ่งเกิดจากการที่บุคคลพบเห็นสิ่งต่าง ๆ ในชีวิต และซึมซับหรือรับรู้ในคุณค่าของสิ่งนั้น จนเกิดเป็นสิ่งที่บุคคลให้คุณค่าอยู่ในใจ โดยเฉพาะเมื่อนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาที่มีสาเหตุเหมือนหรือใกล้เคียงกัน ดังนั้นนอกจากความรู้จะเป็นความจริงหรือข้อเท็จจริงแล้ว ยังมีลักษณะสัมพันธ์ด้วย กล่าวคือ คนที่มีค่านิยมหรือความเชื่อที่แตกต่างกันย่อมมองเห็นและให้คุณค่าสิ่งต่างๆ ไม่เท่ากัน

จากหลากหลายความหมายและคำจำกัดความข้างต้นผู้ศึกษาสามารถสรุปได้ว่า “ความรู้” คือ ข้อเท็จจริงที่เกิดจากประสบการณ์ที่บุคคลแต่ละบุคคลได้ประสบพบเจอและนำมาพร้อมกับข้อเท็จจริงเดิมที่บุคคลมีอยู่ก่อนหน้านั้นแล้วเก็บสะสมเป็นข้อเท็จจริงต่อยอดไปเรื่อยๆ โดยผ่านกระบวนการกลั่นกรองที่มีความแตกต่างกันไปในแต่ละตัวบุคคลขึ้นอยู่กับ ค่านิยม ความเชื่อของแต่ละบุคคล และสามารถที่จะนำความรู้นั้น ๆ ไปใช้ได้จริง

2.1.2 องค์ประกอบของความรู้

Tiwana (2002 : 45 – 48) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของความรู้ในเชิงของทรัพยากรที่ประกอบรวมกันเป็นสิ่งที่เรียกว่าความรู้ คือ

1. Truth คือความจริง โดยมองว่า ทั้งโครงการและผลงานต่าง ๆ ขององค์กรจะอยู่บนพื้นฐานของกลุ่มของสมมติฐานหรือข้อสรุป ซึ่งเกี่ยวข้องกับการตลาด ลูกค้า บริบททางธุรกิจ ผู้บริโภค และคู่แข่ง เป็นต้น

2. Judgment คือการตัดสินใจ ความรู้มักเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ โดยการตัดสินใจจะทำให้ความรู้ขึ้นอยู่กับความคิดเห็น เมื่อมีการตรวจสอบซ้ำแล้วซ้ำอีก และปรับเปลี่ยนทุก ๆ เวลา เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้และนำไปปฏิบัติจริง

3. Experience คือประสบการณ์ ความรู้มักมาจากประสบการณ์ และมุมมองทางประวัติศาสตร์ ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้เป็นส่วนหนึ่งของการถ่ายทอดประสบการณ์

4. Values, Assumptions and Beliefs คือค่านิยม สมมติฐาน และความเชื่อ ซึ่งเป็นการผสมผสานองค์ประกอบของความรู้ การรู้ การค้นหา และการแบ่งเป็นองค์ประกอบของความรู้ ความสามารถ ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างความรู้ที่สมบูรณ์และไม่สมบูรณ์

5. Intelligence คือความสามารถเมื่อความรู้สามารถประยุกต์ใช้ในเวลาและ สถานที่ที่เหมาะสม และนำไปสู่การตัดสินใจ จนกระทั่งนำไปสู่การปฏิบัติงานที่ดีขึ้นหรือผลที่ดีกว่าเดิม คุณภาพของความรู้ก็เปรียบเหมือนความสามารถในการนำไปใช้นั่นเอง

จากมุมมองของ Tiwana (2002 : 45 – 48) นั้น จะเป็นการพิจารณาโดยมองในเชิงนามธรรมของความรู้ กล่าวคือ การเกิดความรู้ขึ้นมาในตัวบุคคลหรือความรู้ของใครๆ นั้น เกิดมาจากกระบวนการทางความคิดของบุคคลนั่นเอง

ในขณะที่ Davenport & Prusak (1998 : 7 – 11) ได้ระบุถึงองค์ประกอบสำคัญของความรู้ว่าประกอบไปด้วยประสบการณ์ ข้อเท็จจริง การวินิจฉัยตัดสินใจ และการประเมินค่าด้วยตนเอง ดังมีรายละเอียดพอสังเขปดังนี้ คือ

1. ประสบการณ์ (Experience) หมายถึง สิ่งที่บุคคลได้กระทำลงไปแล้วและสิ่งที่เกิดขึ้นกับบุคคลในอดีต กลายเป็นความรู้ที่สั่งสมมากขึ้นตามกาลเวลา โดยผ่านประสบการณ์ที่ได้มาจากการเรียนรู้ จากหนังสือ หรือจากผู้อื่น และจากการเล่าเรียนอย่างไม่เป็นทางการ หรือไม่เป็นแบบแผน ความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์จะรับรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันแล้ว ทำให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เกิดขึ้นในปัจจุบันกับสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตได้ ดังนั้นความรู้ ที่เกิดจากความเข้าใจอย่างลึกซึ้งจากประสบการณ์จึงเป็นสิ่งที่มีความค่า
2. ความจริงพื้นฐาน / ข้อเท็จจริง (Ground Truth) หมายถึง การรู้ว่าอะไรใช้ได้หรือใช้ไม่ได้ ซึ่งความสำคัญประการหนึ่งของประสบการณ์และความเป็นจริงพื้นฐานในความรู้คือชี้ให้เห็นว่าความรู้ ความสามารถรับมือกับความยุ่งยาก ซับซ้อนต่างๆ ได้ จะเห็นว่าการมีความรู้มากกว่า ย่อมนำไปสู่การตัดสินใจที่ดีกว่าการมีความรู้เพียงเล็กน้อย
3. การตัดสินใจ (Judgment) ความรู้นั้นจะแตกต่างจากข้อมูลและสารสนเทศเนื่องจากความรู้ มีการวินิจฉัย ตัดสินความอยู่ด้วย โดยสามารถตัดสินใจและปรับปรุงตัวเองใหม่ให้เหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์และสารสนเทศใหม่ๆ ได้อีกด้วย ความรู้จึงเป็นสิ่งที่สามารถนำไปเชื่อมโยงได้กับระบบของสิ่งมีชีวิต ความเจริญงอกงามและการเปลี่ยนแปลงในขณะที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม
4. กฎการสืบค้น โดยลองผิดลองถูก (Rules of Thumb) เนื่องจากความรู้เกิดจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง พัฒนามาจากการลองผิดลองถูก การสั่งสมประสบการณ์ และสังเกตเป็นเวลานานจัดเป็นทางลัดในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่คล้ายคลึงกับที่เคยแก้ไขแล้ว โดยผู้ที่ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์
5. ค่านิยมกับความเชื่อ (Value and Beliefs) ค่านิยมกับความเชื่อจะนำมาซึ่งความรู้ ที่สมบูรณ์ คนที่มีค่านิยมแตกต่างกันย่อมมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในสถานการณ์เดียวกันแตกต่างกันออกไป และนำมาจัดระเบียบความรู้ของตนเองตามค่านิยมที่ยึดมั่นอยู่ องค์กรจึงเกิดความคิดและการกระทำของคนเหล่านั้น ก็จะได้รับผลจากค่านิยมและความเชื่อของคนเหล่านั้นนั่นเอง

2.1.3 ประเภทของความรู้

การแบ่งประเภทของความรู้มองได้หลายมิติ แต่มิติที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือมองในด้าน “รูปแบบที่มองเห็น” ซึ่งมี 2 ประเภทดังนี้

Nonaka and Konno (1998 : 9) ได้จำแนกความรู้ออกเป็น 2 ประเภท คือ ความรู้ที่ซ่อนเร้น (Tacit knowledge) และความรู้ที่เห็นเด่นชัด (Explicit knowledge)

1. ความรู้ที่ซ่อนเร้น (Tacit knowledge) เป็นความรู้ที่อยู่ในตัวของแต่ละบุคคล ยากที่จะถ่ายทอดในรูปของตัวเลข สูตร หรือลายลักษณ์อักษร ทำให้ยากต่อการสื่อสารหรือถ่ายทอดไปสู่ผู้อื่น เกิดจากสัญชาตญาณ ความรู้ชนิดนี้ฝังรากลึกอยู่ในการทำงาน และประสบการณ์ส่วนบุคคล เป็นเช่นเดียวกับอุดมคติ ค่านิยม หรืออารมณ์ ความเชื่อ

2. ความรู้ที่เห็นเด่นชัด (Explicit knowledge) เป็นความรู้ที่สามารถแสดงออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรที่เป็นทางการ และถ่ายทอดในรูปแบบต่างๆ ได้ เช่น ข้อมูล สูตรทางวิทยาศาสตร์ และคู่มือ ความรู้ชนิดนี้ทำให้คนเข้าถึงง่าย

เช่นเดียวกับ Choo (2000 อ้างถึงใน พรชิตา วิเชียรปัญญา, 2547: 22-23) ได้จำแนกความรู้ ออกเป็น 2 ประเภท คือ ความรู้โดยนัยหรือความรู้ที่มองเห็นไม่ชัดเจน (Tacit Knowledge) และความรู้ที่ชัดเจนหรือความรู้ที่เป็นทางการ (Explicit Knowledge) ดังนี้

1. ความรู้โดยนัยหรือความรู้ที่มองเห็นไม่ชัดเจน (Tacit Knowledge) จัดเป็นความรู้ที่ไม่เป็นทางการ ซึ่งเป็นทักษะหรือความรู้เฉพาะตัวของแต่ละบุคคลที่มาจกประสบการณ์ ความเชื่อ หรือความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงาน เช่น การถ่ายทอดความรู้ ความคิด ผ่านการสังเกต การสนทนา การฝึกอบรม ความรู้ประเภทนี้เป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้งานประสบความสำเร็จ เนื่องจากความรู้ประเภทนี้เกิดจากประสบการณ์ และการนำมาเล่าสู่กันฟัง ดังนั้น จึงไม่สามารถจัดให้เป็นระบบหรือหมวดหมู่ได้ และไม่สามารถเขียนเป็นกฎเกณฑ์หรือตำราได้ แต่สามารถถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ได้โดยการสังเกตและเลียนแบบ

2. ความรู้ที่ชัดเจนหรือความรู้ที่เป็นทางการ (Explicit Knowledge) เป็นความรู้ที่มีการบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร และใช้ร่วมกันในรูปแบบต่างๆ เช่น สิ่งพิมพ์ เอกสารขององค์กร ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ อินทราเน็ต ความรู้ประเภทนี้เป็นความรู้ที่แสดงออกมาโดยใช้ระบบสัญลักษณ์ จึงสามารถสื่อสารและเผยแพร่ได้อย่างสะดวก

นอกจากการแบ่งประเภทความรู้ในมิติ “รูปแบบที่มองเห็น” ในข้างต้น แล้ว

Edvinsson (อ้างถึงใน บุญดี บุญญาภิ และคณะ, 2547 : 18) ได้มีความคิดเห็นแตกต่างออกไป โดยได้แบ่งความรู้ออกเป็น 3 ประเภท คือ ความรู้เฉพาะบุคคล ความรู้องค์กร และความรู้ที่เป็นระบบ ดังนี้

1. Individual Knowledge : ความรู้เฉพาะบุคคล เป็นความรู้ที่อยู่ในตัวพนักงานแต่ละคน หรือเป็นความรู้ที่อยู่ในหัวของพนักงาน

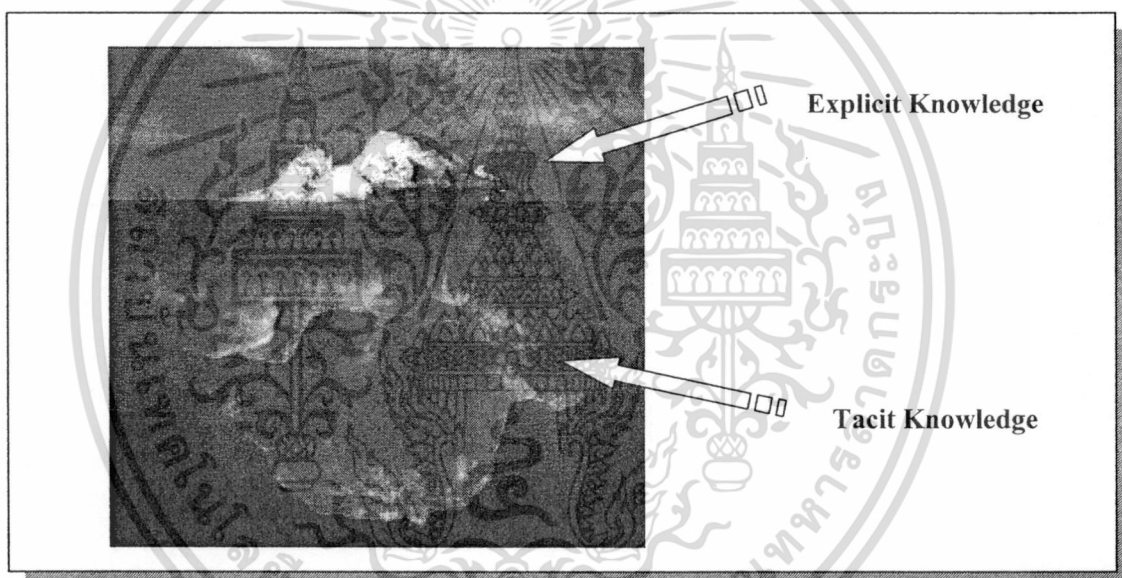
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Organizational Knowledge : ความรู้ขององค์กรเป็นความรู้ที่ได้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างพนักงานที่อยู่ในกลุ่มหรือฝ่ายงานต่าง ๆ ในองค์กร ทำให้เกิดเป็นความรู้โดยรวมขององค์กร สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทำงานขององค์กรโดยรวมได้มากขึ้น

3. Structural Knowledge : ความรู้ที่เป็นระบบเป็นความรู้ที่เกิดจากการสร้างหรือต่อยอดองค์ความรู้ ผ่านกระบวนการ คู่มือ และจรรยาบรรณต่าง ๆ ในองค์กร

แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันการแบ่งประเภทตามมิติที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ มองในด้าน “รูปแบบที่มองเห็น” ซึ่งได้แก่ Tacit Knowledge และ Explicit Knowledge โดยมีการเปรียบเทียบความรู้ทั้ง 2 ประเภทกับปรากฏการณ์ ภูเขาน้ำแข็ง โดยเปรียบเทียบได้ว่า Explicit Knowledge นั้นเปรียบเสมือนส่วนของภูเขาน้ำแข็งที่โผล่พ้นน้ำขึ้นมา (ประมาณ 20% ของทั้งหมด) ส่วน Tacit Knowledge เป็นส่วนของภูเขาน้ำแข็งที่อยู่ใต้น้ำ (ประมาณ 80% ของทั้งหมด) ดังภาพที่

2.1



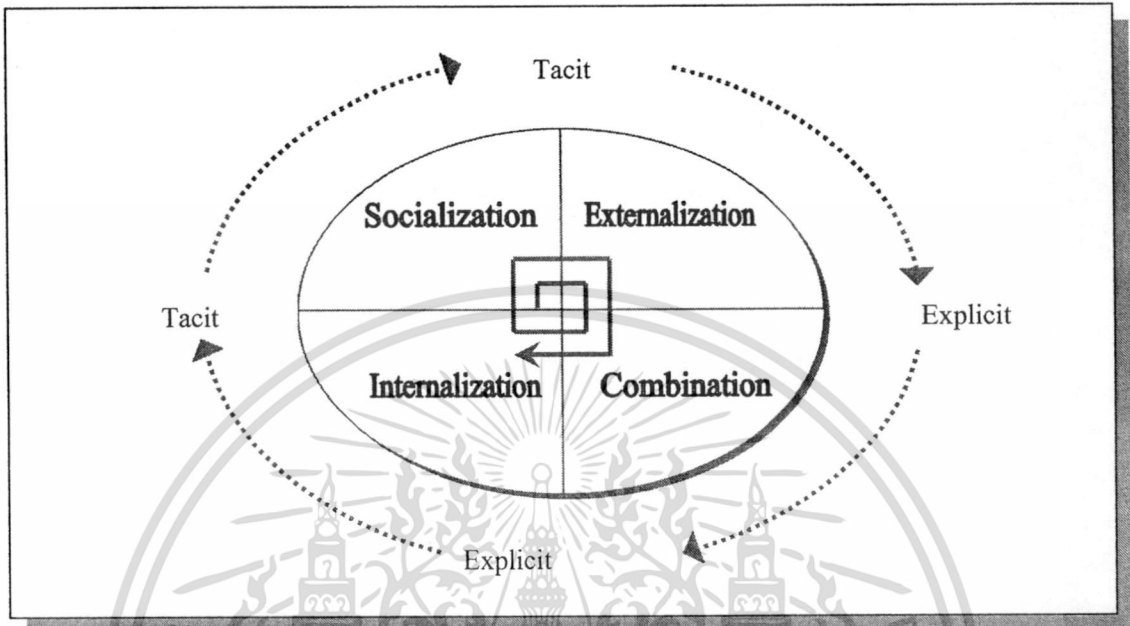
ภาพที่ 2.1 การเปรียบเทียบความรู้กับภูเขาน้ำแข็ง

ที่มา : บุญดี บุญญาภิกิจ และคณะ, 2547 : 16

2.1.4 กระบวนการของความรู้

ความรู้ของบุคคลนั้นมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีการแลกเปลี่ยนสถานะระหว่างกันระหว่าง Tacit Knowledge และ Explicit Knowledge ทำให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ ดังนั้นเพื่อเป็นพื้นฐานของการทำความเข้าใจในเรื่องการจัดการความรู้ จึงควรทำความเข้าใจกระบวนการเกิดและเปลี่ยนแปลงของความรู้ดังต่อไปนี้

กระบวนการเปลี่ยนแปลงความรู้หรือ Knowledge Spiral หรือ SECI Model นี้ ถูกคิดค้น โดย Nonaka และ Takeuchi ซึ่งอธิบายการเกิดและการเปลี่ยนแปลงความรู้ใน 4 รูปแบบ ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 Knowledge Spiral

ที่มา : บุญดี บุญญากิจ และคณะ, 2547 : 17

จากภาพข้างต้นสามารถอธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงความรู้ได้ดังนี้

2.1.4.1 Socialization เป็นกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงความรู้โดยนัย ผ่านการแบ่งปันประสบการณ์อันเนื่องมาจากอยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน โดยที่บุคคลสามารถรับความรู้โดยนัยได้จากการสังเกต สอดเลียนแบบ หรือการลงมือปฏิบัติ

2.1.4.2 Externalization เป็นกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงความรู้ โดยนัยไปเป็นความรู้ที่ปรากฏชัดแจ้ง ขึ้นต่อนี้ นับว่าเป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการสร้างความรู้ เพราะเป็นขั้นที่ความรู้โดยนัยถูกทำให้ชัดเจน โดยการเปรียบเทียบ ใช้อย่าง หรือตั้งสมมติฐาน

2.1.4.3 Combination เป็นกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ปรากฏชัดแจ้ง นั่นคือทำให้ความคิดต่างๆ เป็นระบบจนกลายเป็นความรู้ ความรู้ที่นำมารวมนั้นเกิดจากการแลกเปลี่ยนของบุคคลเป็นหลัก รวมกับความรู้ที่ผ่านสื่อหรือช่องทางความรู้ต่างๆ เช่นการแลกเปลี่ยนเอกสาร การประชุม การสนทนาทางโทรศัพท์ หรือเครือข่ายการติดต่อสื่อสารทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ดังนั้นความรู้ใหม่ในกระบวนการนี้จึงต้องมีการจัดหมวดหมู่ของความรู้ให้ชัดเจน

2.1.4.4 Internalization เป็นกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ปรากฏชัดแจ้ง ไปเป็นความรู้โดยนัยจากความรู้ต่าง ๆ ที่บุคคลได้รับทั้งที่เป็นความรู้โดยนัยและความรู้ที่ปรากฏชัดแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก็จะรวมกันกลับไปเป็นความรู้โดยนัยที่ฝังอยู่ในตัวบุคคลนั้นๆ อีกครั้ง ซึ่งกลายเป็นทรัพย์สินที่แต่ละ
 ต้องไม่ได้มีค่ายิ่งขององค์กร

2.2 การจัดการของความรู้ (Knowledge Management)

2.2.1 ความหมายของการจัดการความรู้

จากการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลในเรื่อง “การจัดการความรู้” นั้น ได้รวบรวม
 ความหมายคำจำกัดความของนักวิชาการทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติได้ดังนี้

Dell และ Grayson (1998 : 3) ให้ความหมายของคำว่า “การจัดการความรู้” ว่าเป็น กลยุทธ์
 ในการที่จะทำให้คนได้รับความรู้ที่ต้องการภายในเวลาที่เหมาะสม รวมทั้งช่วยทำให้เกิดการแลกเปลี่ยน
 และนำความรู้ไปปฏิบัติเพื่อยกระดับและปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กร ทั้งนี้การจัดการ
 ความรู้ไม่ใช่เครื่องมือที่จัดการกับตัวความรู้โดยตรง แต่เป็นวิธีการทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้
 ที่มีระหว่างกันได้

Trapp (1999 อ้างถึงใน พรธิดา วิเชียรปัญญา, 2547 : 29) ให้ความหมายของคำว่า “การ
 จัดการความรู้” ว่าเป็น กระบวนการที่ประกอบด้วยงานต่าง ๆ จำนวนมากซึ่งมีการบริหารจัดการใน
 ลักษณะบูรณาการเพื่อก่อให้เกิดคุณประโยชน์ที่คาดหวังไว้ การจัดการความรู้จึงเป็นแนวคิดองค์
 รวมที่จะบริหารจัดการทรัพยากรที่เป็นความรู้ในองค์กร

Nonaka (2002 : 45) ให้ความหมายของคำว่า “การจัดการความรู้” ว่าเป็น การออกแบบ
 กระบวนการในการจัดการทรัพย์สิน สภาพแวดล้อมในการทำงาน วิสัยทัศน์ และภาวะผู้นำ เพื่อเพิ่ม
 คุณค่าให้กับกระบวนการในการสร้าง การแบ่งปัน และการใช้ความรู้

Toyama (2003 อ้างถึงใน พรทิพย์ กาญจนนียศ และคณะ, 2546 : 122-126) ให้ความหมาย
 ของคำว่า “การจัดการความรู้” ว่าเป็น การจัดการเพื่อเอื้อให้เกิดความรู้ใหม่ โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่และ
 ประสบการณ์ของคนในองค์กรอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนานวัตกรรมที่จะทำให้มีความได้เปรียบ
 เหนือคู่แข่งทางธุรกิจ

วิจารณ์ พานิช (2546 : 2-4) ให้ความหมายของคำว่า “การจัดการความรู้” ว่าเป็น การ
 ยกระดับความรู้ขององค์กร เพื่อสร้างประโยชน์จากต้นทุนทางปัญญา โดยเป็นกิจกรรมที่ซับซ้อน
 และกว้างขวาง ไม่สามารถให้นิยามด้วยถ้อยคำสั้นๆ ได้ ดังนั้นต้องให้นิยามหลายข้อจึงจะ
 ครอบคลุมความหมายได้แก่

1. การรวบรวม การจัดระบบ การจัดเก็บ และการเข้าถึงข้อมูลเพื่อสร้างเป็นความรู้
 เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยเพิ่มพลังในการจัดการความรู้ แต่เทคโนโลยีด้าน
 ข้อมูลและคอมพิวเตอร์โดยตัวของมันเองไม่ใช่การจัดการความรู้

2. การจัดการความรู้เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนความรู้ ถ้าไม่มีการแลกเปลี่ยนความรู้แล้ว ความพยายามในการจัดการความรู้ก็จะไม่ประสบผลสำเร็จ พฤติกรรมภายในองค์กรเกี่ยวกับ วัฒนธรรม พลวัต และวิธีปฏิบัติมีผลต่อการแลกเปลี่ยนความรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัฒนธรรมและ สังคมมีความสำคัญต่อการจัดการความรู้อย่างยิ่ง

3. การจัดการความรู้ต้องอาศัยผู้รู้ในการตีความประยุกต์ใช้ความรู้ ในการสร้างนวัตกรรม และเป็นผู้นำทางในองค์กร รวมทั้งต้องการผู้เชี่ยวชาญในสาขาใดสาขาหนึ่งแนะนำวิธีประยุกต์ใช้ การจัดการความรู้ ดังนั้น กิจกรรมเกี่ยวกับคน ได้แก่ การดึงดูดคนดีและเก่ง การพัฒนาคน การ ติดตามความก้าวหน้าของคน และดึงคนมีความรู้ไว้ในองค์กร ถือเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการ ความรู้

4. การเพิ่มประสิทธิผลขององค์กร การจัดการความรู้เกิดขึ้นเพราะมีความเชื่อว่าจะช่วย สร้างความมีชีวิตชีวาและความสำเร็จให้องค์กร ประเมินต้นทุนทางปัญญา และผลสำเร็จของการ ประยุกต์ใช้การจัดการความรู้เป็นดัชนีบอกว่าองค์กรมีการจัดการความรู้อย่างได้ผลหรือไม่

ยูทรีนา แซ่เตียว (2547 : 245) ให้ความหมายของคำว่า “การจัดการความรู้” ว่าเป็น การจัดการเพื่อนำความรู้มาใช้พัฒนาขีดความสามารถขององค์กร โดยมีกระบวนการในการสรรหาความรู้ เพื่อถ่ายทอดและแบ่งปันไปยังบุคลากรเป้าหมายอย่างถูกต้องและเหมาะสม ทั้งนี้รูปแบบของการ พัฒนาความรู้ ได้แก่

1. การเรียนรู้จากประสบการณ์ในอดีตของตนเอง
2. การเรียนรู้จากการทดลอง โดยเป็นการตั้งสมมติฐานและ ทดลองเพื่อให้ทราบผลตาม ต้องการ
3. การเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่น เช่น การทำ benchmarking การจ้างคนเก่ง ๆ มา ร่วมงาน การหาพันธมิตรเพื่อพัฒนาหรือแลกเปลี่ยนความรู้ (Alliances) การร่วมกิจการ (Joint Venture) การรวมและควบกิจการ (Merger & Acquisition) เป็นต้น

มานิดา นันทโมตรี (2547 : 5) ให้ความหมายของคำว่า “การจัดการความรู้” ว่าเป็น กระบวนการในการผลิต ออกแบบ เก็บรักษาและเผยแพร่ความรู้ภายในองค์กร ซึ่งความรู้เหล่านี้เกิด ขึ้นมาจากทรัพย์สินทางปัญญาและภูมิความรู้ของพนักงานในองค์กรนั้น ซึ่งมีการแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งกันและกันอยู่ตลอดเวลา

สวรส บัวมีรูป (2547 : 5) ให้ความหมายของคำว่า “การจัดการความรู้” ว่าเป็น การ สร้างสรรค์สภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมภายในองค์กรที่ส่งเสริม และสนับสนุนการสรรหา การ แบ่งปัน และรักษาความรู้หรือภูมิปัญญาขององค์กรให้คงอยู่ และสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ สูงสุดต่อองค์กรได้

สุกิจ แดงมีแสง และยุงยุทธิ์ อิมอุไร (2547 : 4) ให้ความหมายของคำว่า “การจัดการ ความรู้” ว่าเป็น กระบวนการที่บุคคลและองค์กรให้คุณค่าแก่ทรัพยากรความรู้ และจัดการทรัพยากร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่บุคคลและองค์กร ด้วยการจัดสิ่งแวดล้อมให้บุคคลในองค์กร พร้อมที่จะสร้าง เก็บรักษา แบ่งปันแลกเปลี่ยน ให้บริการ และปรับปรุงความรู้ เพื่อยกระดับความรู้ ให้มีคุณค่าสูงขึ้น สามารถนำไปสู่การพัฒนางานของบุคคล หน่วยงาน และองค์กร เพื่อให้บรรลุ พันธกิจขององค์กร

จากนิยามข้างต้น แม้จะมีความหลากหลายในบางบริบท แต่เมื่อพิจารณาโดยรวมจะพบว่า ส่วนใหญ่นิยามการจัดการความรู้ จะมีประเด็นหลัก ๆ ดังนี้

1. การมองว่าการจัดการความรู้เป็นกลยุทธ์การบริหารจัดการ วิธีปฏิบัติ หรือแผนงาน องค์กร

2. การจัดการต้องเป็นระบบและมีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันทั่วทั้งองค์กร

3. ความรู้เกี่ยวข้องและส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานขององค์กรดีขึ้น

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า “การจัดการความรู้” คือ กระบวนการในการนำความรู้ที่มีอยู่ ของคนในองค์กรมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตลอดจนสร้างความรู้ใหม่ให้เกิดขึ้นในองค์กร โดย ผ่านรูปแบบการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันของคนในองค์กรอย่างเป็นระบบ

2.2.2 วัตถุประสงค์ของการจัดการความรู้

พรชิตา วิเชียรปัญญา (2547) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการจัดการความรู้ไว้ดังนี้ว่ามี 3 ประการด้วยกันคือ

1. เพื่อปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานทางธุรกิจที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

2. เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ๆ

3. เพื่อปรับปรุงเทคนิค กระบวนการ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ และนำ ความรู้นั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์

วิจารณ์ พานิช (2547) กล่าวว่าเป้าหมาย 3 ประการของการจัดการความรู้คือ

1. เพื่อพัฒนางานให้มีคุณภาพและผลสัมฤทธิ์ที่ยั่งยืน

2. เพื่อการพัฒนาคน คือพัฒนาผู้ปฏิบัติงานอันได้แก่ พนักงานทุกระดับโดยเฉพาะอย่างยิ่ง พนักงานชั้นผู้น้อยและระดับกลาง

3. เพื่อการพัฒนาฐานความรู้ขององค์กรและหน่วยงาน เป็นการเพิ่มพูนทุนความรู้หรือทุน ปัญญาขององค์กร ซึ่งจะช่วยให้องค์กรมีศักยภาพในการฟันฝ่าความยากลำบาก หรือความไม่ แน่นนอนในอนาคตที่จะเกิดขึ้น

จิราภรณ์ สุธรรมสภา (2548) กล่าวว่า วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการจัดการความรู้คือ การ สร้างคุณค่าให้กับองค์กรด้วยการลดต้นทุน การใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญา และเพิ่ม รายได้ นอกจากนี้ยังได้สรุปเป็นรูปแบบที่เรียกว่า RICE โดยให้ความหมายว่า

R คือ Responsiveness ได้แก่ การที่พนักงานในองค์กรทุกระดับ มีความรู้ ความสามารถในบทบาทความรับผิดชอบของตน และสามารถค้นหาเรียนรู้เพิ่มเติมจากระบบการจัดการความรู้

I คือ Innovation ได้แก่ การทำให้องค์กรสามารถสร้างนวัตกรรมและแนวคิดใหม่ให้เกิดความแตกต่างในด้านสินค้าและบริการ พนักงานจะทำงานและร่วมกันแก้ไขปัญหา

C คือ Competency ได้แก่ การที่การจัดการความรู้สามารถจัดการให้มีการสืบทอดองค์ความรู้ซึ่งกันและกันระหว่างพนักงาน ทำให้เกิดการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในการทำงาน

E คือ Efficiency ได้แก่ การที่การจัดการความรู้ทำให้พนักงานทุกคนสามารถใช้องค์ความรู้ที่เก็บรักษาไว้มานำใช้ใหม่ ทำให้เกิดการดำเนินงาน การตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว

2.2.3 ความสำคัญและประโยชน์ของการจัดการความรู้

การจัดการความรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งในโลกปัจจุบัน ดังมีผู้กล่าวถึงความสำคัญของการจัดการความรู้ไว้ดังนี้

บุญส่ง หาญพานิช (2546 : 43) กล่าวว่า การจัดการความรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาองค์กรแห่งการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับระบบสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ เพราะจะช่วยทำให้ปัญหาช่องว่างระหว่างความรู้ลดลง ช่วยพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากร เพิ่มพลังในการกระจายความรู้ มีการพัฒนาฐานความรู้ที่ทันสมัยมั่นคง นำไปสู่การปฏิบัติงานที่ดีขึ้นและดีที่สุดในบุคคลในองค์กร

พรธิดา วิเชียรปัญญา (2547) กล่าวว่า การจัดการความรู้มีความสำคัญเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของโลกสังคมที่ส่งผลกระทบต่อองค์กร ต่อวิถีชีวิต และกระบวนการทำงานของคนที่อยู่ในองค์กร ตลอดจนแรงขับขององค์กรที่มุ่งการแข่งขันและความเป็นเลิศโดยมีความรู้เป็นฐาน

วิจารณ์ พานิช (2547) กล่าวถึงผลที่จะเกิดขึ้นอย่างน้อยที่สุดของการจัดการความรู้ ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ของงาน เกิดผลสำเร็จในระดับดีมากขึ้น ไปถึงขั้นนำภาคภูมิใจหรือระดบนวัตกรรม
2. พนักงานเกิดการพัฒนาการเรียนรู้ เกิดความมั่นใจในตัวเอง เกิดความเป็นชุมชนในหมู่ผู้ร่วมงาน เป็นบุคคลเรียนรู้
3. ความรู้ของบุคคลและขององค์กร ได้รับการยกระดับ มีการสั่งสมและจัดระบบให้พร้อมใช้
4. องค์กรหรือหน่วยงานมีสภาพเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้

บุญดี บุญญากิจ และคณะ (2548 : 7) กล่าวว่า การแข่งขันในยุคปัจจุบันจะขึ้นอยู่กับความสามารถขององค์กรในการสร้าง และใช้สินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ ในการเพิ่มคุณภาพ ลดต้นทุน ลดระยะเวลาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ ๆ สร้างนวัตกรรมเพื่อตอบสนองความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 115638 อย่างไรก็ดี ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏอยู่

ต้องการและความคาดหวังของลูกค้าได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว องค์กรที่จะสร้างและรักษาความได้เปรียบในการแข่งขันได้นั้น ขึ้นกับความสามารถขององค์กรในการทำให้วงจรการเรียนรู้หมุนได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อองค์กรมีกระบวนการที่เป็นระบบในการค้นหาสร้าง รวบรวม จัดเก็บ เผยแพร่ ถ่ายทอด แบ่งปันและใช้ความรู้ หรือการจัดการความรู้นั่นเอง

จากวัตถุประสงค์และความสำคัญของการจัดการความรู้ จะเห็นได้ว่า การจัดการความรู้มีประโยชน์ และความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ในสภาพสังคมปัจจุบันที่เน้นการพัฒนาสินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้คือความรู้มาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด เพื่อก่อให้เกิดความได้เปรียบคู่แข่ง และการจัดการความรู้ที่ดีจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยองค์กรในการเพิ่มความสามารถของบุคลากรและในการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ รวมถึงการให้บริการแก่ลูกค้าทั้งภายในและภายนอกอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2.2.4 วิวัฒนาการของการจัดการความรู้

การจัดการความรู้เริ่มขึ้นมากกว่า 20 ปีที่แล้ว จากการศึกษาของวิจารณ์ พานิช (2547) และ บุญดี บุญญากิจ และคณะ (2548) สรุปว่า วิวัฒนาการของการจัดการความรู้แบ่งได้เป็น 3 ยุคดังนี้

1. ยุคแรก หรืออาจเรียกว่ายุค Pre-SECI เริ่มต้นเมื่อประมาณ ค.ศ.1978-1979 เป็นยุคที่มีแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้ว่า ความรู้สามารถถูกบริหารจัดการได้โดยอาศัยระบบที่มีโครงสร้างตายตัว เป็นยุคที่มีการเริ่มนำเอาเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจของมนุษย์ ในยุคนี้มองว่าเทคโนโลยีสารสนเทศคือการจัดการความรู้ ในขณะเดียวกัน ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Community of Practice : CoP) ได้กลายเป็นที่รู้จัก ดังนั้นการจัดการความรู้ในยุคนี้จึงเน้นที่การจัดการสารสนเทศ (Information Management)

2. ยุคที่สอง หรือยุค SECI เริ่มขึ้นในปี ค.ศ. 1995 มีการแบ่งประเภทของความรู้เป็น 2 ประเภทอย่างชัดเจน ได้แก่ ความรู้ฝังลึก (Tacit knowledge) และความรู้ชัดแจ้ง (Explicit knowledge) การจัดการความรู้เน้นการเปลี่ยนความรู้ฝังลึกเป็นความรู้ชัดแจ้ง และวนกลับหมุนเป็นเกลียวความรู้ (Knowledge spiral) รูปแบบ SECI Model ของ Ikujiro Nonaka ที่ใช้ในการสร้างและแลกเปลี่ยนความรู้ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ยุคนี้เป็นยุคที่เชื่อมโยงการจัดการความรู้เข้ากับการรี้อปรับ (Re-engineering) กระบวนการปฏิบัติงานเพื่อบรรลุประสิทธิภาพ (Efficiency) สูงสุด มุ่งเน้นการมีกระบวนการในการจัดการความรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยให้เกิดการติดต่อสื่อสารได้สะดวกยิ่งขึ้น บางองค์กรมีการแต่งตั้งตำแหน่ง Chief Knowledge Officer (CKO) ในช่วงปี ค.ศ.1998-2001

3. ยุคที่สาม หรืออาจเรียกว่า ยุค Post-SECI การจัดการความรู้ในยุคนี้ต้องอาศัยหลักธรรมชาติและระบบซับซ้อน (Complex Adaptive Systems) เนื่องจากความรู้ถูกมองว่าเป็นเรื่องที่มีความซับซ้อนยากที่จะจัดเป็นระบบที่แน่นอน อีกทั้งการไม่สามารถแบ่งแยกระหว่าง Tacit และ

Explicit knowledge ได้อย่างชัดเจน ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการจัดการความรู้ในยุคนี้จึงเน้นที่การพัฒนาประสิทธิภาพของการตัดสินใจ และการสร้างนวัตกรรม และความสำคัญของพฤติกรรมมนุษย์ เน้นการจัดการความรู้เพื่อใช้งาน ณ ขณะนั้น (Just-in-time KM) และเน้นที่ประสิทธิภาพของงาน (Effectiveness) ความรู้จะมีการแบ่งปันได้ก็ถ้าเกิดจากความเต็มใจของผู้ให้ความรู้ในการที่จะแบ่งปันกับผู้อื่น

2.2.5 องค์ประกอบของการจัดการความรู้

องค์ประกอบของการจัดการความรู้ เป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ มีผู้เชี่ยวชาญเสนอองค์ประกอบของการจัดการความรู้ไว้หลายรูปแบบดังต่อไปนี้

น้ำทิพย์ วิภาวิน (2547) กล่าวว่า ความสำเร็จของการจัดการความรู้เกิดจากการผสมผสานการทำงานของบุคลากร กระบวนการทางธุรกิจ และเทคโนโลยี กล่าวคือ

ด้านบุคลากร การพัฒนาบุคลากรในองค์กรมีความสำคัญเป็นอันดับแรก เพราะความสามารถของบุคลากรในองค์กรก่อให้เกิดการสร้างนวัตกรรม และมีความคล่องตัวที่จะปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ตามสภาวะการณ์

ด้านกระบวนการ ประกอบด้วยแนวทางและขั้นตอนของการจัดการความรู้ โดยต้องระบุประเภทของสารสนเทศที่ต้องการ แล้วนำความรู้ที่นำมากำหนดโครงสร้าง รูปแบบและตรวจสอบก่อนนำมาเผยแพร่

ด้านเทคโนโลยี เป็นการนำเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของความรู้ในองค์กร ให้เป็นความรู้ที่เกิดประโยชน์ต่อบุคคลนั้น ในเวลาและรูปแบบที่บุคคลนั้นต้องการ

บุญดี บุญญาภิจ และคณะ (2548) กล่าวว่า องค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการความรู้คือ คน เทคโนโลยี และกระบวนการความรู้ (Knowledge process) โดยคนถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดเพราะว่าเป็นแหล่งความรู้ และเป็นผู้นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ส่วนเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเพื่อให้คนสามารถค้นหา จัดเก็บ แลกเปลี่ยน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ได้อย่างรวดเร็ว องค์ประกอบสุดท้ายคือกระบวนการความรู้ เป็นการบริหารจัดการเพื่อนำความรู้จากแหล่งความรู้ไปให้ผู้อื่นใช้ เพื่อทำให้เกิดการปรับปรุงและนวัตกรรม

2.2.6 หลักการการจัดการความรู้

Hope and Hope (1997 : 74 – 81) ได้อธิบายถึงการศึกษานวัตกรรม หรือหลักการการจัดการความรู้ใน 2 มุมมองด้วยกันคือ

1. The Information School คือการมองการจัดการความรู้ในเชิงของการจัดการข้อมูลข่าวสารภายในองค์กร ซึ่งขับเคลื่อนโดยใช้ Groupware และ Internet เป็นการนำใช้ประโยชน์ความรู้ที่ชัดเจนหรือที่อยู่ในรูปของเอกสารต่าง ๆ ในแง่ของการนำมาวิเคราะห์สถานการณ์ หรือเรียกว่าความรู้เชิงวัตถุโดยมีความเชื่อว่าความรู้เหล่านี้เป็นทรัพยากรที่สามารถจับต้องได้ วิเคราะห์ และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ่ายทอดให้กับผู้อื่นหรือขยายออกไปได้ เพื่อสร้างประโยชน์ในการแข่งขันเชิงธุรกิจ ดังนั้นหลักการจัดการความรู้ในมุมมองนี้จึงเน้นที่การออกแบบระบบ และการเข้าถึงความรู้โดยความรู้จะสามารถเติบโตและพัฒนาได้เมื่อมีการแบ่งปันหรือถ่ายทอดต่อกัน

2. The Behavioral School คือ การมองถึงการสร้างการเรียนรู้ขององค์กร โดยเกิดจากการพิจารณาปัญหาของการจัดการความรู้ในเชิงระบบฐานความรู้ในเชิงเทคโนโลยี แล้วพบว่าภายในองค์กรเองจะมีวัฒนธรรมย่อยต่าง ๆ หลากหลายทั่วทั้งองค์กร โดยแต่ละวัฒนธรรมย่อยนั้นจะมีความรู้หรือค่านิยมที่ไม่ชัดเจนอยู่อย่างมากมาย ดังนั้นจึงเป็นควรที่จะพิจารณาถึงกลุ่มย่อยต่าง ๆ ในองค์กรด้วย ซึ่งคนในองค์กรเหล่านี้จะมีมุมมองในการทำงานที่แตกต่างกันไป บนพื้นฐานของแต่ละบุคคล และมีวัฒนธรรมในการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ การศึกษา คุณค่า ค่านิยมต่าง ๆ ของกลุ่มย่อยนี้เองที่เราเรียกว่าชุมชนนักปฏิบัติหรือ communities of Practice

ในขณะที่ Snowden อ้างถึงใน สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2547 : 20) ได้แบ่งประเภทของหลักการในการจัดการความรู้ออกเป็น 3 ประเภท โดยแต่ละประเภทรุนั้นจะแบ่งความรู้ตามประเภทของความรู้คือ Tacit Knowledge และ Explicit Knowledge และบางประเภทจะผนวกรวม Tacit Knowledge และ Explicit Knowledge เข้าด้วยกันคือ

1. Content Management การจัดการความรู้ประเภท Explicit โดยเป็นการจัดระเบียบเอกสารหรือโครงสร้างต่างๆ

2. Narrative Management การจัดการความรู้โดยใช้เทคนิคการเล่าเรื่องที่รู้มา ภายใต้แนวคิดที่ว่าเราไม่สามารถเขียนทุกเรื่องออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรได้ เนื่องจากข้อจำกัดในการเขียน

3. Context Management การจัดการความรู้โดยใช้กิจกรรมที่กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้โดยเครือข่ายทางสังคม

วิจารณ์ พานิช (2546 : 84 – 90) ได้กล่าวถึง การลงมือจัดการความรู้ว่า ไม่มีหลักการใด ๆ ตายตัว แต่หลักการ 10 ประการ ที่น่าจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการความรู้ในองค์กรมีดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบเครื่องอำนวยความสะดวกที่มีในองค์กร ได้แก่

(1) เครื่องช่วยการเคลื่อนไหวไหลของความรู้ เช่น บรรยากาศความร่วมมือ และซอฟต์แวร์ที่ช่วยกระบวนการกลุ่ม อินทราเน็ต อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

(2) เครื่องช่วยจัดระบบข้อมูลและเอกสาร ได้แก่ เครื่องทำดัชนีและช่วยค้น เครื่องทำฐานข้อมูลอัตโนมัติ

(3) เครื่องช่วยค้นหาข้อมูล เช่น เทคโนโลยีมีเดีย เป็นต้น

(4) เครื่องช่วยแลกเปลี่ยนความรู้และสารสนเทศ เช่น เครื่องโทรสาร โทรศัพท์

Chat Room ทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) เครื่องช่วยค้นหาและดึงข้อมูล ได้แก่ ระบบค้นหาสารสนเทศตามเนื้อเรื่อง เพื่อช่วยกรอง ปรับปรุง ค้นหา และจัดหมวดหมู่ความรู้

ขั้นที่ 2 นักกลยุทธ์ด้านการจัดการความรู้กับกลยุทธ์ด้านธุรกิจมาเชื่อมโยง กล่าวคือ เนื่องจากการจัดการความรู้ภายในองค์กรมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมธุรกิจหรือภารกิจขององค์กร ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดการความรู้ควรมีน้อยที่สุด โดยที่สามารถช่วยให้องค์กรบรรลุภารกิจได้อย่างมีคุณภาพ

กลยุทธ์ในการจัดการความรู้มี 2 แบบคือ แบบเข้ารหัส (Codification) กับ เข้าคน (Personalization) (วิจารณ์ พานิช, 2546 : 85) โดยกลยุทธ์การจัดการความรู้ “แบบเข้ารหัส” นั้นต้องมีการลงทุนแบบจริงจังต่อเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการเข้ารหัสความรู้เพื่อให้สามารถสังขม กระจายความรู้และนำไปใช้ได้เรื่อย ๆ ในขณะที่กลยุทธ์การจัดการความรู้ “แบบเข้าคน” ควรให้มีการลงทุนกับเทคโนโลยีพอประมาณ เพื่อให้เกิดเครือข่ายสารสนเทศที่เชื่อมโยง อำนาจความสะดวกให้พนักงานขององค์กรสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ได้อย่างสะดวก ซึ่งผู้บริหารองค์กรต้องใช้กลยุทธ์ทั้ง 2 แบบ ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับกลยุทธ์ด้านธุรกิจของตน แต่ไม่ควรลงทุนเต็มที่ทั้ง 2 แบบ เพราะจะเป็นการสูญเปล่าในการลงทุน

ขั้นที่ 3 ออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของการจัดการความรู้ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ว่า

- (1) เทคโนโลยีที่จำเป็นต้องมีได้แก่อะไรบ้าง เพื่อให้พนักงานขององค์กรสามารถค้นหา สร้าง เชื่อมต่อ ผสมผสาน รวมทั้งใช้ความรู้ได้อย่างรวดเร็วและคุ้มค่า
- (2) การสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวข้องกับข้อมูลขนาดใหญ่เพียงใดที่จะได้เลือกเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับขนาดข้อมูล
- (3) รูปแบบของการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการคือแบบใด

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบองค์ความรู้และระบบที่มีอยู่ว่า ทรัพยากรความรู้ขององค์กรกำลังเพิ่มหรือลดลงและจะมั่นใจได้อย่างไรว่าทรัพยากรความรู้ขององค์กรจะเพิ่มขึ้นเสมอไป องค์กรกำลังใช้ทรัพยากรความรู้ที่มีให้เกิดประโยชน์สูงสุดหรือไม่ ทรัพยากรด้านความรู้ขององค์กรมีความมั่นคงถาวรแค่ไหน คู่แข่งสามารถสร้างองค์ความรู้เหล่านี้โดยไม่ลอกเลียนแบบได้หรือไม่ คู่แข่งกำลังพัฒนาส่วนไหนของความรู้ที่องค์กรไม่ได้พัฒนา ความรู้เหล่านี้รั่วไหลไปจากองค์กรได้หรือไม่ และระดับความรู้ขององค์กรอยู่ระดับไหน

ขั้นที่ 5 ออกแบบทีมจัดการความรู้ ที่ประกอบไปด้วยบุคคลต่อไปนี้

- (1) พนักงานในหน่วยใดหน่วยหนึ่งในองค์กรที่รู้เรื่องของหน่วยงานตนเองอย่างดีและมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
- (2) เจ้าหน้าที่สารสนเทศภายในองค์กร
- (3) พนักงานขององค์กรที่มีความเข้าใจข้ามหน่วยงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) ที่ปรึกษาจากภายนอก แต่ควรใช้ให้น้อยที่สุดเพื่อรักษาความลับ

(5) ผู้จัดการอาวุโส เพื่อยืนยันความเอาจริง เสริมพลังและช่วยแนะวิธีคิดเชิง

ยุทธศาสตร์

ขั้นที่ 6 ร่าง “พิมพ์เขียว” คือ การออกแบบระบบการจัดการความรู้ที่อย่างน้อยต้องมี 4 ระบบย่อยคือ 1) คลังความรู้ที่มีฐานข้อมูลเชื่อมโยงเข้าด้วยกันและเข้าถึงได้ง่าย 2) เวทีความร่วมมือ ซึ่งเป็นที่เกิดของกิจกรรมที่ทำให้มีการเคลื่อนความรู้ไปทั่วองค์กร 3) เครือข่าย เพื่อส่งเสริมการสื่อสารแลกเปลี่ยน ทั้งส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์ เช่น การเข้าฐานอินทราเน็ต และส่วนที่เป็นกิจกรรม เช่นการจัดประชุมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เป็นต้น

ขั้นที่ 7 พัฒนาระบบการจัดการความรู้ ที่มีโครงสร้าง 7 ชั้นคือ

1. ชั้นบนสุด เพื่อทำหน้าที่สัมผัส-สัมพันธ์กับสมาชิกในองค์กรเป็นส่วนที่บุคคลเข้ามาสร้าง พัฒนา ใช้ ค้นหา และแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งในกรณีนี้หมายถึง อินทราเน็ต
2. ชั้นเข้าถึง และตรวจสอบผู้ใช้ เพื่อป้องกันผู้บุกรุกจากผู้ใช้และป้องกันระบบจากบุคคลภายนอก
3. ชั้นอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้รายบุคคล ประกอบด้วย เครื่องมือสำหรับเลือกทำดัชนี และปรับปรุงสารสนเทศตามความต้องการของผู้ใช้รายบุคคล
4. ชั้นประยุกต์ใช้ ประกอบด้วยฐานข้อมูลทักษะพิเศษ “หน้าเหลือง” เครื่องมือสำหรับทำงานร่วมกัน เช่น เครื่องมือทำวิดีโอคอนเฟอเรนซ์
5. ชั้นส่งข้อมูลข่าวสาร ประกอบด้วยเทคโนโลยีเชื่อมต่อ, เว็บ เซอฟแวร์, เมลล์ เซอฟแวร์
6. เครื่องเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ระบบเก่าที่ล้ำสมัยกับคอมพิวเตอร์ระบบเก่าที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

7. คลังข้อมูลข่าวสาร ได้แก่ ฐานข้อมูลที่ทำงาน เป็นต้น

ขั้นที่ 8 ต้นแบบและการทดลองใช้ ซึ่งอาจสร้างหลายต้นแบบให้ทดลองใช้

ขั้นที่ 9 บริหารจัดการเปลี่ยนแปลง วัฒนธรรมและโครงสร้าง การตอบแทน เพื่อให้ได้ทั้งใจและสมองของสมาชิกในองค์กร โดยผู้จัดการความรู้ต้องทำหน้าที่ ดังนี้

- (1) ส่งเสริมการจัดการความรู้ การดำเนินการ และการใช้
- (2) ให้การศึกษาและฝึกอบรมผู้ใช้
- (3) ให้การศึกษาและฝึกอบรมทีมบริหารขององค์กร
- (4) วัดผลกระทบจากการจัดการความรู้
- (5) ทำแผนที่ (Mapping) ความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- (6) จัดหมวดหมู่ความรู้
- (7) สร้างถนนความรู้
- (9) เชื่อมโยงกิจกรรมธุรกิจขององค์กรเข้ากับระบบการจัดการความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 10 ประเมินผลสัมฤทธิ์ วัดผลตอบแทนจากการลงทุนและพัฒนากระบวนการจัดการความรู้ เพื่อวัดต้นทุนทางปัญญาขององค์กร

2.2.7 กลยุทธ์ในการจัดการความรู้

การจัดการความรู้ในองค์กร เป็นงานด้านกลยุทธ์อีกอย่างหนึ่งที่องค์กรควรให้ความสำคัญ เนื่องจากเป็นปัจจัยโดยตรงที่จะส่งผลกระทบต่อความสามารถทางการแข่งขันขององค์กร ในยุคเศรษฐกิจบนฐานความรู้ (Knowledge Based Economy) ในปัจจุบัน

นฤมล พุกศรีศิลป์ และพัชรา หาญเจริญกิจ (2543) ได้เสนอกกลยุทธ์ของการจัดการความรู้ในองค์กรในการดำเนินการ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดวิสัยทัศน์ให้ชัดเจน

การนำการจัดการความรู้ไปใช้ปฏิบัติในองค์กรใดองค์กรหนึ่ง ย่อมส่งผลกระทบต่อสมาชิกทุกคนในองค์กรนั้น เปรียบได้กับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ดังนั้น การเริ่มต้นอย่างเป็นระบบและชัดเจน ควรเริ่มจากการกำหนดวิสัยทัศน์ที่จะให้การใช้การจัดการความรู้ แล้วจึงสานวิสัยทัศน์ของสมาชิกทุกคน ให้เกิดการรับรู้ร่วมกันถึงความจำเป็นในการพัฒนาความรู้ ตลอดจนการสร้าง ความเข้าใจในคุณประโยชน์ที่องค์กรและทุก ๆ คนจะได้รับ เพื่อนำมาซึ่งความร่วมมือร่วมใจในลำดับต่อไป

2. กำหนดกลยุทธ์ที่จะดำเนินการ

หัวใจสำคัญที่มีต่อความสำเร็จของการนำระบบการจัดการความรู้มาใช้ปฏิบัติอยู่ที่กลยุทธ์ในการดำเนินการ ความตั้งใจมุ่งมั่นที่จะดำเนินการ ตลอดจนการสร้างบรรยากาศ ที่สนับสนุนให้สมาชิกทุกคนในองค์กรได้ร่วมมือกัน ดังนั้น จึงควรกำหนดกลุ่มผู้ดูแลและรับผิดชอบที่ชัดเจนขึ้นมา เพื่อประสานกิจกรรมทั้งหมดให้สอดคล้องกัน หลักการที่สำคัญ ดังนี้

(1) ชี้นำ โดยคณะผู้บริหารระดับสูง ซึ่งต้องให้ความสนใจ ให้การสนับสนุน และผลักดันทุกวิถีทาง รวมทั้งจะต้องมีการติดตามและนำเสนอความก้าวหน้าในที่ประชุม

(2) ปลุกฝัง ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จะต้องเข้ามาดูแลรับผิดชอบกิจกรรมสำคัญที่จะเป็นโครงสร้างพื้นฐานและโครงสร้างขององค์กรความรู้ต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการเสริมสร้างศักยภาพให้แก่ทุก ๆ ทีมงานอันที่จะร่วมกันบริหารและจัดการความรู้

(3) ปฏิรูป โดยมีการจัดตั้งคณะทำงานร่วมกันรับผิดชอบดำเนินการในกิจกรรมที่ต้องมีการประสานกิจกรรมซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดกิจกรรมที่ทรงคุณค่าแก่ลูกค้าทั้งภายในและภายนอกองค์กร

(4) ปรับตัว เป็นกลยุทธ์ระดับทีมงาน ซึ่งประกอบด้วยหัวหน้าทีมและผู้ร่วมงานจะต้องร่วมมือกัน เพื่อเรียนรู้และทำงานอย่างเป็นระบบ โดยใช้ความรู้เดิมร่วมกับการแสวงหาความรู้ใหม่ผนวกเข้ากับการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พัฒนาการเรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม ประกอบด้วย

(1) การมีวิสัยทัศน์องค์กรที่ชัดเจนและปฏิบัติได้

(2) การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน ประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ

รวมทั้งสถานที่ที่จะเอื้ออำนวยให้กระบวนการเรียนรู้ของสมาชิกทุกคนในองค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

(4) การมีระบบการบริหารจัดการและระบบการทำงานที่ดีและได้

มาตรฐานสากล

4. เข้าสู่กระบวนการเรียนรู้

เป็นขั้นตอนของการพัฒนาสมาชิกแต่ละบุคคลในองค์กร ให้มีศักยภาพที่สูงขึ้นในเรื่องทัศนคติและค่านิยม ทักษะและความสามารถรวมทั้งความภูมิใจและความรู้สึกมีส่วนร่วม

5. การวัดผลการเรียนรู้

การวัดผลการพัฒนาของการเรียนรู้ สามารถวัดได้ตามระดับต่าง ๆ ดังนี้คือ เป็นรายบุคคล วัดตามกิจกรรมและวัดผลจากตัวระบบ เป็นต้น

การจัดการความรู้ควรเริ่มจากการมีแนวทางและกลยุทธ์ที่ถูกต้อง และพยายามหลีกเลี่ยงอุปสรรคสำคัญ ๆ ความรู้ไม่ว่าจะเป็นระดับปัจเจกบุคคลหรือระดับองค์กรใด ๆ ก็ตามจำเป็นต้องเริ่มต้นมาจากกระบวนการเรียนรู้ที่มีระบบ แล้วจึงนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดเป็นความรู้ที่สรรค์สร้างความเจริญก้าวหน้าต่อไป

2.3 กรอบแนวคิดของ Marquardt

Marquardt (1996) ได้เสนอประสบการณ์จากการศึกษาองค์กรเรียนรู้กว่า 100 องค์กร ในช่วงเวลา 15 ปีที่ผ่านมาว่า การพัฒนาองค์กรเรียนรู้ไม่สามารถเกิดขึ้นและคงอยู่ได้ ถ้าไม่สามารถเข้าใจและบูรณาการระบบย่อยที่สัมพันธ์กัน 5 ระบบ ได้แก่ ระบบการเรียนรู้ (Learning) องค์กร (Organization) คน (People) ความรู้ (Knowledge) และเทคโนโลยี (Technology) โดยการเรียนรู้เป็นระบบย่อยที่แทรกซึมเข้าไปในระบบย่อยอีก 4 ระบบ คือ องค์กร คน ความรู้ และเทคโนโลยี และระบบย่อยทั้งหมดเป็นส่วนประกอบในการสร้างและบำรุงรักษาการเรียนรู้ และเติมเต็มซึ่งกันและกัน ถ้าระบบย่อยใดอ่อนแอหรือขาดหายไป ระบบย่อยอื่นๆ จะได้รับความเสียหาย

Marquardt ได้สรุปว่าลักษณะขององค์กรเรียนรู้เชิงระบบ ประกอบด้วย 1) การเรียนรู้จะบรรลุผลสำเร็จเกิดจากระบบขององค์กรโดยรวม สมาชิกขององค์กรทุกคนเห็นถึงความสำคัญของการเรียนรู้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันอย่างต่อเนื่องทั่วทั้งองค์กร ส่งผลต่อความสำเร็จในปัจจุบันและอนาคต 2) การเรียนรู้เป็นกระบวนการเชิงกลยุทธ์ที่ถูกประสานและดำเนินการควบคู่ไปกับการทำงาน บุคลากรในองค์กรมีการคิดสร้างสรรค์ มีการเรียนรู้แบบสร้างเสริม สมรรถนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักได้รับการพัฒนาเป็นอย่างดี โดยมีการคิดเชิงระบบ (Systemic Thinking) เป็นพื้นฐาน 3)องค์กรมีความสามารถในการปรับตัว สร้างตัวใหม่ และกระตุ้นตนเองให้ตอบรับกับสภาพแวดล้อม โดยมีบรรยากาศในองค์กรเป็นตัวสนับสนุน เร่งเร้า และให้รางวัลสำหรับการเรียนรู้ของบุคคลและกลุ่ม มีเครือข่ายการเรียนรู้ ความล้มเหลวและความสำเร็จเป็นโอกาสในการเรียนรู้ และสมาชิกสามารถเข้าถึงข้อมูลองค์กรได้สะดวก 4)มีการเชื่อมโยงการเรียนรู้เข้ากับความต้องการพื้นฐานทางธุรกิจและผลลัพธ์ที่ผู้จัดการ ลูกค้า หุ้นส่วน และผู้ถือหุ้นต้องการ 5)การเรียนรู้เป็นที่มาของผลลัพธ์ต่างๆ ทางธุรกิจ เช่น การได้มาซึ่งบุคคลที่มีความสามารถพิเศษ การบริหารช่องทางการจำหน่าย สมรรถนะความเป็นผู้นำ เวลางานที่ลดลง ความเร็วในการเปิดตัวผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ การควบรวมกิจการ การบริหารความเสี่ยง การปฏิบัติได้สอดคล้องกับตัวบทกฎหมาย และการรักษาความพึงพอใจของพนักงานและของลูกค้า (Manville, 2001)

2.3.1 คุณลักษณะสำคัญขององค์กรแห่งการเรียนรู้ (Marquardt, 1996)

2.3.1.1 การตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดเวลา

2.3.1.2 การบูรณาการการเรียนรู้ควบคู่กับการทำงานอย่างมีกลยุทธ์

2.3.1.3 การยกย่องให้รางวัลในความสำเร็จ และมองความล้มเหลวเป็นการเรียนรู้

2.3.1.4 การมีระบบการสื่อสารที่ดีทำให้เข้าถึงความรู้ สะดวก คล่องตัวและ

ยืดหยุ่น

2.3.1.5 การจัดการฝึกอบรมพัฒนาบุคลากรอย่างสม่ำเสมอและทั่วถึง

2.3.1.6 การปรารภในคุณภาพและการปรับปรุงแก้ไข

2.3.1.7 การบริหาร โดยใช้หลักประชาธิปไตย

2.3.1.8 การส่งเสริมการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์

นอกจากนี้ การศึกษาของ Marquardt ยังเสนอไว้อย่างน่าสนใจว่า หากองค์กรสามารถประสานระบบย่อยทั้ง 5 นี้เข้าด้วยกัน องค์กรเรียนรู้นี้จะมีสมรรถนะดีเยี่ยมในด้านต่างๆ (Marquardt, 1996 และ Marquardt, 1997a) คือ สามารถคาดการณ์และปรับตัวให้เข้ากับอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เร่งการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และบริการใหม่ๆ ได้เร็วยิ่งขึ้น มีความชำนาญในการเรียนรู้จากคู่แข่งและจากผู้ร่วมงานมากขึ้น ทำให้การถ่ายโอนความรู้จากส่วนหนึ่งขององค์กรไปยังอีกส่วนหนึ่งรวดเร็วกว่าเดิม มีการเรียนรู้จากความผิดพลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ใช้พนักงานทุกระดับให้เป็นประโยชน์อย่างเต็มที่ ลดเวลาในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงเชิงกลยุทธ์ลง กระตุ้นให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทั่วทั้งองค์กร ดึงดูดพนักงานที่ดีที่สุดให้ทำงานกับองค์กร และเพิ่มความผูกพันและความคิดสร้างสรรค์ของพนักงาน

2.4 ปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของการจัดการความรู้

การที่องค์กรนำหลักการจัดการความรู้มาใช้ได้อย่างประสบความสำเร็จนั้น นอกจากจะดำเนินการตามกระบวนการของการจัดการความรู้แล้ว องค์กรยังต้องคำนึงถึงปัจจัยที่จะส่งเสริมสนับสนุนต่อการนำการจัดการความรู้มาใช้ เนื่องจากจะได้ทราบว่าอะไรมีผลต่อความสำเร็จของการจัดการความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม

Davenport and Prusak (1998) ได้กล่าวถึงปัจจัยแห่งความสำเร็จของโครงการจัดการความรู้ไว้ 9 ประการคือ

1. วัฒนธรรมที่เอื้อต่อความรู้ (A Knowledge-Oriented Culture)

การมีวัฒนธรรมที่เอื้อต่อการจัดการความรู้เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อองค์กร วัฒนธรรมที่เอื้อต่อความรู้ควรมีองค์ประกอบดังนี้

(1) เป็นวัฒนธรรมที่เอื้อต่อการปรับตัวไปในทิศทางที่พึงประสงค์ต่อการจัดการความรู้ กล่าวคือเป็นวัฒนธรรมที่สนับสนุนให้พนักงานมีความริเริ่มในการแสวงหาความรู้ เกิดความภาคภูมิใจในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ด้านการจัดการความรู้

(2) เป็นวัฒนธรรมที่ไม่ก่อให้เกิดสิ่งกีดขวางความรู้ เช่น ความรู้สึกหวงแหนความรู้ ความกลัวว่าการแบ่งปันความรู้จะส่งผลกระทบต่อหน้าที่การงานของตน เป็นต้น

2. โครงสร้างพื้นฐานทางเทคนิคและโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร (Technical and Organizational Infrastructure)

การดำเนินการด้านโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร ทั้งในด้านโครงสร้างองค์กร และโครงสร้างทางเทคนิคเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการจัดการความรู้ในองค์กร เนื่องจากเป็นสิ่งที่จะอำนวยความสะดวกทางด้านพื้นฐานต่าง ๆ ต่อการจัดการความรู้ในองค์กร ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ในปัจจุบันการดำเนินการทางด้านโครงสร้างทางเทคนิค ค่อนข้างได้รับความสะดวกมากขึ้น เพราะเทคโนโลยีต่าง ๆ ด้านระบบสารสนเทศและการจัดการความรู้ก้าวหน้าไปมาก และมีระบบต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างหลากหลาย ความสำคัญจึงอยู่ที่การจัดการด้านโครงสร้างขององค์กรอย่างเหมาะสม เพื่อเตรียมความพร้อมทั้งในด้านองค์กรและพนักงานให้สามารถรองรับต่อความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น เมื่อมีการนำระบบการจัดการความรู้เข้ามาประยุกต์ใช้ในองค์กร

3. การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูง (Senior Management Support)

การนำระบบการจัดการความรู้เข้ามาประยุกต์ใช้ในองค์กร เป็นการเปลี่ยนแปลงองค์กรที่สำคัญ ที่ต้องมีการดำเนินการวางแผน และเตรียมความพร้อมทั้งในด้านองค์กรและพนักงานอย่างเหมาะสม การดำเนินการหลาย ๆ ส่วน ทั้งในด้านโครงสร้างองค์กรและโครงสร้างทางด้านเทคนิค

ด้านงบประมาณ การกำหนดวิสัยทัศน์ การกำหนดภารกิจและกลยุทธ์ ฯลฯ จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจัง จากผู้บริหารระดับสูงขององค์กรจึงจะสำเร็จลงได้

4. ความสัมพันธ์ทางคุณค่าของเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม (A Link to Economics and Industry Values)

การนำระบบการจัดการความรู้เข้ามาประยุกต์ใช้ในองค์กร เป็นการเปลี่ยนแปลงองค์กรที่สำคัญ ที่ต้องมีการดำเนินการด้านการลงทุนค่อนข้างสูง วัตถุประสงค์สำคัญของการจัดการความรู้ขององค์กร คือ การประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานขององค์กรให้ดีขึ้นและช่วยให้การปฏิบัติงานต่าง ๆ บรรลุวัตถุประสงค์ทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมขององค์กรที่วางไว้ ซึ่งจะสะท้อนออกมาในลักษณะต่าง ๆ อาทิ ค่าใช้จ่ายที่ลดลงของกระบวนการ การเพิ่มประสิทธิภาพ การลดลงของข้อผิดพลาด การลดลงของระยะเวลาการทำงาน การเพิ่มคุณภาพในการส่งมอบสินค้าและบริการ สินค้าและผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดขึ้น ฯลฯ

5. การมุ่งเน้นที่กระบวนการ (A Modicum of Process Orientation)

วัตถุประสงค์สำคัญของการจัดการความรู้ในองค์กร คือการประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น และช่วยให้การปฏิบัติงานต่าง ๆ บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวได้ นั่น องค์กรต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการต่าง ๆ ทั้งในด้านกระบวนการผลิตสินค้าและบริการ และกระบวนการทำงานที่เป็นระบบสนับสนุนต่าง ๆ อันเป็นรากฐานที่แท้จริงของผลลัพธ์สุดท้ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

6. ความชัดเจนของวิสัยทัศน์และภาษา (Clarity of Vision and Language)

การนำระบบการจัดการความรู้เข้ามาประยุกต์ใช้ในองค์กร เป็นการเปลี่ยนแปลงองค์กรที่สำคัญ ที่ต้องมีการดำเนินการวางแผน และเตรียมความพร้อมทั้งในด้านองค์กรและพนักงานอย่างเหมาะสม ความชัดเจนด้านวิสัยทัศน์และภาษาตั้งแต่จุดเริ่มต้นของโครงการ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้น เนื่องจากเป็นสิ่งที่กำหนดทิศทางขององค์กรที่จะดำเนินการไป และเป็นสิ่งที่จะกำหนดความรู้ ความเข้าใจ รวมถึงการปฏิบัติงานของพนักงานทุกคนในองค์กรให้เข้าไปในทิศทางเดียวกันทั้งหมด

7. การสร้างแรงจูงใจถาวร (Nontrivial Motivation Aids)

การนำระบบการจัดการความรู้เข้ามาประยุกต์ใช้ในองค์กร เป็นการเปลี่ยนแปลงองค์กรที่เปรียบเสมือนแรงผลัก (Push System) ขององค์กรที่ต้องการดำเนินการอย่างเหมาะสมกับความ ต้องการของบุคลากร (Pull People) ภายในองค์กรด้วย เนื่องจากหัวใจของกระบวนการจัดการความรู้ อันได้แก่ การริเริ่ม การสร้าง การใช้ และการแบ่งปันความรู้ เป็นสิ่งที่ต้องการความร่วมมือจากพนักงานผู้มีส่วนร่วม จึงจะประสบความสำเร็จ ดังนั้นองค์กรจึงควรมีระบบการสร้างแรงจูงใจ ทั้งในสิ่งที่เป็นการและเป็นทางการที่เหมาะสม ทั้งนี้ระบบการสร้างแรงจูงใจดังกล่าว ต้องเป็นสิ่งที่มีความหมายค่อนข้างสม่ำเสมอ และมีคุณค่าในตัวอย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. โครงสร้างความรู้พื้นฐาน (Some Level of Knowledge Structure)

ในการจัดการความรู้ในองค์กรให้ประสบผลสำเร็จ และได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่องค์กรควรมีโครงสร้างพื้นฐานความรู้ที่ถูกต้อง เพื่อใช้เป็นฐานในการต่อยอดความรู้ เนื่องจากโดยธรรมชาติแล้ว ความรู้เป็นสิ่งที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ และค่อนข้างเป็นอย่างรวดเร็ว ระบบโครงสร้างความรู้ขององค์กร จึงควรเป็นระบบที่ค่อนข้างยืดหยุ่น สะดวก ต่อการใช้งาน มีดัชนีในการสืบค้นที่สามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว และมีการปรับปรุงฐานข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ

9. ช่องทางสำหรับถ่ายโอนความรู้ (Multiple Channels for Knowledge Transfer)

ช่องทางในการถ่ายโอนแบ่งปันความรู้ มีความจำเป็นสำหรับองค์กร เนื่องจากองค์กรจะสามารถใช้ประโยชน์จากความรู้ได้มากขึ้น เมื่อความรู้มีการกระจาย และถ่ายทอดไปอย่างรวดเร็ว และทั่วถึงทั้งองค์กร องค์กรควรจัดให้มีช่องทางการสื่อสารต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการติดต่อทางกายภาพ หรือทำให้การสื่อสารระหว่างเครือข่ายสมาชิกเกิดขึ้นได้ เป็นระบบที่เชื่อมโยงฐานความรู้ที่ใช้เป็นแหล่งความรู้ทั่วทั้งองค์กร ซึ่งเป็นเครือข่ายที่มีการแบ่งปันความรู้และส่งผ่านความรู้ นั้น ๆ ไปยังสมาชิกทั้งหมด ไม่ว่าสมาชิกจะอยู่ ณ จุดไหน ๆ ขององค์กร

ส่วนปัจจัยที่ช่วยเสริม สนับสนุนให้การจัดการความรู้ในองค์กรให้สำเร็จมากยิ่งขึ้น ในที่นี้ขอเสนอเพิ่มอีก 6 ปัจจัย คือ

1. ภาวะผู้นำ ผู้นำที่แสดงความเอาใจจริงเอาใจต่อการจัดการความรู้ ส่งเสริมการเรียนรู้ของสมาชิกในองค์กรให้เป็นบุคคลเรียนรู้ (Learning Person) พัฒนาความเป็นองค์กรเรียนรู้ (Learning Organization) โดยใช้พลังสร้างสรรค์ของการจัดองค์กรแบบแนวราบ ในระบบเครือข่าย เน้นการนำจากเบื้องหลัง (Lead from Behind) เน้นการให้อำนาจ (Empowerment) แก่ผู้ปฏิบัติงาน มีความสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการจัดการความรู้ภายในองค์กร

2. โครงสร้างองค์กร โครงสร้างองค์กรที่เน้นการทำงานแบบเครือข่าย (Networking) ไม่เน้นการให้อำนาจสั่งการ หรือควบคุมอย่างเข้มงวด ช่วยส่งเสริมการจัดการความรู้ โครงสร้างองค์กรที่เน้นการเปิดสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก สามารถรับรู้ เรียนรู้ และแลกเปลี่ยนกับองค์กรภายนอกในรูปแบบเครือข่ายองค์กร และสิ่งแวดล้อม ณ ทุกจุดของการปฏิบัติงาน ช่วยส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้และการจัดการความรู้

3. วัฒนธรรมองค์กร พฤติกรรม และการสื่อสาร วัฒนธรรมองค์กรที่เน้นการสื่อสารแนวราบ ความสัมพันธ์แบบแนวราบเป็นเครือข่าย เป็นภาคีร่วมกัน เน้นความเป็นเพื่อนร่วมงานมากกว่าความเคารพเชื่อฟัง ส่งเสริมความคิดนอกกรอบ (Lateral Thinking) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creative Thinking) และการใช้สามัญสำนึกในการทำงาน วัฒนธรรมการใช้ข้อมูลหลักฐานและเหตุผลมากกว่าการให้อำนาจ ความรู้สึก และอารมณ์ ช่วยส่งเสริมกิจกรรมการจัดการความรู้ พฤติกรรมที่สมาชิกในหน่วยงาน องค์กรเดียวกัน หรือต่างหน่วยงาน ได้มีโอกาสและมีพฤติกรรมชอบการแลกเปลี่ยนและการถ่ายทอดความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบัน ช่วยอำนวยความสะดวกในการขุดค้น (Data Mining) ช่วยในการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสาร ความรู้ การออกแบบการทำงานที่ให้นักงานต้องบันทึกการปฏิบัติงานลงในระบบคอมพิวเตอร์ ให้สามารถนำมารวบรวมเป็นข้อมูลสารสนเทศภาพรวมขององค์กรผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กร (Intranet) เครือข่ายนานาชาติ (Internet) โดยระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) หรือระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) ฯลฯ รวมทั้งยังสามารถช่วยให้ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ทำได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพมากขึ้น

5. ระบบการให้รางวัลและการยกย่อง ระบบที่เน้นการแข่งขันระหว่างพนักงานให้รางวัลแก่ผลงานในระดับบุคคล จะมีผลต่อการจัดการความรู้ ทำให้พนักงานไม่ค่อยแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน แต่การให้รางวัลและยกย่องที่เน้นผลงานเป็นกลุ่มทีมงาน เน้นการยกย่องกระบวนการความร่วมมือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันจะเกิดขึ้นอย่างกว้างขวาง

6. ระบบการพัฒนาขีดความรู้ ทักษะ จิตความสามารถและการถนอมรักษา บุคลากรทรัพยากรบุคคลเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการจัดการความรู้ เพราะเป็นทั้งผู้ผลิตและผู้ใช้ความรู้ในเวลาเดียวกัน การได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ ความสามารถเพิ่มขึ้น รวมถึงการส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศการทำงานเป็นทีม จะเป็นสิ่งช่วยให้องค์กรมีความก้าวหน้า และมีความสำคัญต่อการจัดการความรู้ การจัดการความรู้จะช่วยส่งเสริมศักยภาพทำให้เกิดบุคคลเรียนรู้ องค์กรเรียนรู้ และสังคมเรียนรู้

โดยสรุปแล้วการดำเนินการจัดการความรู้ที่มีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ หลายอย่างเช่น ตัวผู้ปฏิบัติงานเอง ที่จะทำอย่างไรให้เกิดสภาพที่มีการสร้างและความเคลื่อนไหวถ่ายทอดความรู้อย่างเป็นธรรมชาติ โดยไม่รู้สึกรู้ว่าต้องใช้ความพยายามและต้องเข้าใจว่าความรู้ และการประยุกต์ใช้ความรู้เป็นคนละสิ่งกัน ผู้ที่มีความรู้อาจจะไม่ได้ใช้ความรู้ที่มีอยู่ก็ได้ การที่จะทำให้ผู้ที่มีความรู้ได้ใช้ความรู้อย่างแท้จริงจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้องค์กรยังต้องคำนึงถึงปัจจัยที่จะช่วยส่งเสริมการจัดการความรู้ให้เกิดประสิทธิผล เช่น การสร้างภาวะผู้นำ การจัดโครงสร้างองค์กรให้สอดคล้อง การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมหรือวัฒนธรรมองค์กร การนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ การให้ผลตอบแทน และการเสริมสร้างทักษะความรู้ ความสามารถและการรักษาบุคลากร

2.5 การออกแบบการเรียนการสอน

2.5.1 การออกแบบการเรียนการสอนทั่วไป

การออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System design) มีชื่อเรียกหลากหลาย เช่น การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional design) การออกแบบและพัฒนาการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Instructional design and development) เป็นต้น ไม่ว่าชื่อจะมีความหลากหลายเพียงใด แต่ชื่อเหล่านั้นก็มาจากต้นตอเดียวกัน คือมาจากแนวคิดในการใช้กระบวนการของวิธีระบบ (system approach)

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบ

ในการดำเนินงานใด ๆ ก็ตาม ผู้รับผิดชอบจะต้องคำนึงถึงประสิทธิผล (Effectiveness) และประสิทธิภาพ (efficiency) ในการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพนั้นมักจะนำแนวคิดของระบบ (system) มาใช้ ทั้งนี้เพราะระบบจะประกอบด้วยวิธีการที่จะทำให้เราได้หลักการและกระบวนการในการทำงานเนื่องจากระบบจะมีกลไกในการปรับปรุงแก้ไข การทำงานในตัวเองของมันเอง โดยการใช้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) ทั้งนี้ถ้าเราเข้าใจระบบเราก็สามารถนำแนวความคิดไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ได้

2. ความหมายของระบบ

มีผู้ให้ความหมายของคำว่า “ระบบ” (system) ไว้หลายคน เช่น บานาธี (Banathy, 1968) หรือ วอง (Wong, 1971)

บานาธี ได้ให้ความหมายของคำว่าระบบว่า “ระบบ หมายถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน มีปฏิสัมพันธ์กัน ซึ่งองค์ประกอบทั้งหลายเหล่านี้จะร่วมกันทำงานเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันเพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้” ความหมายของระบบตามแนวทางของวองก็จะมีลักษณะแนวทางใกล้เคียงกับของบานาธี โดยวองให้ความหมายของระบบว่า “ระบบ หมายถึง การรวมกลุ่มของส่วนประกอบต่างๆ ที่มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้”

จากความหมายข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าระบบจะต้องมี

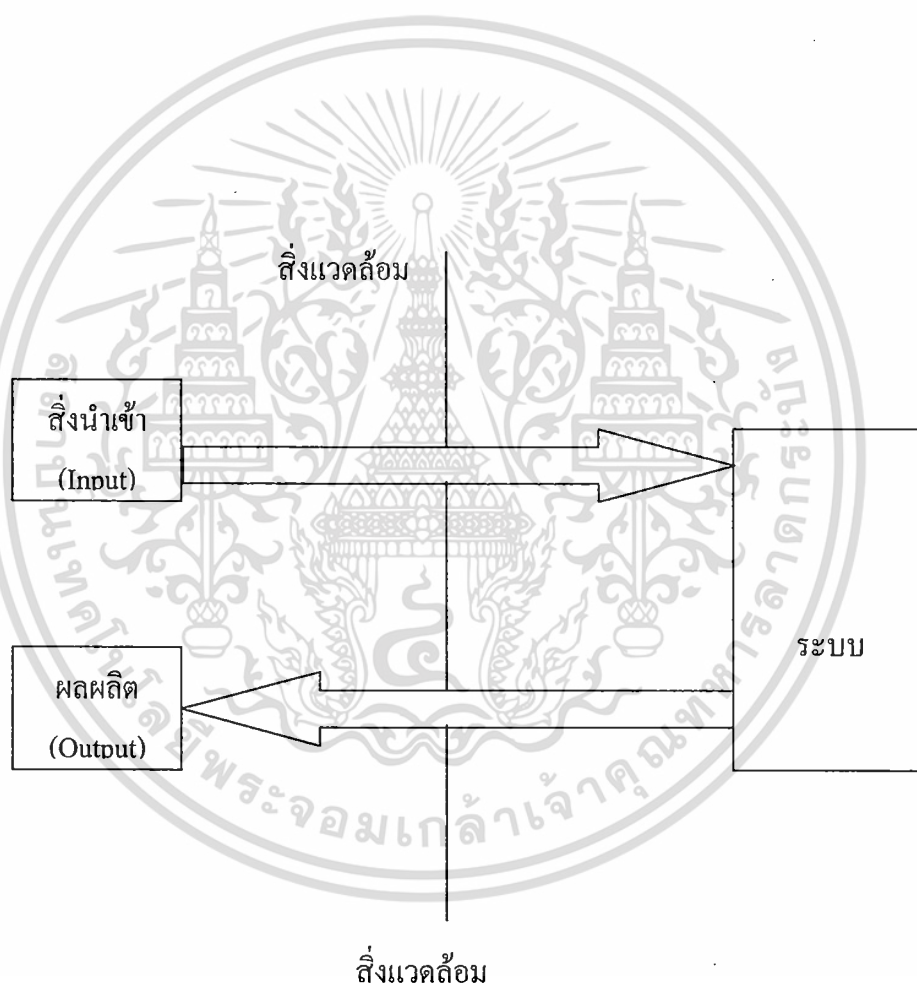
1. องค์ประกอบ
2. องค์ประกอบนั้นต้องมีความสัมพันธ์ มีการโต้ตอบ มีปฏิสัมพันธ์กันและ
3. ระบบต้องมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ

3. ลักษณะของระบบที่ดี

ระบบที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficiency) และมีความยั่งยืน (sustainable) การมีมีประสิทธิภาพและมีความยั่งยืน ระบบนั้นจะต้องมีลักษณะ 4 ประการคือ

1. มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม (interact with environment)
2. มีจุดหมายหรือเป้าประสงค์ (purpose)
3. มีการรักษาสภาพตนเอง (self – regulation)
4. มีการแก้ไขตนเอง (self – correction)

มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ระบบทุก ๆ ระบบจะมีปฏิสัมพันธ์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่งกับโลก รอบๆ ตัวของระบบ โลกรอบ ๆ ตัวนี้ เรียกว่า “สิ่งแวดล้อม” การที่ระบบมีปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อมนี้เองทำให้ระบบดังกล่าวกลายเป็นระบบเปิด (open system) กล่าวคือ ระบบจะรับปัจจัย นำเข้า (inputs) จากสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจจะเป็นพลังงาน อาหาร ข้อมูล ฯลฯ ระบบจะจัดกระทำ เปลี่ยนแปลงปัจจัยนำเข้านี้ให้เป็นผลผลิต (outputs) แล้วส่งกลับไปให้สิ่งแวดล้อมอีกทีหนึ่ง



ภาพที่ 2.3 ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบกับสิ่งแวดล้อม

จากภาพที่ 2.3 แสดงให้เห็นได้ว่าระบบมีการแลกเปลี่ยนสิ่งต่าง ๆ (สิ่งนำเข้าและผลผลิต) กับสิ่งแวดล้อม การแลกเปลี่ยนจะเป็นไปอย่างต่อเนื่องเสมอต้นเสมอปลาย ในเรื่องสิ่งแวดล้อมของระบบนี้จะกล่าวถึงอย่างละเอียดอีกครั้งหนึ่งในบทต่อไป

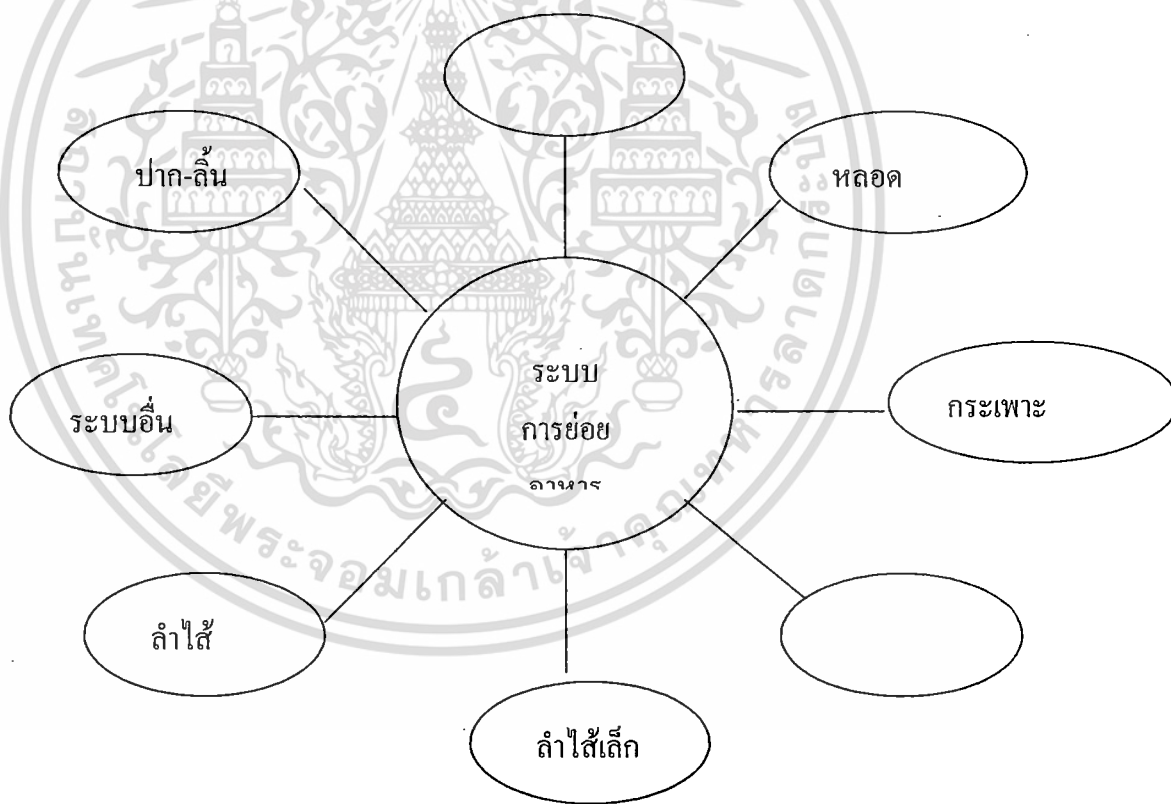
1. มีจุดมุ่งหมายหรือเป้าประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจะต้องมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนแน่นอนสำหรับตัวของมันเอง ระบบที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ระบบการดำเนินชีวิตของมนุษย์นั้นก็มีจุดมุ่งหมายสำหรับตัวของระบบเองอย่างชัดเจนว่า “เพื่อรักษาสภาพการมีชีวิตไว้ให้ดีที่สุด” จุดมุ่งหมายนี้คือออกจะไม่เด่นชัดสำหรับเรานัก เพราะเราไม่ใช่ผู้คิดสร้างระบบดังกล่าวขึ้นมาเอง ลองดูตัวอย่างอีกตัวอย่าง คือ ระบบของรถยนต์ โดยสารส่วนตัว ระบบดังกล่าวเป็นระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งมีจุดมุ่งหมายคือ เป็นยานพาหนะที่อำนวยความสะดวกสบายแก่มนุษย์ในเรื่องของความรวดเร็ว การทุนแรง

2. สามารถรักษาสภาพตัวเองได้

3. ลักษณะที่สามของระบบ คือ การที่ระบบสามารถรักษาสภาพของตัวเองให้อยู่ในลักษณะที่มั่นคงอยู่เสมอ การรักษาสภาพตนเองทำได้โดยการแลกเปลี่ยนอินพุทและเอาต์พุทกันระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบ หรือระบบย่อย ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจน คือ ระบบย่อยอาหารของร่างกายมนุษย์ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยๆ หรือระบบย่อยต่าง ๆ เช่น ปาก น้ำย่อย น้ำดี หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ฯลฯ



ภาพที่ 2.4 การรักษาสภาพตนเองของระบบ

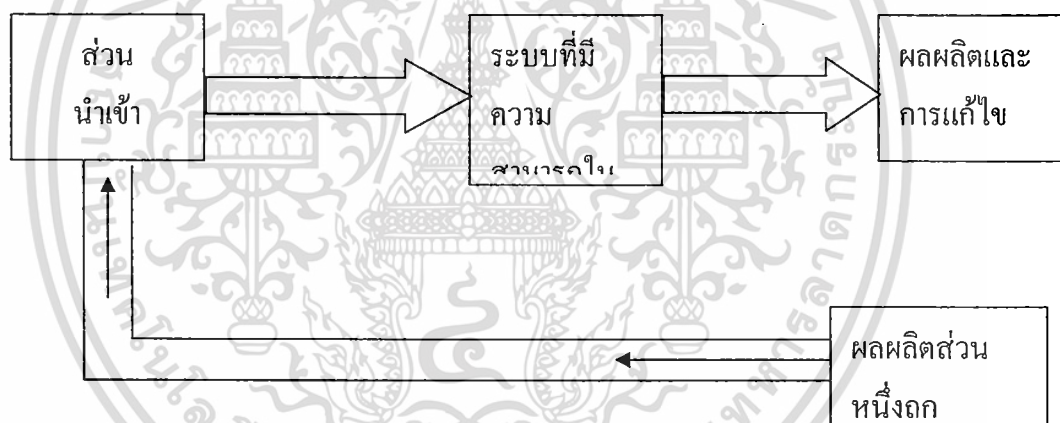
จากภาพที่ 2.4 ซึ่งแสดงระบบการย่อยอาหารของคน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยๆ (ระบบย่อย) หลายองค์ประกอบด้วยกัน การที่ระบบการย่อยอาหารจะทำงานได้ดีและรักษาสภาพการย่อยอาหารให้ทำงานได้สมบูรณ์ตลอดไปนั้น องค์ประกอบต่างๆ ต้องทำงานตามหน้าที่ของมัน และต้องทำงานให้สัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่นๆ อีกด้วย เฉพาะการทำงานของปาก ลิ้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และฟันจะต้องมีความสัมพันธ์กันอย่างดี ในขณะที่เคี้ยวอาหาร การที่ฟันไม่เคี้ยวถึนในขณะที่เคี้ยวอาหารนั้นก็เกิดจากการทำงานประสานอย่างดีนั่นเอง

4. การปรับและแก้ไขตนเอง

ลักษณะที่ดีของระบบ คือ มีการแก้ไขและปรับตัวเอง ในการที่ระบบมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมบางครั้งปฏิสัมพันธ์นั้นก็ทำให้ระบบการรักษาสภาพตัวเอง (Self-regulation) ต้องย้ายเยไป ระบบก็ต้องมีการแก้ไขและปรับตัวเองเสียใหม่ ตัวอย่างเช่น การปฏิสัมพันธ์ระหว่างร่างกายกับอากาศหนาว (สภาพแวดล้อม) อาจจะทำให้เกิดอาการหวัดขึ้นได้ ในสถานการณ์นี้ ถ้าระบบร่างกายไม่สามารถที่จะรักษาสภาพตัวเองได้อย่างดี ร่างกายก็จะต้องสามารถที่จะปรับตัวเองเพื่อที่จะต่อสู้กับอาการหวัดนั้น โดยการผลิตภูมิคุ้มกันออกมาต้านหวัด

ในขณะที่ระบบสร้างผลผลิต (Output) ส่งออกไปสู่สิ่งแวดล้อม (environment) นั้นระบบก็จะนำเอาผลผลิตส่วนหนึ่งมาตรวจสอบโดยการป้อนเข้าที่ส่วนนำเข้า (input) ใหม่ ลักษณะนี้เรียกว่า การป้อนกลับ (feed back)



ภาพที่ 2.5 การปรับและแก้ไขตัวเองของระบบ

การรักษาสภาพตัวเอง และการแก้ไขปรับแต่งตนเองนี้ เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของระบบ เพราะจำทำให้ระบบมีลักษณะเป็นวงจรไม่ใช่เส้นตรง

4. ระบบเปิดและระบบปิด

มองไปรอบ ๆ ตัวเราแล้วจะเห็นว่าประกอบไปด้วยระบบต่างๆ มากมายทั้งที่เป็นระบบที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ระบบสุริยะจักรวาล ระบบลมมรสุมทะเล ระบบหมุนเวียนโลหิต หรือระบบที่มนุษย์เราสร้างขึ้นมา เช่น ระบบสังคม ระบบการศึกษา ระบบการเงิน ระบบการธนาคาร ระบบไฟฟ้าของรถยนต์ ฯลฯ ระบบต่าง ๆ ตามที่กล่าวมานี้สามารถที่จำแนกออกเป็นชนิดใหญ่ ๆ ได้ 2 ชนิด คือ ระบบเปิด (open system) และระบบปิด (closed system)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเปิด คือ ระบบที่รับปัจจัยนำเข้า (Input) จากสิ่งแวดล้อม และขณะเดียวกันก็ส่งผลผลิต (output) กลับไปให้สิ่งแวดล้อมอีกครั้งหนึ่ง (Carlisle, 1976) ตัวอย่างระบบเปิดนั้นจะหาได้ทั่วไป เช่น ระบบสังคม ระบบการศึกษา ระบบการสูบน้ำ โลหิต ระบบหายใจ ฯลฯ

ระบบปิด คือ ระบบที่มีปัจจัยนำเข้าจากสิ่งแวดล้อม หรือรับปัจจัยนำเข้าจากสิ่งแวดล้อม หรือรับปัจจัยนำเข้าจากสิ่งแวดล้อมน้อยมาก แต่ขณะเดียวกันระบบปิดจะผลิตเอาที่พูดให้กับสิ่งแวดล้อมได้ด้วย ตัวอย่างระบบปิดที่เห็นง่ายๆ ก็คือ ระบบถ่านไฟฉาย หรือระบบแบตเตอรี่ต่าง ๆ ถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่นั้นถูกสร้างขึ้นมาให้มีพลังงานไฟฟ้าสะสมอยู่ในตัวภายในแบตเตอรี่หรือถ่านฉายก็มีองค์ประกอบย่อย ๆ ที่เรียกว่า ระบบย่อยอีกหลายระบบ ระบบย่อยแต่ละอย่างนี้ทำงานสัมพันธ์กันอย่างดี จนสามารถให้พลังงานไฟฟ้าออกมาได้ โดยที่ไม่ได้รับปัจจัยนำเข้าใหม่เข้าไปเลย การทำงานในลักษณะหรือสถานะเช่นนี้ แบตเตอรี่จะมีลักษณะเป็นระบบปิดคือไม่ได้รับพลังงานจากสิ่งแวดล้อมภายนอกเลย ระบบปิดนี้ปกติจะมีอายุสั้นกว่าระบบเปิด เนื่องจากระบบปิดนั้นทำหน้าที่เพียงแค่เป็น “ผู้ให้” เท่านั้น ในตัวอย่างแบตเตอรี่นั้น ถ้าเขาใช้ไฟไปนานๆ แบตเตอรี่ก็จะหมดไฟ และระบบแบตเตอรี่ดังกล่าวก็จะหมดสภาพไป ถ้าจะทำให้แบตเตอรี่สามารถทำงานได้นานขึ้น ก็ต้องทำให้การทำงานของแบตเตอรี่ดังกล่าวมีลักษณะเป็นระบบเปิดขึ้นมา คือสามารถรับพลังงานจากภายนอกได้ พอเป็นระบบเปิดแล้วแบตเตอรี่ดังกล่าวก็สามารถที่จะมีสภาพหรือมีอายุยาวนานขึ้น

ระบบที่จะกล่าวถึงในที่นี้จะจำกัดอยู่แต่ระบบเปิด (Open system) เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากระบบเปิดคือระบบที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อใช้งาน เราสามารถวิเคราะห์ สามารถสร้างและปรับปรุง เปลี่ยนแปลงมันได้ อีกทั้งเป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นอีกด้วย

5. ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีระบบ

เรื่องของวิธีระบบ (System approach) นั้น ได้มีการกล่าวถึงอ้างอิงกันมาก จริง ๆ แล้วเกือบจะทุกสิ่งทุกอย่างที่เกิดตามธรรมชาติจะถือว่าเป็นประกอบด้วยระบบอยู่ทั้งนั้น จักรวาลจัดเป็นระบบที่ใหญ่ที่สุดที่เรารู้จัก มนุษย์เป็นระบบย่อยลงมา ระบบแต่ละระบบมักจะประกอบด้วยระบบย่อย (subsystem) และแต่ละระบบย่อยก็ยังสามารถประกอบด้วยระบบย่อยลงไปอีก

6. วิธีระบบ (System approach)

วิธีระบบ คือแนวทางในการพิจารณาและแก้ไขปัญหา ซึ่งแนวทางดังกล่าวถูกสร้างขึ้นเพื่อให้มีความผิดพลาดน้อยที่สุด ขณะเดียวกันก็พยายามใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้คุ้มค่าที่สุด (Allen, Joseph and Lientz, Bennet p. 1978)

ในปัจจุบันจะพบว่า วิธีระบบนั้นถูกนำไปใช้ในด้านต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง วิธีระบบจะเป็นตัวจัดโครงร่าง (Skeleton) และกรอบของงานเพื่อให้ถ่ายทอดการที่จะนำเทคนิค วิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ มาใช้ การทำงานของวิธีระบบจะเป็นการทำงานตามขั้นตอน (step by step) ตามแนวของตรรกศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้วิธีระบบจะต้องเชื่อว่า “ระบบ” ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (interrelated parts) และเชื่อว่าประสิทธิผล (effectiveness) ของระบบนั้นจะต้องดูจากผลการทำงานของระบบมิได้ดูจากการทำงานของระบบย่อยแต่ละระบบ

7. จากวิธีระบบสู่ระบบการเรียนการสอน

แนวคิดของวิธีระบบ ถือได้ว่าเป็นรากฐานของระบบการเรียนการสอน โดยเฉพาะความเชื่อที่ว่า ระบบจะประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำงานสัมพันธ์กัน และระบบสามารถปรับปรุง ปรับทิศทางของตนเองได้ จากการตรวจสอบจากข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)

วิธีระบบถูกนำมาใช้ในระบบการศึกษาและได้รับการพัฒนา ปรับปรุงขึ้นเป็นลำดับ โดยได้มีผู้พัฒนารูปแบบการสอน (Model) ขึ้นหลากหลายรูปแบบ รูปแบบเหล่านี้เรียกชื่อว่า ระบบการออกแบบการเรียนการสอน (instructional design systems) หรือเรียกสั้นลงไปอีกว่า การออกแบบการเรียนการสอน (instructional design)

การออกแบบการเรียนการสอนจะประกอบด้วยองค์ประกอบที่เป็นขั้นตอนต่าง ๆ ที่อาศัยหลักการและทฤษฎีสนับสนุนจากองค์ความรู้และการวิจัยทางการศึกษา

จนถึงปัจจุบันนักการศึกษาได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (Instructional model) ขึ้นมากกว่า 50 รูปแบบ รูปแบบเหล่านี้ได้รับการตรวจสอบ ทดสอบ และการปรับปรุงมาแล้วก่อนที่จะเป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ที่เชื่อได้ว่า ถ้านำไปใช้แล้วจะทำให้ประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการสอนอย่างสูงสุด

ประสิทธิผลและประสิทธิภาพนี้จะเกิดขึ้นอย่างแน่นอนไม่ว่าจะใช้กับจุดมุ่งหมายในการสอนลักษณะใด ผู้เรียนที่แตกต่างกันเพียงไร สถานการณ์สิ่งแวดล้อมหรือสื่อการสอนที่แตกต่างกันออกไป

รูปแบบอันหลากหลายนี้จะมีความแตกต่างกันออกไปในรายละเอียด แต่เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วจะเห็นว่า ความแตกต่างนั้นมีไม่มากนัก รูปแบบการเรียนการสอนนี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องของการเรียนการสอนโดยตรง เช่น สามารถนำไปใช้ในโรงงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ใช้ในโรงพยาบาล สถานีตำรวจ ธนาคารหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับการให้ความรู้ การเปลี่ยนทัศนคติ หรือการฝึกทักษะต่าง ๆ

8. การออกแบบการเรียนการสอนไม่ใช่การสร้างระบบใหม่

กิจกรรมการออกแบบการเรียนการสอน (instructional design) นั้นไม่ใช่กิจกรรมการออกแบบและสร้างระบบการสอนขึ้นใหม่ แต่เป็นกระบวนการนำรูปแบบ (model) ที่มีผู้คิดสร้างไว้แล้วมาใช้ตามขั้นตอน (step) ต่าง ๆ ที่เจ้าของรูปแบบนั้นกำหนดไว้ว่าจะมีคำถามว่า ถ้าไม่ได้ออกแบบระบบเอง ทำไมจึงใช้คำว่า “ออกแบบการเรียนการสอน” คำตอบที่ชัดเจนก็คือ ผู้ใช้รูปแบบ (model) ของการสอนนั้นจำเป็นต้องออกแบบตามขั้นตอนต่าง ๆ ของรูปแบบนั้น ๆ ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบ (model) ที่มีผู้สร้างไว้ให้มันเป็นเพียงกรอบและแนวทางในการดำเนินงานเท่านั้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดต่างๆ ภายในขั้นตอนจะแตกต่างกันออกไปตามสภาพปัญหา จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ลักษณะของผู้เรียน และเงื่อนไขต่าง ๆ

9. การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional design)

จากที่กล่าวมาในตอนต้น ๆ ทำให้ทราบความเป็นมาของระบบการสอนรวมถึงคำว่า “ระบบ” ว่าเป็นอย่างไร และปรับเปลี่ยนดัดแปลงการออกแบบการเรียนการสอนด้วยเหตุใดต่อไปนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของการออกแบบการเรียนการสอน โดยจะเริ่มจากความเป็นมา ความหมาย ระดับของการออกแบบ องค์ประกอบ รูปแบบของการออกแบบการเรียนการสอน และสุดท้ายคือ กระบวนการขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอน (ID) เกิดจากการใช้กระบวนการของวิธีระบบ (system approach) ในการฝึกทหารของกองทัพบกอเมริกันในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยมีความเชื่อว่าการเรียนรู้ใด ๆ ไม่ควรที่จะเกิดอย่างบังเอิญ แต่ควรเกิดจากการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม มีกระบวนการ มีขั้นตอน และสามารถวัดผลจากการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจนในการออกแบบการเรียนการสอนต้องอาศัยความรู้ศาสตร์ สาขาต่าง ๆ อันได้แก่ จิตวิทยาการศึกษา การสื่อความหมาย การศึกษาศาสตร์ทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนร่วมในการออกแบบการเรียนการสอน คือ ศาสตร์ (Science) ในการกำหนดรายละเอียด รายการต่าง ๆ เพื่อพัฒนา การประเมินและการทำงาน บำรุงรักษาให้คงไว้ของสภาวะต่าง ๆ เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ทั้งในเนื้อหาจำนวนมาก หรือเนื้อหาสั้น ๆ (Richey, 1986)

1. ปัญหาในระบบการเรียนการสอน

เป้าหมายหลักของครูหรือนักฝึกอบรมในการสอน คือการช่วยให้ผู้เขียนหรือผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้ และในการช่วยให้เกิดการเรียนรู้นี้มีปัญหาหลัก ๆ อยู่หลายประการที่ผู้ออกแบบการเรียนการสอนจะต้องตระหนักและพยายามหลีกเลี่ยง ปัญหาดังกล่าวคือ

1. ปัญหาด้านทิศทาง (Direction)
2. ปัญหาด้านการวัดผล (Evaluation)
3. ปัญหาด้านเนื้อหาและการลำดับเนื้อหา (Content and Sequence)
4. ปัญหาด้านวิธีการ (Method)
5. ปัญหาข้อจำกัดต่าง ๆ (Constraint)

2. ปัญหาด้านทิศทาง

ปัญหาด้านทิศทางของผู้เรียนก็คือ ผู้เรียนไม่ทราบว่าเรียนไปเพื่ออะไร ไม่รู้ว่าจะต้องเรียนอะไร ต้องสนใจจุดไหน สรุปแล้วพูดไว้ว่าเป็นปัญหาด้านจุดมุ่งหมาย

3. ปัญหาด้านการวัดผล

ปัญหาการวัดผลนี้จะเกิดขึ้นกับทั้งผู้สอนและผู้เรียน ผู้สอนจะมีปัญหา เช่น จะรู้ได้อย่างไรว่าผู้เรียนของตนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ จะรู้ได้อย่างไรว่าวิธีการที่ตนใช้อยู่ในชั้นใช้ได้ผลดี ถ้าจะปรับปรุงเนื้อหาที่สอนจะปรับปรุงตรงไหน จะให้คะแนนอย่างยุติธรรมได้อย่างไร

ปัญหาของผู้เรียนเกี่ยวกับการวัดผลอาจเป็น ฉันเรียนรู้อะไรบ้างจากสิ่งนี้ ข้อสอบยากเกินไป ข้อสอบกำกวม อื่น ๆ

4. ปัญหาด้านเนื้อหา และการลำดับเนื้อหา

ปัญหานี้เกิดขึ้นกับครูและผู้เรียนเช่นเดียวกัน ในส่วนของครูอาจจะสอนเนื้อหาที่ไม่ต่อเนื่องกัน เนื้อหายากเกินไป เนื้อหาไม่ตรงกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหาไม่สัมพันธ์กัน และอื่น ๆ อีกมากมาย ในส่วนของผู้เรียนก็จะเกิดปัญหาเช่นเดียวกับที่กล่าวข้างต้นอันเป็นผลมาจากครู อาจเป็นการสอนหรือวิธีการสอนของครูทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย ไม่อยากเข้าห้องเรียน มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียนสิ่งนั้น ๆ หรือปัญหาการสอนที่ไม่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งเอาไว้ เช่น ตั้งเป้าหมายไว้ว่าให้ผู้เรียนสามารถใช้กล้องถ่ายวิดีโอได้อย่างชำนาญ แต่วิธีสอนกลับบรรยายให้ฟังเฉย ๆ และผู้เรียนไม่มีสิทธิจับกล้องเลย เป็นต้น

10. องค์ประกอบของการออกแบบการเรียนการสอน

ดังได้กล่าวข้างต้นว่า การออกแบบการเรียนการสอนให้หลักการแนวทางของระบบ ดังนั้นในการออกแบบการเรียนการสอนจึงประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ได้ และในกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนก็จะมีกลไกในการปรับปรุงแก้ไขตัวเองอันได้แก่ กระบวนการใช้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) จากการประเมินผลที่เรียกว่า การประเมินผลเพื่อการปรับปรุง (formative evaluation)

เนื่องจากมีรูปแบบ (Model) สำหรับนำไปใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนอยู่ มากมายจึงมีความหลากหลายในองค์ประกอบในรูปแบบนั้น ๆ แต่อย่างไรก็ตาม รูปแบบการเรียนการสอนใด ๆ ก็จะมีขั้นตอนแนวทางของรูปแบบดั้งเดิม (generic model)

1. การวิเคราะห์ (Analysis)
2. การออกแบบ (Design)
3. การพัฒนา (Development)
4. การนำไปใช้ (Implementation)
5. การประเมินผล (Evaluation)

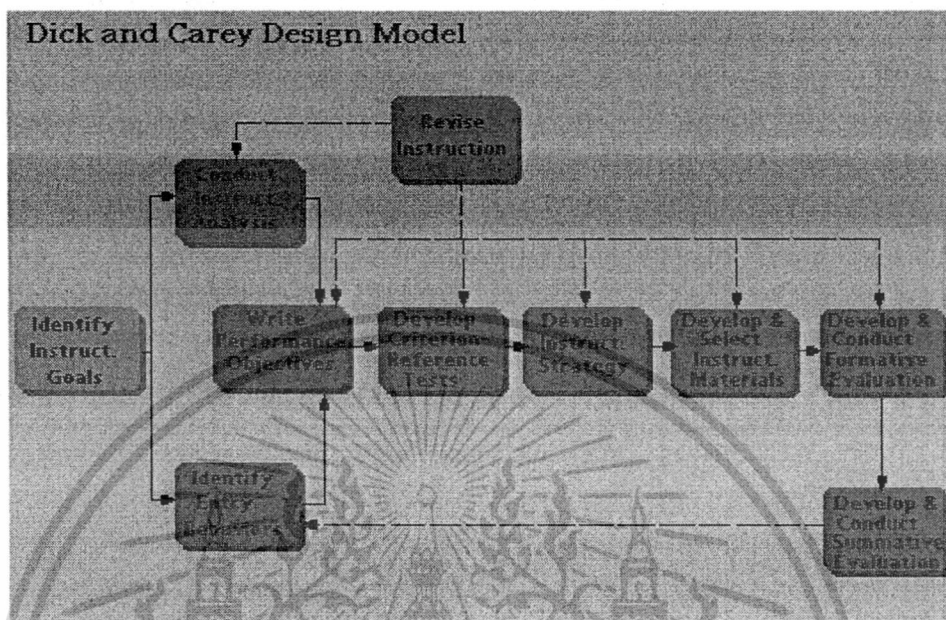
จากรูปแบบดั้งเดิม (Generic model) นี้จะมีผู้รู้ต่าง ๆ นำไปสังเคราะห์เป็นรูปแบบต่าง ๆ

มากมาย ตามความเชื่อความต้องการของตน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. รูปแบบการสอนของดิกค์และแคเรีย (Dick and Carey model)

รูปแบบการสอน (Model) ของดิกค์และแคเรีย ประกอบด้วยองค์ประกอบด้วย 10 ขั้นตอนด้วยกัน คือ



ภาพที่ 2.6 ระบบการเรียนการสอนของ ดิกและแคเรีย (Dick and Carey Model)

จากองค์ประกอบหลักทั้ง 3 ประการนี้ ดิกและแคเรีย ได้แบ่งกิจกรรมการจัดระบบการสอนออกเป็น 10 ขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดความมุ่งหมายการสอน (identify instructional goals) เป็นการกำหนดความมุ่งหมายการสอนซึ่งต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายทางการศึกษา จากนั้นก็ทำการวิเคราะห์ความจำเป็น (need analysis) และวิเคราะห์ผู้เรียน

2. การวิเคราะห์การสอน (conduct instructional analysis) ขั้นตอนนี้อาจทำก่อนหรือหลังขั้นที่ 3 หรืออาจจะทำไปพร้อม ๆ กันก็ได้ การวิเคราะห์การสอนเป็นการวิเคราะห์ภารกิจ หรือวิเคราะห์ขั้นตอนการดำเนินการสอน ในเรื่องนี้ กาเย่ (Gagne, 1985) ได้เสนอแนะว่าการวิเคราะห์การสอนอีกลักษณะหนึ่งก็คือ information-processing analysis ตามแนวคิดของกาเย่นั่นเอง ผลการวิเคราะห์การสอนที่ได้ จะเป็นการจัดหมวดหมู่ของภารกิจ (task classification) ตามลักษณะของจุดมุ่งหมายการสอน

3. ศึกษาพฤติกรรมเบื้องต้นและคุณลักษณะของผู้เรียน (identify entry behaviors and characteristics)

4. เขียนจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ (write performance objectives) ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะหรือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและสอดคล้องกับความมุ่งหมายการสอน จุดมุ่งหมายการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ (develop criterion referenced test) เพื่อประเมินการเรียนการสอน

6. พัฒนายุทธศาสตร์การสอน (develop instructional strategy) เป็นแผนการสอน หรือ เหตุการณ์การสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามจุดมุ่งหมายของการสอน

7. เลือกและพัฒนาวัสดุการเรียนการสอน (develop and select instructional materials) เป็นการเลือกและพัฒนาสื่อการสอนทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศน

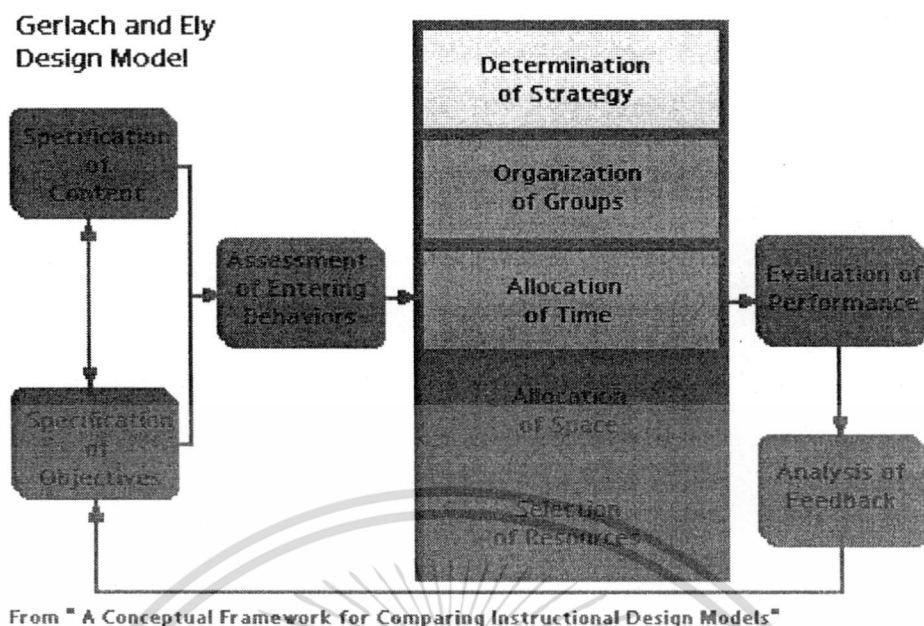
8. ออกแบบและจัดการประเมินระหว่างเรียน (design and conduct summative evaluation)

9. ออกแบบและจัดการประเมินหลังเรียน (design and conduct summative evaluation)

10. แก้ไขปรับปรุงการสอน (revise instruction) เป็นขั้นการแก้ไขและปรับปรุงการสอน นับตั้งแต่ขั้นที่ 2 จนถึงขั้นที่ 8

2. ระบบการสอนของเกอร์ลาชและอีไล (Gerlach and Ely Model)

ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาช และอีไล เป็นระบบการเรียนการสอนที่ออกแบบโดยคำนึงถึงเป้าหมายและผลลัพธ์ เป็นหลัก ปัจจัยนำเข้าจะเน้นวัตถุประสงค์ และเนื้อหาหลักสูตรเป็นหลัก โดยมีการประเมินผลก่อนเรียนเพื่อวัดประสบการณ์เดิม ของผู้เรียน ก่อนการดำเนินการสอน กำหนดเวลา สถานที่ กลุ่มผู้เรียน และสื่อการเรียนการสอนอย่างกว้างๆ ว่ามีอิทธิพลต่อการดำเนิน ยุทธศาสตร์การสอนซึ่งอาจจะเป็นวิธีการสอนวิธีเดียวหรือผสมผสานวิธีการสอน เพื่อพัฒนาการดำเนินการสอน ให้เหมาะสมได้ และเมื่อดำเนินการเรียนการสอนเสร็จสิ้น จะมีการวัดผลลัพธ์หลังการเรียนเพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพและ ปริมาณของผลลัพธ์ ของระบบการเรียนการสอนเพื่อส่งผลย้อนกลับของปริมาณของผลลัพธ์ในส่วนที่มีคุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์ มาตรฐาน เป็นข้อมูลย้อนกลับสู่กระบวนการ หรือปัจจัยนำเข้าระบบต่อไป



ภาพที่ 2.7 ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาช และอีไล

จากองค์ประกอบของระบบการเรียน เกร์ลาช และอีไล หากจะอธิบายเป็นรายละเอียดอีก
จะได้ว่า

1. การกำหนดเนื้อหาสาระ (Specification of Content) เป็นการเลือกเนื้อหา เพื่อนำมาช่วย
ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ จะดำเนินการควบคู่กับการกำหนด
วัตถุประสงค์
2. การกำหนดวัตถุประสงค์ (Specification of Objectives) เป็นจุดเริ่มต้นของระบบการ
เรียนการสอน วัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้น ควรเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือวัตถุประสงค์
เฉพาะที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้และครูสามารถวัดและสังเกตเห็นได้
3. การประเมินพฤติกรรมเบื้องต้น (Assessment of Entering Behaviors) เป็นขั้นตอนของ
การศึกษาข้อมูลของผู้เรียนว่ามีพื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ได้
หรือไม่ ทั้งนี้จะได้เริ่มต้นสอนให้เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งอาจกระทำ
ได้โดย การสัมภาษณ์ การทดสอบ การตรวจสอบจากทะเบียนการเรียน เป็นต้น
4. การกำหนดยุทธศาสตร์การสอน (Determination of Strategy) ยุทธศาสตร์การสอนที่ เกร์ลาช
และอีไลนำเสนอไว้ 2 แบบคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 การสอนแบบป้อน (Expository Approach) เป็นการสอนที่ครูจะเป็นผู้ป้อนความรู้ต่าง ๆ ทั้งหมดให้กับผู้เรียน โดยการใช้แหล่งวิชาวิทยาการหลาย ๆ อย่าง เช่น หนังสือ วารสาร สื่อการสอน และจากประสบการณ์ ของผู้สอนเอง การสอนวิธีการนี้ผู้สอนมักจะยืนอยู่หน้าชั้นเรียน แล้วถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน โดยวิธีการบรรยายเสียเป็นส่วนใหญ่ บางครั้งก็ใช้สื่อการสอนบ้าง

4.2 แบบสืบเสาะหาความรู้ (Discovery Approach) แบบนี้ครูจะมีบทบาทเป็นเพียงแต่ผู้เตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ และจัดสภาพการณ์การเรียนรู้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ได้แก่ การเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการเรียนอิสระ (Independent Study) การเรียนแบบสืบสวน (Inquiry Method) เป็นต้น

5. การจัดกลุ่มผู้เรียน (Organization of Groups) เป็นการจัดกลุ่มเพื่อให้ได้เรียนรู้ร่วมกัน วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน จะทำให้เราสามารถจัดกลุ่มผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นในการจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนจะต้องพิจารณาจากวัตถุประสงค์ เนื้อหา และยุทธศาสตร์การสอน ซึ่งสามารถยืดหยุ่นได้

6. การกำหนดเวลาเรียน (Allocation of Time) การกำหนดเวลาเรียน จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เนื้อหา สถานที่ การบริการ และความสามารถตลอดจนความสนใจของผู้เรียน

7. การกำหนดขนาดของสถานที่เรียน (Allocation of Space) ห้องเรียนปกติโดยทั่วไปจะมีผู้เรียนประมาณ 30 - 40 คน ในห้องจะมีโต๊ะสำหรับผู้เรียน โต๊ะสำหรับครู กระดานป้ายนิเทศ ซึ่งนับว่าเหมาะสมกับการสอนแบบบรรยาย แต่อาจจะไม่เหมาะสมกับการสอนที่ใช้ยุทธศาสตร์แบบอื่น ๆ ด้วยเหตุนี้ห้องเรียนควรมีหลายขนาด

8. การเลือกทรัพยากร หรือแหล่งวิทยาการ (Selection of Resources) ครูควรจะมีรู้จักเลือกสื่อและแหล่งวิทยาการที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนกับยุทธศาสตร์การสอน

9. การประเมินผลการเรียน (Evaluation of Performance) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบดูว่าผู้เรียนได้รับความรู้ หรือมีความเปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด

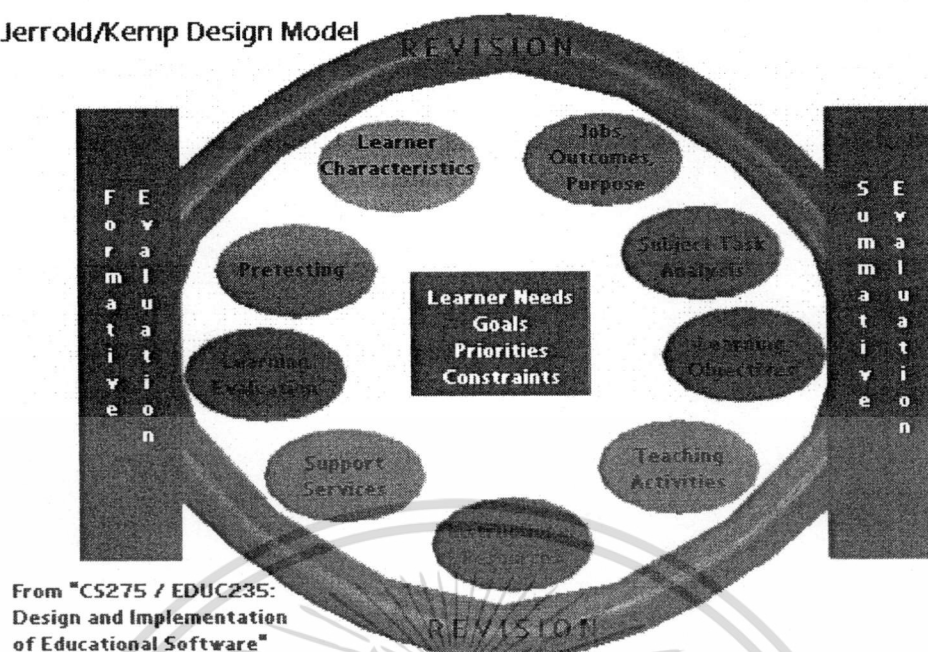
10. การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ (Analysis of Feedback) เป็น

2.5.2 การออกแบบการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา

1. ระบบการเรียนการสอนของเคมพ์ (Jerrold/Kemp Design Model)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Jerrold/Kemp Design Model



ภาพที่ 2.8 ระบบการเรียนการสอนของเคมพ์ (Jerrold/Kemp Design Model)

เคมพ์(Jerrold/Kemp)แบ่งขั้นตอนในการพิจารณาการจัดระบบการสอนเป็นสาระสำคัญ 10ประการคือ

1. ความต้องการในการเรียน จุดมุ่งหมายในการสอน สิ่งสำคัญ/ข้อจำกัด (Learner Needs, Goals, Priorities, Constraints) การประเมินความต้องการในการเรียน นับว่ามีส่วนสำคัญในการกำหนดจุดมุ่งหมายและโปรแกรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการนั้น กล่าวได้ว่าการประเมินความต้องการการกำหนดจุดมุ่งหมายและการเผชิญกับ ข้อจำกัดต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งสำคัญขั้นแรกในการเริ่มต้นของกระบวนการออกแบบการสอนจึงจัดอยู่ในศูนย์กลาง ของระบบ และนับว่าเป็นพื้นฐานของข้อปลีกย่อยต่างๆ 9 ประการในกระบวนการออกแบบระบบการสอน

2. หัวข้อเรื่อง ภารกิจ และจุดประสงค์ทั่วไป (topics-job tasks purposes) ในการสอน หรือ โปรแกรมของการอบรมที่จัดขึ้นนั้นย่อมประกอบด้วยหัวข้อเรื่องของวิชาซึ่งเป็นที่เกี่ยวข้อง กับพื้นฐานความรู้และ/หรือหัวข้องานที่เป็นพื้นฐานทางทักษะด้านกายภาพ

3. ลักษณะของผู้เรียน (learner characteristics) เป็นการสำรวจเพื่อพิจารณาถึงภูมิหลัง ด้านสังคม การศึกษาและสภาพเศรษฐกิจของผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการจัดสภาพ การเรียนรู้และวิธีการเรียนให้เหมาะสมตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียน

4. เนื้อหาวิชาและการวิเคราะห์ภารกิจ (subject content, task analysis) ในการวางแผนการสอน เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนับว่าเป็นสิ่งสำคัญมากอย่างหนึ่ง โดยที่ ต้องมีการเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียงเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนให้เหมาะสมและง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน เนื้อหาวิชาและการวิเคราะห์งานนี้สามารถใช้เพื่อเป็นเกณฑ์ในการกำหนดวัตถุประสงค์ หรือเพื่อจัดหาวัสดุอุปกรณ์ และเพื่อเป็นการออกแบบเครื่องมือทดสอบเพื่อประเมินการเรียนรู้ก็ได้

5. วัตถุประสงค์ของการเรียน (learning objectives) เป็นการตั้งวัตถุประสงค์ของการเรียน ว่าผู้เรียนควรรู้หรือสามารถทำอะไรได้บ้างเมื่อเรียนบทเรียนนั้นจบแล้ว นอกจากนั้นผู้เรียนจะต้องมีพฤติกรรมอะไรบ้างที่สามารถวัด หรือสังเกตเห็นได้วัตถุประสงค์นี้จึงต้องเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อเป็นการวางโครงสร้างของการสอน นับว่าเป็นการช่วยในการวางแผนการสอนและการจัดลำดับเนื้อหาวิชา ตลอดจนเป็นแนวทางในการประเมินผลผู้เรียนและประสิทธิภาพของการเรียนการสอน

6. กิจกรรมการเรียนการสอน (teaching / learning activities) ในการวางแผนและเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นผู้สอนควรคำนึงถึงแผนสำคัญ 3 อย่างคือ การสอนเนื้อหาในชั้นเรียนควรเป็นรูปแบบใด วิธีการเรียนของผู้เรียนควรเป็นอย่างไร และกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนควรมีอะไรบ้าง สิ่งต่างๆ เหล่านี้ย่อมขึ้นอยู่กับความเหมาะสม เช่น ควรมีการเสนอเนื้อหาการเรียนในชั้นแก่ผู้เรียนพร้อมกันในคราวเดียวทั้งหมด หรือควรให้เป็นการเรียนรายบุคคล หรือการสร้างเสริมประสบการณ์แก่ผู้เรียนนั้นควรจะใช้วิธีการอภิปรายหรือวิธีการทำกิจกรรมกลุ่มเป็นต้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมย่อมขึ้นอยู่กับสภาพการณ์ต่างๆ หลายประการนับตั้งแต่จุดมุ่งหมายลักษณะของผู้เรียน เนื้อหาวิชา และการวัดผล โดยที่ผู้สอนต้องคำนึงถึงกลุ่มผู้เรียนว่ามีขนาดเท่าใด เพื่อที่จะสามารถจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของวิชาและความสนใจของกลุ่ม นอกจากนั้นการเลือกวัสดุอุปกรณ์เพื่อการสอนก็ต้องให้สัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย

7. ทรัพยากรในการสอน (instructional resources) ทรัพยากรในที่นี้หมายถึงสื่อการสอนที่จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างดี มีประสิทธิภาพ สื่อต่างๆ เหล่านี้สามารถแยกได้เป็น 6 ประเภทคือ ของจริงสื่อที่ไม่ใช่เครื่องฉาย เครื่องเสียง ภาพนิ่งที่ใช้กับเครื่องฉาย ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้กับเครื่องฉาย และการใช้สื่อประสมผู้สอนต้องเลือกสื่อมาใช้ให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงกลุ่มผู้เรียนและสถานการณ์การเรียนการสอนด้วย

8. บริการสนับสนุน (support services) บริการสนับสนุนรวมถึงการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับงบประมาณของโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาแต่ละแห่งด้วยว่าจะมีงบประมาณในการจ้างบุคลากรและซื้อวัสดุอุปกรณ์เพื่อใช้ในการศึกษามากน้อยเพียงใด บริการนี้รวมไปถึงค่าใช้จ่ายในการให้คำปรึกษาและวางแผนของนักวิชาการ การทดลองผลงาน การฝึกอบรม บริการสนับสนุนแบ่งได้เป็น 6 ประเภทคือ งบประมาณสถานที่ สื่อวัสดุ อุปกรณ์ บุคลากร และตารางที่เหมาะสมในการทำงาน

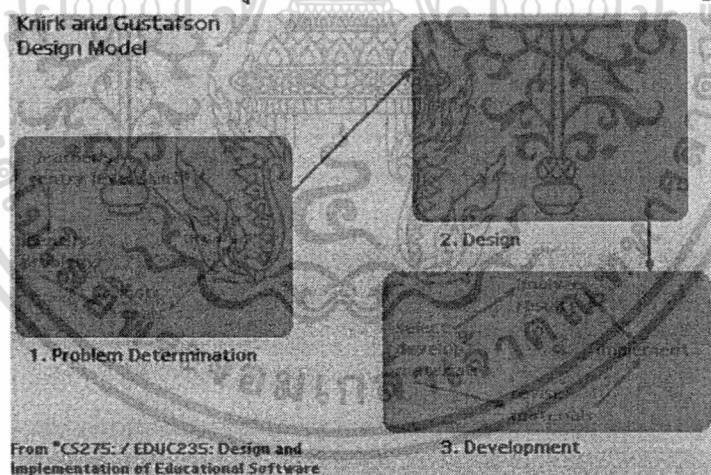
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. การประเมินผลการเรียน (learning evaluation) เป็นการประเมินผลว่าผู้เรียนนั้นได้รับความรู้ สามารถบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้หรือไม่เพียงใด โดยการสร้างเครื่องมือทดสอบและวัดผล ทั้งนี้เพื่อเป็นการทราบข้อบกพร่องต่างๆของระบบการสอนและเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขระบบการสอน

10.การทดสอบก่อนการเรียน (pretesting) เป็นการทดสอบก่อนว่าผู้เรียนมีประสบการณ์เดิม และพื้นความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะสอนใหม่อย่างไรบ้าง หรือมีความรู้ความชำนาญอะไรบ้างเกี่ยวกับวิชาที่เรียนมาแล้ว การประเมินผลก่อนการเรียนเป็นเครื่องชี้ความพร้อมของผู้เรียนว่า ควรจะได้เรียนรู้อะไรเพิ่มเติมอีกบ้างจากความรู้เก่าที่เคยเรียนมา

ในการใช้ระบบการสอนทั้ง 10 ขั้นตอนนี้ ผู้สอนสามารถจะเริ่มใช้ในขั้นตอนใดก่อนก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับกันและสามารถพัฒนาการสอนในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้นได้ด้วยการใช้ การประเมินผล 2 ลักษณะคือ การประเมินผลในระหว่างดำเนินการพัฒนาระบบการสอน (formative evaluation) และการประเมินผลรวบยอดหลังจากการใช้ระบบการสอนนั้นสิ้นสุดลง (summative evaluation) ทั้งนี้เพื่อเป็นการปรับปรุงระบบการสอนให้ใช้ได้ดีและมีคุณภาพ

2. ระบบการสอนของเนอิร์คและกุดตาฟสัน (Knirk and Gustafson Design Model)



ภาพที่ 2.9 ระบบการเรียนการสอนของเนอิร์คและกุดตาฟสัน

วิเคราะห์ ระบบการเรียนการสอนของเนอิร์คและกุดตาฟสัน องค์ประกอบหลัก ของระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย

1. การกำหนดปัญหา (Problem Determination) มีองค์ประกอบย่อยคือ
 - 1.1 การระบุปัญหา (Identify the Problem)
 - 1.2 ระบุเป้าประสงค์ทั่วไปของการสอน (Identify Generation)
 - 1.3 กำหนดความรู้พื้นฐานของผู้เรียน (Determine Learner's Entering)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.4 จัดระเบียบการจัดการ (Organize Management)
2. การออกแบบ (Design)
 - 2.1 พัฒนาวัตถุประสงค์การสอน (Develop Instructional Objectives)
 - 2.2 ระบุรายละเอียดสื่อ (Specify Media)
 - 2.3 ให้รายละเอียดกลยุทธ์การสอน (Specify Instructional Strategies)
3. การพัฒนา (Development)
 - 3.1 เลือกพัฒนาวัสดุการสอน (Select and / or Develop Materials)
 - 3.2 ปรับปรุงวัสดุ (Revise Result)
 - 3.3 วิเคราะห์ผล (Analyze Result)
 - 3.4 การนำไปทดลองใช้ (Implementation)

ความเหมาะสมของระบบการเรียนการสอนในการประยุกต์ใช้ด้านการศึกษาตามรูปแบบการออกแบบระบบการสอนของ เนอร์คและกูดตาฟสัน จะพบว่ามียอดประกอบหลักอยู่ 3 ประการ

1. การกำหนดปัญหา (Problem Determination)
2. การออกแบบ (Design)
3. การพัฒนา (Development)

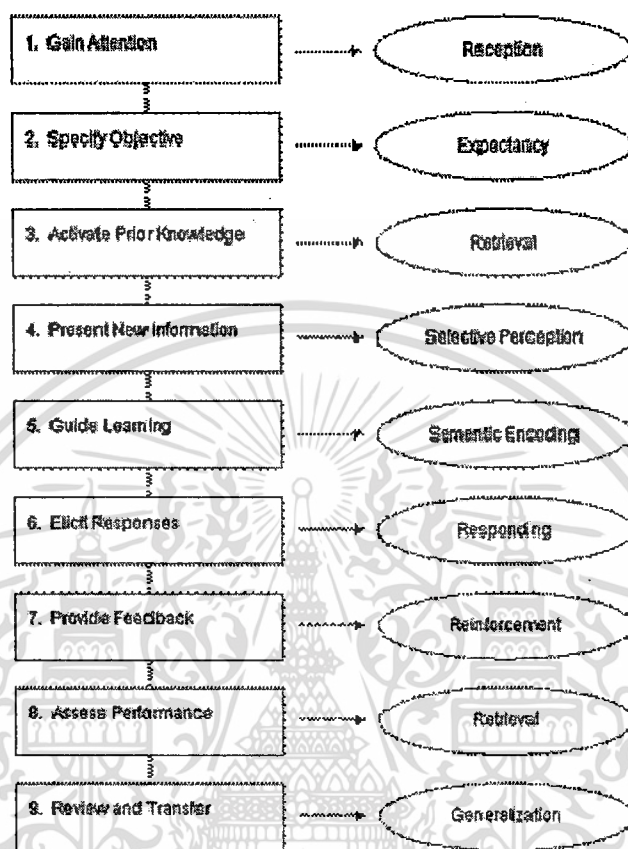
หากจะดูลักษณะงานของงาน ผู้ที่มีความเกี่ยวข้อง ที่จะนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ คือกลุ่มนักปฏิบัติ เพื่อที่จะนำไปใช้กับการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม ทั้งนี้ระดับที่น่าจะมีความเหมาะสม ในการใช้รูปแบบการสอนนี้คือ ระดับ Business/Industry และ Higher Education ด้วยเหตุว่าหากพิจารณาเรื่องของงาน การกำหนดปัญหา (Problem Determination) นอกจากจะมีการระบุปัญหา ระบุเป้าประสงค์ การจัดระเบียบการจัดการแล้วนั้น ได้มีการกำหนดความรู้ พื้นฐานของผู้เรียน (Determine Learner's Entering) อีกด้วย การเรียนการสอนในระดับ Business / และ Industry Higher Education ส่วนใหญ่จะเน้นเฉพาะด้านนั้นๆ ตามสมควร ซึ่งสามารถพัฒนาผลผลิต (Products) ในระดับวิชา (Course) และหลักสูตร (Curriculum) อย่างเป็นผล

รูปแบบการพัฒนาการเรียนการสอนของเนอร์คและกูดตาฟสัน มิได้เน้นหนักในเรื่องของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่จะเน้นหนักในด้านารออกแบบและการพัฒนาการใช้สื่อและวัสดุการสอนเป็นส่วนใหญ่ จะเห็นได้ชัดเจนในขั้นตอนของการออกแบบ (Design) จะมีขั้นตอนของการระบุรายละเอียดของสื่อ (Specify Media) และกลยุทธ์การสอน (Specify Instructional Strategies) อย่างชัดเจน และในขั้นตอนการพัฒนา (Development) ก็จะกล่าวเฉพาะเรื่องของการพัฒนาสื่อ การวิเคราะห์ผล การปรับปรุงวัสดุ และการนำไปทดลองใช้

3. ระบบการเรียนการสอนของกาเย่ (Robert Gagne')

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กาเย่ (Gagne') ได้กล่าวถึงบทบาทของสื่อว่า สื่อมีบทบาทในทุกขั้นตอนของสถานการณ์หรือกระบวนการสอน ซึ่งกาเย่ ได้แบ่งสถานการณ์หรือเหตุการณ์สำหรับการสอนออกเป็น 9 ประการด้วยกัน คือ



ภาพที่ 2.9 ระบบการเรียนการสอนของกาเย่ (Robert Gagne')

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention) ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย

2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective) วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบว่า ผู้เรียนที่ทราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียนจะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้อาจไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณเล็กน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่อง การต่อตัวด้านทานแบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทานรวมกรณีนี้ควรมีวิธีการวัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะคำนวณหาค่าต่างๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณบทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบอนุกรมและแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่องดังกล่าวเพื่อเป็นการทบทวนก่อน

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียวอย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบเนื้อหาอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควรหากภาพเหล่านั้นมีรายละเอียดมากเกินไปใช้เวลามากไปในการปรากฏบนจอภาพ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ชับซ้อน เข้าใจยาก และไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขาดความสมดุลย์ องค์ประกอบภาพไม่ดี เป็นต้น

5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชัด (Meaningful Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้นหน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้การศึกษารู้อย่างใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำจืดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-example) อาจจะช่วยให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจมโนคติของเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอาจใช้วิธีการค้นพบ (Guided Discovery) ซึ่งหมายถึงการพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อยๆ ชี้แนะจากจุดกว้างๆ และแคบลงๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง นอกจากนั้น การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการชี้แนะทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้ จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ย่างกว่าตามลำดับขั้น

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) นักการศึกษาถือว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อทัศนูปการอื่นๆ เช่น วิทยุทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกรายการ และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วม ก็มีส่วนคิดนำหรือติดตามบทเรียนย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้น

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนาย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าวถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือกราฟฟิกอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผล ว่าหากทำผิด แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแวนคอสสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษผู้เรียนอาจตอบโดยการกดแป้นพิมพ์ไปเรื่อยๆ

โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลจากการแวนคอส วิธีหลีกเลี่ยงก็คือ เปลี่ยนจากการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

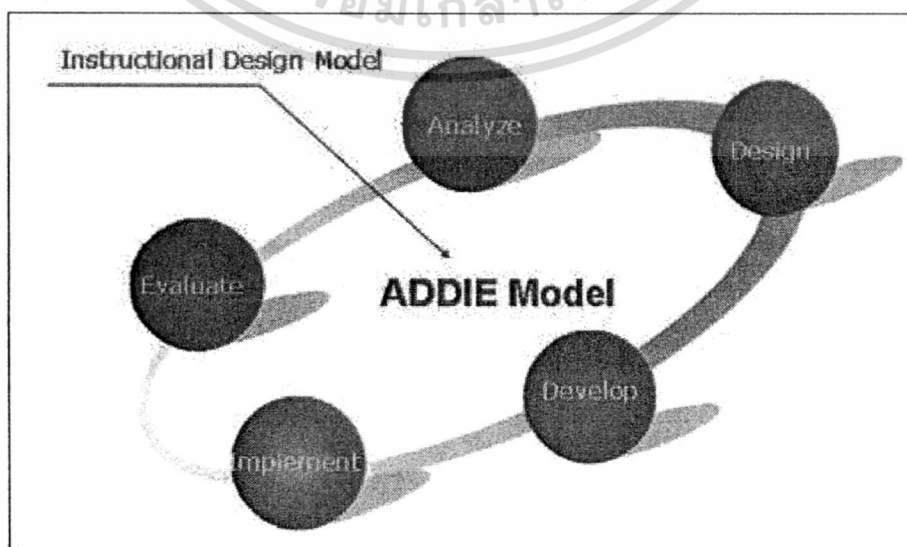
นำเสนอภาพ ในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพจับยานสู่วางจันทร์ ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยากการให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟจะเหมาะสมกว่า

8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (Post-test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้จะยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้ว การทดสอบยังมีผลต่อความคงทนในการจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วย แบบทดสอบจึงควรมีรูปแบบเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนต้องการแบบใด

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อไปในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

4. ระบบการสอนของ ADDIE MODEL

การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ดังมีรายละเอียดดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.10 ระบบการสอนของของ ADDIE MODEL

1. **Analysis:** การวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) โดยขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ (Analysis) องค์ประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบ ไม่ว่าจะเป็นภาระงาน ผู้เรียนวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน รวมทั้งอุปกรณ์ เครื่องมือ และ เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอน

2. **Design:** การออกแบบ ขั้นตอนที่สองของการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) เป็นผลมาจากการวิเคราะห์ (Analysis) โดยออกมาในลักษณะของแบบร่างการเรียนการสอน แบบร่างนี้เป็นเอกสารการออกแบบที่ครอบคลุมถึงวัตถุประสงค์การเรียนการสอน กลยุทธ์ในการเรียนการสอน เนื้อหาบทเรียน โดยใช้เอกสารในการสื่อสารกับทีมงานในการทำงานร่วมกันให้ประสบผลสำเร็จ

3. **Development:** การพัฒนา ขั้นตอนที่สามของการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) เป็นขั้นตอนของการผลิตตามเอกสารการออกแบบ (Design) เป็นการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยเริ่มจากเขียน Storyboard ตามเอกสารการออกแบบที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว การเขียน Storyboard เป็นการอธิบายหน้าจอของการเรียนการสอนในแต่ละหน้าว่าผู้เรียนจะเห็น ได้ยินหรือว่าจะทำอะไรกับบทเรียนบ้าง Storyboard จะเป็น เครื่องมือในการทำงานของกราฟิก ทีมตัดต่อเสียง/ภาพ และ โปรแกรมเมอร์ (Programmer)

4. **Implementation:** การนำไปใช้ ขั้นตอนที่สี่ของการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ขั้นตอนนี้เป็นส่วนของการนำบทเรียนไปใช้ในการเรียนการสอน โดยนำบทเรียนลงระบบ ทำการตรวจสอบการใช้งานของบทเรียนและระบบ พร้อมกับมีฝ่ายเทคนิคให้การช่วยเหลือผู้เรียนในการใช้งานบทเรียนไม่ว่าจะเป็นด้าน โปรแกรม (Programmer) หรือว่าเครื่องมือการใช้งานบทเรียน จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือ การประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนการสอน โดยต้องทำการช่วยเหลือและสนับสนุนให้ผู้เรียนเข้าใจในบท เรียน บรรลุ วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน และถ่ายโอนความรู้จากบทเรียนไปสู่การทำงานจริง ๆ ได้

5. **Evaluation :** ขั้นตอนที่ห้าของการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) เป็นขั้นตอนสุดท้ายคือการประเมินผลประสิทธิภาพของบทเรียนที่ผลิตขึ้นมา โดยที่ทำการประเมินในทุกขั้นตอนของออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) และทำการประเมินหลังเสร็จสิ้นกระบวนการแล้ว

5. ระบบการสอนของของ บาร์รอน และไอเวอร์ (Barron and Ivers Model)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา ที่ต้องการศึกษาวิจัยและร่วมกันอภิปรายถึงประเด็นที่สนใจร่วมกัน

ขั้นที่ 2 การวางแผน จากการกำหนดปัญหาในขั้นที่ 1 นำมาพัฒนาเป็นแนวทางเพื่อให้ปฏิบัติงานได้อย่างคุ้มค่า ประหยัดเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 3 การรวบรวม ขณะที่นักเรียนสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ตตามความต้องการ จำเป็นต้องฝึกทักษะในการเลือกเนื้อหาและรับข้อมูลซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง นักเรียนจะถูกฝึกให้ประเมินประเด็นเนื้อหาอย่างรวดเร็วและหลีกเลี่ยงข้อมูลที่ไม่ต้องการ

ขั้นที่ 4 การเลือกสรร วิเคราะห์ถึงข้อมูลที่ได้รับมาซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลที่ได้เลือกสรรมาแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้เวลาเพื่อจัดข้อมูลเข้าเป็นหมวดหมู่ หรือคัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป

ขั้นที่ 5 การสังเคราะห์ นักเรียนจะรวบรวมข้อมูลที่ตรงกับประเด็นในการศึกษาวิจัย ตามปัญหาที่กำหนดไว้และเขียนสรุป

ขั้นที่ 6 การประเมิน ท้ายที่สุดนักเรียนพยายามตัดสินใจว่าข้อมูลต่างๆ ที่หามาได้มีความสอดคล้องกับปัญหาที่ตั้งไว้ในขั้นที่ 1 หรือไม่ ซึ่งอาจจะต้องกลับไปเริ่มต้นใหม่

6. ระบบการเรียนการสอนของ เพอร์ซิงและโมเลนดา (Pershing and Molenda Model)

เพอร์ซิงและโมเลนดา (Pershing and Molenda, 2000) ได้เสนอรูปแบบการเรียน การสอน โดยองค์ประกอบที่สำคัญมีดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลของรายวิชา (Logistics) ซึ่งจะบอกข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรายวิชา
2. ผู้สอน (Instructors) จะบอกว่าผู้สอน และผู้ช่วยสอนมีใครบ้าง โดยบอก e-mail และเบอร์โทรศัพท์เพื่อไว้สำหรับติดต่อ
3. คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เป็นการอธิบายเกี่ยวกับรายวิชาที่จะมีการเรียนการสอนว่าประกอบด้วยเนื้อหาสาระอะไรบ้าง แนวปฏิบัติของการเรียนการสอนจะต้องทำอย่างไร
4. จุดประสงค์รายวิชา (Course Objectives) เป็นการแจ้งจุดประสงค์ของรายวิชา ซึ่งจะแยกจุดประสงค์ออกเป็นรายชื่อ
5. ตารางเรียนรายวิชา (Course Schedule) มีการกำหนดตารางการเรียนเป็นรายสัปดาห์ โดยแจ้งหัวข้อการเรียนหรือเนื้อหาวิชาในแต่ละสัปดาห์ไว้ให้ผู้เรียนทราบ
6. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม (Required Resources) กำหนดไว้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่มีใน โสมเพจรายวิชาซึ่งมักกำหนดไว้เป็นบรรณานุกรมอ้างอิง และหากแหล่ง ข้อมูลใดได้มีการสร้างฐานข้อมูลไว้ในอินเทอร์เน็ตแล้ว ก็จะมีการเชื่อมต่อ (Link) ไปยังแหล่งข้อมูลนั้นเพื่อความสะดวกในการสืบค้นข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เกณฑ์การประเมิน (Evaluation Criteria) กิจกรรมหรือโครงการที่ให้ปฏิบัติจะมีเกณฑ์การประเมินให้เป็นเปอร์เซ็นต์ โดยจะกำหนดช่วงระยะเวลาของการทำกิจกรรมหรือโครงการไว้ด้วยหากทำในช่วงระยะเวลาที่กำหนดไว้ก็จะมีการหักลดตามสัดส่วนของเวลาและงาน

8 การให้เกรด (Grading) กำหนดให้เป็นอักษร A-, B+, B, B-, C+, C, C-, D, F

2.6 การจัดการความรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา

มีองค์ประกอบจำนวน 3 องค์ประกอบ และกระบวนการจัดการความรู้ 6 ขั้นตอน โดยมีองค์ประกอบของการจัดการความรู้เป็นส่วนประกอบที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดการความรู้ในชั้นเรียนที่ทำการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา โดยมุ่งหวังจัดการความรู้ให้เกิดคุณค่าแก่สังคม ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

1. ความรู้ภายในบุคคล (Internal Knowledge) เป็นความรู้ที่ได้สะสม จัดเก็บและฝังแน่นภายในแต่ละบุคคล ในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา บุคคลเหล่านี้ได้แก่ ผู้สอน วิทยากรและ ผู้เรียนซึ่งแต่ละบุคคลจะมีความรู้ในแต่ละด้านมากขึ้นน้อย แตกต่างกัน ความรู้ในบุคคลเป็นความรู้ที่ไม่สามารถเห็นเป็นรูปธรรมชัดเจน ได้แก่ แนวคิด แนวปฏิบัติ ประสบการณ์ ทักษะ ตลอดจนคุณธรรม และจริยธรรม

2. ความรู้ภายนอกบุคคล (External Knowledge) เป็นความรู้ที่สะสม จัดเก็บ บันทึกและแลกเปลี่ยนความรู้ อย่างเห็นชัดแจ้งเป็นรูปธรรมผ่านสื่อ และช่องทางที่สามารถเห็นร่องรอยหลักฐานได้จริง บนวัตถุสิ่งของที่เป็นธรรมชาติ สิ่งประดิษฐ์ หรือวัตถุอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ อาจจะได้แก่ ความรู้ที่ปรากฏบนใบลาน หน้าผา หน้าหิน กระดาษ แผ่นซีดีรอม เครื่องข่าย อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

3. สังคม (Society) เป็นการรวมกลุ่มบุคคลที่มีการดำเนินชีวิต การถ่ายทอดความคิด วัฒนธรรมประเพณี ประกอบด้วยสังคมชั้นเรียน และสังคมชุมชน

กระบวนการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา

กระบวนการจัดการความรู้เป็นลำดับขั้นตอนในแต่ละส่วนของการจัดการความรู้ที่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลดำเนินการให้เกิดความรู้ทั้งภายในบุคคล และความรู้ภายนอกบุคคล โดยเชื่อมโยงสู่สังคม ซึ่งกระบวนการจัดการความรู้ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดความรู้ (Knowledge Identification)การกำหนดความรู้ เป็นการกำหนดความรู้ที่ต้องการของสมาชิกในชั้นเรียนที่มีลักษณะเป็นชุมชนนักปฏิบัติ (Community of Practices : CoPs) ซึ่งมีความสนใจในเรื่องเดียวกัน โดยให้การกำหนดความรู้เกิดจากความต้องการของสมาชิกทั้งหมดเป็นสำคัญ เพื่อความรู้นั้นจะเป็นประโยชน์ต่อสมาชิกทุกคนและสอดคล้องตามความต้องการของสังคม

ขั้นตอนที่ 2 การสืบค้นความรู้ (Knowledge Capture) การสืบค้นความรู้ เป็นกระบวนการศึกษา ค้นคว้า สืบเสาะ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทั้งที่เป็นความรู้ภายในบุคคล และความรู้ภายนอกบุคคล โดยอาศัยเครื่องมือและวิธีการต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างความรู้ (Knowledge Construction) การสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่สมาชิกผู้ดำเนินการจัดการความรู้ได้ทำการวิเคราะห์ความรู้ที่ได้จากขั้นตอนการสืบค้นความรู้ และสังเคราะห์ความรู้โดยการสร้างความรู้ให้ใหม่ด้วยตนเอง และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

ขั้นตอนที่ 4 การจัดเก็บความรู้ (Knowledge Storing) การจัดเก็บความรู้เป็นกระบวนการที่สมาชิกผู้ดำเนินการจัดการความรู้ ทำการจัดเก็บหรือบันทึกความรู้ใหม่ที่ได้สร้างขึ้นให้อยู่ในลักษณะความรู้ภายในบุคคลและรู้ภายนอกบุคคล โดยจัดเก็บหรือบันทึกในสื่อและเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 5 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Sharing) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่สำคัญในการนำความรู้ใหม่ที่สร้างและจัดเก็บมาแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดการต่อยอดความรู้ให้สูงขึ้น และขยายฐานความรู้ให้กว้างขวางขึ้น การแลกเปลี่ยนเรียนรู้จะอาศัยวิธีการสื่อสาร รูปแบบการสื่อสารและเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ ในการดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินผลความรู้ (Knowledge Evaluation) การประเมินผลความรู้เป็นกระบวนการวัดผลและประเมินผลให้ทราบว่าจัดการความรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ต้องการของสมาชิกและสังคมมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างไร มากน้อยเพียงใด และมีความคิดเห็นเป็นอย่างไร

การจัดการความรู้เป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยขั้นตอนโดยสรุปดังนี้ คือ การกำหนดชนิดของทุนปัญญา การสร้างทุนปัญญา การเสาะหาบุคลากรจัดเก็บอย่างเป็นระบบ การแบ่งปันหรือแลกเปลี่ยนความรู้และการใช้ประโยชน์จากความรู้นั้น ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้ (บดินทร์ม 2547;)

1. Define กำหนดชนิดของทุนปัญญา กำหนดองค์ความรู้เพื่อตอบสนองการปฏิบัติงานหรือองค์ความรู้หลักๆ ที่ต้องการขององค์กรว่าคืออะไร (Core competency)

2. Create การสร้างทุนปัญญาหรือการค้นหาใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้ว ส่งไปศึกษาเพิ่มเติม การสอนภายในองค์กร ถ้าเป็นองค์ความรู้ใหม่อาจใช้วิธีการเรียนรู้จากความสำเร็จขององค์กรอื่น การเทียบเคียง และจากที่ปรึกษาภายนอกองค์กร

3. Capture การเสาะหาและการจัดเก็บอย่างเป็นระบบทั้งความรู้ที่อยู่ในรูปสื่อต่างๆ (Explicit Knowledge) และความรู้ที่อยู่ในรูปประสบการณ์ (Tacit Knowledge) เพื่อเป็นทุนสำหรับองค์กรในการยกระดับความรู้และขยายความรู้ให้ทั่วถึงทั้งองค์กร

4.Share การแบ่งปัน การแลกเปลี่ยน เผยแพร่ กระจาย ถ่ายโอนความรู้ ซึ่งมีหลายรูปแบบและหลายช่องทาง เช่น การจัดสัมมนา การสอนงาน หรือการแลกเปลี่ยนถ่ายโอนความรู้ในลักษณะเสมือน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือระบบ E-learning เป็นต้น

5.Use การใช้ประโยชน์ การนำไปประยุกต์ใช้งาน ก่อให้เกิดประโยชน์และผลสัมฤทธิ์ขึ้นสามารถขยายระดับความรู้และขีดความสามารถในการแข่งขันในองค์กรสูงขึ้น

นอกจากกระบวนการจัดการความรู้ดังกล่าวดังกล่าวข้างต้นแล้ว พบว่ายังมีแนวคิดของนักวิชาการอีกหลายท่านที่ได้ให้แนวทางในการจัดการความรู้ในองค์กรได้แก่ Bergeron(2003) Demarest(1997) Turban Probst (2000) ส่วนแนวคิดของนักวิชาการไทยได้แก่ สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม(สคส.) พรชูลี อาชวอรุ่ง (2001) เป็นต้น

2.6.1 แนวคิดเพื่อจัดการความรู้ในองค์กร

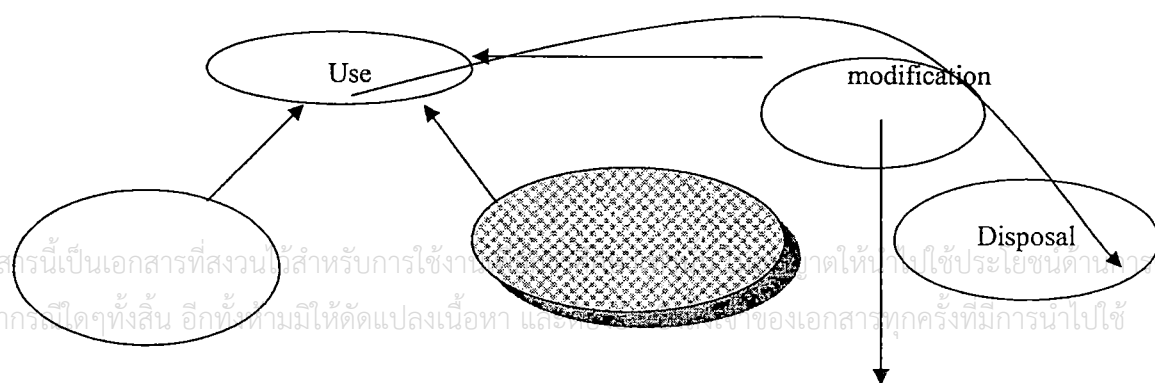
การดำเนินการจัดการความรู้ในองค์กร ควรใช้หลักการดังนี้คือ(พิจารณ์, 2547) ใช้ "ระบบงานประจำ" ซึ่งมีการทำงานตามกฎระเบียบ มีรูปแบบที่ชัดเจน ใช้ "ระบบแห่งความสร้างสรรค์" มีการทดลองรูปแบบใหม่ๆ ของการทำงาน เป็นคณะทำงานโครงการทำงานมุ่งเป้าในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ภายใต้แนวคิดของ "ระบบที่ซับซ้อน และปรับตัว" (complex-adaptive system) และ ใช้พลังสร้างสรรค์ที่มีอยู่แล้ว ภายในองค์กร ในรูปของการรวมตัวกันเอง เป็นกลุ่มสร้างสรรค์งาน หรือเสาะหาคำแนะนำการที่มีคุณภาพสูง (best practices) ในเรื่องต่างๆ มาขยายผลเชื่อมโยงกับระบบงานประจำ และระบบแห่งการสร้างสรรค์ เน้นที่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาการปฏิบัติงานที่มีคุณภาพจากการเรียนรู้ จากการทำงานภายในองค์กร และคัดเลือกความรู้จากภายนอกองค์กร เอามาปรับใช้ในการทำงาน

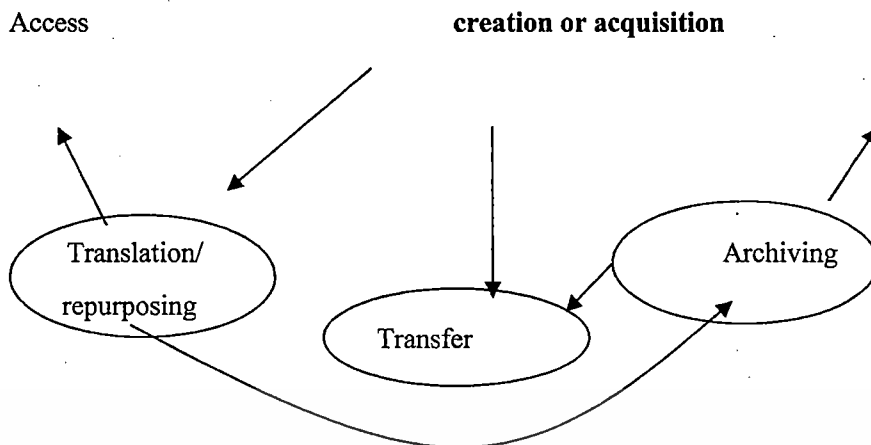
2.6.2 แนวคิด การจัดการความรู้เป็นวัฏจักรขององค์กร

การจัดการความรู้ในองค์กรเป็นกระบวนการที่เป็นวัฏจักร มีความเป็นพลวัตร คือเปลี่ยนแปลงเสมอตามกาลเวลา ดังนั้นจึงสรุปกระบวนการดังกล่าวไว้ดังนี้

(Bergeron, 2003:83-89)

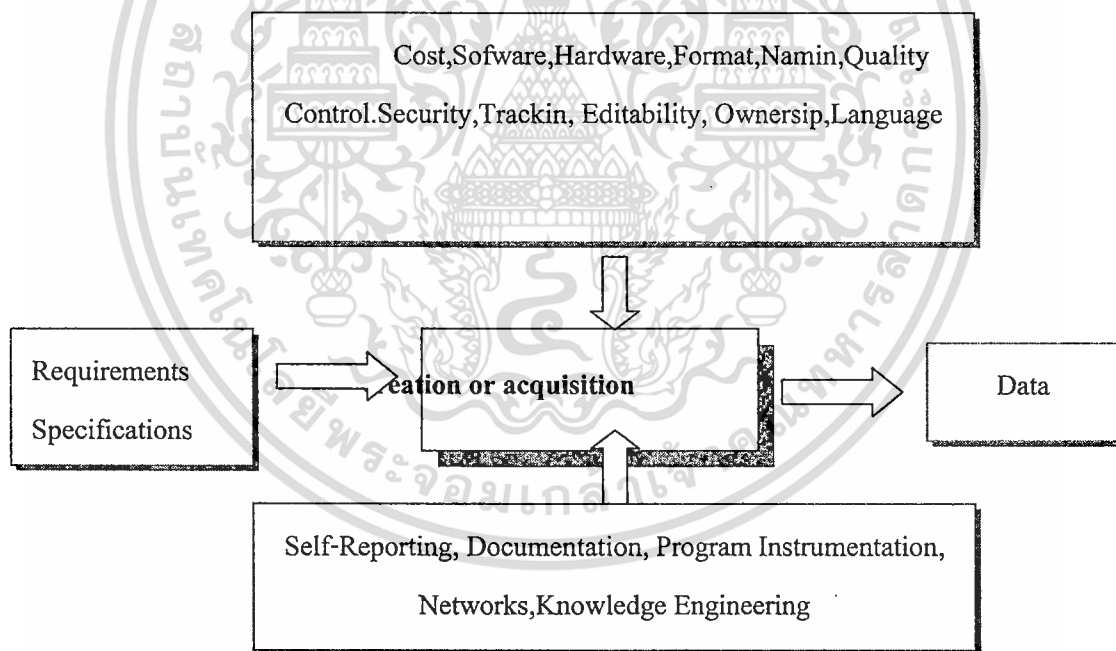
จากวัฏจักรดังกล่าวสามารถเขียนเป็นแผนภาพที่ 1 ได้ดังนี้ (Bergeron,2003:95)





ภาพที่ 2.11 วัฏจักรองค์กรในการจัดการความรู้

สำหรับความคิดสร้างสรรค์หรือการจัดการความรู้นั้นมีที่มาหลายๆแหล่งประกอบกัน แสดงได้ดังแผนภาพ ดังนี้ (Bergeron,2003:95)



ภาพที่ 2.12 แหล่งของความคิดสร้างสรรค์ในการจัดการความรู้

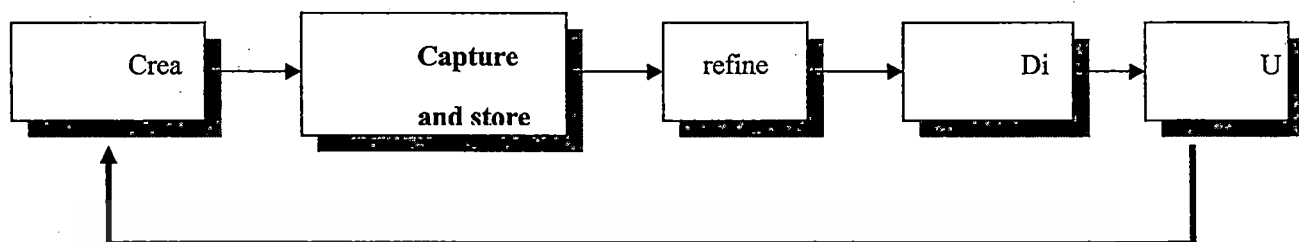
2.6.3 แนวคิด การจัดการความรู้ของ Demarest

Demarest(1997) ได้แบ่งกระบวนการจัดการความรู้เป็นการสร้างความรู้ (Knowledge construction) การเก็บรวบรวมความรู้ (Knowledge embodiment) การกระจายความรู้ไปใช้ (Knowledge dissemination) และการนำความรู้ไปใช้ (Use)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.4 แนวคิด การจัดการความรู้ของ Turban

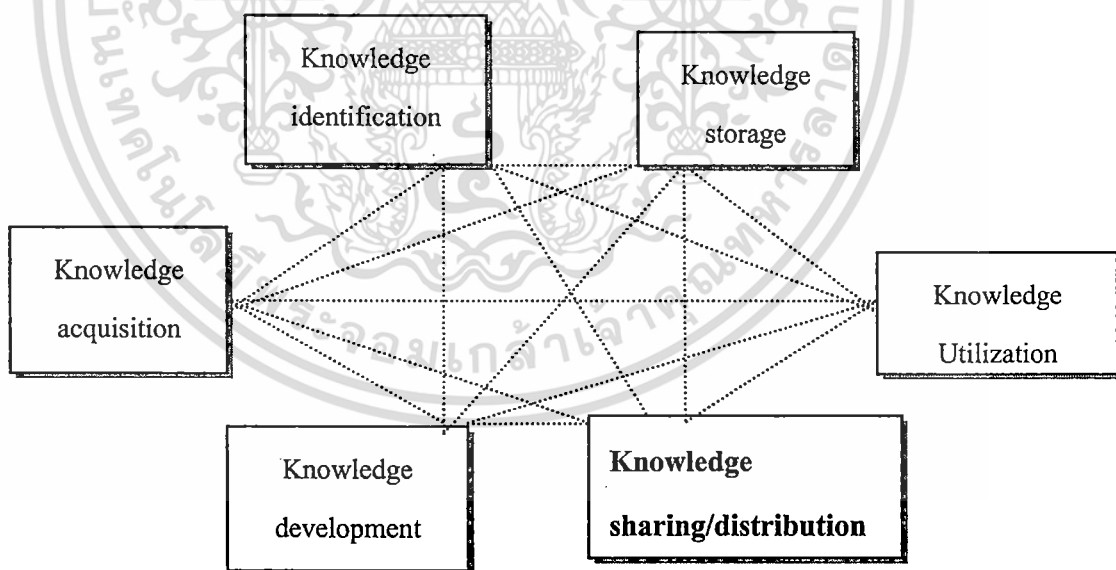
การจัดการความรู้ของ Turban ประกอบด้วย การสร้าง (Create) การจัดและเก็บ (Capture and store) การเลือกหรือกรอง (refine) การกระจาย (Distribute) และการใช้ (Use)



ภาพที่ 2.13 แนวคิด การจัดการความรู้ของ Turban

2.14 แนวคิด การจัดการความรู้ของ Probst

Probst (2000) การจัดการความรู้เป็นการกำหนดความรู้ที่ต้องการ (Knowledge identification) การจัดหาความรู้ที่ต้องการ (Knowledge acquisition) การสร้างพัฒนาความรู้ใหม่ (Knowledge development) การถ่ายทอดความรู้ (Knowledge transfer) การจัดเก็บความรู้ (Knowledge storing) การนำความรู้มาใช้ (Knowledge utilization)

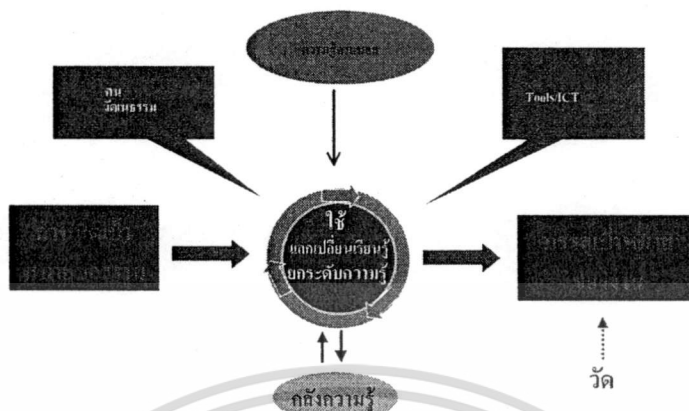


ภาพที่ 2.14 แนวคิด การจัดการความรู้ของ Probst

โดยสรุปแล้วกระบวนการจัดการความรู้ มีการจำแนกที่แตกต่างกันแล้วแต่องค์กรใดจะเห็นความสำคัญของขั้นตอนใดในแต่ละกระบวนการเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาบุคคลและองค์กรให้ไปสู่เป้าหมายเดียวกันเพื่อให้ได้เปรียบคู่แข่งขั้นมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.15 แนวคิดการจัดการความรู้ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม(สคส.)



ภาพที่ 2.15 แนวคิด การจัดการความรู้ตามแนวทาง สคส.

การดำเนินการจัดการความรู้มี 2 แกน คือแกนงาน กับแกนความรู้ เชื่อมต่อกันด้วยวงจรใช้ความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และยกระดับความรู้ วงจรนี้หมุนอย่างต่อเนื่องเพื่อขับเคลื่อนเป้าหมายของงานไปสู่ผลสัมฤทธิ์ ซึ่งเป็นแกนนอนหรือแนวราบ ส่วนแกนตั้งหรือแนวตั้งเป็นแกนของความรู้ มีการเลือกเฟ้นหาความรู้จากภายนอก ทั้งที่เป็นความรู้ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) และความรู้ในคน (Tacit Knowledge) มาปรับใช้ และเมื่อใช้และยกระดับความรู้จากประสบการณ์ในการทำงาน ก็จัดเก็บเข้าคลังความรู้ขององค์กร ในลักษณะที่เก็บให้ค้นหาได้ง่าย มีการจัดหมวดหมู่ ค้นหาใช้งานและปรับปรุงได้ตลอดเวลา

2.16 ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้กับการศึกษา

การเรียนรู้ทำให้เกิดความรู้ การเรียนรู้ในกระบวนทัศน์ใหม่จึงเป็นการเรียนที่สามารถนำมาใช้พัฒนางาน พัฒนาชีวิต เป็นความรู้ที่สามารถสัมผัสได้ จึงเป็นความรู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหา การดำรงชีวิตและงาน การเรียนรู้มีคุณค่าในตัวอยู่ 5 ประการ (อนุภพ, 2547: 4) มีดังนี้ (1) ยิ่งเรียนมาก ยิ่งรู้มาก (2) ยิ่งเรียนมาก ยิ่งทันคน (3) ยิ่งเรียนมาก ยิ่งฉลาด (4) ยิ่งเรียนมาก ยิ่งก้าวหน้า และ (5) ยิ่งเรียนมาก ยิ่งพัฒนาสังคม

การเรียนรู้จึงเกิดจากความต้องการที่จะแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาสิ่งต่างๆ ให้ดีขึ้น เป็นการเรียนรู้แบบมีอุปสงค์ (demand-side learning) ส่วนการเรียนรู้ที่เกิดจากครูเป็นผู้ถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียนเป็นการเรียนรู้แบบอุปทาน (supply-side learning) (ประพนธ์, 2547: 2) การเรียนรู้ควรเกิดจากหลักการ 3 ประการ (Harrison, 1988: 2) คือ การจำ (Memorizing) เข้าใจ (Understanding) และการกระทำ (doing) การเรียนรู้เกิดจากแต่ละบุคคลมีความเข้าใจ ความต้องการที่จะเรียนแตกต่างกันตามวิธีการ ทักษะ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของแต่ละคนตามความแตกต่างของแนวทางที่จะเลือกในการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขณะที่ ดร.ประพนธ์ ผาสุขยืด (2547: 2-4) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ ได้แก่ เวลา เวที และไมตรี สรุปหลักการได้ดังนี้

1. เวลา เป็นสิ่งสำคัญลำดับแรก เนื่องจากหากองค์กร ชุมชนหรือครอบครัวไม่มีเวลา จะทำให้ไม่มีโอกาสในการเรียนรู้สิ่งใหม่และไม่มีเวลาในการคิดสร้างสรรค์

2. เวทีหรือพื้นที่ ใช้สำหรับแลกเปลี่ยนความรู้ ได้แก่ การประชุมสัมมนา เป็นต้น อาจจัดตามกลุ่มสนใจ ทำงานด้านเดียวกัน หรือจัดตามความสมัครใจ เรียกว่า Community of Practices (CoPs) เกิดจากคนที่มีความรู้พื้นฐานและประสบการณ์ที่หลากหลาย มุมมองจะกว้างขึ้น แต่ต้องมีเป้าหมายในเรื่องเดียวกัน การรวมกันนี้จะต้องมีความรู้สึกลึกซึ้ง ปลอดภัย เชื่อใจกันซึ่งจะทำให้เกิดความเอื้ออาทรต่อกัน

3. ไมตรี คือ ต้องมีใจให้กัน ขจัดอัตตา (ego) อคติ (bias) เท่ากับใจที่ว่าง ไม่ยึดติดอยู่กับสิ่งเก่าๆ หรือกระบวนการที่คุ้นเคยต้องสามารถปล่อยวาง คือ มีทักษะ “Unlearn” คือ ทิ้งของเก่าได้ ซึ่งจะสามารถรับสิ่งใหม่ๆ ได้

สำหรับในการศึกษาแล้ว การสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้เป็นบทบาทที่สำคัญของครูที่จะต้องทำให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ตลอดเวลา ให้สามารถพัฒนางาน พัฒนาชีวิตให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ผู้สอนจึงควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เรียกว่า “ระบบแห่งกระบวนการเรียนรู้” ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ (วิชัย, 2542:36-37) การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนของผู้เรียนเอง การรวบรวมข้อมูลโดยวิธีต่างๆ การบันทึกข้อมูล การทำความเข้าใจ การจำในสิ่งที่จำเป็นต่อการเรียนต่อเนื่อง และการนำเสนออย่างเป็นระบบ

โดยสรุปแล้ว การจัดการเรียนรู้ในการเรียนของผู้เรียน ผู้สอนจึงเป็นผู้มีบทบาทในการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ดังกล่าวให้มากที่สุด โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการกระทำ รู้จักการประยุกต์ใช้และให้เกิดเจตคติที่ดีต่อตนเอง ซึ่งจะเป็นผลให้ความรู้ฝังแน่นอยู่กับผู้เรียน

2.17 การประยุกต์การจัดการความรู้กับองค์กรทางการศึกษา

พรชูลี อชาวรอรุณ (2001:27-50) ได้เสนอแนวการจัดการความรู้ในการอุดมศึกษา โดยกำหนดรูปแบบการจัดการความรู้ระดับอุดมศึกษาประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 7 ประการพร้อมแนวทางปฏิบัติจริง ได้แก่ (1) สายความรู้ (2) ปัญหาและระดับความรู้ (3) ประการ (4) มิติและกระบวนการจำของสถาบันอุดมศึกษา (5) ขั้นตอน 7 ขั้นในการสร้างความรู้ (6) กระบวนการจัดการความรู้ 5 ประการ (7) การประเมินศักยภาพความรู้ และ (8) กรอบแนวคิดของการบริหารความรู้ สำหรับอุดมศึกษา

2.18 เทคโนโลยีการศึกษากับการจัดการความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างนวัตกรรมต้องอาศัย ความรู้ ความรู้เกิดจากการเรียนรู้ การเรียนรู้จะเกิดได้ดีที่สุดย่อมเกิดจากผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามความต้องการภายในตน ความรู้แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 1. Know-what หมายถึงความรู้ในข้อเท็จจริงต่างๆ 2. Know-how เป็นความรู้ที่เชื่อมโยงกับความเป็นจริงของสังคม การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม- 3. Know-why เป็นความรู้เชิงเหตุผลสามารถปรับแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้แลกเปลี่ยนกับผู้อื่นได้ 4. Care-why เป็นความรู้ การสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคล (Boyelt, 2001: 5) ความรู้ใน 4 ระดับดังกล่าวจึงเป็นสิ่งที่นักเทคโนโลยีการศึกษาจะต้องจัดการให้เกิดความรู้ในสังคม ฝังแน่นและเป็นประโยชน์ต่อคนโดยรวม



ภาพที่ 2.16 แสดงการองค์ประกอบของการจัดการความรู้

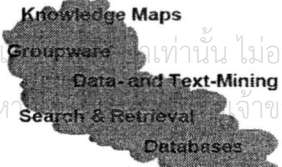
2.19 เครื่องมือ (tools) สำหรับการจัดการความรู้

เครื่องมือ (Tools) ที่เหมาะสมในการประยุกต์ใช้กับการจัดการความรู้ โดยสรุปแล้วอาจมีดังนี้

1. ชุมชนนักการปฏิบัติ (Community of Practice-CoP)
2. การใช้ที่ปรึกษาหรือพี่เลี้ยง (Mentoring Programs)
3. การทบทวนหลังการปฏิบัติ (After Action Reviews-AAR)
4. การเสวนา (Dialogue)
5. ฐานความรู้บทเรียนและความสำเร็จ (Lessons Learned and Best Practice Databases)
6. แหล่งผู้รู้ในองค์กร (Center of Excellence-CoE)
7. การเล่าเรื่อง (Story Telling)
8. เพื่อนช่วยเพื่อน (Peer Assist)
9. เวที ถาม-ตอบ (Forum)

นอกจากเครื่องมือที่เป็นกระบวนการในการจัดการความรู้ดังกล่าวข้างต้นแล้วยังพบว่ามี การเครื่องมือที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการความรู้ในระบบการจัดการความรู้ดังกล่าว

2.17 Tools for Knowledge Management



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาใดๆของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.17 แสดงเครื่องมือ (tools) สำหรับการจัดการความรู้

2.20 กิจกรรมการจัดการความรู้ (Knowledge Management Activities)

Defining Intellectual Capital	Creating Intellectual Capital	Capturing Intellectual Capital	Sharing Intellectual Capital	Using Intellectual Capital
defining core competence	training	building best-practice databases	sharing best practices	Learning and performance
Establishing staffing requirements	succession planning	building yellow pages	forming knowledge networks	decision making
Setting competency requirements	market research	building expert directories	forming online discussion	strategic planning
writing job descriptions	competitive intelligence	creating knowledge repositories	deploying performance and decision support systems	product development
Defining core process	selection and recruitment	total quality management	deploying intranets	Marketing
Defining market segments	Identifying core competencies	data-warehousing	deploying extranets	Forecasting
Identifying potential	best-practice searches	process documentation	Internal communications	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

partners, suppliers or distributors		and reengineering		
Defining core support process	Benchmarking	writing manuals	external communications	ที่มา: บดินทร์, 2547: 47

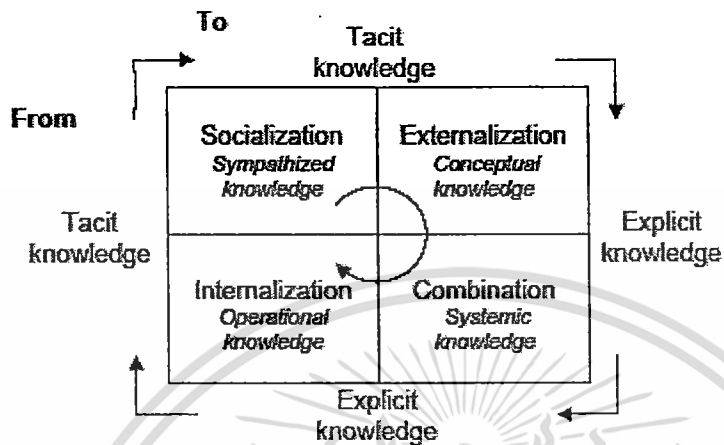


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.21 กลยุทธ์ในการจัดการความรู้ (พรธิดา, 2547)

1. กลยุทธ์ที่เน้นความรู้ (Classification by Knowledge)

1.1 Nanaka and Takeuchi's Matrix of Knowledge Type



1.2 Biusit's I-Space Model

ภาพที่ 2.18 กลยุทธ์ในการจัดการความรู้

2. กลยุทธ์ที่เน้นกระบวนการธุรกิจ (Classification by Business Process)

2.1 APQC International Benchmarking Clearinghouse (Wiig, Karl,

1997) และ APQC (American Productivity and Quality Center) ญาณสร้าง
 ความรู้ การเคลื่อนที่ 2.2 Mckinsey & Company (Day and Wendler)ความรู้ ความรู้เกี่ยว

3. กลยุทธ์ที่เน้นผลลัพธ์สุดท้าย (Classification by End Results)

3.1 Treacy & Wiersema's Value Discipline

3.2 Zack's Knowledge Strategy

2.22 การวัดการจัดการความรู้

Liebowitz and Suen (2000) ได้เสนอตัววัดการจัดการความรู้เพื่อใช้วัดทรัพย์สินทางปัญญา ได้แก่

1. ICM Group, 1998 วัด 5 ด้าน ได้แก่ มูลค่า ลูกค้า โครงสร้าง การเพิ่มมูลค่า และด้านบุคลากร
2. Root et al., 1998 วัด 2 ด้าน ได้แก่ บุคลากร โครงสร้าง
3. CMA, 1999 วัดใน 11 ลักษณะ ได้แก่ จำนวนผลิตภัณฑ์ใหม่ ลูกค้าใหม่ เป็นต้น
4. Lief Eduinsson แห่ง Skandia และ Michael Malone แห่ง MIT มีตัววัด 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการเงิน ลูกค้า กระบวนการ การฟื้นฟูและการพัฒนาและด้านบุคลากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.23 การวัดผลการเรียนรู้ (<http://elib.fda.moph.go.gh./kmfda/kmpage/km-2nd3.html>)

1. การวัดผลรายบุคคล ได้แก่ ทักษะในการติดต่อสื่อสาร ทักษะการทำงาน ทักษะในการเป็นผู้นำ
2. การวัดผลตามกิจกรรม เน้นความสำเร็จตามเป้าหมายของแต่ละกิจกรรม ได้แก่ การลดรอบเวลาในกระบวนการทำงาน การลดปริมาณสินค้าเสียหาย และการเสริมสร้างสัมพันธภาพและความพึงพอใจแก่ลูกค้า
3. การวัดผลจากตัวระบบ โดยใช้แบบทดสอบ ได้แก่ วัดค่าองค์กรอัจฉริยะ วัดค่าเขาวี อารมณ์และวัดค่าการบริหารเชิงคุณภาพ

2.24 เทคโนโลยีกับการจัดการความรู้

เทคโนโลยีกับการจัดการความรู้ Marshall&Rossett,2000 ได้แก่ Web E-learning เป็นต้น ส่วนการจัดการความรู้เน้นเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างต่อเนื่องและทันต่อความก้าวหน้าเทคโนโลยีจึงนำหลักการสำหรับส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในการจัดการความรู้ผ่านเว็บโดยยึดหลักการออกแบบพัฒนาเว็บดังนี้ 7 Principles for good practice: Enhancing student learning (Winona, 2005)

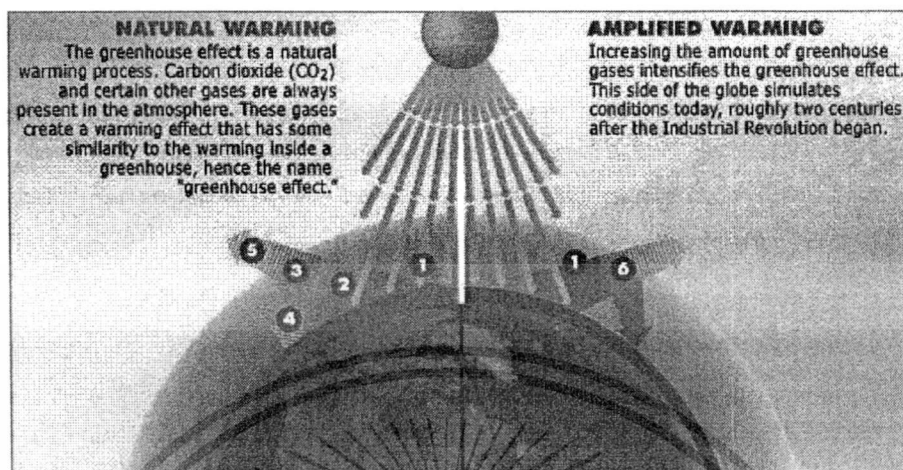
1. Good practice Encourages student – Instructor Contact
2. Good practice Encourages Cooperation Among Students
3. Good practice Encourages Active Learning
4. Good practice Gives Prompt Feedback
5. Good practice Emphasizes Time on Task
6. Good practice Communicates High Expectations
7. Good practice Respects Diverse Talents and Ways of Learning

2.7 ภาวะโลกร้อน (Global Warming)

2.7.1 ปรากฏการณ์โลกร้อน

ปรากฏการณ์โลกร้อน คือ ภาวะ ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) เป็นปัญหาใหญ่ของโลกเราในปัจจุบัน สังกัดได้จาก อุณหภูมิ ของโลกที่สูงขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุหลักของปัญหานี้มาจาก ก๊าซเรือนกระจก ครีบ (Greenhouse gases)ปรากฏการณ์เรือนกระจก มีความสำคัญกับโลก เพราะก๊าซจำพวก คาร์บอน ไดออกไซด์ หรือ มีเทน จะกักเก็บความร้อนบางส่วนไว้ในโลก ไม่ให้สะท้อนกลับสู่บรรยากาศทั้งหมด มิฉะนั้น โลกจะกลายเป็นแบบดวงจันทร์ ที่ตอนกลางคืนหนาวจัด (และ ตอนกลางวันร้อนจัด เพราะไม่มี บรรยากาศ กรองพลังงาน จาก ดวงอาทิตย์) ซึ่งการทำให้อุณหภูมิ

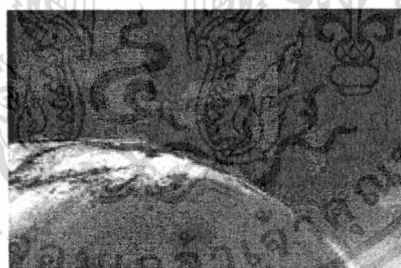
อุ่นขึ้นเช่นนี้ คล้ายกับหลักการของ เรือนกระจก (ที่ใช้ปลูกพืช) จึงเรียกว่า ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect)



ภาพที่ 2.19 Global Warming Exhibition of National Academy of Science (US)

แต่การเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของ CO₂ ที่ออกมาจาก โรงงานอุตสาหกรรม รถยนต์ หรือการกระทำใดๆที่เผา เชื้อเพลิงฟอสซิล (เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ หรือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน) ส่งผลให้ระดับปริมาณ CO₂ ในปัจจุบันสูงเกิน 300 ppm (300 ส่วน ใน ล้านส่วน) เป็นครั้งแรกในรอบกว่า 6 แสนปีซึ่ง คาร์บอนไดออกไซด์ ที่มากขึ้นนี้ ได้เพิ่มการกักเก็บความ

1. ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

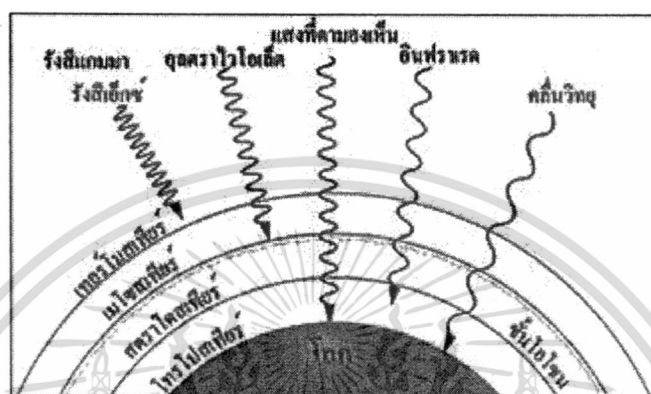


ภาพที่ 2.19 ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

ปรากฏการณ์ทั้งหลายเกิดจากภาวะโลกร้อนขึ้นที่มีมูลเหตุมาจากการปล่อยก๊าซพิษต่าง ๆ จาก โรงงานอุตสาหกรรม ทำให้แสงอาทิตย์ส่องทะลุผ่านชั้นบรรยากาศมาสู่พื้นโลกได้มากขึ้น ซึ่งนั่นเป็นที่รู้จักกันโดยเรียกว่า สภาวะเรือนกระจก พลังงานจากดวงอาทิตย์เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มีทั้งรังสีคลื่นสั้นและคลื่นยาว บรรยากาศของโลกทำหน้าที่ปกป้องรังสีคลื่นสั้นไม่ให้ลงมาทำอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลกได้ โมเลกุลของก๊าซไนโตรเจนและออกซิเจนในบรรยากาศชั้นบนสุดจะดูดกลืนรังสีแกมมาและรังสีเอ็กซ์จนทำให้อะตอมของก๊าซในบรรยากาศชั้นบนมีอุณหภูมิสูง และแตกตัวเป็นประจุ (บางครั้งเราเรียกชั้นบรรยากาศที่เต็มไปด้วยประจุนี้ว่า "ไอโอโนสเฟียร์" มีประโยชน์ในการสะท้อนคลื่นวิทยุสำหรับการสื่อสาร) รังสีอุลตราไวโอเล็ตสามารถส่องผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

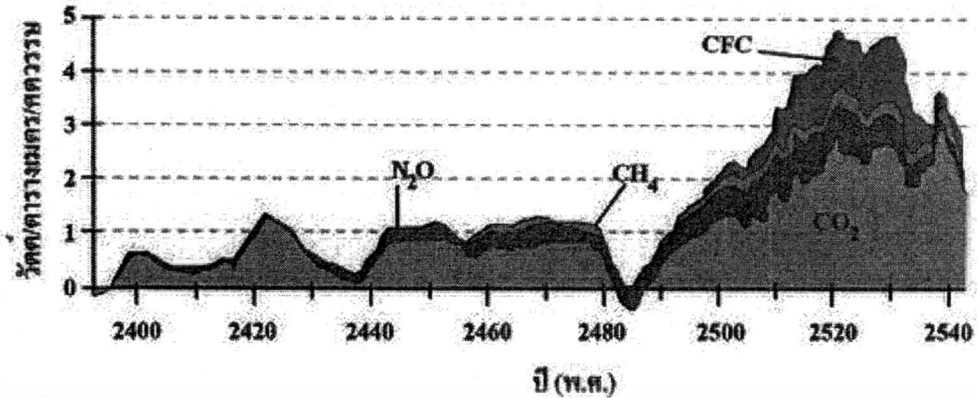
บรรยากาศชั้นบนลงมา แต่ถูกดูดกลืนโดยก๊าซโอโซนในชั้นสตราโตสเฟียร์ที่ระยะสูงประมาณ 19 - 48 กิโลเมตร แสงแดดหรือแสงที่ตามองเห็นสามารถส่องลงมาถึงพื้นโลก รังสีอินฟราเรดถูกดูดกลืนโดยก๊าซเรือนกระจก เช่น ไอน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นโทรโปสเฟียร์ ส่วนคลื่นไมโครเวฟและคลื่นวิทยุในบางความถี่สามารถส่องทะลุชั้นบรรยากาศได้



ภาพที่ 2.20 การกรองรังสี

สำหรับ บรรยากาศของโลกประกอบด้วยก๊าซไนโตรเจน 78% ก๊าซออกซิเจน 21% ก๊าซอาร์กอน 0.9% นอกนั้นเป็นไอน้ำ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนเล็กน้อย แม้ว่าไนโตรเจน ออกซิเจน และอาร์กอนจะเป็นองค์ประกอบหลักของบรรยากาศ แต่ก็มิได้มีอิทธิพลต่ออุณหภูมิของโลก ในทางตรงกันข้ามก๊าซโมเลกุลใหญ่ เช่น ไอน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ และมีเทน แม้จะมีอยู่ในบรรยากาศเพียงเล็กน้อย กลับมีความสามารถในการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด และมีอิทธิพลทำให้อุณหภูมิของโลกอบอุ่น เราเรียกก๊าซพวกนี้ว่า "ก๊าซเรือนกระจก" (Greenhouse gas) เนื่องจากคุณสมบัติในการเก็บกักความร้อน หากปราศจากก๊าซเรือนกระจกแล้ว พื้นผิวโลกจะมีอุณหภูมิเพียง -18 องศาเซลเซียส ซึ่งนั่นก็หมายความว่าน้ำทั้งหมดบนโลกนี้จะกลายเป็นน้ำแข็ง

2. ก๊าซและสารที่มีผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน ก๊าซและสารที่มีผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน มีทั้งหมด 6 ชนิด ได้แก่



ภาพที่ 2.21 กราฟแสดงอัตราการเพิ่มพลังงานของก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด

ไอน้ำ (H₂O)

เป็นก๊าซเรือนกระจกที่มีมากที่สุดบน โลก มีอยู่ในอากาศประมาณ 0- 4% ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และอุณหภูมิ ในบริเวณเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตรและชายทะเลจะมีไอน้ำอยู่มาก ส่วนในบริเวณเขตหนาวแถบขั้วโลก อุณหภูมิต่ำ จะมีไอน้ำในบรรยากาศเพียงเล็กน้อย ไอน้ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิต ไอน้ำเป็นส่วนหนึ่งของวัฏจักรน้ำในธรรมชาติ น้ำสามารถเปลี่ยนสถานะไปมาทั้ง 3 สถานะ จึงเป็นตัวพาและกระจายความร้อนแก่บรรยากาศและพื้นผิว

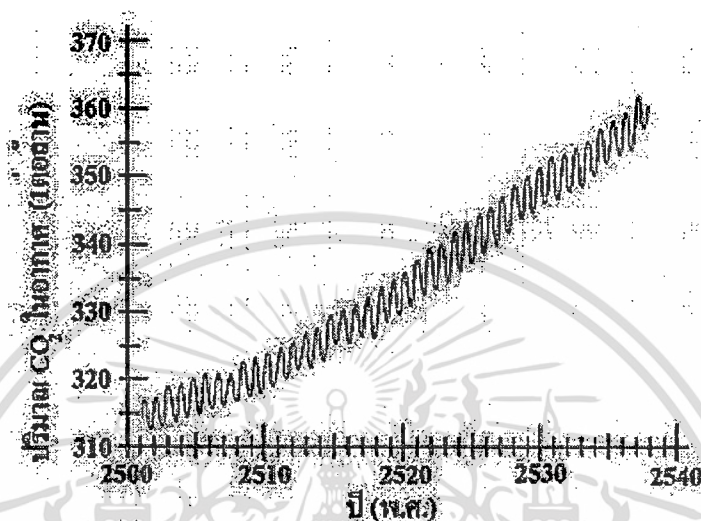
ไอน้ำเกิดจาก โดยฝีมือมนุษย์ 2 วิธี คือ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงหรือก๊าซธรรมชาติ และจากการหายใจและคายน้ำของสัตว์และพืชในการทำเกษตรกรรม

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

ในยุคเริ่มแรกของโลกและระบบสุริยะ มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศถึง 98% เนื่องจากดวงอาทิตย์ยังมีขนาดเล็กและแสงอาทิตย์ยังไม่สว่างเท่าทุกวันนี้ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ช่วยทำให้โลกอบอุ่น เหมาะสมสำหรับเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต ครั้นกาลเวลาผ่านไปดวงอาทิตย์มีขนาดใหญ่ขึ้น น้ำฝนได้ละลายคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศลงมายังพื้นผิว แพลงก์ตอนบางชนิดและพืชตรึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ มาสร้างเป็นอาหารโดยการสังเคราะห์ด้วยแสง ทำให้ภาวะเรือนกระจกลดลง โดยธรรมชาติก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นจากการหลอมละลายของหินปูน ซึ่งโผล่ขึ้นมาจากปล่องภูเขาไฟ และการหายใจของสิ่งมีชีวิต

ก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์มีปริมาณเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเผาไหม้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิง โรงงานอุตสาหกรรม การเผาป่าเพื่อใช้พื้นที่สำหรับอยู่อาศัยและการทำปศุสัตว์ เป็นต้น โดยการเผาป่าเป็นการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศได้โดยเร็วที่สุด เนื่องจากต้นไม้มีคุณสมบัติในการตรึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ก่อนที่จะลอยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ

ดังนั้นเมื่อพื้นที่ป่าลดน้อยลง ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จึงลอยขึ้นไปสะสมอยู่ในบรรยากาศได้มากยิ่งขึ้น และทำให้พลังงานความร้อนสะสมบนผิวโลกและในบรรยากาศเพิ่มขึ้นประมาณ 1.56 วัตต์/ตารางเมตร (ปริมาณนี้ยังไม่คิดรวมผลกระทบที่เกิดขึ้นทางอ้อม)



ภาพที่ 2.22 กราฟแสดงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี
ก๊าซมีเทน (CH₄)

เกิดขึ้นจากการย่อยสลายของซากสิ่งมีชีวิต แม้ว่ามีก๊าซมีเทนอยู่ในอากาศเพียง 1.7 ppm แต่ก๊าซมีเทนมีคุณสมบัติของก๊าซเรือนกระจกสูงกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กล่าวคือด้วยปริมาตรที่เท่ากัน ก๊าซมีเทนสามารถดูดกลืนรังสีอินฟราเรดได้ดีกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ก๊าซมีเทนมีปริมาณเพิ่มขึ้นเนื่องจากการทำนาข้าว ปศุสัตว์ และการเผาไหม้มวลชีวภาพ การเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ การเพิ่มขึ้นของก๊าซมีเทนส่งผลกระทบต่อภาวะเรือนกระจกมากเป็นอันดับ 2 รองจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พลังงานรวมที่เกิดขึ้นโดยเฉลี่ย 0.47 วัตต์/ตารางเมตร

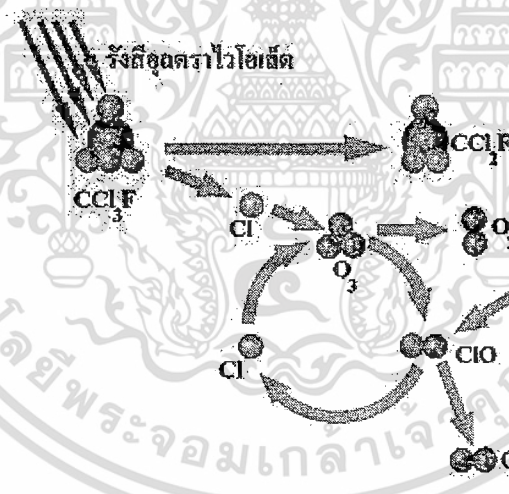
ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N₂O)

ปกติก๊าซชนิดนี้ในธรรมชาติเกิดจากการย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตโดยแบคทีเรีย แต่ที่มีเพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบัน เนื่องมาจากอุตสาหกรรมที่ใช้กรดไนตริกในกระบวนการผลิต เช่น อุตสาหกรรมผลิตเส้นใยในลอน อุตสาหกรรมเคมีและพลาสติกบางชนิด เป็นต้น ก๊าซไนตรัสออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นส่งผลกระทบต่อการเพิ่มพลังงานความร้อนสะสมบนพื้นผิวโลกประมาณ 0.14 วัตต์/ตารางเมตร นอกจากนั้นเมื่อก๊าซไนตรัสออกไซด์ลอยขึ้นสู่บรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ มันจะทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซน ทำให้เกราะป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตของโลกลดน้อยลง

สารประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC)

หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า "ฟร็อน" (Freon) มิได้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่เป็นสิ่งประดิษฐ์ของมนุษย์ มีแหล่งกำเนิดมาจากโรงงานอุตสาหกรรม และอุปกรณ์เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ และสเปรย์ เป็นต้น

สาร CFC มีองค์ประกอบเป็นคลอรีน ฟลูออไรด์ และโบรมีน ซึ่งมีความสามารถในการทำลายโอโซน ตามปกติสาร CFC ในบริเวณพื้นผิวโลกจะทำปฏิกิริยากับสารอื่น แต่เมื่อมันลอยขึ้นสู่ชั้นสตราโตสเฟียร์ โมเลกุลจะแตกตัวให้คลอรีนอะตอมเดี่ยว และทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซน เกิดก๊าซคลอรีน โมโนออกไซด์ (ClO) และก๊าซออกซิเจน หากคลอรีนจำนวน 1 อะตอม ทำลายก๊าซโอโซน 1 โมเลกุล ได้เพียงครั้งเดียว ก็คงไม่ปัญหา แต่ทว่าคลอรีน 1 อะตอม สามารถทำลายก๊าซโอโซน 1 โมเลกุล ได้นับพันครั้ง เนื่องจากเมื่อคลอรีน โมโนออกไซด์ ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนอะตอมเดี่ยว แล้วเกิดคลอรีนอะตอมเดี่ยวขึ้นอีกครั้ง ปฏิกิริยาลูกโซ่เช่นนี้ จึงเป็นการทำลายโอโซนอย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 2.23 การทำลายโอโซนของสาร CFC

ปัจจุบันแม้ว่าจะมีการจำกัดการใช้ก๊าซประเภทนี้ให้น้อยลง 40% เมื่อเทียบกับ 10 กว่าปีก่อน แต่ปริมาณสารคลอโรฟลูออโรคาร์บอนที่ยังคงสะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศ ยังเป็นต้นเหตุที่ทำให้มีพลังงานความร้อนสะสมบนพื้นผิวโลกประมาณ 0.28 วัตต์ต่อตารางเมตร

โอโซน (O₃)

เป็นก๊าซที่ประกอบด้วยธาตุออกซิเจนจำนวน 3 โมเลกุล มีอยู่เพียง 0.0008% ในบรรยากาศ โอโซนไม่ใช่ก๊าซที่มีเสถียรภาพสูง มันมีอายุอยู่ในอากาศได้เพียง 20 - 30 วินาที แล้วสลายตัว โอโซนเกิดจากก๊าซออกซิเจน (O₂) ลอยขึ้นสู่ชั้นสตราโตสเฟียร์แล้วแตกตัวเป็นออกซิเจนอะตอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดี่ยว (O) จากนั้นออกซิเจนอะตอมเดี่ยวรวมตัวกับก๊าซออกซิเจนและโมเลกุลชนิดอื่น (M) ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลาง แล้วให้ผลผลิตเป็นก๊าซโอโซนออกมา

โอโซนในชั้นสตราโตสเฟียร์ (Stratosphere Ozone)

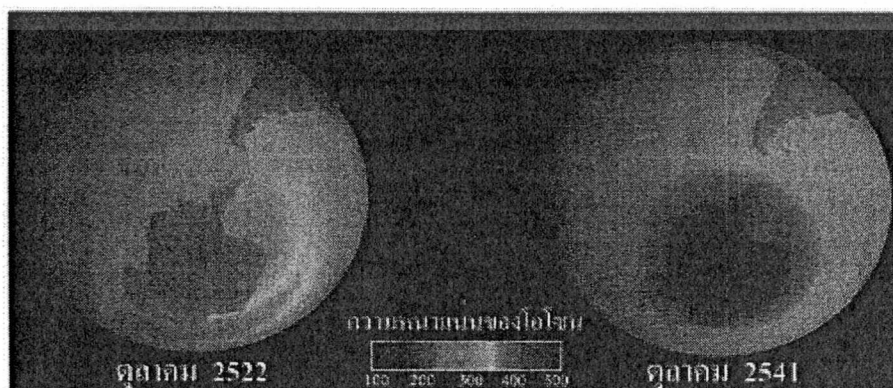
เป็นเกราะป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ในธรรมชาติโอโซนที่เกิดขึ้นบนพื้นผิวมีเพียง 10% โอโซนส่วนใหญ่ในชั้นสตราโตสเฟียร์รวมตัวเป็นชั้นบาง ๆ ที่ระยะสูงประมาณ 20 - 30 กิโลเมตร ทำหน้าที่กรองรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ออกไป 99% ก่อนถึงพื้นโลก หากร่างกายมนุษย์ได้รับรังสีนี้มากเกินไป จะทำให้เกิดมะเร็งผิวหนัง ส่วนจุลินทรีย์ขนาดเล็ก อย่างเช่นแบคทีเรียก็จะถูกฆ่าตาย

โอโซนในชั้นโทรโปสเฟียร์ (Troposphere Ozone)

เป็นก๊าซพิษที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย และมีคุณสมบัติเป็นก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด โดยดูดกลืนรังสีอินฟราเรด ทำให้เกิดพลังงานความร้อนสะสมบนพื้นผิวโลกประมาณ 2.85 วัตต์/ตารางเมตร โอโซนในชั้นนี้เกิดจากการเผาไหม้มลพิษและการสันดาปของเครื่องยนต์ ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการจราจรติดขัด เครื่องยนต์ เครื่องจักร และโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งปะปนอยู่ในหมอกควัน เมื่อโอโซนอยู่ในบรรยากาศชั้นล่างหรือเหนือพื้นผิว มันจะให้โทษมากกว่าให้คุณ

การลดลงของโอโซน

นักวิทยาศาสตร์ได้ตรวจพบรูโหว่ขนาดใหญ่ของชั้นโอโซนเหนือทวีปแอนตาร์กติกา บริเวณขั้วโลกใต้ เกิดขึ้นจากกระแสลมพัดคลอรีนเข้ามาสะสมในก้อนเมฆในชั้นสตราโตสเฟียร์ในช่วงฤดูหนาวราวเดือนพฤษภาคม - กันยายน (หนึ่งขั้วโลกเหนือไม่มีเมฆในชั้นสตราโตสเฟียร์ เนื่องจากอุณหภูมิไม่ต่ำพอที่จะทำให้เกิดการควบแน่นของไอน้ำในอากาศ) เมื่อถึงเดือนตุลาคม ซึ่งแสงอาทิตย์กระทบเข้ากับก้อนเมฆ ทำให้คลอรีนอะตอมอิสระแยกตัวออกและทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซน ทำให้เกิดรูโหว่ขนาดใหญ่ของชั้นโอโซน เรียกว่า "รูโอโซน" (Ozone hole)



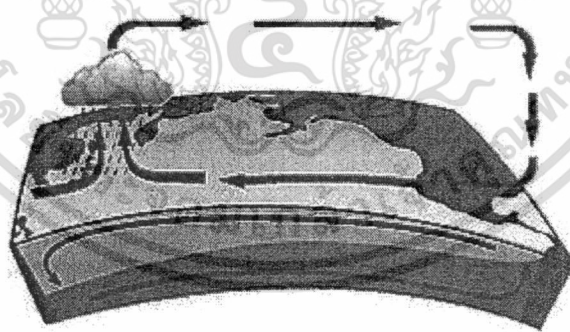
ภาพที่ 2.24 การลดลงของโอโซน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มนุษย์เป็นตัวการทำให้ภาวะโลกร้อน

1. จากรายงานของ IPCC มีความเป็นไปได้สูงมาก โดยรายงานนี้จัดทำโดยนักวิทยาศาสตร์กว่า 2500 คนใน 130 ประเทศ ได้สรุปว่า มนุษย์เป็นตัวการของสาเหตุเกือบทั้งหมด ที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน
2. การทำอุตสาหกรรม การตัดไม้ทำลายป่า และการปล่อยมลพิษอย่างมหาศาล ได้เพิ่มความเข้มข้นของไอน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไนตรัสออกไซด์ในบรรยากาศ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บความร้อนไว้ทั้งสิ้น
3. มนุษย์กำลังเพิ่มปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ มากกว่าที่ต้นไม้และมหาสมุทรสามารถรับได้
4. ก๊าซเหล่านี้จะอยู่ในบรรยากาศไปอีกนาน หมายความว่า การหยุดปล่อยก๊าซเหล่านี้ ไม่สามารถหยุดภาวะโลกร้อนได้ทันที
5. ผู้เชี่ยวชาญบางคนได้กล่าวว่า ภาวะโลกร้อนเกิดเป็นวัฏจักรสม่ำเสมอ ซึ่งเกิดจากปริมาณแสงอาทิตย์ที่ส่องลงมายังโลก และเป็นวัฏจักรเช่นนี้ไปเรื่อยๆ ในรอบเวลานับแสนปี แต่การเปลี่ยนแปลงภาวะอากาศที่ผ่านมาเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาแค่เป็นร้อยปี จึงมีผลการวิจัยที่หักล้างทฤษฎีดังกล่าวออกมา

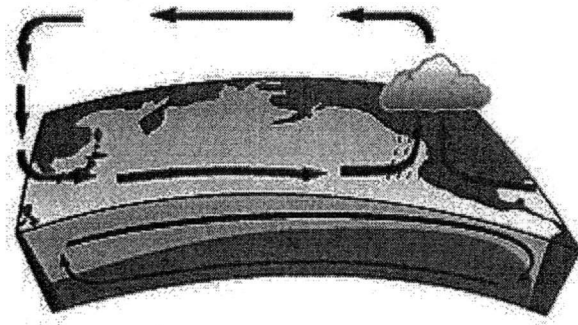
ผลจากภาวะโลกร้อน



ภาพที่ 2.25 เอล นิโญ และลา นิโญ ในสภาวะปกติ

เอล นิโญ และลา นิโญ ทั้ง 2 คำนี้เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างการหมุนเวียนของกระแสอากาศ และกระแสน้ำในมหาสมุทรทั้งบนผิวพื้นและใต้มหาสมุทร แต่เกิดจากภาวะโลกร้อน ทำให้เกิดความผกผันของกระแสอากาศโลกบริเวณเส้นศูนย์สูตร เหนือมหาสมุทรแปซิฟิก

เอล นีโญ (El Nino)



ภาพที่ 2.26 ปรางค์การณเอล นีโญ

เป็นคำภาษาสเปน (ภาษาอังกฤษออกเสียงเป็น "เอล นีโน") แปลว่า "บุตรพระคริสต์" หรือ "พระเยซู" เป็นชื่อของกระแสน้ำอุ่นที่ไหลเลียบชายฝั่งทะเลของประเทศเปรูลงไปทางใต้ทุก ๆ 2-3 ปี โดยเริ่มประมาณช่วงเทศกาลคริสต์มาส กระแสน้ำอุ่นนี้จะไหลเข้าแทนที่กระแสน้ำเย็นที่อยู่ตามชายฝั่งเปรูนานประมาณ 2-3 เดือน และบางครั้งอาจจะยาวนานข้ามปีถัดไป เป็นคาบเวลาที่ไม่แน่นอน และมีผลทางระบบนิเวศและห่วงโซ่อาหาร ปริมาณปลาน้อย นกกินปลาขาดอาหาร ชาวประมงขาดรายได้ รวมทั้งเกิดฝนตกและดินถล่มอย่างรุนแรงในประเทศเปรูและเอกวาดอร์

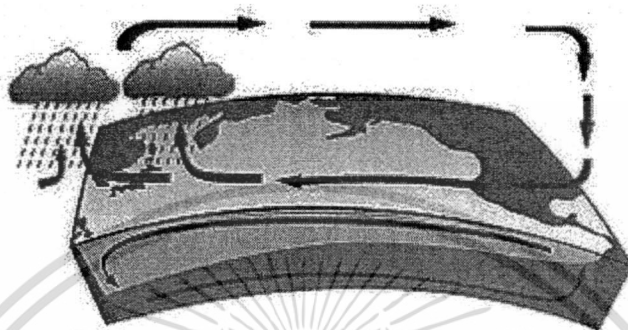
เอล นีโญ มีชื่อเรียกอย่างเป็นทางการว่า "El Niño - Southern Oscillation" หรือเรียกอย่างสั้น ๆ ว่า "ENSO" หมายถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตอนใต้

โดยปกติบริเวณเส้นศูนย์สูตรโลกเหนือมหาสมุทรแปซิฟิก ลมสินค้าตะวันออก (Easterly Trade Winds) จะพัดจากประเทศเปรู บริเวณชายฝั่งทวีปอเมริกาใต้ ไปทางตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก แล้วยกตัวขึ้นบริเวณเหนือประเทศอินโดนีเซีย ทำให้มีฝนตกมากในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และทวีปออสเตรเลียตอนเหนือ กระแสลมสินค้าพัดให้กระแสน้ำอุ่นบนพื้นผิวมหาสมุทรแปซิฟิก ไปกองรวมกันทางตะวันตกจนมีระดับสูงกว่าระดับน้ำทะเลปกติประมาณ 60-70 เซนติเมตร แล้วจมตัวลง กระแสน้ำเย็นใต้มหาสมุทรซีกเบื้องล่างเข้ามาแทนที่กระแสน้ำอุ่นพื้นผิวซีกตะวันออก นำพาธาตุอาหารจากก้นมหาสมุทรขึ้นมาทำให้ปลาชุกชุม เป็นประโยชน์ต่อนกทะเล และการทำประมงชายฝั่งของประเทศเปรู

เมื่อเกิดปรากฏการณ์เอล นีโญ กระแสลมสินค้าตะวันออกอ่อนกำลัง กระแสลมพื้นผิวเปลี่ยนทิศทาง พัดจากประเทศอินโดนีเซียและออสเตรเลียตอนเหนือไปทางตะวันออก แล้วยกตัวขึ้นเหนือชายฝั่งทวีปอเมริกาใต้ ก่อให้เกิดฝนตกหนักและแผ่นดินถล่มในประเทศเปรูและเอกวาดอร์ กระแสลมพัดกระแสน้ำอุ่นบนพื้นผิวมหาสมุทรแปซิฟิกไปกองรวมกันบริเวณชายฝั่งประเทศเปรู ทำให้กระแสน้ำเย็นใต้มหาสมุทรไม่สามารถลอยตัวขึ้นมาได้ ทำให้บริเวณชายฝั่งขาดธาตุอาหารสำหรับ

ปลา และนกทะเล ชาวประมงจึงขาดรายได้ ปรากฏการณ์เอล นิโญ ทำให้ฝนตกหนักในตอนเหนือของทวีปอเมริกาใต้แต่ก่อให้เกิดความแห้งแล้งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และออสเตรเลียตอนเหนือ การที่เกิดไฟไหม้ป่าอย่างรุนแรงในประเทศอินโดนีเซียก็เป็นเพราะปรากฏการณ์เอล นิโญ นั่นเอง

ลา นิโญ (La Nino)



ภาพที่ 2.27 ปรากฏการณ์ ลา นิโญ

เป็นคำภาษาสเปน (ภาษาอังกฤษออกเสียงเป็น "ลา นิโน") แปลว่า "บุตรชิดา" เป็นปรากฏการณ์ที่มีลักษณะตรงข้ามกับเอล นิโญ คือ มีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาวะปกติ แต่ทว่ารุนแรงกว่า กล่าวคือกระแสลมสินค้าตะวันออกเฉียงใต้มีกำลังแรง ทำให้ระดับน้ำทะเลบริเวณทางซีกตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกสูงกว่าสภาวะปกติ ลมสินค้ายกตัวเหนือประเทศอินโดนีเซีย ทำให้เกิดฝนตกอย่างหนักน้ำเย็นได้มหาสมุทรยกตัวขึ้นแทนที่กระแสน้ำอุ่นพื้นผิวมหาสมุทรแปซิฟิกทางซีกตะวันตก ก่อให้เกิดธาตุอาหาร ผุงปลาชุกชุม ตามบริเวณชายฝั่งประเทศเปรู กล่าวง่าย ๆ ก็คือ "เอล นิโญ" ทำให้เกิดฝนตกหนักในตอนเหนือของทวีปอเมริกาใต้ และเกิดความแห้งแล้งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในทางกลับกัน "ลา นิโญ" ทำให้เกิดความแห้งแล้งทางตอนเหนือของทวีปอเมริกาใต้ และเกิดฝนตกหนักในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทั้ง 2 ปรากฏการณ์นี้ เกิดจากความผกผันของกระแสอากาศโลกบริเวณเส้นศูนย์สูตร เหนือมหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งนักวิทยาศาสตร์วิเคราะห์ว่าเกิดจากภาวะโลกร้อน

บทเรียนจากภาวะโลกร้อน

ในรอบหลายปีที่ผ่านมา แทบทุกคนคงได้รับข่าวภัยพิบัติธรรมชาติที่เกิดขึ้นบน โลกใบนี้จากสื่อต่าง ๆ โดยเฉพาะทางโทรทัศน์และสื่อสิ่งพิมพ์ ไม่ว่าจะ เป็นแผ่นดินไหว คลื่นยักษ์สึนามิ พายุถล่ม น้ำท่วม และไฟป่า ทำให้ผู้คนที่ไม่เคยสนใจธรรมชาติมาก่อนก็อดไม่ได้ที่จะคิดถึงสิ่งที่เกิดขึ้นด้วยความหวาดวิตก เพราะภัยพิบัติที่เกิดขึ้นนั้นนอกจากจะมีทุกรูปแบบแล้ว ยังมีความรุนแรงมากกว่าเดิม แฉกในหลายภูมิภาคต้องเผชิญหน้ากับความเลวร้ายอย่างไม่เคยคาดคิดมาก่อน

เริ่มจากเหตุการณ์เมื่อเกือบ 3 ปีก่อน ในวันที่ 26 ธันวาคม 2547 ได้เกิดเหตุแผ่นดินไหวขนาด 9.2 ริกเตอร์ ทางตอนเหนือของเกาะสุมาตราและในท้องทะเลอันดามัน ทำให้เกิดคลื่นยักษ์สึนามิ คร่าชีวิตผู้คนหลายแสนคน และสร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจมากมาย จากนั้นก็มีเหตุ แผ่นดินไหวตามมามากหลายร้อยครั้งจนกลายเป็นเหตุหายนะรายวันทั้งในประเทศไทย อินโดนีเซีย อิหร่าน ญี่ปุ่น อเมริกา ชิลี เปรู และ โบลิเวีย

ขณะเดียวกันก็เกิดสภาพอากาศวิปริตอย่างหนักในอินเดีย ปากีสถาน อัฟกานิสถาน ญี่ปุ่น อเมริกา ชิลี และบริเวณตอนเหนือของยุโรป ทั้งพายุหิมะ ฝนตกหนัก และอากาศหนาวเย็นสุด ๆ จน อุณหภูมิติดลบ ทำให้ประชาชนล้มตายหลายพันคน

ต่อมาอีกไม่กี่เดือนก็เกิดคลื่นความร้อน (Heat Wave) แผ่ปกคลุมทั้งจีน อินเดีย บังกลาเทศ ปากีสถาน โปรตุเกส ฝรั่งเศส สเปน และอิตาลี ทำให้ผู้คนตายอีกหลายร้อยคนจาก โรคลมแดดและ ขาดน้ำจนช็อคตาย รวมทั้งหลายประเทศเกิด ไฟป่าอย่างรุนแรงจากอากาศที่แห้งแล้งอย่างหนัก

ถัดมายังไม่ทันที่คลื่นความร้อนจางหาย ก็เกิดลมพายุเข้ามาสร้างความเสียหายหลายพื้นที่ โดยเฉพาะบริเวณภาคตะวันออกและภาคใต้ของจีนที่ต้องเผชิญพายุหนักสลับลูกจนทำให้ประชาชนล้ม ตายนับไม่ถ้วน และที่รัฐมหาราษฏระทางทิศตะวันตกของอินเดียก็เกิดเหตุดินถล่มหลังฝนตกหนัก ติดต่อกันนานกว่า 4 วัน เป็นเหตุให้มีผู้คนถูกฝังทั้งเป็นนับร้อยคน ส่วนที่อินโดนีเซีย (หมู่บ้านซึมาไฮ ชานเมืองบันดุง) ก็เกิดฝนตกหนักจนทำให้ขยะที่กองเป็นภูเขาเลากากลบฝังชาวบ้านกว่า 200 ชีวิต

ขณะที่ประเทศอเมริกาก็ต้องเผชิญหน้ากับพายุเฮอริเคนนับสิบลูก แต่ที่รุนแรงที่สุดก็เป็นพายุเฮอริเคนที่มีชื่อว่า "แคทรินา" ได้ก่อตัวและเคลื่อนจากอ่าวเม็กซิโกด้วยความรุนแรงระดับ 5 (เมื่อวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ.2548) ถาโถมเข้าถล่มเมืองนิวออร์ลีนส์ รัฐหลุยเซียนา และเมืองไบลอคซี รัฐมิสซิสซิปปี แล้วยังถูกพายุเฮอริเคนอีก 2 ลูกที่มีชื่อว่า "ไอฟิเลีย" และ "ริตา" ตามเข้ามาถล่มซ้ำ ทำให้ประชาชนเสียชีวิตนับพันคน ไร้ที่อยู่อาศัยอีกนับล้านคน รวมทั้งสร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจ อย่างมากมาย

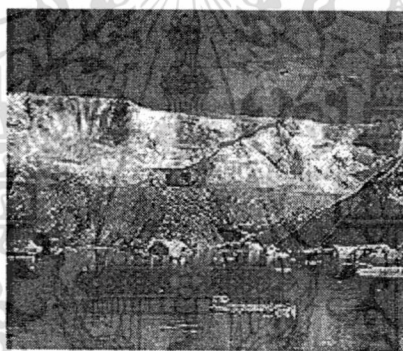
ซึ่งได้มีนักวิทยาศาสตร์หลายคนออกมาเตือนว่าดินแดนสหรัฐฯยังจะโดนพายุเฮอริเคนที่รุนแรงขึ้นในช่วงระยะเวลาอีกหลายปีข้างหน้าอีกหลายลูก เนื่องมาจากอุณหภูมิของโลกสูงขึ้น

นายเคอร์รี เอมมานูเอล นักอุตุนิยมวิทยาแห่งสหรัฐฯ ได้รายงานผลการวิจัย ซึ่งได้พิสูจน์ให้เห็น ถึงอันตรายอันเนื่องมาจากอุณหภูมิของโลกสูงขึ้น โดยเขาได้เทียบเคียงให้เห็นถึงอุณหภูมิของผิวน้ำ ในมหาสมุทรกับความเร็วลมของหย่อมบริเวณความกดอากาศต่ำ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2475 เป็นต้น

ปรากฏว่าความแรงของลมและคลื่นได้ทวีขึ้นอย่างรุนแรง ความคงทนของพายุเฮอริเคน นับตั้งแต่ พ.ศ.2492 ได้นานขึ้นอีกราว 60% และความแรงของลมที่จุดศูนย์กลางของพายุทวีขึ้นอีก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

50% นับแต่ปี พ.ศ.2513 เป็นต้นมา ในขณะที่อุณหภูมิของผิวน้ำในมหาสมุทรก็อุ่นขึ้นกว่าปกติ นอกจากนี้เขายังกล่าวว่าภาวะโลกร้อนได้ทำให้พายุเฮอริเคนได้ทวีความรุนแรงขึ้นถึง 2 เท่าในรอบระยะเวลา 30 ปีมานี้ เพียงแค่อุณหภูมิที่พื้นผิวมหาสมุทรเพิ่มขึ้น 0.5°C เท่านั้น และในเดือนตุลาคม 2548 ได้พบว่าเกิดภาวะแห้งแล้งอย่างหนักในทวีปอเมริกาใต้ เป็นผลให้แม่น้ำอะเมซอนในประเทศบราซิลเกิดความแล้งจนก่อให้เกิดเกาะแก่งกลางน้ำมากมาย อันเป็นผลมาจากความร้อนที่มีมากเกินไป ขนาดบริเวณมหาสมุทรทริปีคัลนอร์ธ แอตแลนติก จากเหตุการณ์ดังกล่าวทำให้นักวิทยาศาสตร์หลายคนเสนอทฤษฎีต่าง ๆ นานาเพื่ออธิบายถึงภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้น อาทิ เช่น ทฤษฎีโลกร้อนโลกเย็น ทฤษฎีแกนโลกเอียง เป็นต้น ซึ่งทุกทฤษฎีล้วนนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า "มนุษย์ได้ล้างผลาญทรัพยากรธรรมชาติจนเกินพอดี เมื่อธรรมชาติเสียความสมดุลก็ย่อมเกิดการทำลายจากธรรมชาติ ซึ่งสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นเพียงสัญญาณเตือนจากธรรมชาติเท่านั้น ยังไม่ถึงเวลาของภัยพิบัติธรรมชาติแท้จริงที่คาดว่ามันจะเลวร้ายกว่านี้ไม่รู้กี่ร้อยกี่พันเท่า"

ปัญหาภาวะโลกร้อนทำให้เกิดสิ่งๆ ดังต่อไปนี้



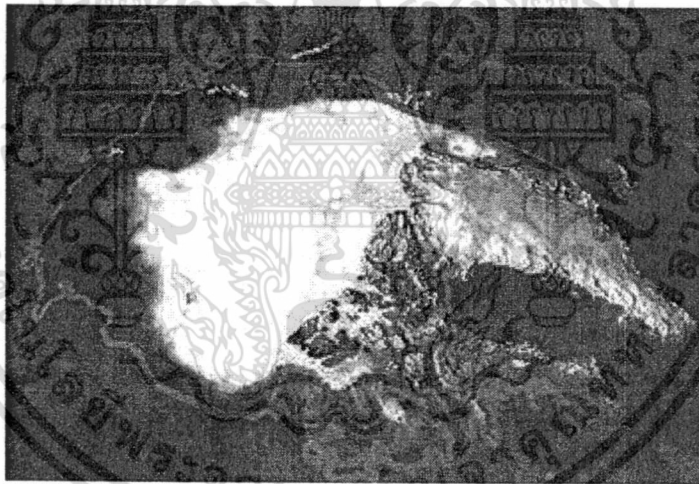
ภาพที่ 2.28 ปัญหาภาวะ โลกร้อน

1. รายงานของ IPCC ในเดือนเมษายนที่ผ่านมาระบุว่า ในอนาคต อาจเกิดภาวะขาดแคลนอาหารและน้ำ และภัยพิบัติต่อสัตว์ป่า
2. ระดับน้ำทะเลอาจสูงขึ้นระหว่าง 7-23 นิ้ว ซึ่งระดับน้ำทะเลสูงขึ้นเพียง 4 นิ้วก็จะเข้าท่วมเกาะ และพื้นที่จำนวนมากในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
3. ผู้คนนับร้อยล้านที่อยู่ในระดับความสูงไม่เกิน 1 ฟุต เหนือระดับน้ำทะเล อาจต้องย้ายถิ่น โดยเฉพาะในสหรัฐ รัฐฟลอริดา และหลุยส์เซียนาก็เสี่ยงเช่นกัน
4. ธารน้ำแข็งละลายอย่างต่อเนื่อง ทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น อาจส่งผลกระทบต่อการขาดแคลนน้ำจืดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. พายุที่รุนแรง ภาวะแห้งแล้ง คลื่นความร้อน ไฟป่า และภัยธรรมชาติต่างๆ จะเกิดขึ้นบ่อยขึ้น จนกลายเป็นเรื่องปกติ ทะเลทรายจะขยายตัวทำให้เกิดการขาดแคลนอาหารในบางพื้นที่
6. สัตว์นับล้านสปีชีส์ จะสูญพันธุ์ จากการไม่มีที่อยู่ ระบบนิเวศน์เปลี่ยนแปลง และน้ำทะเลเป็นกรด
7. การไหลเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทรอาจเปลี่ยนทิศทาง ส่งผลให้เกิดยุคน้ำแข็งย่อยๆ ในยุโรป และภาวะอากาศแปรปรวนในหลายพื้นที่
8. ในอนาคต เมื่อภาวะโลกร้อนอยู่ในขั้นที่ควบคุมไม่ได้ จะเกิดสิ่งที่เรียกว่า Positive Feedback Effect ซึ่งอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่ถูกเก็บ อยู่ในส่วนชั้นน้ำแข็งที่ไม่เคยละลาย (Permafrost) และ ใต้ทะเลออกมา หรือคาร์บอนที่ถูกน้ำแข็งกับเก็บไว้ ส่งผลให้ภาวะโลกร้อนทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น

คาดการณ์ภาวะโลกร้อนในอนาคต



ภาพที่ 2.30 ภาพถ่ายจากดาวเทียมแสดงให้เห็นถึงแผ่นน้ำแข็งในปัจจุบัน คงเหลืออยู่น้อยที่สุดในรอบ 100 ปี

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐฯ ได้สรุปแจ้งผลการทบทวนรายงานทางวิทยาศาสตร์ภูมิอากาศต่อรัฐสภาว่า "อุณหภูมิของโลกเมื่อปี 2549 ได้อุ่นขึ้นอย่างไม่เคยปรากฏมาก่อนในรอบระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 400 ปี และอาจจะนานเป็นเวลาหลายพันปีก็ได้ อันเป็นผลมาจากฝีมือของมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ อุณหภูมิเฉลี่ยที่ผิวพื้นโลกในซีกโลกเหนือสูงขึ้นอีกประมาณ 0.5 องศาเซลเซียส" จากวารสารวิชาการวิทยาศาสตร์ฉบับใหม่ของสหรัฐฯ ได้รายงานว่า "นักธรณีวิทยาได้ศึกษาเพื่อต้องการที่จะหาความรู้ว่าความร้อนภายในโลกที่เป็นต้นตอของเหตุแผ่นดินไหวและภูเขาไฟปะทุ ตลอดจนสนามแม่เหล็กโลก ถ่ายเทออกมาได้อย่างไร ซึ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้"

นักวิทยาศาสตร์โรเบิร์ต แวน เดอ ฮิลสต์ กับคณะของสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ในอเมริกา ได้ทำการศึกษาวงโคจรของดาวศุกร์โดยสังเกตการณ์จากกล้องโทรทรรศน์อวกาศสปิตเซอร์ โดยการศึกษาบริเวณใต้ผิวโลกแถบอเมริกากลาง โดยการติดตามคลื่นที่เกิดเมื่อแผ่นดินไหว คลื่นนั้นเดินทางลึกลงไปใจกลางโลก ลึกลงไปเป็นระยะทางหลายพันกิโลฯ และได้อาศัยตรวจวัดอุณหภูมิภายในของโลกที่อยู่ระหว่างเปลือกโลกและแกน พบว่ามีอุณหภูมิสูงถึง 3,676 องศาเซลเซียส ร้อนระดับนี้เองอุณหภูมิที่ผิวพื้นของดวงอาทิตย์ ซึ่งร้อนถึง 5,526 °C

อีก 23 ปี เอเชียระวังการเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศ

องค์การวิจัยวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมเรื่อจักรภพ อันเป็นหน่วยงานวิจัยหลักของประเทศออสเตรเลีย กล่าวว่า โลกอาจจะร้อนขึ้นอีก 4 °C ในราวปี พ.ศ.2573 โดยเฉพาะทางแถบอันห่างไกลทางเหนือของปากีสถาน อินเดีย และจีน องค์การฯ ยังได้ระบุอีกว่าการเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศในแถบเอเชีย-แปซิฟิกนี้ ไม่มีเหตุผลอันใดเป็นเรื่อนำยินดีเลย หากรัฐบาลของชาติเหล่านี้ไม่ลงมือจัดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาเสียตั้งแต่บัดนี้

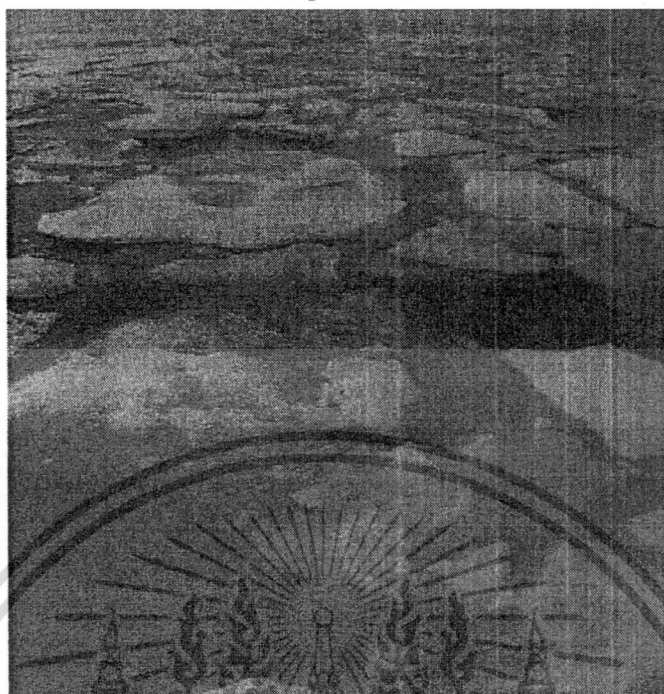
นอกจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นแล้ว ยังจะถูกซ้ำเติมด้วยแบบแผนของฝนตกที่ผิดปกติ รวมทั้งพายุหมุนเขตร้อนที่มีมากขึ้น ลมมรสุมรุนแรงจะก่อให้เกิดอุทกภัย ทำให้ประชาชนเรือนล้านต้องตกเป็นเหยื่อของโรคไข้จับสั่น ไข้ดำ และโรคติดต่ออื่นๆ นอกจากนี้ประชากรเรือนล้านที่มีถิ่นฐานอยู่ตามชุมชนริมฝั่งในบังคลาเทศ เวียดนาม จีน และตามหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก อาจจะต้องละทิ้งถิ่นฐาน เพราะน้ำทะเลล้นฝั่ง โดยจะเอ่อสูงขึ้นอีกราว 20 นิ้ว ในระยะเวลา 65 ปีข้างหน้า

ปัญหาภาวะโลกร้อนจะทำให้เกาหลีใต้กลายเป็นประเทศกึ่งร้อนในอนาคต

ถ้านักข่าวฮงฮย็องของเกาหลีใต้ อ้างแถลงการณ์ของศูนย์พยากรณ์อากาศของเกาหลีได้ว่า "ผลการศึกษาบ่งชี้ถึงความเป็นไปได้ที่พื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดในประเทศ อาจขยายวงกว้างมากขึ้นครอบคลุมกรุงโซล เมืองหลวงของประเทศ และพื้นที่อื่น ๆ ทั่วประเทศภายในปี พ.ศ.2641-2643 จากปัจจุบันที่มีอยู่ราว 68 แห่ง ทำให้กลายเป็นประเทศกึ่งร้อน" นอกจากนี้ศูนย์ฯยังได้ทำนายว่า "อุณหภูมิโดยเฉลี่ยในเกาหลีใต้จะเพิ่มขึ้นราว 4 °C ภายในระยะ 70 ปีข้างหน้า"

คำว่า "ประเทศกึ่งร้อน" หมายถึง ประเทศที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือนกว่า 10 °C เป็นเวลากว่า 8 เดือนใน 1 ปี และมีอุณหภูมิในเดือนที่หนาวเย็นที่สุด ต่ำกว่า 18 °C โดยเฉลี่ย

ธารน้ำแข็งขั้วโลกใต้บางลง หวั่นทำให้น้ำทะเลสูงขึ้น



ภาพที่ 2.31 ธารน้ำแข็งโลกใต้บางลง

คณะนักวิจัยนานาชาติรายงานในวารสารวิทยาศาสตร์ "ไซเอนซ์" ว่าธารน้ำแข็งบางแห่งทางทิศตะวันตกของขั้วโลกใต้กำลังละลายเร็วกว่าที่หิมะจะตกลงแทนที่ได้ทัน และจะทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยจากการตรวจวัดธารน้ำแข็งที่ไหลลงทะเลอะมันด์เช่นในมหาสมุทรแปซิฟิก พบว่าธารน้ำแข็งเหล่านี้ละลายเร็วกว่าปีก่อน ๆ และอาจแตกเป็นเสี่ยง ๆ นอกจากนี้ยังมีปริมาณน้ำแข็งมากกว่าที่คาดไว้ นักวิจัยระบุว่าธารน้ำแข็งที่ทะเลอะมันด์เช่นมีน้ำแข็งมากพอจะทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 1.3 เมตร จากการตรวจวัดพบว่าปริมาณน้ำแข็งเกินระดับความสมดุลอยู่ร้อยละ 60 มากพอที่จะทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นปีละ 0.2 มม. มากกว่า 10% ของน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นทั้งโลกประมาณ 1.8 มม./ปี

นอกจากนี้ธารน้ำแข็งยังละลายเร็วขึ้น เนื่องจากแผ่นน้ำแข็งที่ทำหน้าที่เหมือนจุกขวดช่วยชะลอการไหลของธารน้ำแข็งก็กำลังละลายเช่นกัน แม้ว่าแผ่นน้ำแข็งเหล่านี้ไม่ทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นก็ตาม ก่อนหน้านี้คณะนักวิจัยนาซาและมหาวิทยาลัยโคโลราโดแห่งสหรัฐอเมริการายงานว่าแผ่นน้ำแข็งลาร์สัน บี ที่อยู่อีกฟากหนึ่งของทวีปแอนตาร์กติกด้านมหาสมุทรแอตแลนติก ซึ่งแตกออกเมื่อปี 2545 ทำให้อาร์กติกน้ำแข็งไหลลงสู่ทะเลเวดเดลล์เร็วขึ้น

ชาวโลก 634 ล้านคน เตรียมรับเคราะห์จากภัยระดับน้ำทะเลหนุนสูงขึ้นสูง

จากวารสารวิชาการ "สิ่งแวดล้อม" รายงานว่า" ผู้คนที่ได้รับเคราะห์จะเป็นผู้ที่อยู่ตามชายฝั่งทะเลทั่วโลก โดยเฉพาะพื้นที่ที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลไม่ถึง 33 ฟุต ซึ่งเป็นชนชาติต่าง ๆ ไม่ต่ำกว่า 180 ชาติ ประมาณ 634 ล้านคน และมีเมืองใหญ่ของโลกมากถึง 2 ใน 3 ตกอยู่ในข่ายอันตรายนี้ด้วย เช่น โตเกียว นิวยอร์ก มุมไบ (อินเดีย) เซี่ยงไฮ้ จาการ์ตา (อินโดฯ) และตากร์ (บังกลาเทศ) เป็นต้น"

การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ นับเป็นครั้งแรกที่ได้ระบุบริเวณที่ลุ่มริมฝั่งทะเล ซึ่งอาจได้รับอันตรายเนื่องจากเหตุโลกร้อนและระดับน้ำทะเลที่จะสูงขึ้น

รายงานนี้ไม่ได้บอกช่วงเวลาที่จะเกิดน้ำทะเลเอ่อท่วมดินแดนริมฝั่งแต่ละชาติไว้ แต่ได้กล่าวเตือนให้รู้ตัวว่า การแก้ไขปัญหาระเบิดนี้จะต้องใช้เงินมหาศาล เพราะจะต้องย้ายผู้คนออกเป็นจำนวนมาก และสร้างโครงสร้างทางวิศวกรรมที่สามารถป้องกันได้

หลายชาติในเอเชียเตรียมเผชิญระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น

นายสตีฟ วิลเลียมส์ ผอ. บ. เอนเนอร์จี โซลูชันส์ จก. ที่ปรึกษาด้านอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ แสดงความเป็นห่วงหลายชาติในเอเชียจะเผชิญปัญหาใหญ่จากระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นจากสภาวะโลกร้อน และพายุตามฤดูกาลที่รุนแรงขึ้น

โดยนายสตีฟระบุว่าประชากร 1 ใน 10 ของภูมิภาคเอเชียที่อาศัยบริเวณชายฝั่ง ตกอยู่ในสภาวะเสี่ยงมากที่สุด แต่มีเพียงไม่กี่ประเทศในภูมิภาคเอเชียที่มีแผนปฏิบัติการรับมือกับระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น และเชื่อว่าหลายชาติไม่มีงบประมาณเพียงพอในการก่อสร้างเขื่อนกันน้ำทะเลเหมือนประเทศเนเธอร์แลนด์ ทั้งนี้จากสถิติประชากรเอเชีย ประเทศจีนมีประชากรอาศัยในแถบพื้นที่ลุ่มริมชายฝั่งทะเลมากที่สุด โดยมีราว 143 ล้านคน รองลงมาคือ อินเดีย บังกลาเทศ อินโดนีเซีย และญี่ปุ่น

พรรณไม้จะขึ้นในทวีปน้ำแข็ง

นักวิทยาศาสตร์ได้กล่าวในที่ประชุมนานาชาติว่า "ปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ทวีปแอนตาร์กติกาบริเวณขั้วโลกใต้ได้เพิ่มทวีขึ้น และจะเพิ่มมากขึ้นถึง 2 เท่าตัวภายในปี พ.ศ.2643 หรือเกือบ 100 ปีข้างหน้า ทำให้ทวีปที่เป็นน้ำแข็งจะกลับไปมีสภาพเหมือนกับเมื่อ 40 ล้านปีที่แล้วอีกครั้งหนึ่ง โดยอากาศจะอุ่นขึ้น มีต้นไม้และพุ่มไม้เจริญเติบโตกระจายระยเป็นหย่อม ๆ อันเกิดจากการเผาผลาญเชื้อเพลิงที่เป็นซากอินทรีย์โบราณ เช่น ถ่านหิน และน้ำมัน"

นักวิทยาศาสตร์หลายชาติเดินทางสู่ขั้วโลก เพื่อศึกษาผลอากาศเปลี่ยนแปลงจากภาวะโลกร้อน

เนื่องในปี 2550 ได้ถูกประกาศเป็น "ปีขั้วโลกนานาชาติ" จึงได้มีการรวบรวมโครงการวิจัย 228 โครงการ ที่จะติดตามสุขภาพบริเวณขั้วโลก และทำการวัดผลกระทบจากปรากฏการณ์โลกร้อน นับเป็นโครงการวิจัยนานาชาติขนาดใหญ่ที่สุดในรอบ 50 ปี โดยได้เริ่มอย่างเป็นทางการไปแล้วเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2550 และจะสิ้นสุดในปี 2552 เพื่อทำการเก็บข้อมูลขั้วโลกแต่ละด้านได้เต็มฤดูกาล ทั้งฤดูร้อนและฤดูหนาว สำหรับงบประมาณวิจัยมาจากองค์การอูนิยวมวิทยาโลกแห่งสหประชาชาติ และกรมการวิทยาศาสตร์นานาชาติ ที่ได้ทุ่มงบประมาณถึง 1.5 พันล้านเหรียญสหรัฐ ทั้งนี้มีนักวิทยาศาสตร์กว่า 50,000 คน จาก 63 ชาติ ที่เข้าร่วมเดินทางไปศึกษาความเปลี่ยนแปลงของขั้วโลก ที่เกิดจากผลกระทบของความเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ โดยใช้วิธีการศึกษาหลายแบบ ทั้งติดตามดูน้ำแข็งที่ถูกทำลาย ข้อมูลดาวเทียม และใช้เรือดำน้ำ การศึกษาดังกล่าวยังครอบคลุมถึงผลกระทบของรังสีแสงอาทิตย์ที่มีต่อบรรยากาศขั้วโลก ไปจนถึงชีวิตสัตว์ได้นำที่อยู่ได้มหาสมุทรน้ำแข็งแอนตาร์กติกอีกด้วย

เอลนีโญทำให้ทะเลไทยมีน้ำเย็นลง และเกิดตะกอนขุ่น

ดร.ธรณ์ ธำรงนาวาสวัสดิ์ อาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง ม.เกษตรฯ เปิดเผยว่าจากภาวะ โลกร้อนที่เกิดขึ้นทำให้เกิดหลายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับทะเลโดยตรง คือ ปรากฏการณ์เอลนีโญ ซึ่งในเมืองไทยได้รับผลกระทบหลายครั้ง ที่ชัดเจนคือ 10 ปีที่ผ่านมา น้ำทะเลอันดามันเย็นลงในช่วงเดือนธันวาคม-เมษายน และเกิดน้ำร้อนในอ่าวไทยในช่วงเดือนพฤษภาคม-กันยายน และปี 2550 นี้ ก็ยังคงเป็นเช่นเดิม คือ น้ำทะเลอันดามันเย็นลง มาจากน้ำที่อยู่ในทะเลลึกเคลื่อนที่เข้าสู่พื้นที่ใกล้ฝั่ง ซึ่งน้ำนอกจากเย็นแล้ว ยังมีตะกอนขุ่นจากทะเลลึกมาด้วย ซึ่งแต่เดิมไม่เคยเข้ามาในเขตตื้น แต่มาทับมวลน้ำเย็น ตะกอนนี้มีธาตุอาหารจำนวนมาก ทำให้แพลงก์ตอนที่อยู่ในเขตน้ำตื้นเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว นักท่องเที่ยวที่ไปว่ายน้ำดำน้ำจะรู้สึกว่าน้ำเย็น ขุ่น และคันยิบๆ (นักท่องเที่ยวเริ่มย้ายจุดดำน้ำจากอันดามันใต้ไปเหนือ) เพราะแพลงก์ตอนบางตัวมีพิษ แต่ไม่เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต คงทำให้คันเท่านั้น นอกจากนี้แพลงก์ตอนยังทำให้มีสัตว์น้ำขนาดใหญ่และสัตว์น้ำแปลก ๆ ตามเข้ามา เช่น กระเบนราหู เป็นต้น

ผลกระทบต่อประเทศไทย

1. ระดับน้ำทะเลขึ้นสูง

นักวิทยาศาสตร์คาดการณ์ว่าระดับน้ำทะเลอาจสูงขึ้นอีกถึง 90 เซนติเมตร ในอีกหนึ่งร้อยปีข้างหน้า ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยได้รับผลกระทบทั้งทางด้านกายภาพและชีวภาพต่างๆหลายประการ

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยประเมินไว้ว่า มีสิ่งชี้ชัดในเรื่องความเป็นไปได้ของภาวะการฉ่ำขาด แคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ และอุทกภัยที่ถี่ขึ้นและรุนแรงยิ่งขึ้นในพื้นที่ราบลุ่ม โดยเฉพาะในบริเวณชายฝั่งของกรุงเทพฯที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง และอยู่เหนือระดับน้ำทะเลเพียง 1 เมตร โดย ระดับการรุกของน้ำเค็มจะเข้ามาในพื้นที่แม่น้ำเจ้าพระยาถึง 40 กิโลเมตร ส่งผลกระทบรุนแรงต่อพื้นที่เกษตรกรรมที่มีความอ่อนไหวต่อความสมดุลของน้ำจืดและน้ำเค็มในพื้นที่ นอกจากนี้ กรุงเทพฯยังมีความเสี่ยงต่อความเสียหายจากเหตุการณ์น้ำล้นตลิ่งและอุทกภัย ที่จะก่อความเสียหายกับระบบสาธารณสุขโลก ที่อยู่อาศัยของคนจำนวนมาก รวมถึงผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจที่จะตามมา ส่วนพื้นที่ชายฝั่งจะได้รับผลกระทบด้วยเช่นกัน โดยผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อพื้นที่ชายฝั่งแตกต่างกันไปเป็นกรณี เนื่องจากประเทศไทยมีพื้นที่ชายฝั่งหลายแบบ เช่น พื้นที่ชายฝั่งที่เป็นหน้าผา อาจจะมีการยุบตัวเกิดขึ้นกับหินที่ไม่แข็งตัวพอ แต่กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ส่วนชายหาดจากเพชรบุรีถึงสงขลาซึ่งมีลักษณะชายฝั่งที่แคบจะหายไป และชายหาดจะถูกร่นเข้ามาถึงพื้นที่ราบริมทะเล ส่วนพื้นที่ป่าชายเลนจะมีความหนาของพรรณไม้ลดลง เนื่องจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นจะทำให้พืชตาย แอ่งน้ำเค็มลดลงและถูกแทนที่ด้วยหาดเลน ในขณะที่ปากแม่น้ำจะจมลงได้นำทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดย ทะเลสาบสงขลาซึ่งเป็นแหล่งน้ำชายฝั่งจะมีพื้นที่เพิ่มขึ้นและอาจมีน้ำเค็มรุกเข้ามามากขึ้น ตัวอย่างอื่นๆของพื้นที่ที่จะได้รับความเสียหาย คือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี หากระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอีก 1 เมตร พื้นที่ร้อยละ 34 ของจังหวัดจะถูกกัดกร่อนและพังทลาย ก่อให้เกิดความเสียหายกับพื้นที่การเกษตรและนาเกลือในบริเวณดังกล่าวด้วย **ผลกระทบต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ**



ภาพที่ 2.32 ผลกระทบต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มสูงขึ้น จะทำให้การระเหยของน้ำทะเล มหาสมุทร แม่น้ำ ลำธาร และทะเลสาบเพิ่มมากขึ้น ยิ่งจะทำให้ฝนตกมากขึ้น และกระจุกตัวอยู่ในบางบริเวณ ทำให้เกิดอุทกภัย ส่วนบริเวณอื่น ๆ ก็เกิดปัญหาแห้งแล้ง เนื่องจากฝนตกน้อยลง กล่าวคือ พื้นที่ภาคใต้จะมีฝนตกชุก และเกิดอุทกภัยบ่อยครั้งขึ้น ในขณะที่ภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ต้องเผชิญกับภัยแล้งมากขึ้น รูปแบบของฝนและอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้วัฏจักรของน้ำเปลี่ยนแปลง ลักษณะการไหลของระบบน้ำผิวดิน และระดับน้ำใต้ดินก็จะได้รับผลกระทบด้วย ทั้งพืชและสัตว์จึงต้องปรับปรุงตัวเองเข้าสู่ระบบนิเวศที่เปลี่ยนไป ลักษณะความหลากหลายทางชีวภาพก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ระบบนิเวศทางทะเล ก็เป็นอีกระบบนิเวศหนึ่งที่จะได้รับผลกระทบจากภาวะโลกร้อน เนื่องจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น และอุณหภูมิผิวน้ำที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้พืชและสัตว์ทะเลบางชนิดสูญพันธุ์ รวมถึงการเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกสีทั้งในอ่าวไทยและฝั่งทะเล

อันดามัน

2. ผลกระทบต่อการเกษตรและแหล่งน้ำ

การศึกษาของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ระบุว่า ในประเทศไทยมีแนวโน้มว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะทำให้ปริมาณน้ำลดลง (ประมาณ 5 - 10 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งจะมีผลต่อผลผลิตด้านการเกษตร โดยเฉพาะข้าว ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ และต้องอาศัยปริมาณน้ำฝนและแสงแดดที่แน่นอน รวมถึงความชื้นของดินและอุณหภูมิเฉลี่ยที่พอเหมาะด้วย

สำหรับประเทศไทย ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อภาคการเกษตร จะไม่รุนแรงมาก เพราะพื้นที่ชลประทานจะได้รับการป้องกัน แต่ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม อาจจะรุนแรงในบริเวณที่ขาดน้ำอยู่แล้ว

นอกจากนี้ ผลกระทบยังอาจเกิดขึ้นกับการทำประมง เนื่องจาก แหล่งน้ำที่เคยอุดมสมบูรณ์ตลอดทั้งปี อาจแห้งขอดลงในบางฤดูกาล ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อ การขยายพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ ซึ่งจะทำให้จำนวนและความหลากหลายของชนิดของสัตว์น้ำลดลงอย่างมาก ตัวอย่างเช่น ความหลากหลายทางชีวภาพ และความอุดมสมบูรณ์ในแหล่งน้ำแถบลุ่มแม่น้ำโขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะลดลงอย่างต่อเนื่อง หากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังคงดำเนินต่อไป

3. เหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรง

จากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง อากาศที่ร้อนขึ้น และความชื้นที่เพิ่มมากขึ้นจะทำให้ภัยธรรมชาติต่างๆเกิดบ่อยครั้งและรุนแรง จะทำให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองบ่อยครั้งขึ้นและไม่เป็นไปตามฤดูกาล โดยภาคใต้ของประเทศซึ่งเคยมีพายุไต้ฝุ่นพัดผ่านจะเกิดพายุมากขึ้น และความรุนแรง

ของพายุไต้ฝุ่นก็จะทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงอัตราเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของแนวโน้มอุทกภัยแบบฉับพลันด้วยเช่นเดียวกัน ส่งผลให้ประชาชนจำนวนมากไร้ที่อยู่อาศัย และก่อให้เกิดความเสียหายกับระบบนิเวศ

ภัยธรรมชาติอีกอย่างหนึ่งที่คาดการณ์ว่าจะรุนแรงขึ้น ได้แก่ ภาวะภัยแล้ง เช่น ในช่วงกลางปี พ.ศ. 2533 ประเทศไทยต้องประสบกับความแห้งแล้งรุนแรงจากปรากฏการณ์ เอล นินโญ่ ที่เชื่อกันว่าอาจจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงต่อผลผลิตทางการเกษตร นอกจากนี้ไฟป่าอาจจะเกิดบ่อยครั้งขึ้นสืบเนื่องมาจากภาวะภัยแล้ง

4. ผลกระทบด้านสุขภาพ

อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มสูงขึ้นและเหตุการณ์ตามธรรมชาติที่รุนแรงและเกิดบ่อยครั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพและอนามัยของคนไทย โรคระบาดที่สัมพันธ์กับการบริโภคอาหารและน้ำดื่ม มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มสูงมากขึ้น โดยภัยธรรมชาติ เช่น ภาวน้ำท่วมทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคในแหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็น โรคบิด ท้องร่วง และอหิวาตกโรค เป็นต้น

โรคติดต่อในเขตร้อนก็มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้น และจะคร่าชีวิตผู้คนเป็นจำนวนมากเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะ ไข้มาลาเรีย ซึ่งมีอยู่กลายเป็นพาหะ เนื่องจากการขยายพันธุ์ของยุงจะมากขึ้นในสภาวะแวดล้อมที่ร้อนขึ้นและฤดูกาลที่ไม่แน่นอน

แนวโน้มของผลผลิตทางการเกษตรที่ลดลงจากภัยธรรมชาติ อาจนำไปสู่ภาวะขาดแคลนอาหาร และความอดอยาก ทำให้เกิดภาวะขาดสารอาหาร และภูมิคุ้มกันร่างกายต่ำ โดยเฉพาะในเด็กและคนชรา

5. ผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจ

ภาวะโลกร้อนที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้น ไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยในทางกายภาพเท่านั้น หากแต่ยังส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจของประเทศชาติเช่นเดียวกัน กล่าวคือ การยุบตัวของพื้นที่ชายฝั่ง ภูมิอากาศแปรปรวน โรคระบาดรุนแรง และผลกระทบอื่นๆ ส่งผลให้มีประชากรบาดเจ็บล้มตาย ทรัพย์สินทำกิน และไร้ที่อยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ประชาชนยังจะได้รับความเดือดร้อนจากการขาดแคลนอาหารและน้ำดื่มที่ถูกสุขลักษณะระหว่างภาวน้ำท่วม และความเสียหายที่เกิดกับระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ซึ่งโดยมาก ผู้ที่จะได้รับผลกระทบรุนแรงที่สุดจะเป็นประชาชนที่มีความยากจน และไม่มีทุนทรัพย์พอที่จะป้องกันผลกระทบของภาวะโลกร้อนได้ ยกตัวอย่างเช่น การป้องกันการรุกรานของน้ำเค็มในพื้นที่ทำกิน อาจทำได้โดยการสร้างเขื่อน และประตูน้ำป้องกันน้ำเค็ม

แต่วิธีการนี้ต้องลงทุนสูง ดังนั้นเมื่อราคาของการป้องกันสูงเกินกว่าที่ชาวนาจะสามารถรับได้ การทิ้งพื้นที่ทำกินในบริเวณที่ให้ผลผลิตต่ำจึงเป็นทางออกที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

นอกจากนี้ ความเสียหายต่างๆที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็น การสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมที่สำคัญตามแนวชายฝั่งที่ยุบตัว ภัยธรรมชาติ และความเสียหายที่เกิดจากเหตุการณ์ธรรมชาติที่รุนแรง ล้วนส่งผลให้ผลิตผลทางการเกษตร ซึ่งเป็นสินค้าออกหลักของประเทศมีปริมาณลดลง พื้นที่ที่คุ้มค่าแก่การป้องกันในเชิงเศรษฐกิจ และพื้นที่ที่มีการพัฒนาสูง อาจได้รับการป้องกันล่วงหน้า เช่น นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จำต้องมีโครงสร้างป้องกันกระแสน้ำ ซึ่งจะรุนแรงขึ้นเมื่อน้ำทะเลสูงขึ้น หรือการสร้างกำแพงกั้นน้ำทะเลหรือเขื่อน เพื่อป้องกันการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทางการเกษตร และการทำงานเกลือ เป็นต้น

การป้องกันดังกล่าวนั้นจะต้องใช้งบประมาณจำนวนมหาศาล ดังนั้น ในพื้นที่ที่ไม่คุ้มค่าที่จะป้องกันในเชิงเศรษฐกิจจะถูกทิ้งไป ซึ่งในตอนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดปัญหาเศรษฐกิจและสังคมมากที่สุด เช่น การช่วยเหลือชาวนา ซึ่งจำเป็นที่จะต้องย้ายไปอยู่ที่ที่สูงขึ้นเนื่องจากน้ำทะเลรุก เป็นต้น

6. ข้อปฏิบัติในการร่วมแก้ไขโลกร้อน

6.1 ประชาชนทั่วไป

- ลดการใช้พลังงานในบ้านด้วยการปิดทีวี คอมพิวเตอร์ เครื่องเสียง และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เมื่อไม่ได้ใช้งาน จะช่วยลดคาร์บอนไดออกไซด์ได้นับ 1 พันปอนด์ต่อปี
- ลดการสูญเสียพลังงานในโหมคสแตนด์บาย เครื่องเสียงระบบไฮไฟ โทรทัศน์ เครื่องบันทึกวีดีโอ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะและอุปกรณ์ฟวงต่างๆ ที่ติดมาด้วยการดึงปลั๊กออก หรือใช้ปลั๊กเสียบฟวงที่ตัดไฟด้วยตัวเอง
- เปลี่ยนหลอดไฟ เป็นหลอดไฟประหยัดพลังงานแบบชนิดที่เรียกว่า Compact Fluorescent Lightbulb (CFL) เพราะจะกินไฟเพียง 1 ใน 4 ของหลอดไฟเดิม และมีอายุการใช้งานได้นานกว่าหลายปีมาก
- เปลี่ยนไปใช้ไฟแบบหลอด LED จะได้ไฟที่สว่างกว่าและประหยัดกว่าหลอดปกติ 40% สามารถหาซื้อหลอดไฟ LED ที่ใช้สำหรับโคมไฟตั้งโต๊ะและตั้งพื้นได้ด้วย จะเหมาะกับการใช้งานที่ต้องการให้มีแสงสว่างส่องทาง เช่น ริมถนนหน้าบ้าน การเปลี่ยนหลอดไฟจากหลอดไส้จะช่วยลดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 150 ปอนด์ต่อปี

- ช่วยกันออกความเห็นหรือรณรงค์ให้รัฐบาลพิจารณาข้อดีข้อเสียของการเรียกเก็บภาษีคาร์บอนกับภาคการผลิต ตามอัตราการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิลรูปแบบต่างๆ หรือการใช้ก๊าซโซลีน เป็นรูปแบบการใช้ภาษีทางตรงที่เชื่อว่า หากโรงงานต้องจ่ายค่าภาษีแพงขึ้นก็จะลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการผลิตลง ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการปล่อย CO2 ลงได้ประมาณ 5%
- ขับรถยนต์ส่วนตัวให้น้อยลง ด้วยการปั่นจักรยาน ใช้รถโดยสารประจำทาง หรือใช้การเดินแทนเมื่อต้องไปทำกิจกรรมหรือธุระใกล้ๆ บ้าน เพราะการขับรถยนต์น้อยลง หมายถึงการใช้น้ำมันลดลง และลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ด้วย เพราะน้ำมันทุกๆ แกลลอนที่ประหยัดได้ จะลดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 20 ปอนด์
- ไปร่วมกันประหยัดน้ำมันแบบ Car Pool นัดเพื่อนร่วมงานที่มีบ้านอาศัยใกล้ๆ นั่งรถยนต์ไปทำงานด้วยกัน ช่วยประหยัดน้ำมัน และยังเป็นกรลดจำนวนรถติดบนถนน ช่วยลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ทางอ้อมด้วย
- จัดเส้นทางรถรับส่งพนักงาน ถ้าในหน่วยงานมีพนักงานจำนวนมากอาศัยอยู่ในเส้นทางใกล้ๆ กัน ควรมีสวัสดิการจัดหารถรับส่งพนักงานตามเส้นทางสำคัญๆ เป็น Car Pool ระดับองค์กร
- เปิดหน้าต่างรับลมแทนเปิดเครื่องปรับอากาศ ลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้ไฟฟ้าเพื่อเปิดเครื่องปรับอากาศ
- มองหาผลิตภัณฑ์ที่มีสัญลักษณ์ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม เช่น ป้ายฉลากเขียว ประหยัดไฟเบอร์ 5 มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพสินค้าเกษตรอินทรีย์ เพราะการจะได้ใบรับรองนั้น จะต้องมีการประเมินสินค้าตั้งแต่เริ่มต้นหาวัตถุดิบ
- ไปตลาดสดแทนซูเปอร์มาร์เก็ตบ้าง ซื้อผัก ผลไม้ หมู ไก่ ปลา ในตลาดสดใกล้บ้าน แทนการซื้อปิ้งในซูเปอร์มาร์เก็ตบ้าง ที่อาหารสดทุกอย่างมีการหีบห่อด้วยพลาสติกและโฟมทำให้เกิดขยะจำนวนมาก
- เลือกซื้อเลือกใช้ เมื่อต้องซื้อรถยนต์ใช้ในบ้าน หรือรถยนต์ประจำสำนักงานก็หันมาเลือกซื้อรถประหยัดพลังงาน รวมทั้งเลือกอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟ ทั้งในบ้านและอาคารสำนักงาน
- เลือกซื้อรถยนต์ที่มีขนาดตามความจำเป็น โดยพิจารณาจากขนาดครอบครัวและประโยชน์การใช้งาน รวมทั้งพิจารณารุ่นที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด เพื่อเปรียบเทียบราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไม่จำเป็นที่ไม่ต้องเลือกรถไฟวีลขับเคลื่อนแบบ 4 ล้อ เพราะกินน้ำมันมาก และตะแกรงขนส่งภาระบนหลังการรถก็ไม่ใช้สิ่งจำเป็น เพราะเป็นการเพิ่มน้ำหนักรถให้เปลืองน้ำมัน
- ขับรถอย่างมีประสิทธิภาพ ในระยะทางไกลการขับรถด้วยความเร็วไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะช่วยลดการใช้ น้ำมันลงได้ 20% หรือคิดเป็นปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดได้ 1 ตันต่อรถยนต์แต่ละคันที่ใช้งานราว 3 หมื่นกิโลเมตรต่อปี
- ขับรถเที่ยวไปลดคาร์บอนไดออกไซด์ไปพร้อมกัน เพราะมีบริษัทเช่ารถใหญ่ๆ 2-3 รายมีรถรุ่นเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่ใช้เอทานอล หรือน้ำมันเชื้อเพลิงทางเลือกอื่นๆ ด้วย ลองสอบถามบริษัทเช่าเมื่อเดินทางไปถึง
- เลือกใช้บริการ โรงแรมที่มีสัญลักษณ์สิ่งแวดล้อม เช่น มีมาตรการประหยัดน้ำ ประหยัดพลังงาน และมีระบบจัดการของเสีย มองหาป้ายสัญลักษณ์ เช่น โรงแรมใบไม้สีเขียว มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพ
- เช็กลมยาง การขับรถที่ยางลมมีน้อยอาจทำให้เปลืองน้ำมันได้ถึง 3% จากภาวะปกติ
- เปลี่ยนมาใช้พลังงานชีวภาพ เช่น ใบโอ๊คเซล เอทานอล ให้มากขึ้น
- โละทิ้งตู้เย็นรุ่นเก่า ตู้เย็นที่ผลิตเมื่อ 10 กว่าปีที่แล้ว เพราะใช้ไฟฟ้ามากเป็น 2 เท่าของตู้เย็นสมัยใหม่ที่มีคุณภาพสูง ซึ่งช่วยประหยัดค่าไฟลงได้มาก และลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ 100 กิโลกรัมต่อปี
- ยืดอายุตู้เย็นด้วยการใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงานให้ตู้เย็นด้วยการใช้อย่างฉลาด ไม่นำอาหารร้อนเข้าตู้เย็น หลีกเลี่ยงการนำถุงพลาสติกใส่ของในตู้เย็น เพราะจะทำให้ตู้เย็นจ่ายความเย็นได้ไม่ทั่วถึงอาหาร ควรย้ายตู้เย็นออกจากห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศ ละลายน้ำแข็งที่เกาะในตู้เย็นเป็นประจำ เพราะตู้เย็นจะกินไฟมากขึ้นเมื่อมีน้ำแข็งเกาะ และทำความสะอาดตู้เย็นทุกสัปดาห์
- ริเริ่มใช้พลังงานทางเลือกในอาคารสำนักงาน เช่น ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เพื่อใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าเฉพาะจุด
- ใช้แสงแดดให้เป็นประโยชน์ ในการตากเสื้อผ้าที่ซักแล้วให้แห้ง ไม่ควรใช้เครื่องปั่นผ้าแห้งหากไม่จำเป็น เพื่อประหยัดการใช้ไฟฟ้า
- ใช้น้ำประปาอย่างประหยัด เพราะระบบการผลิตน้ำประปาของเทศบาลต่างๆ ต้องใช้พลังงานจำนวนมากในการทำให้น้ำสะอาด และดำเนินการจัดส่งไปยังอาคารบ้านเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ติดตั้งฝักบัวอาบน้ำที่ปรับความแรงน้ำต่ำๆ ได้ เพื่อจะได้เปลืองน้ำอุ่นน้อยๆ (เหมาะทั้งในบ้านและโรงแรม)
- ติดตั้งเครื่องตัดกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าและลดปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากโรงผลิตกระแสไฟฟ้า
- สร้างนโยบาย 3Rs- Reduce, Reuse, Recycle ทั้งในบ้านและอาคารสำนักงาน เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างเต็มที่ เป็นการลดพลังงานในการกำจัดขยะ ลดมลพิษและลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการกำจัด
- ป้องกันการปล่อยก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศ ด้วยการแยกขยะอินทรีย์ เช่น เศษผัก เศษอาหาร ออกจากขยะอื่นๆ ที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้มาใช้ให้เกิดประโยชน์
- ทาหลังคาบ้านด้วยสีอ่อน เพื่อช่วยลดการดูดซับความร้อน
- นำแสงธรรมชาติมาใช้ในอาคารบ้านเรือน โดยใช้การออกแบบบ้าน และตำแหน่งของช่องแสงเป็นปัจจัย ซึ่งจะช่วยลดจำนวนหลอดไฟและพลังงานไฟฟ้าที่ต้องใช้
- ปลุกต้นไม้ในสวนหน้าบ้าน ต้นไม้ 1 ต้น จะดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 1 ตัน ตลอดอายุของมัน
- ปลุกไม้แทนรั้ว ต้นไม้เติบโตเร็ว เป็นรั้วธรรมชาติที่สวยงาม และยังดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดี
- ใช้ร่มเงาจากต้นไม้ช่วยลดความร้อนในตัวอาคารสำนักงานหรือบ้านพักอาศัย ทำให้สามารถลดความต้องการใช้เครื่องปรับอากาศ เป็นการลดการใช้ไฟฟ้า
- ไม่ใช้ปุ๋ยเคมีในสวน ไม้ประดับที่บ้าน แต่ขอให้เลือกใช้ปุ๋ยหมักจากธรรมชาติแทน
- ลดปริมาณการใช้ถุงพลาสติก เพราะถุงพลาสติกไม่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ และการเผากำจัดในเตาเผาขยะอย่างถูกวิธีต้องใช้พลังงานจำนวนมาก ซึ่งทำให้มีก๊าซเรือนกระจกเพิ่มในบรรยากาศ
- เลือกซื้อสินค้าที่มีหีบห่อเล็กๆ หีบห่อหลายชั้นหมายถึงการเพิ่มขยะอีกหลายชิ้นที่จะต้องนำไปกำจัด เป็นการเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศโดยไม่จำเป็น
- เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ซื้อเดิมใหม่ได้ เพื่อเป็นการลดขยะจากหีบห่อของบรรจุภัณฑ์

- ใช้กระดาษทั้ง 2 หน้า เพราะกระบวนการผลิตกระดาษแทบทุกขั้นตอนใช้พลังงานจากน้ำมันและไฟฟ้าจำนวนมาก
- เลือกใช้กระดาษรีไซเคิล กระดาษรีไซเคิลช่วยลดขั้นตอนหลายขั้นตอนในกระบวนการผลิตกระดาษ
- ตั้งเป้าลดการผลิตขยะของตัวเองให้ได้ 1 ใน 4 ส่วน หรือมากกว่า เพื่อช่วยประหยัดทรัพยากรและลดก๊าซเรือนกระจกได้อีกจำนวนมาก เมื่อลองคูณ 365 วัน กับจำนวนปีที่เหลือก่อนเกษียณ
- สนับสนุนสินค้าและผลิตผลจากเกษตรกรในท้องถิ่นใกล้บ้าน ช่วยให้เกษตรกรในพื้นที่ไม่ต้องขนส่งผลิตผลให้พ่อค้าคนกลางนำไปขายในพื้นที่ไกลๆ
- บริโภคเนื้อวัวให้น้อยลง ทานผัก (ปลอดสารพิษ) ให้มากขึ้น ฟาร์มเลี้ยงวัว คือ แหล่งหลักในการปลดปล่อยก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศ หันมารับประทานผักให้มากขึ้น ทานเนื้อวัวให้น้อยลง
- ทานสเต็กและแฮมเบอร์เกอร์ในร้านใหญ่ๆ ให้น้อยลง เพราะอุตสาหกรรมเนื้อระดับนานาชาติ ผลิตก๊าซเรือนกระจกถึง 18% สาเหตุหลักก็คือ ไนโตรสออกไซด์จากมูลวัวและมีเทน ซึ่งถูกปลดปล่อยออกมาจากลักษณะทางธรรมชาติของวัวที่ย่อยอาหารได้ช้า (มีกระเพาะอาหาร 4 ตอน) มีเทนเป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาเรือนกระจกได้มากกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 23 เท่า ในขณะที่ไนโตรสออกไซด์ก่อผลได้มากกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ 296 เท่า
- ชักชวนคนอื่นๆ รอบข้างให้ช่วยกันดูแลสิ่งแวดล้อมและลดปัญหาภาวะโลกร้อน ให้ความรู้ความเข้าใจและชักชวนคนใกล้ตัว รวมทั้งเพื่อนบ้านรอบๆ ตัวคุณ เพื่อขยายเครือข่ายผู้ร่วมหยุดโลกร้อนให้กว้างขวางขึ้น
- ร่วมกิจกรรมรณรงค์สิ่งแวดล้อมในชุมชน แล้วลงเสนาอกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้และกระตุ้นให้เกิดการร่วมมือ เพื่อลงมือทำกิจกรรมสิ่งแวดล้อมที่ต่อเนื่อง และส่งผลให้คนในชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
- เลือกโหวตแต่พรรคการเมืองที่มีนโยบายสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจน จริงใจ และตั้งใจทำจริง เพราะนักการเมืองคือคนที่เราส่งไปเป็นตัวแทนทำหน้าที่ในสภาผู้แทนราษฎร โปรดใช้ประโยชน์จากพวกเขาตามสิทธิที่คุณมี ด้วยการเลือกนักการเมืองจากพรรคการเมืองที่มีนโยบายชัดเจนเรื่องสิ่งแวดล้อมและการลดปัญหาโลกร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชื้อให้น้อยลง แบ่งปันให้มากขึ้น อยู่อย่างพอเพียง

6.2 เกษตรกร ชาวสวน ชาวไร่ ชาวนา

- ลดการเผาป่าหญ้า ไม้ริมทุ่ง และต้นไม้ชายป่า เพื่อกำจัดวัชพืชและเปิดพื้นที่ทำการเกษตร เพราะเป็นการปล่อยคาร์บอน ไดออกไซด์ออกสู่บรรยากาศจำนวนมาก นอกจากนั้นการตัด และเผาทำลายป่ายังเป็นการทำลายแหล่งกักเก็บก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ที่สำคัญ
- ปลุกพืชผักให้หลากหลายและปลูกตามฤดูกาลในท้องถิ่น เป็นการลดการปลูกพืชผักนอก ฤดูกาลที่ต้องใช้พลังงานเพื่อถนอมอาหาร และผ่านกระบวนการบรรจุเป็นอาหารกระป๋อง
- รวมกลุ่มสร้างตลาดผู้บริโภค-ผู้ผลิตโดยตรงในท้องถิ่น เพื่อลดกระบวนการขนส่งผ่าน พ่อค้าคนกลาง ที่ต้องใช้พลังงานและน้ำมันในการคมนาคมขนส่งพืชผักผลไม้ไปยังตลาด
- ลดการใช้สารเคมีในการเกษตร นอกจากจะเป็นการลดปัญหาการปลดปล่อยไนตรัส ออกไซด์สู่บรรยากาศโลกแล้ว ในระยะยาวยังเป็นการลดต้นทุนการผลิต และทำให้คุณภาพ ชีวิตของเกษตรกรดีขึ้น โปรดปรึกษาและเรียนรู้จากกลุ่มเกษตรกรทางเลือกที่มีอยู่เป็น จำนวนมากในประเทศไทย

6.3 สถาปนิกและนักออกแบบ

- ออกแบบพิมพ์เขียวบ้านพักอาศัยที่สามารถช่วย "หยุดโลกร้อน" การลดปริมาณก๊าซเรือน กระจก โดยคิดถึงการติดตั้งระบบการใช้พลังงานที่ง่าย ไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีสูงๆ แต่ ใช้งานได้จริง ลองคิดถึงวิธีการที่คนรุ่นปู่ย่าใช้ในการสร้างบ้านสมัยก่อน ซึ่งมีการพึ่งพา ทิศทางลม การดูทิศทางการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์ อาจช่วยลดค่าใช้จ่ายเรื่องพลังงานใน บ้านได้ถึง 40%
- ช่วยออกแบบสร้างบ้านหลังเล็ก บ้านหลังเล็กใช้พลังงานน้อยกว่าบ้านหลังใหญ่ และใช้ วัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างน้อยกว่า

6.4 สื่อมวลชน นักสื่อสารและโฆษณา

- ใช้ความเชี่ยวชาญในวิชาชีพเพื่อให้ความรู้ และสร้างความตระหนักกับสาธารณชนเกี่ยวกับ ปัญหาภาวะ โลกร้อน และทำให้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นประเด็นของท้องถิ่น
- สร้างความสนใจกับสาธารณชน เพื่อทำให้ประเด็น โลกร้อนอยู่ในความสนใจของ สาธารณชนอย่างต่อเนื่อง
- ช่วยกันเล่าความจริงเรื่อง โลกร้อน โปรดช่วยกันสื่อสารให้ประชาชนและรัฐบาลเข้าใจ สถานการณ์จริงที่เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นผู้นำกระแสของสังคมเรื่องชีวิตที่พอเพียง ดันต่อนิ่งของปัญหาโลกร้อนก็คือกระแสการบริโภคของผู้คน ทำให้เกิดการบริโภคทรัพยากรจำนวนมาก ชีวิตที่ยึดหลักของความพอเพียง โดยมีฐานของความรู้และคุณธรรมตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จึงน่าจะเป็นหนทางป้องกันและลดปัญหาโลกร้อนที่สังคมโลกกำลังเผชิญหน้าอยู่
- ใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อร่วมรับผิดชอบสังคม ออกแบบงานโฆษณาที่สอดคล้องประเด็นปัญหาของภาวะโลกร้อนอย่างมีรสนิยม เรื่องที่เป็นจริงและไม่โกหก

6.5 ครู อาจารย์

- สอนเด็กๆ ในชั้นเรียน เกี่ยวกับปัญหาโลกร้อน
- ใช้เทคนิคการเรียนรู้หลากหลายจากกิจกรรม ดีกว่าสอน โดยให้เด็กฟังครูพูดและท่องจำอย่างเดียว

6.6 นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และวิศวกร

- ค้นคว้าวิจัยหาแนวทางและเทคโนโลยีใหม่ที่มีประสิทธิภาพในการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ศึกษาและทำวิจัยในระดับพื้นที่ เพื่อให้มีข้อมูลที่ชัดเจนเกี่ยวกับผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อพื้นที่เสี่ยงของประเทศไทย
- ประสานและทำงานร่วมกับนักสื่อสารและโฆษณา เพื่อแปลงข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ไปสู่การรับรู้และเข้าใจของประชาชนในสังคมวงกว้าง

6.7 นักธุรกิจ อุตสาหกรรมและบริการ

- นำก๊าซมีเทนจากกองขยะมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยการลงทุนพัฒนาให้เป็นพลังงานทดแทนที่มีประสิทธิภาพ แต่มีต้นทุนต่ำ
- สนับสนุนนักวิจัยในองค์กร ค้นคว้าผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีประสิทธิภาพในการลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล
- เป็นผู้นำของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม หากยังไม่มีใครเริ่มต้น โครงการที่ช่วยหยุดปัญหาโลกร้อนอย่างจริงจัง ก็จงเป็นผู้นำเสียเอง
- สร้างแบรนด์องค์กรที่เน้นการดูแลและใส่ใจโลก ไม่ใช่แค่การสร้างภาพลักษณ์ภายนอก แต่เป็นการสร้างความเชื่อมั่นเรื่องความรับผิดชอบต่อที่มาจากภายในองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.8 นักการเมือง ผู้ว่าราชการฯ และรัฐบาล

- วางแผนการจัดหาพลังงานในอนาคต รัฐจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ทางเลือกเพื่อมุ่งจัดการแก้ไขปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม ที่มองไปข้างหน้าอย่างน้อยที่สุด 50 ปี
- สนับสนุนให้มีการพัฒนาการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ทั้งการสนับสนุนงบประมาณในการวิจัย และการพัฒนาระบบให้มีต้นทุนต่ำและคุ้มค่าในการใช้งาน
- สนับสนุนกลไกต่างๆ สำหรับพลังงานหมุนเวียน เพื่อสร้างแรงจูงใจในการปรับปรุงเทคโนโลยีและการลดต้นทุน
- สนับสนุนอุตสาหกรรมพลังงานหมุนเวียน เพื่อกระตุ้นให้เกิดการลงทุนของภาคเอกชน รัฐบาลควรมาตรการที่ชัดเจนในการสนับสนุนอุตสาหกรรมหมุนเวียน ซึ่งเป็นพลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม เพื่อให้สามารถแข่งขันกับอุตสาหกรรมพลังงานอื่นๆ ที่ใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ที่เป็นสาเหตุหลักของการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ
- มีนโยบายทางการเมืองที่ชัดเจนในการสนับสนุนการ “หยุดภาวะโลกร้อน” เสนอต่อประชาชน
- สนับสนุนโครงสร้างทางกายภาพ เมื่อประชาชนตระหนักและต้องการเข้ามามีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เช่น จัดการให้มีโครงข่ายทางจักรยานที่ปลอดภัยให้กับประชาชนในเมืองสามารถขี่จักรยาน ลดการใช้รถยนต์
- ลดจำนวนรถยนต์ส่วนตัวบนถนนในกรุงเทพมหานครอย่างจริงจัง ด้วยการสนับสนุนระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพ
- ส่งเสริมเครือข่ายการตลาดให้กับกลุ่มเกษตรกรทางเลือก เกษตรกรจำนวนมากเป็นตัวอย่างที่ดีของการลดปัญหาโลกร้อน ด้วยการลดและเลิกการใช้สารเคมีที่ทำให้เกิดการปลดปล่อยไนตรัสออกไซด์สู่บรรยากาศโลก ซึ่งการส่งเสริมการตลาดสีเขียวด้วยการสร้างเครือข่ายการตลาดที่กระจายศูนย์ไปสู่กลุ่มจังหวัดหรือภูมิภาค จะช่วยลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการขนส่งผลผลิตไปยังตลาด ใกล้เคียง
- ริเริ่มอย่างกล้าหาญกับระบบพลังงานแบบกระจายศูนย์ เพื่อลงทุนกับทางเลือกและทางรอดในระยะยาว

- พิจารณาใช้กฎหมายการเก็บภาษีเป็นเครื่องมือในการควบคุมปริมาณก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะคาร์บอน ไดออกไซด์ เช่น การเก็บภาษีคาร์บอน (Carbon Tax) สำหรับภาคอุตสาหกรรม
- เปลี่ยนแปลงระบบการจัดเก็บภาษี นั่นคือการสร้างระบบการจัดเก็บภาษีที่สามารถสะท้อนให้เห็นต้นทุนทางอ้อมจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจตัวใดตัวหนึ่ง ซึ่งทำให้สังคมต้องแบกรับภาระนั้นอย่างชัดเจน เช่น ภาษีที่เรียกเก็บจากถ่านหิน ก็จะต้องรวมถึงต้นทุนในการดูแลรักษาสุขภาพที่จะต้องเพิ่มขึ้นจากปัญหามลพิษ และต้นทุนความเสียหายจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป
- ปฏิรูปภาษีสิ่งแวดล้อม เป็นก้าวต่อไปที่ท้าทายของนักการเมืองและรัฐบาลที่มาจากทางเลือกตั้งอย่างใหญ่หลวงในการปรับเปลี่ยนและสร้างจิตสำนึกใหม่ให้สังคม การเพิ่มการจัดเก็บภาษีสำหรับกิจกรรมที่มีผลทำลายสภาพแวดล้อมให้สูงขึ้นเป็นการชดเชย เช่น กิจกรรมที่มีการปล่อยคาร์บอน ภาษีจากกองขยะ ไม่ใช่เรื่องเป็นไปได้ หลายประเทศ โดยเฉพาะในยุโรปตะวันตกนำแนวคิดนี้ไปใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 ปัจจุบันนี้ประเทศใหญ่ๆ ในสหภาพยุโรปก็ร่วมดำเนินการด้วย และพบว่า การปรับเปลี่ยนระบบการจัดเก็บภาษีดังกล่าว ไม่มีผลต่อการปรับเปลี่ยนระดับการจัดเก็บภาษี หากแต่มีผลกับโครงสร้างของระบบภาษีเท่านั้น
- กำหนดทิศทางประเทศให้มุ่งสู่แนวทางของการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง ที่สามารถยืนหยัดอยู่รอดอย่างเข้มแข็งในสังคมโลก เริ่มต้นด้วยการใส่ประโยคที่ว่า ประเทศไทยจะต้องยึดหลักเศรษฐกิจตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นแกนหลักของการพัฒนาประเทศไว้ในรัฐธรรมนูญได้หรือไม่

2.7.2 กฎหมายโลกร้อน

อันที่จริงทั่วโลกต่างตระหนักถึงปัญหาภาวะโลกร้อนมาตั้งแต่ปี 2535 แล้ว นั่นก็คือ "พิธีสารเกียวโต" (Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change) เป็นมาตรการทางกฎหมายร่วมกันของนานาประเทศ ที่มีเป้าหมายทางกฎหมายเพื่อรับมือกับภาวะโลกร้อน (Global Warming) โดยมีการประกาศในข้อตกลงครั้งประวัติศาสตร์ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกของสหประชาชาติเมื่อปี 2535 และผ่านความเห็นชอบในปี 2540 ที่เมืองเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น โดยเปิดให้แต่ละชาติลงนามสัตยาบันระหว่างวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2541 จนถึงวันที่ 15 มีนาคม พ.ศ.2542

ข้อตกลงในพิธีสารฉบับนี้มีผลบังคับใช้อย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2548 ซึ่งชาติใดก็ตามที่ให้สัตยาบันในพิธีสารนี้ จะต้องลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไออน้ำ โอโซน มีเทน ไนตรัสออกไซด์ และคลอโรฟลูโอโรคาร์บอน โดยมีจุดมุ่งหมายสูงสุด คือ ภายในปี 2551-2555 ให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลกลงประมาณ 5.2% ของระดับที่ปล่อยออกมาในปี 2533 แต่ถ้าไม่ได้รับความร่วมมือ โลกก็จะมีอุณหภูมิโลกร้อนขึ้น น้ำแข็งที่ขั้วโลกก็จะละลายหายไปเรื่อย ๆ ทำให้น้ำทะเลสูงขึ้น ๆ เชื่อไหมว่าหากน้ำทะเลสูงขึ้นอีกราว 1 เมตร ก็จะเกิดน้ำท่วมตามแผ่นดินมากมาย แล้วยังก่อให้เกิดปรากฏการณ์เอล นีโน และลานีโน รวมถึงภัยธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นอีกมากมาย ไม่ว่าจะเป็นพายุหมุนเขตร้อน ภัยแล้ง ไฟป่า เป็นต้น

ตอนแรกพิธีสารนี้ดูจะไม่สำเร็จ เพราะรัสเซียซึ่งเป็นประเทศที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากถึง 17% ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก ยังไม่ยอมให้สัตยาบัน แต่เมื่อรัสเซียลงนามให้สัตยาบันเมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ.2547 ทั่วโลกต่างก็เริ่มมองเห็นความสำเร็จ โดยมีทั้งหมด 127 ประเทศที่ร่วมลงนามให้สัตยาบัน ส่วนประเทศที่ยังคงไม่ยอมรับร่วมลงนามสัตยาบัน ก็คือ 2 ชาติอุตสาหกรรมยักษ์อย่างอเมริกาและออสเตรเลีย โดยเฉพาะอเมริกาที่เป็นประเทศที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดในโลก แลเมอเรียก็ยังถอนตัวจากพิธีสารเกียวโตในปี 2544 โดยอ้างเหตุผลว่าสนธิสัญญาดังกล่าวไม่เป็นธรรมต่อประเทศอุตสาหกรรม เพราะมีต้นทุนมหาศาลในการจำกัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และจะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของอเมริกาอย่างสูง

ต่อมาในวันที่ 26-29 กรกฎาคม 2548 ได้มีการประชุมรัฐมนตรีต่างประเทศของสมาคมประชาชาติเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (อาเซียน) ครั้งที่ 38 ณ กรุงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว งานนี้นอกจากสมาชิกอาเซียน 10 ประเทศแล้ว ยังมีชาติอื่น ๆ ในเอเชีย-แปซิฟิกอีก 14 ประเทศ รวมถึงประเทศยักษ์ใหญ่อเมริกา จีน และญี่ปุ่น

ในการประชุมครั้งนี้มีด้วยกันหลายเรื่อง เรื่องหนึ่งที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติก็คือ 6 ชาติยักษ์ใหญ่ที่ประกอบด้วยอเมริกา จีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ อินเดีย และออสเตรเลีย ได้ร่วมกันจัดตั้ง "หุ้นส่วนด้านสภาพภูมิอากาศและการพัฒนาเทคโนโลยีแบบพลังงานสะอาดในเอเชีย-แปซิฟิก" โดยอ้างว่ามีเป้าหมายเพื่อ "ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยี" ที่สามารถจำกัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้โลกร้อนขึ้น

การแอบทำข้อตกลงฉบับนี้ย่อมถูกนำไปเปรียบเทียบกับ "พิธีสารเกียวโต" ที่มีเป้าหมายเดียวกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะผลประโยชน์จากข้อตกลงนั้น ส่วนใหญ่จะตกอยู่ที่อุตสาหกรรมต่าง ๆ ของอเมริกา และอุตสาหกรรมผลิตเชื้อเพลิงในออสเตรเลีย ซึ่งทั้ง 2 ประเทศนี้เป็นผู้ปล่อยมลพิษ (รายใหญ่) สู่อากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อตกลงของ 6 ชาตินี้ นายจอห์น โฮเวิร์ด นายกรัฐมนตรีแห่งออสเตรเลียในสมัยนั้น ได้ชี้แจงอย่างเลศนัยว่าจะมีประสิทธิภาพกว่าพิธีสารเกียวโต ส่วนนายอเล็กซ์ซานเดอร์ คาวเนอร์ รมต.ต่างประเทศออสเตรเลีย กล่าวว่าสัญญาไม่ได้ลดความสำคัญของพิธีสารเกียวโต แต่จะช่วยเติมเต็มพิธีสารเกียวโตให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพราะการพัฒนาเทคโนโลยีแบบพลังงานสะอาดจะเป็นวิธีแก้ปัญหาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด

ทางสหภาพยุโรปหรืออียูให้ความเห็นว่าสนธิสัญญาที่ 6 ชาติตกลงกันนั้น ไม่ได้มีเป้าหมายเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่อย่างใด และไม่สามารถแทนที่พิธีสารเกียวโตได้ เพราะข้อตกลงนี้ตั้งกันขึ้นมาโดยไม่มีผลผูกมัด ไม่มีมาตรการที่ชัดเจน ไม่ระบุมาตรฐานในการบังคับใช้ รวมทั้งกำหนดระยะเวลาในการลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่แน่นอน คงมุ่งเน้นเพียงการใช้พลังงานที่สะอาดและเป็นเพียงข้อตกลงเชิงการค้าเท่านั้น

สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมมีปฏิกิริยาแตกต่างกันไป บางกลุ่มไม่มั่นใจว่าจะเห็นด้วยหรือไม่ในข้อตกลงดังกล่าว บ้างระบุว่าเป้าหมายของอเมริกาและออสเตรเลียที่ต้องการทำลายพิธีสารเกียวโต โดยบิดเบือนเป้าหมายหลัก คือ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ส่วนกลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่างรุมประณามข้อตกลงนี้ว่าเป็นการเห็นแก่ตัวและจะไม่ได้ผลอะไร รวมทั้งเชื่อว่าอเมริกาและออสเตรเลียร่วมกันพยายามจัดตั้งสนธิสัญญานี้ขึ้นมาเพื่อลบล้างความล้มเหลวในการร่วมลงนามในพิธีสารเกียวโต

ในเดือนตุลาคมปี 2551 ได้มีการเผยแพร่ร่างกฎหมายของสหรัฐอเมริกาเกี่ยวกับการจัดการแก้ไขปัญหา เรื่องโลกร้อนต่อสาธารณะ เป็นร่างกฎหมายที่ร่วมกันจัดทำและนำเสนอโดยสมาชิกรัฐสภาของสหรัฐอเมริกา 2 คน คือ นาย John Dingell จากพรรคเดโมแครต ซึ่งเป็นประธานคณะกรรมการพลังงานและการพาณิชย์ (E&C) และนาย Rick Boucher จากพรรครีพับลิกัน และเป็นประธานอนุกรรมการด้านพลังงานและคุณภาพอากาศ ซึ่งอยู่ภายใต้คณะกรรมการ E&C ทั้งสององค์กรมีหน้าที่หลักในด้านการออกกฎระเบียบเพื่อกำกับดูแลการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก ร่างกฎหมายฉบับนี้จึงเรียกกันทั่วไปว่า **Dingell - Boucher Draft**

เนื้อหาส่วนหนึ่งในร่างกฎหมายฉบับนี้เป็นการปรับแก้ไขกฎหมาย Clean Air Act ของสหรัฐอเมริกา เพื่อจัดตั้งระบบการซื้อขายก๊าซเรือนกระจกที่เรียกว่า Cap - and - Trade Program โดยในแต่ละปีนับตั้งแต่ปีค.ศ. 2012 จนถึง 2050 สำนักงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา (EPA) จะประกาศกำหนดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่อนุญาตให้ปล่อยได้ ซึ่งจะมีปริมาณลดลงทุกปี ในการกำหนดปริมาณก๊าซที่อนุญาตให้ปล่อย EPA อาจทำได้โดยการจัดสรรให้กับประเภทอุตสาหกรรมหรือกิจการที่เฉพาะเจาะจง หรือโดยการเปิดให้มีการประมูลซื้อขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป้าหมายหลักของกฎหมายฉบับนี้ คือ การลดปริมาณปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสหรัฐอเมริกาให้ลดลงต่ำกว่า 80% จากปริมาณที่ปล่อยในปี 2005 ให้เกิดผลสำเร็จภายในปี 2050 โดยเริ่มจากเป้าหมาย 6% ภายในปี 2020 เพิ่มขึ้นเป็น 44% ภายในปี 2030 และเพิ่มขึ้นเป็น 80% ในปี 2050 ทั้งหมดนี้จะครอบคลุมก๊าซเรือนกระจก 88% ของก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่ปล่อยอยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกา อย่างไรก็ตาม เนื่องจากปัญหาในด้านต้นทุนของลด การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในร่างกฎหมายจึงได้อนุญาตให้มีการขายคาร์บอนเครดิตแบบสมัครใจ (Carbon Offset) ซึ่งอาจดำเนินการภายในประเทศสหรัฐอเมริกาหรือระหว่างประเทศ ก็ได้ และในร่างกฎหมายได้กำหนดรายละเอียดของสัดส่วน Carbon Offset ไว้ในแต่ละช่วงเวลา เช่น ระหว่างปี 2012 - 2024 อาจดำเนินการลดก๊าซโดยใช้กิจกรรม Carbon Offset ได้เป็นสัดส่วน 30% โดยสามารถดำเนินการในระหว่างประเทศได้ 15 % ตรงส่วนนี้จึงเป็นจุดหนึ่งของการเชื่อมต่อระหว่างกิจกรรมของสหรัฐอเมริกากับประเทศ ต่างๆ รวมทั้งประเทศไทย โดยในร่างกฎหมายได้กำหนดบัญชีประเภทกิจกรรมเริ่มต้นที่สามารถทำ Carbon Offset ได้ เช่น การทำเหมืองถ่านหินใต้ดิน การกำจัดขยะแบบฝังกลบ การลดก๊าซมีเทนจากมูลสัตว์ การปลูกหรือฟื้นฟูสภาพป่า เป็นต้น ทั้งนี้ทาง EPA จะมีอำนาจในการประกาศเพิ่มประเภทกิจกรรมในบัญชีได้อีก

กลไกอีกส่วนหนึ่งของ Dingell - Boucher Draft ที่จะผลกระทบต่อเชื่อมโยงมาสู่ประเทศไทยอย่างแน่นอน คือ กลไกที่จัดตั้งขึ้นมาจากข้อพิจารณาเรื่องขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitiveness) โดยในร่างกฎหมายให้มีการจัดตั้ง International Reserve Allowance (IRAs) Program และ International Climate Commission (ICC) ขึ้นมา ทาง ICC จะทำหน้าที่จัดทำบัญชีรายการประเทศและสินค้าที่ผลิตโดยใช้พลังงานสูงและค้าขายในตลาดระหว่างประเทศ ผู้นำเข้าสินค้าที่อยู่ในบัญชีดังกล่าวจะต้องยื่นแสดงปริมาณ IRAs เพื่อไปทดแทนปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการผลิตสินค้านำเข้า สหรัฐอเมริกา แต่หากเป็นสินค้าที่มีได้อยู่ในบัญชีรายการก็ไม่ต้องดำเนินการตามข้อกำหนด ข้างต้น ประเทศที่อยู่จะนอกบัญชีรายการดังกล่าวได้ จะต้องมีการดำเนินงานควบคุมและลดก๊าซเรือนกระจกอย่างเหมาะสม (Comparable Action) ซึ่งพิจารณาตัดสินโดย ICC หรือเป็นประเทศที่พัฒนาน้อยที่สุด (LDCs) หรือเป็นประเทศที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่เกิน 0.5 % ของปริมาณก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญส่ง หาญพานิช (2546 : 40 – 43) เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการความรู้ในสถาบันอุดมศึกษาไทย” ยังได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการความรู้ไว้ 8 ประการที่ผู้บริหารให้ความสำคัญเรียงตามลำดับที่สอดคล้องกับแนวคิดของ Davenport และ Prusak ไว้ดังนี้

1. ผู้นำ / ผู้บริหาร เนื่องจากการที่องค์กรจะเจริญรุ่งเรืองต่อไปได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้นำต้องปรับกระบวนการทัศนคติให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างมากทั้งในปัจจุบันและอนาคต และบทบาทผู้นำก็มีอิทธิพลอย่างมากในการสร้างความยอมรับในองค์กร ดังนั้น ผู้นำในความคิดของบุญส่ง หาญพานิช จึงควรมีบทบาท 3 ด้าน ในการนำการจัดการความรู้ไปสู่ความสำเร็จคือ

- (1) เป็นผู้ออกแบบนโยบายกลยุทธ์รวมถึงการออกแบบระบบการเรียนรู้
- (2) เป็นผู้ช่วยเหลือบริการโดยหาวิธีที่ดีที่สุดในการกำหนดพันธกิจที่อธิบายถึงวิสัยทัศน์แห่งตน เอาใจใส่ต่อความต้องการของบุคลากร ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในองค์กร
- (3) เป็นครู เป็นพี่เลี้ยงชี้แนะบุคลากรในองค์กร เพื่อพัฒนาความเข้าใจที่เป็นระบบ

2. การสื่อสารและเทคโนโลยี ซึ่งการสื่อสารความรู้ต้องอำนวยความสะดวกให้บุคลากรสามารถใช้สื่อได้หลายช่องทาง โดยอาศัยเทคโนโลยีเข้ามาช่วย

3. กระบวนการจัดการความรู้ ซึ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นมากที่สุดก็คือ การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ในหน่วยงาน โดยใช้วิธีการทำงานเป็นทีมมากที่สุด

4. ประเภทความรู้ ซึ่งผู้บริหารต้องการให้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในหน่วยงานทั้งความรู้ที่เป็นความรู้ที่อยู่ในบุคคลและความรู้ที่อยู่นอกบุคคล

5. วัฒนธรรมการใส่ใจ ซึ่งจะนำไปสู่การแลกเปลี่ยนความรู้ สิ่งสำคัญที่ผู้บริหารต้องการคือ ความมีคุณธรรม มีจิตความสามารถ มีความหนักแน่นมั่นคง มีความจงรักภักดี และเปิดเผยเต็มใจที่จะรับแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

6. นักความรู้ ซึ่งผู้บริหารต้องการให้มีในระดับมากเพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือในการจัดการความรู้

7. วัฒนธรรมพลังร่วม ซึ่งผู้บริหารต้องการให้มีในระดับมากเพื่อให้บุคลากรเกิดความร่วมมือ ร่วมใจในการจัดการและบริหารความรู้

8. การสร้างระบบงาน การสร้างวัฒนธรรมการไว้ใจ การประเมินระดับความไว้วางใจบุคลากรในสถาบันเป็นระยะ ซึ่งทั้ง 3 ประเด็นนี้เป็นสิ่งท้าทายในการบริหารจัดการความรู้ที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญ

ในการวัดผลการเรียนรู้จำเป็นต้องทำเป็นระยะให้ต่อเนื่อง เพื่อจะได้ทราบแนวโน้มของพัฒนาการที่ได้เกิดขึ้นไปแล้วและที่กำลังจะเกิดขึ้น ช่วยให้องค์กรสามารถปรับเปลี่ยนกลวิธีและขั้นตอนการพัฒนาภูมิปัญญาด้วยกิจกรรมคุณค่าต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลสูงยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า หลักการจัดการความรู้ในมุมมองของนักคิดและนักวิชาการข้างต้นพบว่า หลักการในการจัดการความรู้โดยทั่วไปนั้น จะประกอบด้วย 2 มุมมองหลัก ๆ คือ มุมมองด้านเทคโนโลยี และมุมมองทางด้านพฤติกรรมกรเรียนรู้ของกลุ่มและบุคคล อันจะส่งผลกระทบต่อองค์กรในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่จะนำความรู้ที่ได้นั้นไปใช้ประโยชน์ในงานการถ่ายทอด การแลกเปลี่ยนและแก้ไขปัญหาในการทำงานร่วมกัน

นอกจากจะทราบถึงหลักในการจัดการความรู้แล้ว ในการศึกษายังต้องทราบถึงกระบวนการในการจัดการความรู้ หลักการต่าง ๆ นั้น มีกระบวนการหรือแนวทางในการจัดการความรู้อย่างไรบ้าง เพราะจะทำให้การดำเนินการจัดการความรู้ในกระบวนการต่าง ๆ เป็นไปอย่างถูกต้องชัดเจน เป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร

จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร และณัฐวุฒิ โรจนันันรุตติกุล (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการองค์ความรู้ของบุคลากรภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ (1) เพื่อศึกษาระดับการจัดการองค์ความรู้ภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการความรู้ของบุคลากรภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยศึกษาถึงปัจจัยด้านการบริหาร ด้านเทคโนโลยีและด้านบุคลากร

โดยคณะผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากบุคลากรจำนวน 101 รายคิดเป็น 4.02 ของประชากร โดยใช้แบบสอบถามในการรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์โดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน F-Test และ One-Way ANOVA ได้ผลการวิจัยดังนี้

1. บุคลากรที่ตกเป็นตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเห็นด้วยอย่างมากกับการจัดการองค์ความรู้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.758
2. บุคลากรที่มีเพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงานภายในสถาบันฯ ตำแหน่งงาน และสถานภาพแตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการจัดการองค์ความรู้ไม่แตกต่างกัน
3. ปัจจัยด้านการบริหาร ด้านเทคโนโลยีและด้านบุคลากรมีความสำคัญต่อการจัดการองค์ความรู้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการองค์ความรู้มากที่สุดคือ ปัจจัยด้านเทคโนโลยี รองลงมาคือ ปัจจัยด้านบุคลากร และปัจจัยด้านการบริหาร ตามลำดับ

สร้อยสน สุจริต (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการนำจัดการจัดการความรู้มาใช้ในองค์กร กรณีศึกษาสำนักข่าวกรองแห่งชาติ โดยในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาความสำเร็จของการนำการจัดการความรู้มาใช้ในสำนักข่าวกรองแห่งชาติ (2) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการนำการจัดการความรู้มาใช้ในสำนักข่าวกรองแห่งชาติ และ (3) เพื่อเสนอแนะแนวทางการจัดการความรู้มาใช้ในสำนักข่าวกรองแห่งชาติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นข้าราชการสำนักข่าวกรองแห่งชาติ โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดของ Taro Yamane ไว้จำนวน 278 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่

แบบสอบถามชนิดเลือกตอบ และแบบสอบถามแบบปลายเปิด การวิเคราะห์ค่าทดสอบสถิติ t-test และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (stepwise multiple regression analysis)

จากการศึกษาวิจัยพบว่าความสำเร็จในการนำการจัดการความรู้มาใช้ในสำนักข่าวกรองแห่งชาติอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 74.5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .05 และตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการนำการจัดการความรู้มาใช้ในสำนักข่าวกรองแห่งชาติ จำนวน 3 ตัวแปร เรียงลำดับตามตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุด ได้แก่ ตัวแปรด้านความรู้ความเข้าใจ ตัวแปรด้านวัฒนธรรมองค์กร และตัวแปรด้านความชัดเจนของนโยบายและกลยุทธ์

ประชา การมานะกิจกุล และนภาพร สุคนธวารี (2547) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยแห่งความสำเร็จในการจัดการความรู้ภายในองค์กร กรณีศึกษา : บริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยความสำเร็จ กลยุทธ์ในการจัดการความรู้ ผลลัพธ์และผลกระทบของการจัดการความรู้ในองค์กรทั้งในด้านองค์กรและด้านทรัพยากรมนุษย์ จากผลการศึกษาพบว่า บริษัทมีการประยุกต์ใช้กลยุทธ์จัดการความรู้ทั่วองค์กร โดยปัจจัยของความสำเร็จในการจัดการความรู้คือการสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูง ความชัดเจนของวิสัยทัศน์ วัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อต่อความรู้ และการสร้างแรงจูงใจถาวร ขณะที่กลยุทธ์การจัดการความรู้ คือกลยุทธ์ที่เน้นความรู้ มุ่งเน้นประสิทธิภาพประสิทธิผลของการจัดการความรู้ และการใช้ประโยชน์จากความรู้ที่เกิดขึ้นอย่างเต็มที่

Sattar Bawany (2004) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จในการจัดการความรู้ในสิงคโปร์ (Key Success Factors of Knowledge Management Implementation in Singapore) การศึกษาวิจัยในเรื่องนี้มีแนวคิดมาจากการที่ผู้ศึกษามองว่าการจัดการความรู้ตามแนวทางของตะวันตกนั้นอาจจะไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในประเศสิงคโปร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะมีความแตกต่างกันในด้านวัฒนธรรมและกระบวนการดำเนินธุรกิจ จึงมีความต้องการที่จะศึกษาค้นคว้า รวบรวม รวมถึงทดสอบ เงื่อนไขหรือปัจจัยที่เหมาะสมกับลักษณะทางวัฒนธรรมและกระบวนการทางธุรกิจ ที่นำไปสู่ความสำเร็จในการจัดการความรู้ในองค์กร ซึ่งจากการวิจัยพบว่าปัจจัยที่ทำให้องค์กรได้ตระหนักถึงความสำคัญและนำไปสู่การจัดการความรู้ให้ประสบความสำเร็จ ประกอบด้วยทั้งสิ้น 14 ปัจจัยคือ

1. ระบบการบริหารจัดการภายในองค์กรที่จะเปิดโอกาสให้พนักงานได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นหรือ เสนอแนะ
2. ความเป็นผู้นำและความมุ่งมั่นของผู้บริหารระดับสูงในการที่จะดำเนินการจัดการความรู้
3. งบประมาณที่สนับสนุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงหลักเกณฑ์ที่ขัดขวางการจัดการความรู้
5. คู่มือการปฏิบัติ นโยบาย และกระบวนการปฏิบัติงานที่ส่งเสริมต่อการจัดการความรู้
6. รางวัลหรือผลตอบแทน หากผลการปฏิบัติงานมีการพัฒนา
7. การส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ภายในองค์กร
8. ความรู้ที่ได้รับจากลูกค้า
9. การส่งเสริมให้พนักงานเกิดแนวคิดในการเปรียบเทียบของค์กรอื่นๆ ที่มีมาตรฐานดีกว่า หรือองค์กรที่ประสบความสำเร็จ

10. การให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการความรู้ที่เหมาะสม โดยผ่านช่องทางทางการฝึกอบรม

11. การส่งเสริมให้พนักงานมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ

12. ความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม

13. การช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการแก้ปัญหาภายในทีม

14. การสนับสนุนให้เกิดการทำงานเป็นทีมและเกิดกลุ่มการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ผลการศึกษาของ Agrawal (2001 : 118 – 120) ยังได้สังเกตเห็นอุปสรรคของการจัดการความรู้ในองค์กรเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

1. การขาดแคลนผู้บริหารระดับสูงขององค์กรเข้ามาเกี่ยวข้อง (Lack of Top Management Involvement)
2. การขาดแรงดึงสำหรับระบบของการจัดการความรู้ (Lack of Pull for KM System)
3. การขาดความเป็นเจ้าของการทำงานข้ามสายงาน (Lack of Cross-Functional Ownership)
4. โครงสร้างองค์กรเป็นอุปสรรคขัดขวางการเรียนรู้ (Organizational Structure Hindering Learning)
5. ระบบรางวัลค่าตอบแทนมุ่งไปที่การจับต้องได้และเป็นผลที่รวดเร็ว (Reward System Focusing only on Tangible and Quick Results)

จากหลักการและข้อมูลต่าง ๆ ผู้วิจัยขอสรุปแนวคิดเรื่องความรู้ ความเข้าใจนั้นถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นต้นที่ผู้เรียนรู้เพียงแต่เกิดความจำ ประกอบด้วยข้อเท็จจริงหรือข้อมูลที่เป็นประสบการณ์ที่บุคคลสังสม หรือประมวลและทำความเข้าใจ และมีองค์ประกอบหลายด้านที่ส่งผลต่อการจัดองค์ความรู้ ในส่วนของความรู้มีหลายประเภทด้วยกันไม่ว่าจะเป็นความรู้ที่ซ่อนเร้น หรือความรู้ที่เห็นเด่นชัดก็ตาม อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดีถ้าความรู้ ความเข้าใจได้ถูกนำมาจัดการให้เป็นองค์ความรู้ที่ตีพิมพ์ส่งผลให้ กระบวนการดังกล่าวถูกนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตลอดจนสร้างความรู้ใหม่ให้เกิดขึ้นในองค์กร โดยผ่านรูปแบบการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันอย่างเป็นระบบ และการจัดการความรู้ในองค์กร ถือว่าเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่องค์กรควรให้ความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากเป็นปัจจัยโดยตรงที่จะส่งผลกระทบต่อความสามารถทางการแข่งขันขององค์กรในยุคในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การจัดการความรู้ในการเรียนการสอนเรื่องภาวะโลกร้อนสำหรับ
บัณฑิตศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อนำเสนอการจัดการรูปแบบการจัดการความรู้เรื่องภาวะโลกร้อนสำหรับบัณฑิตศึกษา

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประยุกต์ มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

3.2.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่

- การศึกษาการจัดการความรู้ในประเทศ ประชากร ได้แก่ เอกสารสิ่งพิมพ์ที่ได้รับ
การตีพิมพ์จากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับส่วนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นเอกสารบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต

- การศึกษาการจัดการความรู้ต่างประเทศ ประชากร ได้แก่ เอกสารสิ่งพิมพ์ที่ได้รับ
การตีพิมพ์จากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับส่วนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นเอกสารบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต

- การศึกษาความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิในสถาบันการศึกษา
และหน่วยงานที่มีแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการความรู้

- การศึกษาผลการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา
ประชากร ได้แก่ อาจารย์และนักศึกษาที่มีการเรียนการสอนในระดับปริญญาโทในสถาบัน
การศึกษาของรัฐ

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่

- การศึกษาการจัดการความรู้ในและต่างประเทศ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเอกสาร
สิ่งพิมพ์ได้จากการสุ่มแบบ กัดสรรจาก เอกสารสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องที่ได้รับการตีพิมพ์จาก
หน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับ ส่วนเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ได้จากการสุ่มโดยการใช้ Search Engine ด้วย
คำสำคัญ (Keywords) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- การศึกษาความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากผู้มี
ประสบการณ์และมีแนวปฏิบัติที่ดี จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การศึกษาผลการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง ได้แก่ อาจารย์และนักศึกษาที่มีการเรียนการสอนในระดับปริญญาโทในสถาบัน จำนวนไม่น้อยกว่า 30 คน เพื่อทำการทดลองรูปแบบที่พัฒนาขึ้นและทำการศึกษาทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดการความรู้ในการเรียนการสอน

3.4 การรวบรวมข้อมูล

การศึกษาการจัดการความรู้ทั้งในและต่างประเทศ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลในเชิงคุณภาพ โดยทำการค้นคว้า สืบค้น และรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ ทั้งที่เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์ และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิการพัฒนา รูปแบบการจัดการความรู้ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลในเชิงคุณภาพ โดยทำการรวบรวมจากการวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ ทั้งที่เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์ และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ การศึกษาผลการจัดการความรู้ในการเรียนการสอน ได้ทำการรวบรวมข้อมูลในเชิงคุณภาพ โดยทำการรวบรวมจากแบบประเมินความคิดเห็น และแบบประเมินผลการจัดการความรู้ที่ได้การจัดการความรู้ในการเรียนการสอน

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการดังนี้

3.5.1 ศึกษารายละเอียดของเอกสาร งานวิจัย แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินความคิดเห็น และแบบประเมินผลการจัดการความรู้

3.5.2 วิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยตามขอบเขตที่กำหนดด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

3.5.3 สรุปโดยการบรรยายเป็นความเรียงและรายงานผลการศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณสถิติ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยการใช้โปรแกรม SPSS for windows

3.6 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 การหาค่าเฉลี่ย (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูล

3.6.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.

2538 : 79)

$$\text{สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

เมื่อ $S.D.$ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูล

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง "การจัดการความรู้ในการเรียนการสอนเรื่องภาวะโลกร้อนระดับบัณฑิตศึกษา"
" ปรากฏผลการวิจัยดังต่อไปนี้คือ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา เปรียบเทียบ (Descriptive Analysis) โดยการหาค่าสถิติพื้นฐาน คือ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่ออธิบาย

1.1 ข้อมูลทั่วไป เพศ อายุ ระดับการศึกษา อายุงานภายในองค์กร

1.2 แบบสอบถามทั่วไป

1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะประชากร

เป็นการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อายุงานภายในองค์กร
วิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะประชากร

ลักษณะประชากร	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	9	22.5
หญิง	31	77.5
อายุ		
31 - 35 ปี	13	32.5
36 - 40 ปี	16	40
41 - 45 ปี	6	15
46-50 ปี	5	12.5
ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรี	13	32.5
ปริญญาโท	18	45
ปริญญาเอก	9	22.5
อายุงานภายในองค์กร		
1-3 ปี	3	7.5
3-5 ปี	7	17.5
5-10 ปี	25	62.5
10 ปี ขึ้นไป	5	12.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายชายเป็นร้อยละ 22.5 เพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 77.5 อายุระหว่าง 31 - 35 ปี คิดเป็นร้อยละ 32.5 อายุ 36 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 อายุ 41 - 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 15 และอายุ 46-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 12.5 โดยส่วนใหญ่จะจบการศึกษาปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 32.5 ปริญญาโท 45 และปริญญาเอก 2.5 ส่วนอายุงานภายในองค์กร ส่วนใหญ่จะมีอายุงาน 5-10 ปีคิดเป็นร้อยละ 62.5 รองลงมาอายุงาน 3-5 ปี ร้อยละ 17.5 และ 10 ปีขึ้นไป 12.5 ตามลำดับ

1. ด้านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในองค์กร

ระดับความคิดเห็น	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ปานกลาง	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1.1 องค์กรเปิดโอกาสให้ท่านสามารถแสดง ความสามารถได้อย่างอิสระ	27.5	40	32.5	-	-
1.2 องค์กรสนับสนุนให้ท่านมีส่วนร่วมได้ แลกเปลี่ยนความรู้	12.5	60	27.5	-	-
1.3 องค์กรสนับสนุนให้ท่านมีการเสนอแนะ นวัตกรรมใหม่ๆ	17.5	60	22.5	-	-
1.4 องค์กรสนับสนุนให้ท่านมีการระดมความคิด เห็นผ่านช่องทางต่าง ๆ	7.5	55	37.5	-	-
1.5 องค์กรส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างมี ระบบและการแก้ไขให้มีประสิทธิภาพ	5	47.5	47.5	-	-

จากตารางพบว่า องค์กรเปิดโอกาสให้สามารถแสดงความสามารถได้อย่างอิสระ และ องค์กรสนับสนุนให้มีการเสนอแนะนวัตกรรมใหม่ๆ มีค่าเฉลี่ย 3.95 ซึ่งอยู่ในระดับดี รองลงมาคือ องค์กรสนับสนุนให้มีส่วนร่วมได้แลกเปลี่ยนความรู้ มีค่าเฉลี่ย 3.85 องค์กรสนับสนุนให้มีการระดมความคิดเห็นผ่านช่องทางต่าง ค่าเฉลี่ย 3.70 ส่วนองค์กรส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างมีระบบและการแก้ไขให้มีประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ย 3.58 ตามลำดับ

2. ด้านการสื่อสารภายในองค์กร

ระดับความคิดเห็น	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ปานกลาง	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
2.1 องค์กรมีการสื่อสารจากระดับบนลงมา ระดับล่าง	10	35	55	-	-
2.2 องค์กรมีการกระจายหน้าที่รับผิดชอบใน แต่ละหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	-	42.5	57.5	-	-
2.3 องค์กรสนับสนุนการสื่อสารที่เป็นไปตาม ข้อเท็จจริงโดยเน้นการสื่อสารแบบ 2 ทิศทาง	-	40	60	-	-
2.4 องค์กรสนับสนุนอุปกรณ์ที่ใช้เป็นสื่อใน การติดต่อสื่อสารภายในที่ทำงาน	-	42.5	57.5	-	-
2.5 ท่านเชื่อว่าเป้าหมายในการทำงานเป็นไป ในทิศทางเดียวกันทั้งองค์กร	-	37.5	62.5	-	-

พบว่า องค์กรมีการสื่อสารจากระดับบนลงมาระดับล่าง มีค่าเฉลี่ย 3.55 อยู่ในระดับดี รองลงมาคือองค์กรมีการกระจายหน้าที่รับผิดชอบในแต่ละหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ องค์กรสนับสนุนอุปกรณ์ที่ใช้เป็นสื่อในการติดต่อสื่อสารภายในที่ทำงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับคือ 3.43 อยู่ในระดับดี ส่วน องค์กรสนับสนุนการสื่อสารที่เป็นไปตามข้อเท็จจริงโดยเน้นการสื่อสารแบบ 2 ทิศทาง และ เชื่อว่าเป้าหมายในการทำงานเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งองค์กร มีค่าเฉลี่ย 3.40 และ 3.30 ตามลำดับ

3. ด้านการพัฒนากระบวนการและเครื่องมือ

ระดับความคิดเห็น	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ปานกลาง	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
3.1 องค์กรส่งเสริมให้แต่ละหน่วยงานพัฒนา กระบวนการทำงานภายในหน่วยงานเพื่อ สามารถทำงานได้อย่างคล่องตัวมากขึ้น	32.5	50	17.5	-	-
3.2 องค์กรให้แนวทางในการจัดทำ กระบวนการทำงานของแต่ละหน่วยงาน เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน	20	50	30	-	-
3.3 องค์กรพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ	30	60	10	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้หรือการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อสนับสนุนการทำงานให้มีความคล่องตัว					
3.4 องค์กรจัดสรรเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	17.5	52.5	30	-	-
3.5 องค์กรมีการจัดสรรโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสมในแต่ละหน่วยงาน	7.5	62.5	30	-	-

พบว่า องค์กรพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ต่าง เพื่อสนับสนุนการทำงานให้มีความคล่องตัว 4.20 อยู่ในระดับดี องค์กรมีการส่งเสริมให้แต่ละหน่วยงานพัฒนากระบวนการทำงานภายในหน่วยงานเพื่อสามารถทำงานได้อย่างคล่องตัว ค่าเฉลี่ย 4.15 อยู่ในระดับดี รองลงมาคือ องค์กรให้แนวทางในการจัดทำกระบวนการทำงานของแต่ละหน่วยงานเพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกันค่าเฉลี่ย 3.90 อยู่ในระดับดี รองลงมาคือ องค์กรมีการจัดสรรเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ องค์กรมีการจัดสรรโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสมในแต่ละหน่วยงาน ค่าเฉลี่ย 3.88 และ 3.78 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

4. ด้านการเรียนรู้

ระดับความคิดเห็น	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ปานกลาง	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4.1 องค์กรส่งเสริมให้ได้เรียนรู้ตามที่ต้องการผ่านช่องทางต่าง ๆ	15	67.5	17.5	-	-
4.2 องค์กรผลักดันให้องค์กรแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันโดยผ่าน โครงการต่าง ๆ		65	35	-	-
4.3 องค์กรมีโครงการให้องค์กรได้แลกเปลี่ยนข้อมูลและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนางานให้บรรลุได้รวดเร็วยิ่งขึ้น	15	57.5	27.5	-	-
4.4 องค์กรชี้แจงให้ท่านรับทราบถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้	10	67.5	22.5	-	-
4.5 องค์กรมีการพัฒนาหลักสูตรต่างๆอย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องและเหมาะสมตามแต่ละหน่วยงาน	27.5	57.5	15	-	-

พบว่า องค์กรมีการพัฒนาหลักสูตรต่างๆอย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องและเหมาะสมตามแต่ละหน่วยงาน ค่าเฉลี่ย 3.88 อยู่ในระดับ ดี รองลงมาคือ องค์กรส่งเสริมให้ได้เรียนรู้ตามที่ต้องการผ่านช่องทางต่าง ๆ ค่าเฉลี่ย 3.98 อยู่ในระดับ ดี ส่วนองค์กรมีโครงการให้องค์กรได้แลกเปลี่ยนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนางานให้บรรลุได้รวดเร็ว และ องค์กรชี้แจงให้ท่านรับทราบถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับคือ 3.88 อยู่ในระดับดี ส่วน องค์กรผลักดันให้องค์กรแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันโดยผ่านโครงการต่าง ๆ ค่าเฉลี่ย 3.68 อยู่ในระดับดีตามลำดับ

5. ด้านการวัดและประเมินผล

ระดับความคิดเห็น	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ปานกลาง	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
5.1 องค์กรมีการวัดผลการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ	22.5	65	12.5	-	-
5.2 องค์กรให้โอกาสท่านได้ปรับตัวในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	27.5	47.5	25	-	-
5.3 องค์กรให้รางวัลต่อบุคคลที่แสดงความสามารถเสนอแนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการทำงาน	32.5	47	20.5	-	-
5.4 องค์กรเสนอบุคคลที่โดดเด่นในด้านต่าง ๆ ให้เป็นที่ยอมรับจากเพื่อน	35	57.5	7.5	-	-

พบว่า องค์กรเสนอบุคคลที่โดดเด่นในด้าน ต่าง ๆ ให้เป็นที่ยอมรับจากเพื่อน ค่าเฉลี่ย 4.28 อยู่ในระดับดี ส่วนองค์กรให้รางวัลต่อบุคคลที่แสดงความสามารถเสนอแนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการทำงานค่าเฉลี่ย 4.13 อยู่ในระดับดี รองลงมาคือ องค์กรให้รางวัลต่อบุคคลที่แสดงความสามารถเสนอแนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการทำงาน และ องค์กรให้โอกาสท่านได้ปรับตัวในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ค่าเฉลี่ย 4.10 และ 4.03 อยู่ในระดับดีตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การจัดการความรู้ในการเรียนการสอนเรื่องภาวะโลกร้อนระดับบัณฑิตศึกษา ผู้วิจัยได้ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อนำเสนอการจัดการรูปแบบการจัดการความรู้เรื่องภาวะโลกร้อนสำหรับบัณฑิตศึกษา

5.2 ขอบเขตของโครงการวิจัย

รูปแบบการจัดการความรู้เรื่องภาวะโลกร้อนในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา ได้พัฒนาจากการวิเคราะห์ แนวคิดจากการจัดการความรู้ทั้งในและต่างประเทศ โดยทำการคัดเลือก องค์ประกอบ กระบวนการ และแนวปฏิบัติที่ดีเพื่อให้เหมาะสมกับการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา และสอดคล้องกับบริบทของสังคมไทย

5.3 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายชาย เป็นร้อยละ 22.5 เพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 77.5 อายุระหว่าง 31 - 35 ปี คิดเป็นร้อยละ 32.5 อายุ 36 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 อายุ 41 - 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 15 และอายุ 46-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 12.5 โดยส่วนใหญ่จะจบการศึกษาปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 32.5 ปริญญาโท 45 และปริญญาเอก 2.5 ส่วนอายุงานภายในองค์กร ส่วนใหญ่จะมีอายุงาน 5-10 ปีคิดเป็นร้อยละ 62.5 รองลงมาอายุงาน 3-5 ปี ร้อยละ 17.5 และ 10 ปีขึ้นไป

ด้านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในองค์กร

องค์กรเปิดโอกาสให้สามารถแสดงความสามารถ ได้อย่างอิสระ และ องค์กรสนับสนุนให้มีการเสนอแนะนวัตกรรมใหม่ๆ มีค่าเฉลี่ย 3.95 ซึ่งอยู่ในระดับดี รองลงมาคือ องค์กรสนับสนุนให้มีส่วนร่วมได้แลกเปลี่ยนความรู้ มีค่าเฉลี่ย 3.85 องค์กรสนับสนุนให้มีการระดมความคิดเห็นผ่านช่องทางต่าง ค่าเฉลี่ย 3.70 ส่วนองค์กรส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างมีระบบและการแก้ไขให้มีประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ย 3.58 ตามลำดับ

ด้านการสื่อสารภายในองค์กร

องค์กรมีการสื่อสารจากระดับบนลงมาระดับล่าง มีค่าเฉลี่ย 3.55อยู่ในระดับดี รองลงมาคือ องค์กรมีการกระจายหน้าที่รับผิดชอบในแต่ละหน่วยงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และองค์กรสนับสนุนอุปกรณ์ที่ใช้เป็นสื่อในการติดต่อสื่อสารภายในที่ทำงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 3.43 อยู่ในระดับดี ส่วน องค์กรสนับสนุนการสื่อสารที่เป็นไปตามข้อเท็จจริง โดยเน้นการสื่อสารแบบ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศทาง และ เชื่อว่าเป้าหมายในการทำงานเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งองค์กร มีค่าเฉลี่ย 3.40 และ 3.30

ด้านการพัฒนากระบวนการและเครื่องมือ

พบว่า องค์กรพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการทำงานให้มีความคล่องตัว 4.20 อยู่ในระดับดี องค์กรมีการส่งเสริมให้แต่ละหน่วยงานพัฒนากระบวนการทำงานภายในหน่วยงานเพื่อสามารถทำงานได้อย่างคล่องตัว ค่าเฉลี่ย 4.15 อยู่ในระดับดี รองลงมาคือ องค์กรให้แนวทางในการจัดทำกระบวนการทำงานของแต่ละหน่วยงานเพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกันค่าเฉลี่ย 3.90 อยู่ในระดับดี รองลงมาคือ องค์กรมีการจัดสรรเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ องค์กรมีการจัดสรรโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสมในแต่ละหน่วยงาน เฉลี่ย 3.88 และ 3.78 อยู่ในระดับดี

ด้านการเรียนรู้

องค์กรมีการพัฒนาหลักสูตรต่างๆอย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องและเหมาะสมตามแต่ละหน่วยงาน ค่าเฉลี่ย 3.88 อยู่ในระดับ ดี รองลงมาคือ องค์กรส่งเสริมให้ได้เรียนรู้ตามที่ต้องการผ่านช่องทางต่าง ๆ ค่าเฉลี่ย 3.98 อยู่ในระดับ ดี ส่วนองค์กรมีโครงการให้องค์กรได้แลกเปลี่ยนข้อมูลและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนางานให้บรรลุได้รวดเร็ว และ องค์กรชี้แจงให้ท่านรับทราบถึงผลประโยชน์ที่ได้รับการจากรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 3.88 อยู่ในระดับดี ส่วน องค์กรผลักดันให้องค์กรแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันโดยผ่านโครงการต่าง ๆ ค่าเฉลี่ย 3.68 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

ด้านการวัดและประเมินผล

องค์กรเสนอบุคคลที่โดดเด่นในด้าน ต่าง ๆ ให้เป็นที่ยอมรับจากเพื่อน ค่าเฉลี่ย 4.28 อยู่ในระดับดี ส่วนองค์กรให้รางวัลต่อบุคคลที่แสดงความสามารถเสนอแนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการทำงานค่าเฉลี่ย 4.13 อยู่ในระดับดี รองลงมาคือ องค์กรให้รางวัลต่อบุคคลที่แสดงความสามารถเสนอแนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการทำงาน และ องค์กรให้โอกาสท่านได้ปรับตัวในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ค่าเฉลี่ย 4.10 และ 4.03 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

ส่วนกระบวนการในการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนเรื่องภาวะ โลกออนไลน์ระดับบัณฑิตศึกษา ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ และค้นพบประเด็นที่สำคัญในการจัดการความรู้ซึ่งควรประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดความรู้(Knowledge Identification) ประกอบด้วย 8 ส่วน ได้แก่

- 1) การกำหนดตำแหน่งผู้รับผิดชอบและวิธีติดต่อสื่อสาร
- 2) ความรู้หลัก
- 3)แนวปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) กลยุทธ์
- 5) ตัวชี้วัด
- 6) เทคโนโลยีหรือเครื่องมือ
- 7) การประเมินผล
- 8) การอนุมัติการกำหนดความรู้

ขั้นตอนที่ 2 การสืบค้นความรู้(Knowledge Capture) สามารถดำเนินการได้ โดย

- 1) กำหนดความรู้
- 2) กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 3) กำหนดผู้รับผิดชอบในการสืบค้นความรู้
- 4) การกำหนดระดับความรู้
- 5) การกำหนดสื่อในการสืบค้น
- 6) การอนุมัติการสืบค้นความรู้

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างความรู้(Knowledge Construction) สามารถดำเนินการได้ โดย

- 1) การกำหนดความรู้
- 2) การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 3) การกำหนดผู้สร้างความรู้
- 4) การกำหนดเนื้อหา
- 5) การกำหนดกิจกรรม
- 6) สื่อ
- 7) การวัดประเมินผล
- 8) การอนุมัติการสร้างความรู้

ขั้นตอนที่ 4 การจัดเก็บความรู้(Knowledge Storing) สามารถจัดเก็บหรือบันทึกความรู้ใหม่ได้ ดังนี้

- 1) เทคโนโลยีดั้งเดิม(Traditional Technology)
- 2) เทคโนโลยีกระบวนการ(Process Technology)
- 3) เทคโนโลยีสื่อมวลชน(Mass Media Technology)
- 4) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(Information and Communication Technology)
- 5) สื่อบุคคล(Human)

ขั้นตอนที่ 5 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้(Knowledge Sharing) อาจกำหนดวิธีการสื่อสาร เป็นการกำหนด

ว่าจะทำการสื่อสารความรู้ด้วยวิธีการสื่อสารแบบทางเดียว(One way Communication) หรือวิธีการ

สื่อสารแบบสองทาง(Two way Communication) โดยต้องกำหนดสื่อหรือเทคโนโลยีด้วยว่าใช้สื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือเทคโนโลยีประเภทใด ส่วนการกำหนดรูปแบบการสื่อสารอาจกำหนดว่ารูปแบบการสื่อสาร ความรู้ควรอยู่ในรูปแบบประสานเวลา(Synchronous Communication) หรือเป็นแบบต่างเวลา (Asynchronous Communication) หรืออยู่ในรูปแบบผสมผสาน(Hybrid Communication)

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินผลความรู้ (Knowledge Evaluation) เป็นการวัดและประเมินผลหลังจาก การจัดการความรู้เสร็จสิ้นลง แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

- 1)การประเมินผลความรู้(Knowledge)
- 2)การประเมินผลการทำงาน(Performance)
- 3)การประเมินผลทัศนคติ(Attitude)

5.4 การอภิปรายผลการวิจัย

รูปแบบการจัดการความรู้เรื่องภาวะโลกร้อนสำหรับบัณฑิตศึกษา นั้นควรจะประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การกำหนดความรู้(Knowledge Identification) ขั้นตอนที่ 2 การสืบค้นความรู้ (Knowledge Capture) ขั้นตอนที่ 3 การสร้างความรู้(Knowledge Construction) ขั้นตอนที่ 4 การ จัดเก็บความรู้(Knowledge Storing) ขั้นตอนที่ 5 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้(Knowledge Sharing) และ ขั้นตอนที่ 6 การประเมินผลความรู้ (Knowledge Evaluation) ซึ่งหากผู้สอนจัดการเรียนการสอนเป็น ดังนี้แล้วจะทำให้ผู้เรียน ได้รับความรู้อย่างเต็มที่ทั้งความรู้ที่ซ่อนเร้นและความรู้ที่เห็นเด่นชัด ซึ่งสอดคล้องกับ Nonaka and Konno (1998 : 9) ได้จำแนกความรู้ออกเป็น 2 ประเภท คือ ความรู้ที่ ซ่อนเร้น (Tacit knowledge) และความรู้ที่เห็นเด่นชัด (Explicit knowledge)

1. ความรู้ที่ซ่อนเร้น (Tacit knowledge) เป็นความรู้ที่อยู่ในตัวของแต่ละบุคคล ยากที่จะ ถ่ายทอดในรูปของตัวเลข สูตร หรือลายลักษณ์อักษร ทำให้ยากต่อการสื่อสารหรือถ่ายทอดไปสู่ ผู้อื่น เกิดจากสัญชาตญาณ ความรู้ชนิดนี้ฝังรากลึกอยู่ในการทำ และประสบการณ์ส่วนบุคคล เป็นเช่นเดียวกับอุดมคติ ค่านิยม หรืออารมณ์ ความเชื่อ

2. ความรู้ที่เห็นเด่นชัด (Explicit knowledge) เป็นความรู้ที่สามารถแสดงออกมาเป็นลาย ลักษณ์อักษรที่เป็นทางการ และถ่ายทอดในรูปแบบต่างๆ ได้ เช่น ข้อมูล สูตรทางวิทยาศาสตร์ และ คู่มือ ความรู้ชนิดนี้ทำให้คนเข้าถึงง่าย

เช่นเดียวกับ Choo (2000 อ้างถึงใน พรชิตา วิเชียรปัญญา, 2547: 22-23) ได้จำแนกความรู้ ออกเป็น 2 ประเภท คือ ความรู้โดยนัยหรือความรู้ที่มองเห็นไม่ชัดเจน (Tacit Knowledge) และ ความรู้ที่ชัดเจนหรือความรู้ที่เป็นทางการ (Explicit Knowledge) ดังนี้

1. ความรู้โดยนัยหรือความรู้ที่มองเห็นไม่ชัดเจน (Tacit Knowledge) จัดเป็นความรู้อย่างไม่ เป็นทางการ ซึ่งเป็นทักษะหรือความรู้เฉพาะตัวของแต่ละบุคคลที่มาจากประสบการณ์ ความเชื่อ หรือความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงาน เช่น การถ่ายทอดความรู้ ความคิด ผ่านการสังเกต การ สนทนา การฝึกอบรม ความรู้ประเภทนี้เป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้งานประสบความสำเร็จ เนื่องจาก ความรู้ประเภทนี้เกิดจากประสบการณ์ และการนำมาเล่าสู่กันฟัง ดังนั้น จึงไม่สามารถจัดให้เป็น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบหรือหมวดหมู่ได้ และไม่สามารถเขียนเป็นกฎเกณฑ์หรือตำราได้ แต่สามารถถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ได้โดยการสังเกตและเลียนแบบ

2. ความรู้ที่ชัดแจ้งหรือความรู้ที่เป็นทางการ (Explicit Knowledge) เป็นความรู้ที่มีการบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร และใช้ร่วมกันในรูปแบบต่างๆ เช่น สิ่งพิมพ์ เอกสารขององค์กร ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ อินทราเน็ต ความรู้ประเภทนี้เป็นความรู้ที่แสดงออกมาโดยใช้ระบบสัญลักษณ์ จึงสามารถสื่อสารและเผยแพร่ได้อย่างสะดวก

นอกจากนี้หากผู้สอนจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นกระบวนการแล้ว การพัฒนาองค์กรจะก้าวไปอย่างรวดเร็ว คล้ายกับแนวคิดของ Marquardt ที่ว่าลักษณะขององค์กรเรียนรู้เชิงระบบประกอบด้วย 1) การเรียนรู้จะบรรลุผลสำเร็จเกิดจากระบบขององค์กรโดยรวม สมาชิกขององค์กรทุกคนเห็นถึงความสำคัญของการเรียนรู้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันอย่างต่อเนื่องทั่วทั้งองค์กร ส่งผลต่อความสำเร็จในปัจจุบันและอนาคต 2) การเรียนรู้เป็นกระบวนการเชิงกลยุทธ์ที่ถูกประสานและดำเนินการควบคู่ไปกับการทำงาน บุคลากรในองค์กรมีการคิดสร้างสรรค์ มีการเรียนรู้แบบสร้างเสริม สมรรถนะหลักได้รับการพัฒนาเป็นอย่างดี โดยมีการคิดเชิงระบบ (Systemic Thinking) เป็นพื้นฐาน 3) องค์กรมีความสามารถในการปรับตัว สร้างตัวเองใหม่ และกระตุ้นตนเองให้ตอบรับกับสภาพแวดล้อม โดยมีบรรยากาศในองค์กรเป็นตัวสนับสนุน เร่งเร้า และให้รางวัลสำหรับการเรียนรู้ของบุคคลและกลุ่ม มีเครือข่ายการเรียนรู้ ความล้มเหลวและความสำเร็จเป็นโอกาสในการเรียนรู้ และสมาชิกสามารถเข้าถึงข้อมูลองค์กรได้สะดวก 4) มีการเชื่อมโยงการเรียนรู้เข้ากับความต้องการพื้นฐานทางธุรกิจและผลลัพธ์ที่ผู้จัดการ ลูกค้า หุ้นส่วน และผู้ถือหุ้นต้องการ 5) การเรียนรู้เป็นที่มาของผลลัพธ์ต่างๆ ทางธุรกิจ เช่น การได้มาซึ่งบุคคลที่มีความสามารถพิเศษ การบริหารช่องทางการจำหน่าย สมรรถนะความเป็นผู้นำ เวลางานที่ลดลง ความเร็วในการเปิดตัวผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ การรวบรวมกิจการ การบริหารความเสี่ยง การปฏิบัติได้สอดคล้องกับตัวบทกฎหมาย และการรักษาความพึงพอใจของพนักงานและของลูกค้า (Manville, 2001)

นอกจากนี้ การศึกษาของ Marquardt ยังเสนอไว้อย่างน่าสนใจว่า หากองค์กรสามารถประสานระบบย่อยทั้ง 5 นี้เข้าด้วยกัน องค์กรเรียนรู้จะมีสมรรถนะดีเยี่ยมในด้านต่าง ๆ (Marquardt, 1996 และ Marquardt, 1997a) คือ สามารถคาดการณ์และปรับตัวให้เข้ากับอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เร่งการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และบริการใหม่ๆ ได้เร็วยิ่งขึ้น มีความชำนาญในการเรียนรู้จากคู่แข่งและจากผู้ร่วมงานมากขึ้น ทำให้การถ่ายโอนความรู้จากส่วนหนึ่งขององค์กรไปยังอีกส่วนหนึ่งรวดเร็วกว่าเดิม มีการเรียนรู้จากความคิดพลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ใช้พนักงานทุกระดับให้เป็นประโยชน์อย่างเต็มที่ ลดเวลาในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงเชิงกลยุทธ์ลง กระตุ้นให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทั่วทั้งองค์กร ดึงดูดพนักงานที่ดีที่สุดให้ทำงานกับองค์กร และเพิ่มความผูกพันและความคิดสร้างสรรค์ของพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนเรื่องภาวะโลกร้อนระดับบัณฑิตศึกษาในรูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจน
2. ควรศึกษาถึงอิทธิพลที่มีผลต่อการจัดการความรู้ในการเรียนการสอน
3. ควรมีการศึกษาถึงปัจจัยเพศ วัย ที่มีผลต่อการจัดการความรู้ในการเรียนการสอนของตัวผู้สอน



บรรณานุกรม

- กิตติพล วัฒนระชนชาติ และ สมเกียรติ เลิศฤทธิพงษ์. 2550. “การศึกษาเปรียบเทียบการจัดการความรู้สำหรับองค์กรธุรกิจชั้นนำด้านการสื่อสารโทรคมนาคมของประเทศไทย.” วิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- จิราภรณ์ สุธรรมสภา. 2548. “แล้วก็มีผู้ยุคของ KM.” วารสารการจัดการสมัยใหม่ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 3(1) : 1-9
- ธิดา จุลินทร. 2549. “กระบวนการและปัจจัยความสำเร็จของการจัดการความรู้ในองค์กร : กรณีศึกษา ศูนย์สุขภาพจิตเขต กรมสุขภาพจิต.” ภาคนิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พัฒนา สังคม) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- นฤมล พดุกษศิลป์ และ พัชรา หาญเจริญ. 2543. “การจัดการความรู้ (Knowledge Management)” รั้งลิตสารสนเทศ. 6(1) : 60-71
- น้ำทิพย์ วิภาวิน. 2547. การจัดการความรู้กับคลังความรู้. กรุงเทพฯ: บริษัท เอสอาร์ พรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.
- บุญดี บุญญาภิกิจ และคณะ. 2548. การจัดการความรู้จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : จีรวัฒน์ เอ็กซ์เพรส.
- บุญส่ง หาญพานิช. 2546. “การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการความรู้ในสถาบันอุดมศึกษาไทย.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เบญจวรรณ ศรีโยธิน และ คณะ. 2550. “ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการความรู้ของในวิทยาลัยพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข.” วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี สถาบันพระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข.
- ประชา การมานะกิจกุล และนภาพร สุคนธาวารี. 2548. “ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการจัดการความรู้ภายในองค์กร : กรณีศึกษาบริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)” โครงการบัณฑิตศึกษา การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- พรทิพย์ กาญจนนิต และคณะ. 2546. การจัดการความรู้ : สู่วงจรคุณภาพที่เพิ่มพูน. กรุงเทพฯ : สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย
- พรธิดา วิเชียรปัญญา. 2547. การจัดการความรู้ : พื้นฐานและการประยุกต์ใช้. กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- ไพโรจน์ ไวนานิชกิจ. 2547. KM กับโลกยุคปัจจุบัน. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://micro.se-ed.com>

มานิดา นันทไมตรี. 2547 “การศึกษาเปรียบเทียบการจัดการความรู้ในองค์กรของไทย กรณีศึกษา :

โรงพยาบาลศิริราช บริษัท แฟเซิล (ประเทศไทย)จำกัด และบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด” ภาคนิพนธ์การพัฒนาศาสตร์พยาบาลกรมนุษย์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตรียุทธนา แซ่เตียว. 2547. การวัด การวิเคราะห์และการจัดการความรู้: สร้างองค์กรอัจฉริยะ.

กรุงเทพฯ : อินโนกราฟิกส์.

วิจารณ์ พานิช. 2548. การจัดการความรู้ ฉบับนักปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ตลาดา พับลิเคชั่น.

ศรันย์ ชูเกียรติ. 2541. “เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการองค์ความรู้ ในองค์กรกลยุทธ์เพื่อความสำเร็จภายใต้สภาวะการณ์ปัจจุบัน” ว.จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์.

สร้อยสน สุจริต. 2549. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการนำการจัดการความรู้มาใช้ในองค์กร: กรณีศึกษาสำนักข่าวกรองแห่งชาติ.” วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาการบริหารรัฐกิจ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สรวส บัวมีรูป. 2547. “การจัดการความรู้ในองค์กร: กรณีศึกษาการประปานครหลวง” สารนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาศาสตร์พยาบาลกรมนุษย์และองค์การโครงการบัณฑิตศึกษาการพัฒนาศาสตร์พยาบาลกรมนุษย์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตรียุทธนา แซ่เตียว. 2547. การวัด การวิเคราะห์และการจัดการความรู้: สร้างองค์กรอัจฉริยะ.

อักษร สวัสดิ์. 2542. “ความรู้ความเข้าใจ และความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย : กรณีศึกษาในเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร” ภาคนิพนธ์ปริญญาพัฒนบริหารศาสตรมหาบัณฑิต (พัฒนาสังคม) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตรียุทธนา แซ่เตียว. 2547. การวัด การวิเคราะห์และการจัดการความรู้: สร้างองค์กรอัจฉริยะ.

อุษาลักษณ์ ฮวบเยี่ยม. 2549. “ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการความรู้ในองค์กร ของคณะทำงานเพื่อดำเนินการบริหารจัดการความรู้ภายในกรมบังคับคดีเพื่อเป็นองค์กรการเรียนรู้.” ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาศาสตร์พยาบาลกรมนุษย์และองค์การโครงการบัณฑิตศึกษาการพัฒนาศาสตร์พยาบาลกรมนุษย์สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตรียุทธนา แซ่เตียว. 2547. การวัด การวิเคราะห์และการจัดการความรู้: สร้างองค์กรอัจฉริยะ.

Davenport and Prusak. 1998. **Working Knowledge: How Organization Manage What They Know.** Boston: Harvard Business School Press.

Dell, C. and Grayson, C.J. 1998. **If only we know what we know: The transfer of internal knowledge and best practice.** New York: The free press.

Krejcie, R.V. and Morgan, D.W. 1970. Determining Sample Size for Research Activities. Psychological measurement.

Marquardt, M.J. 1996. **Building the learning organization : a system approach to quantum improvement and global success.** New York: McGraw-Hill.

Nonaka, I. 1994. **A Dynamic Theory of Organization Knowledge Creation.** Organization Science.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sattar, Bawany. 2004 . Implementation of Knowledge Management In Singapore Organizations.
Journal of Knowledge Management Practice.

Tiwana, Amrit. 2002. **The Knowledge management toolkit : practicecal techniques for
building a knowledge management system.** Upper Saddle River,NJ :Prentice Hall.

Wikstrom,S. & Norman, R. 1994. **Knowledge & Value:Anew perspective on Corporate
transformation.** Great Britain: T.J Press(Padstow)Ltd. Padstow, Cornwall.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคำรนำไปใช้



ภาคผนวก

1. เว็บไซต์ที่ให้ความรู้ในเรื่องภาวะโลกร้อน (Global Warming)
2. แบบสอบถามเรื่องเกี่ยวกับ การจัดการความรู้ในการเรียนการสอน

Address: <http://www.biotech.or.th/biotechnology-en/en/index.asp>

BIOTEC ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
 NATIONAL CENTER FOR GENETIC ENGINEERING AND BIOTECHNOLOGY

Home | Site Map

Search biotec.or.th...
 About Us
 Research
 Business
 Outreach
 International Collaboration
 Info Center

The 4th International Conference on Sensors
ASIA
 2009
 July 29-31, 2009, Bangkok, Thailand

News/Announcements

New A/H1N1 vaccines developed by Thai research team
 Dr. Anan Jongkaewwattana, Head of BIOTEC Virology and Cell

<http://www.biotech.or.th/biotechnology-en/en/index.asp>

Address: <http://www.solcomhouse.com/globalwarming.htm>

Global Warming

Credit NOAA

Climate is the temperature, humidity, precipitation, winds, radiation, and other meteorological conditions characteristic of a locality or region during a specified period of time.

<http://www.solcomhouse.com/globalwarming.htm>

Address: <http://trcs.wikispaces.com/Global+Warming>

Global Warming - the world is heating up.

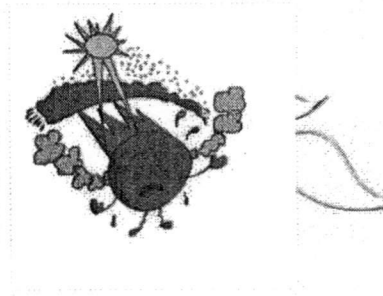
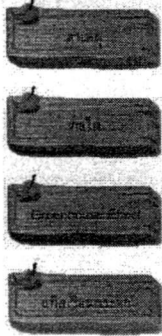
Because of natural and engineered gases omitted in the atmosphere the ozone layer is diminishing. The ozone layer protects us from the powerful sun light that hits us. So leaving us, the planet is heating up due to more rays of light breaking through. Global warming is a serious issue that deals with the average measured temperature effect in the earth's average atmospheric temperature that causes corresponding climate effects caused by global warming.

Global Warming is a serious crisis right now. Not a lot of people are taking any notice to what's going on around them. People take for granted the things they have and don't take care of the Earth. Global Warming is a global issue that involves everything and everyone. The main reason for global warming is something that is called the Greenhouse effect.

<http://trcs.wikispaces.com/Global+Warming>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Address http://www.thaigoodview.com/library/teachershow/lopburj/usa_s/global_warming/sec01p01.html Go



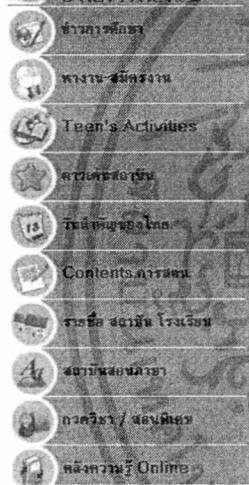
ภาวะโลกร้อน (Global Warming)

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) เป็นปัญหาใหญ่ของ โลกที่ส่งขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุหลักของปัญหานี้ มาจาก ก๊าซเรือนกระจก ค่ะ (Greenhouse gases)

ปรากฏการณ์เรือนกระจก มีความสำคัญกับโลก เพราะก๊าซจำพวก คาร์บอนไดออกไซด์ หรือ มีเทน จะกักเก็บ รังสีความร้อนกลับสู่บรรยากาศทั้งหมด มิฉะนั้น โลกจะกลายเป็นแบบดวงจันทร์ ที่ตอนกลางคืนหนาวจัด (และ ตอนกลางวันร้อนจัด) ซึ่งคนทั่วไปคงจะไม่สามารถอาศัยอยู่ได้

http://www.thaigoodview.com/library/teachershow/lopburj/usa_s/global_warming

Address http://www.tlcthai.com/webboard/view_topic.php?table_id=1&cate_id=121&post_id=15601 Go Link



เกิดอะไรขึ้นกับโลกใบนี้ | ภาวะโลกร้อน | โลกร้อนได้อย่างไร | การเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ | ภาวะเรือนกระจก | หลังจากดวงอาทิตย์ | การลดลงของโอโซน | ผลกระทบระดับประเทศ | การแก้ปัญหาโลกร้อน



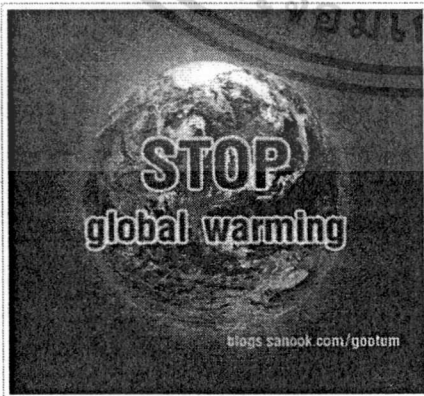
ภาวะโลกร้อน (Global Warming)

บรรยากาศของโลกประกอบด้วย ก๊าซไนโตรเจน 78% ก๊าซออกซิเจน 21% ก๊าซอาร์กอน 1% ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนเล็กน้อย แม้ว่าไนโตรเจน ออกซิเจน และอาร์กอน จะไม่ ปรากฏ แต่ก็มีอิทธิพลต่ออุณหภูมิของโลก ในทางตรงกันข้ามก๊าซโมเลกุลใหญ่ เช่น มีเทน ไนตรัสออกไซด์ และ โอโซน แม้จะมีอยู่ในบรรยากาศเพียงเล็กน้อยแต่มีความสามารถ

http://www.tlcthai.com/webboard/view_topic.php?

Address <http://kmbuarmy.blogspot.com/2008/05/global-warming.html> Go

ภาวะโลกร้อน (Global Warming)



ค้นหาคำถามของบล็อก

▼ 2009 (1)

▼ มกราคม (1)

กำหนดการเนเวทิกสวางในโรง
พลศึกษา 1 งานวันเด็กแห่งชาติ
ต...

▶ 2008 (38)

เกี่ยวกับฉัน

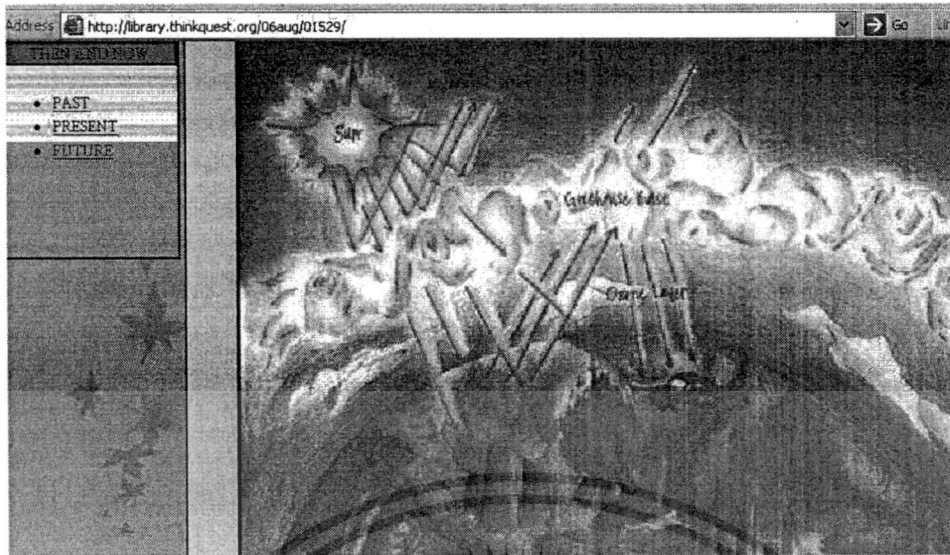
สพ.บุรณิทยา

ดูโปรไฟล์ทั้งหมดของฉัน

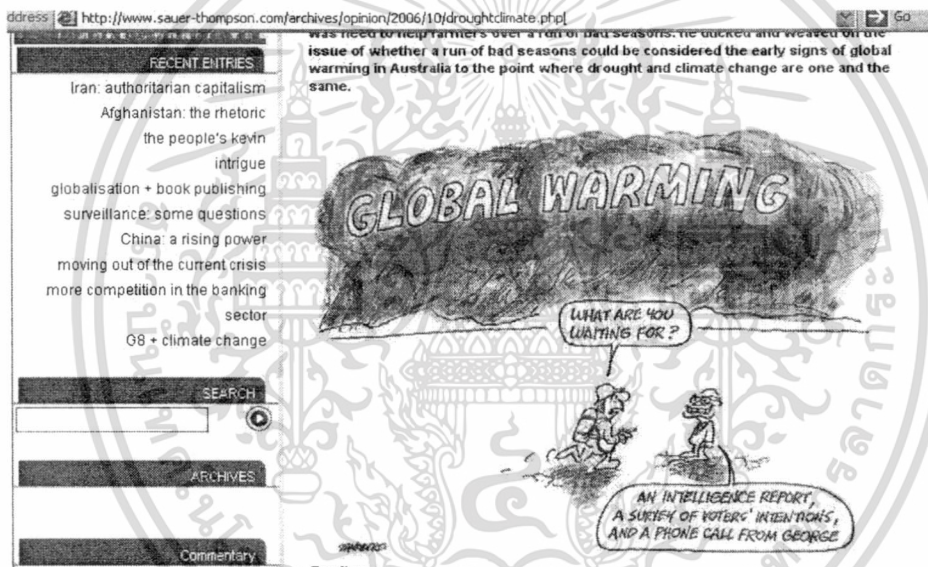
ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) เป็นปัญหาใหญ่ของโลกเราในปัจจุบัน สิ่งเกิดได้จาก อุณหภูมิ ของโลกที่สูงขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุหลักของปัญหานี้ มาจาก ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases)

<http://kmbuarmy.blogspot.com/2008/05/global-warming.html>

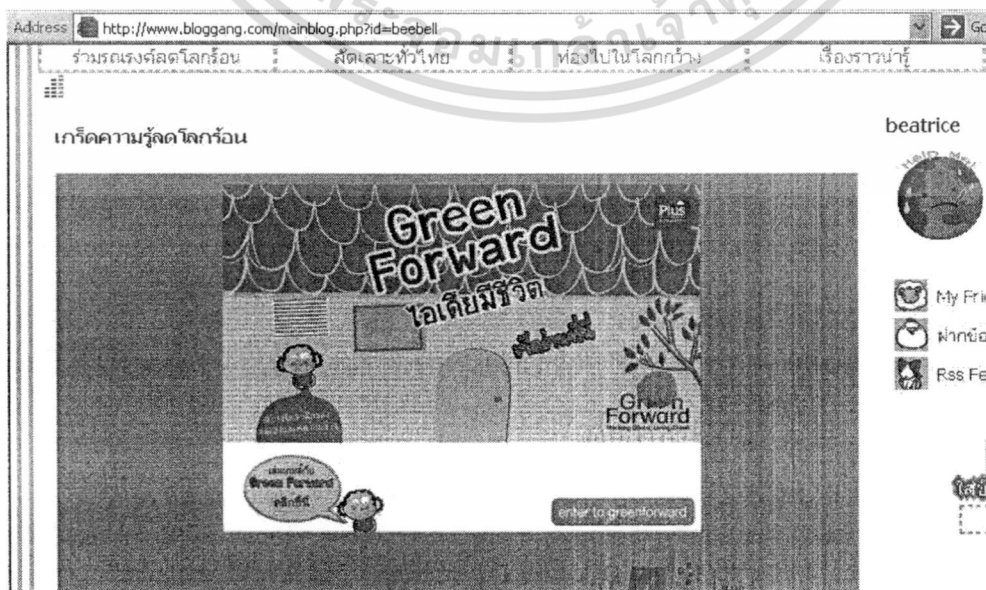
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



<http://library.thinkquest.org/06aug/01529/>

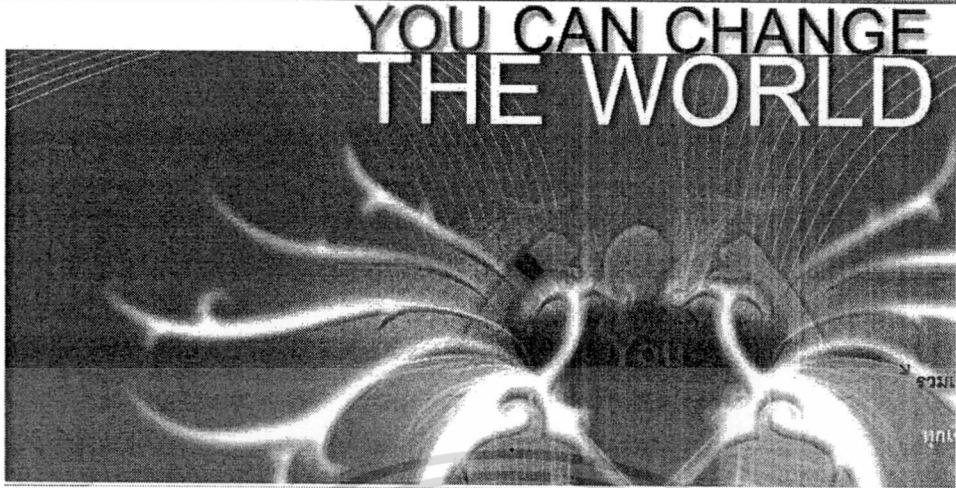


<http://www.sauer-thompson.com/archives/opinion/2006/10/droughtclimate.php>

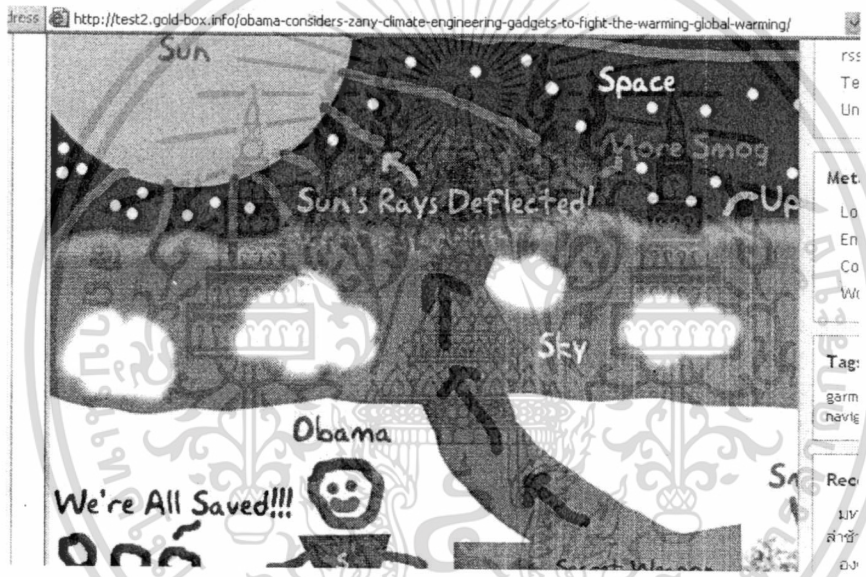


<http://www.bloggong.com/mainblog.php?id=beebell>

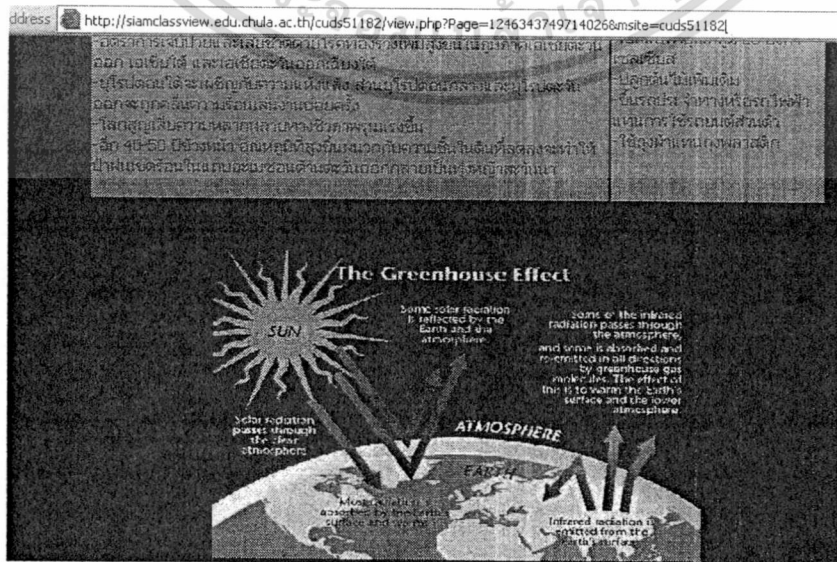
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



http://www.energyfantasia.com/ef4/you_can_change/you_can_view.php?id_topic=604



<http://test2.gold-box.info/obama-considers-zany-climate-engineering-gadgets-to-fight-the-warming-global-warming/>



<http://siamclassview.edu.chula.ac.th/cuds51182/view.php?Page=1246343749714026&site=cuds51182>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลดภาวะโลกร้อน ปลูก 1 ต้นช่วยโลก



Gardencenter ขอเชิญชวนผู้ช
งในโครงการลดโลกร้อน

10 วิธีลดโลกร้อน

ภาวะโลกร้อนที่กำลังส่งผลกระทบต่อพวกเราทุกคน สามารถช่วยกันลดภาวะโลกร้อนได้ง่ายๆ ด้วย 10 วิธีต่อไปนี้

1. เปลี่ยนหลอดไฟ การเปลี่ยนหลอดไฟจากหลอดไส้เป็นหลอดประหยัดไฟหนึ่งดวง จะช่วยลด คาร์บอนไดออกไซด์ ได้ 150

http://www.gardencenter.co.th/thai/gaden_news4.php

ภาวะโลกร้อน

34476 Views :: 0 Comments :: ☆☆☆☆☆ :: วิทยาศาสตร์รอบตัว(จาก สสวท.)

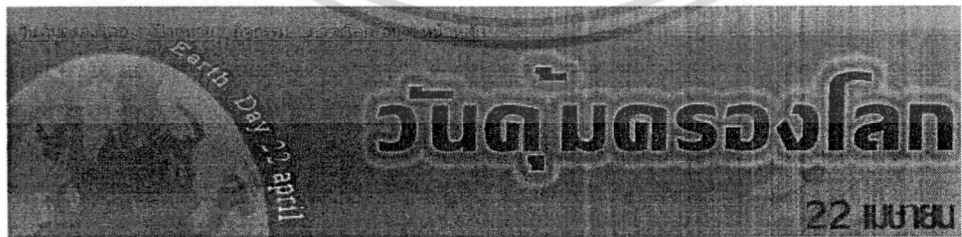
ปัจจุบันทุกประเทศทั่วโลกให้ความสำคัญกับเรื่องภาวะโลกร้อน หรือ global warming กันมากขึ้น แต่ถึงหลายคนยังไม่เข้าใจหรือสงสัยว่าภาวะโลกร้อนคืออะไร และมีผลอย่างไรบ้าง

ดร.จิตพล สิ้นจวนาว อาจารย์ประจำคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล อธิบายว่า ภาวะโลกร้อนเป็นผลจากการก่อตัวของก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มสูงขึ้นทั่วโลก โดยไม่ได้เกิดเฉพาะที่ใดที่หนึ่ง และเมื่ออากาศร้อนขึ้น น้ำทะเลก็จะร้อนขึ้นด้วย ทำให้โลกก็จะมีอุณหภูมิสูงขึ้นจึงทำให้เกิดผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เช่น อุณหภูมิอากาศ การกลืน การค้าสัตว์ และความสัมพันธ์ของระบบนิเวศทั้งหมด ถ้าโลกอยู่ในภาวะเช่นนี้ต่อไป ก็จะมีผลกระทบต่อการเจริญพันธุ์ การขยายพันธุ์ และการเติบโตของสัตว์หลายชนิด

ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของมนุษย์โดยตรงด้านพลังงานผลิตได้ไม่เต็มที่หรือผลิตอาหารได้ไม่เพียงพอ เราอาจต้องประสบกับปัญหาเรื่องราคาผลผลิตที่เพิ่มสูงขึ้นและอาจประสบปัญหาการขาดแคลนอาหารอีกด้วย ปี 4 นี้สหรัฐอเมริกามีพิธีปลดปล่อยภาวะโลกร้อนคือ โลกถูกปล่อยให้อยู่ในบรรยากาศ ซึ่งหนึ่งในบรรยากาศจะพาหนะที่ติดกับภาวะโลกร้อนทำให้โลกไม่สามารถปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ไปนอกโลกได้ ในอดีตโลกสามารถรักษาสมดุลของพลังงานที่ได้รับมาอย่างดี โดยการสะท้อนความร้อนและแผ่รังสีจากโลกจนพลังงานสุทธิที่ได้นั้นในแต่ละวันเท่ากับศูนย์

ทำให้โลกมีอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ แต่ตลอดระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมาตั้งแต่เกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรม มนุษย์ได้นำเครื่องจักรมาใช้ในกระบวนการผลิตแทนแรงงานคน และมีกิจกรรมต่างๆ มากมายมากขึ้น ทำให้มีแก๊สที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง โลกจึงสะสมแก๊สเรือนกระจกในบรรยากาศเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งขณะนี้ก็เกิดภาวะโลกร้อนขึ้นในชั้นบรรยากาศ ทำให้โลกไม่สามารถปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ไปนอกโลกได้อย่างที่เคยเป็น ในแสงแดดจะมีรังสีอัลตราไวโอเล็ตหรือรังสีเอชวีแอลที่ตามแสงกระทบในการหลอมละลายน้ำแข็ง

<http://knowledgesharing.thaiportal.net>



ภาวะโลกร้อน

ภาวะโลกร้อน (global warming) หมายถึง ภาวะที่อุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไปสู่การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนระดับน้ำทะเล และผลกระทบต่อวงจรชีวิตพืช สัตว์ และมนุษย์

http://thainews.prd.go.th/Misc/eath_day/globalwarm.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9th Anniversary

ภาษาไทย อีกหนึ่งของความภูมิใจที่เราได้ออกรุ่นแล้ว ขอเชิญเพื่อนๆ ทั่วโลกพามาได้ชื่นชมว่า บรรจง

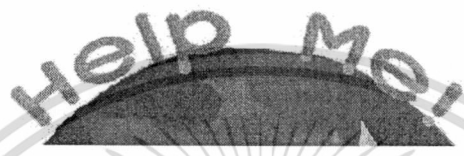
thaigoodview.com

หน้าแรก เกี่ยวกับเรา คลังข้อมูล คลังรูปภาพ คลังบทเรียน คลังข้อสอบ คลังข่าว E-learning E-portfolio กระดานข่าว สมุดเยี่ยม Blog

หน้าแรก > วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 12 เรื่อง
0000 ก๊าซโลกร้อน

By sss511904 เมื่อ พุธ, 23/07/2008 - 13:00 | แก้ไขล่าสุด พุธ, 11/09/2008 - 18:09

ภาวะโลกร้อน (global warming)



<http://www.thaigoodview.com/node/6462>

kan2.go.th

รวดเร็ว ปลอดภัย ผิดถูก

บริการวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพคนไทย

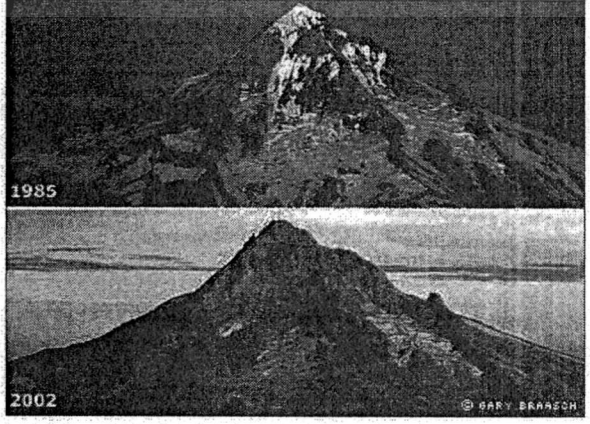
วิกิพีเดียโลกร้อน บทความความรู้เกี่ยวกับโลกร้อน วิกิพีเดียโลกร้อน หลากหลายวิถีการเรียนรู้เกี่ยวกับโลกร้อน E-learning

เมื่อเดือนเมษายนมาถึง อากาศร้อนขึ้นมาเยือน ถ้าเรคิดถึงย้อนหลังไปจะพบว่าทุกวันนี้ในอากาศร้อนมากกว่าสมัยก่อนมาก นอกจากนี้อากาศยังแปรปรวน ไม่ปกติ บางวันแดดทิวาทันไม่ใช้พาดัน บางวันก็มีพายุ ลมแรง เมื่อไม่กี่วันก่อนมีข่าวว่าน้ำแข็งตกในประเทศชิลี ซึ่งเป็นเรื่องที่ไม่มีการคาดคิดมาก่อน เนื่องจากชิลีเป็นประเทศในแถบร้อน ไม่แน่นอนเหมือนกัน ชนิดที่ประเทศไทยของเราจะมีหิมะตกกับเขาบ้างก็ได้

พูดถึงอากาศร้อน เราคงได้ยินเรื่อง ที่หน่วยงานต่างๆที่มาเตือนถึงเรื่องของสภาพอากาศที่มากขึ้น องค์การสหประชาชาติได้ออกมาเตือนถึงภัยอันตรายจาก "วิกฤติโลกร้อน" ที่กำลังคุกคามโลกซึ่งนับวัน จะทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น จนนำวิกฤติ รัฐบาลของห้าฝ่ายสมิธ สุนทรเวช ยังประกาศที่จะเร่งรัดมาตรการ และโครงการเพื่อบรรเทาผลกระทบจากวิกฤติโลกร้อน ให้เป็นนโยบายเร่งด่วนที่ต้องรีบในเป็นแรก สาเหตุสำคัญที่เร่งให้เกิดภาวะโลกร้อนก็คือการกระทำของมนุษย์นั่นเอง ไม่ว่าจะเป็นการ การเผาไหม้เชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม การเผาป่าเพื่อใช้พื้นที่สำหรับทำการเกษตรที่อยู่อาศัยและการทำปศุสัตว์ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภาวะโลกร้อนมีมากมาย ไม่ว่าจะเป็นเรื่องภัยธรรมชาติ ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ ผลกระทบต่อภาคการเกษตร การสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องภาวะโลกร้อนและผลกระทบต่อภาคส่วนต่างๆ จึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งในการเตรียมความพร้อมของประเทศ เพื่อรับมือกับภัยพิบัติ ดังกล่าว

http://www.kan2.go.th/hot/hot_01.html

ไปดูโกลาต์ัวก่อนที่ต่างประเทศ ดูนะว่าภาวะโลกร้อนทำให้ภูมิประเทศเปลี่ยนไปขนาดไหน เปรียบเทียบ ภาพใหม่



เอกสารนี้เป็นไป <http://www.physicskrusomboon.net/mod/forum/discuss.php?d=295> ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Address: <http://www.bantan.ac.th/blog/?p=3429>

ภาวะโลกร้อน

Posted by Hathairut Sawut | Under **ประชาสัมพันธ์**

วันที่ Jun 8, 2009

ภาวะโลกร้อน (Global Warming)



ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะที่อากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) เป็น ปัญหาใหญ่ของโลกเราในปัจจุบัน สิ่งที่เราได้จาก อุณหภูมิ ของโลกที่สูงขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุหลักของปัญหานี้ มาจาก ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases)

ปรากฏการณ์เรือนกระจก มีตามลำพังทั่วโลก เพราะ ก๊าซจาก การบ่ม ไข่ ออกไซด์ หรือ มีเทน จะกักเก็บ ความร้อนบางส่วนไว้ในโลก ไม่ให้สะท้อนกลับสู่ บรรยากาศทั้งหมด มิฉะนั้น โลกจะกลายเป็นแบบดวงจันทร์ ที่ตอนกลางวันร้อนจัด (และ ตอนกลางคืนเย็นจัด เพราะ ไม่มีบรรยากาศ กรองพลังงาน จาก ดวงอาทิตย์) ซึ่งจะทำให้โลกอุ่นขึ้นเช่นนี้ คล้ายกับหลักการ ของ เรือนกระจก (ที่ใช้ปลูกพืช) จึงเรียกว่า ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect) ละ แต่การ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของ CO2 ที่ออกมาจาก โรงงานอุตสาหกรรม รถยนต์ หรือการกระทำใดๆก็ตาม เชื้อเพลิง ฟอสซิล (เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ หรือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน) ส่งผลให้ระดับปริมาณ CO2 ในที่โลกรวมแล้วมี 310 ppm (ส่วน ใน ส่วนที่ 1 เป็นที่เฉลี่ยโดยทั่วๆ ไป และปี ละ 5 ppm)

http://www.bantan.ac.th/blog/?p=3429

Address: http://www.sema.go.th/files/Content/Non_formal/0069/Global%20Warming/_14.html

GLOBAL WARMING

ผลจากภาวะโลกร้อน



- ▶ Global Warming (ภาวะโลกร้อน)
 - ▶ ที่มาของภาวะโลกร้อน
 - ▶ ปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน
 - ▶ ก๊าซและสารที่มีผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน
 - ▶ การลดไอโชน
 - ▶ มนุษย์เป็นต้นเหตุหรือภาวะโลกร้อนจริงหรือไม่?
 - ▶ ผลจากภาวะโลกร้อน
 - ▶ เอลนีโญ (El Nino)
 - ▶ ลานีญา (La Nino)
 - ▶ บทเรียนจากภาวะโลกร้อน

http://www.sema.go.th/files/Content/Non_formal/0069/Global%20Warming/_14.html

Address: http://brightlives.th.88db.com/lifestyle/lifestyle_10save.htm

88DB Bright Lives

Bright Lives > งานอดิเรก ไลฟ์สไตล์

งานอดิเรก ไลฟ์สไตล์

10 อย่างง่ายๆ หยุด ภาวะโลกร้อน

สาเหตุของที่ใช้เงินเยอะ: ภาวะโลกร้อน ประหยัด ไร้ขยะ ลดพลังงาน น้ำมัน คอมพิวเตอร์



ภาวะโลกร้อนที่ค่าส สามารถช่วยกันลดภาวะโลกร้อนได้

1. เปลี่ยนหลอดไฟ การเปลี่ยนหลอดประหยัดไฟ 100 วัตต์เป็นหลอดประหยัดไฟ 15 วัตต์ ได้ออกไซด์ ได้ 150 ปอนด์
2. ขับรถให้น้อยลง หากเดิน หรือขี่จักรยานแทนได้ ทาง 1 ไมล์จะปล่อย คาร์บอน

88DB.com | 88DB.com | 88DB.com

http://brightlives.th.88db.com/lifestyle/lifestyle_10save.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**มนุษย์กับการอนุรักษ์พลังงาน
อะไรคือ ภาวะโลกร้อน ??**

อะไรคือ ภาวะโลกร้อน ??

ปรากฏการณ์โลกร้อนหรือภาวะโลกร้อน (global warming) คือปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลก

<http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0035/F09/page-7.htm>



<http://pirun.ku.ac.th/~g4986066/globalwarming.htm>



เอกสารนี้ <http://202.143.168.214/uttvc/?name=knowledge&file=readknowledge&id=34> ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Address http://www.globalactionschools.org/3_pages/thai/climate/ Go

global action schools

ภาวะโลกร้อน

หน้าแรก

กระบวนการเรียนรู้

ประเด็นทางสังคม

ภาวะโลกร้อน

ตัวอย่างการปฏิบัติการในโรงเรียน

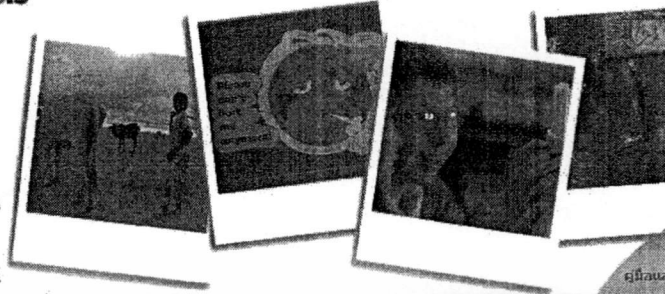
การค้าที่เป็นธรรม

ตัวอย่างการปฏิบัติการในโรงเรียน

สิทธิมนุษยชนที่เท่าเทียม

ตัวอย่างการปฏิบัติการในโรงเรียน

องค์กรพันธมิตร



ภาวะโลกร้อน

http://www.globalactionschools.org/3_pages/thai/climate/

Address <http://sufficient3.sobprab.ac.th/rok.html> Go

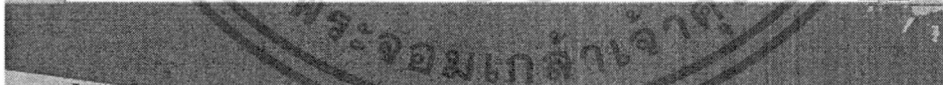
ภาวะโลกร้อนกับเศรษฐกิจพอเพียง



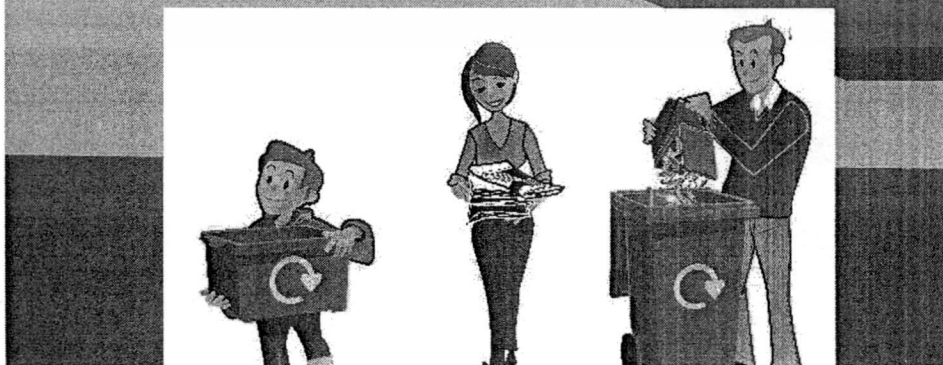
บทนำ ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) เป็นปัญหาใหญ่ของโลกเราในปัจจุบัน ซึ่งหากเราปล่อยให้สถานการณ์เป็นอย่างนี้ต่อไปโดยไม่แก้ไขอะไร เชื่อว่าต่อไปจะเกิดภาวะที่รุนแรงจากผลพวงที่กระทบกันเป็นลูกโซ่จนไม่อาจจะควบคุมได้ สิ่งมีชีวิตอาจเกิดภาวะ

<http://sufficient3.sobprab.ac.th/rok.html>

Address http://www.energyfantasia.com/ef4/blog/ef_blog/blogdetail.php?id=1870&monthID=9&blogID=81 Go



ลด ภาวะโลกร้อน โดยการ Recycle

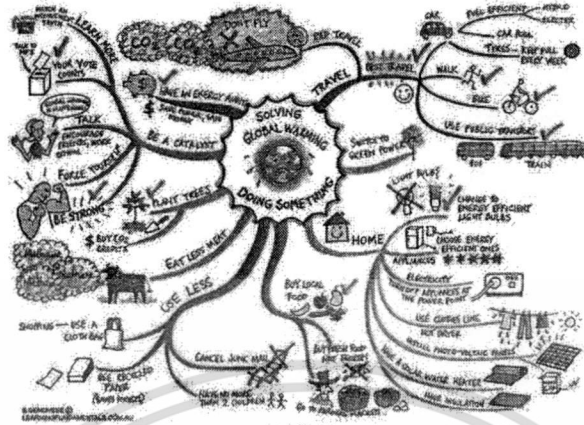


http://www.energyfantasia.com/ef4/blog/ef_blog/blogdetail.php?id=1870&monthID=9&blogID=81

logID=81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Globalwarming.JPG



<http://gotoknow.org/file/somluckv/view/341933>



En



HOME NEWS VERTICAL WIND TURBINE OUR SYSTEM CONTACT US ABOUT US

Page Environmental Technologies LLC Commercializes Solutions to Stop Global Warming" Environmental Technologies Official Broc

<http://www.etllc.org/>

1996 Air Trends Summary Home
Background
Long-Term Emissions Trends
Summary of Air Quality Emissions Trends
Six Principal Pollutants
Carbon Monoxide (CO)
Lead (Pb)
Nitrogen Dioxide (NO2)
Ozone (O3)
Particulate Matter (PM-10)
Sulfur Dioxide (SO2)

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
AIRtrends 1996 Summary Share
Contact Us Search: All EPA This Area Go
You are here: EPA Home » Air & Radiation » Air Trends » Reports » 1996 Summary » Global Warming

Global Warming

Note: EPA no longer updates this information, but it may be useful as a reference or resource.

Please see www.epa.gov/airtrends for the latest information on Air Quality Trends.

Nature and Sources: The Earth's climate is fueled by the Sun. Most of the Sun's energy, called solar radiation, is absorbed by the Earth, but some is reflected back into space. A natural layer of atmospheric gases absorbs a portion of this reflected solar radiation, eventually releasing some of it into space, but forcing much of it back to Earth. There it warms the Earth's surface creating what is known as the natural "greenhouse effect," as illustrated in the diagram below. Without the natural greenhouse effect, the Earth's average temperature would be much colder, and the planet would be covered with ice.

<http://www.epa.gov/air/airtrends/aqtrnd96/brochure/globwarm.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม

เรื่อง การจัดการความรู้ในการเรียนการสอนเรื่องภาวะโลกร้อนระดับบัณฑิตศึกษา

Instructional Knowledge Management in Global Warming for Graduate Studies

คำแนะนำ

1. การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการจัดการรูปแบบการจัดการความรู้เรื่องภาวะโลกร้อนสำหรับบัณฑิตศึกษา
2. แบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ส่วน ดังนี้
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
ส่วนที่ 2 ระดับความคิดเห็นต่อการจัดการองค์ความรู้
ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ
3. ผู้ตอบแบบสอบถามต้องตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ เพื่อผู้วิจัยจะได้ผลที่ตรงกับความเป็นจริง และจะได้นำผลที่ได้มาพัฒนาต่อไป
4. ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามจะเก็บไว้เป็นความลับ

ส่วนที่ 1: คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

วัตถุประสงค์ เพื่อทราบข้อมูลของบุคลากร

คำชี้แจง โปรดเลือกคำตอบ โดยกากบาท X ลงในช่องสี่เหลี่ยม โดยเลือกได้เพียง 1 ข้อ และให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

.....

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

ไม่เกิน 25 ปี

25 – 30 ปี

31 – 35 ปี

36 – 40 ปี

41 – 45 ปี

46 – 50 ปี

มากกว่า 50 ปี

3. ระดับการศึกษา

ต่ำกว่าปริญญาตรี

ปริญญาตรี

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

4. อายุงานของท่านภายในองค์กร

0 – 1 ปี

1 – 3 ปี

3 – 5 ปี

5 – 10 ปี

10 ปีขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2: คำถามเกี่ยวกับระดับความคิดเห็นของบุคลากรเกี่ยวกับการจัดการองค์ความรู้
 วัตถุประสงค์ เพื่อทราบระดับความคิดเห็นของบุคลากรเกี่ยวกับการจัดการองค์ความรู้
 คำชี้แจง โปรดกากบาท X ลงในช่องสี่เหลี่ยม โดยเลือกได้เพียง 1 ช่องและตรงกับความเป็นจริง

ระดับความคิดเห็น	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ปานกลาง	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. ด้านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในองค์กร					
1.1 องค์กรเปิดโอกาสให้ท่านสามารถแสดง ความสามารถได้อย่างอิสระ					
1.2 องค์กรสนับสนุนให้ท่านมีส่วนร่วมได้ แลกเปลี่ยนความรู้					
1.3 องค์กรสนับสนุนให้ท่านมีการเสนอแนะ นวัตกรรมใหม่ๆ					
1.4 องค์กรสนับสนุนให้ท่านมีการระดมความคิด เห็นผ่านช่องทางต่างๆ					
1.5 องค์กรส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างมี ระบบและการแก้ไขให้มีประสิทธิภาพ					
2. ด้านการสื่อสารภายในองค์กร					
2.1 องค์กรมีการสื่อสารจากระดับบนลงมา ระดับล่าง					
2.2 องค์กรมีการกระจายหน้าที่รับผิดชอบใน แต่ละหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
2.3 องค์กรสนับสนุนการสื่อสารที่เป็นไปตาม ข้อเท็จจริงโดยเน้นการสื่อสารแบบ 2 ทิศทาง					
2.4 องค์กรสนับสนุนอุปกรณ์ที่ใช้เป็นสื่อใน การติดต่อสื่อสารภายในที่ทำงาน					
2.5 ท่านเชื่อว่าเป้าหมายในการทำงานเป็นไป ในทิศทางเดียวกันทั้งองค์กร					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับความคิดเห็น	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ปานกลาง	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
3. ด้านการพัฒนากระบวนการและเครื่องมือ					
3.1 องค์กรส่งเสริมให้แต่ละหน่วยงานพัฒนากระบวนการทำงานภายในหน่วยงานเพื่อสามารถทำงานได้อย่างคล่องตัวมากขึ้น					
3.2 องค์กรให้แนวทางในการจัดทำกระบวนการทำงานของแต่ละหน่วยงานเพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน					
3.3 องค์กรพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการทำงานให้มีความคล่องตัว					
3.4 องค์กรจัดสรรเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
3.5 องค์กรมีการจัดสรรโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสมในแต่ละหน่วยงาน					
4. ด้านการเรียนรู้					
4.1 องค์กรส่งเสริมให้ได้เรียนรู้ตามที่ต้องการผ่านช่องทางต่าง ๆ					
4.2 องค์กรผลักดันให้องค์กรแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันโดยผ่านโครงการต่าง ๆ					
4.3 องค์กรมีโครงการให้องค์กรได้แลกเปลี่ยนข้อมูลและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนางานให้บรรลุได้รวดเร็วยิ่งขึ้น					
4.4 องค์กรชี้แจงให้ท่านรับทราบถึงผลประโยชน์ที่ได้รับการจากเรียนรู้					
4.5 องค์กรมีการพัฒนาหลักสูตรต่างๆอย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องและเหมาะสมตามแต่ละหน่วยงาน					
5. ด้านการวัดและประเมินผล					
5.1 องค์กรมีการวัดผลการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับความคิดเห็น	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ปานกลาง	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
5. ด้านการวัดและประเมินผล (ต่อ)					
5.2 องค์กรให้โอกาสท่านได้ปรับตัวในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม					
5.3 องค์กรให้รางวัลต่อบุคคลที่แสดงความสามารถเสนอแนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการทำงาน					
5.4 องค์กรเสนอบุคคลที่โดดเด่นในด้านต่าง ๆ ให้เป็นที่ยอมรับจากเพื่อน					

ส่วนที่ 3:

ข้อคิดเห็นต่อการจัดการองค์ความรู้ภายในองค์กรของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้