

**สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

**การพัฒนาโซเชียลเว็บเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีเว็บ 2.0**  
**SOCIAL WEB DEVELOPMENT FOR ENVIRONMENT CONSERVATION BY**  
**WEB 2.0 TECHNOLOGY**



กรกฎ รุ่งปรिता  
ชัยวัฒน์ เตมีย์เจริญถาวร  
อายุวัฒน์ สัสดี

เลขหมู่.....**103024**  
เลขทะเบียน.....  
วัน,เดือน,ปี...**24 ส.ค. 2552**

b.....  
i.....

**ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์**  
**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**  
**ปีการศึกษา 2551**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์ปีการศึกษา 2551

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การพัฒนาโซเชียลเว็บเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีเว็บ 2.0

SOCIAL WEB DEVELOPMENT FOR ENVIRONMENT CONSERVATION BY  
WEB 2.0 TECHNOLOGY

ผู้จัดทำ

1. นายกรกฎ รุ่งปรีดา รหัสนักศึกษา 48010014
2. นายชัยวัฒน์ เตมียะเจริญถาวร รหัสนักศึกษา 48010197
3. นายอายุวัฒน์ สัสดี รหัสนักศึกษา 48011118



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การพัฒนาโซเชี่ยลเว็บเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีเว็บ 2.0

นายกรกฎ	รุ่งปริดา	48010014
นายชัยวัฒน์	เดมิย์เจริญถาวร	47010197
นายอายุวัฒน์	สัสสี	48011118
ดร.วรวัฒน์	ลิม โภคา	อาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2551		

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมนับเป็นปัญหาที่สำคัญ โดยเฉพาะปัญหาโลกร้อนซึ่งเป็นปัญหาที่ทุกประเทศต่างให้ความสนใจเป็นอย่างมาก อีกทั้งในขณะนี้เทคโนโลยีเว็บ 2.0(Web 2.0) ได้มีการตื่นตัว และเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย ผู้ทำโครงการจึงเกิดแนวความคิดที่จะมีการใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 มาช่วยในการส่งเสริม ป้องกัน และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งในโครงการนี้ประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลัก คือ โซเชี่ยลเว็บ(Social Web) และ เวิร์ลวอลเวิร์ลเกม (Virtual World Game) โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 ซึ่งมีองค์ประกอบทางเทคโนโลยีหลายส่วนประกอบกัน เช่น AJAX, DOM, CSS, RSS, XML, Podcast โดยนำมาประกอบกันเป็นโซเชี่ยลเว็บ

ส่วนที่เป็นโซเชี่ยลเว็บนั้นจะอยู่ในรูปแบบของบล็อก(Blog) และ เว็บบอร์ด(Web Board) ซึ่งภายในบล็อก จะสามารถทำการโพสต์(Post) ข้อความ รูปภาพที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและคนที่เข้ามาเยี่ยมชมก็สามารถทำการ โหวตหรือคอมเมนต์(Comment) และภายในเว็บบอร์ดจะเป็นส่วนที่เอาไว้ใช้ในการถาม ตอบปัญหาต่างๆของผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมเว็บ และในส่วนเวิร์ลวอลเวิร์ลเกม ที่ออกแบบนั้นเป็นเกมที่จำลองการบริหารจัดการ โรงงานต่างๆ ที่ไปตั้งในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรม ซึ่งผู้ใช้จะต้องคอยพัฒนาโรงงานของเราให้ได้ผลกำไรมากที่สุด พร้อมทั้งทำการฟื้นฟูสภาพอากาศรอบๆ โรงงาน และจัดการกับมลพิษที่โรงงานเราปล่อยออกมาด้วย

ทางผู้พัฒนาโครงการหวังว่าโครงการโซเชี่ยลเว็บเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จะเป็นสังคมออนไลน์ที่อำนวยความสะดวกให้ผู้ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน สามารถทำความรู้จักซึ่งกันและกัน เพื่อแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกันได้ และจะเป็นตัวกระตุ้นให้คนหันมาช่วยกันรักษาทรัพยากรกันมากขึ้นได้

## **Social Web Development for Environment Conservation by Web 2.0 Technology**

Mr. Korakot Rungpreeda 48010014

Mr. Chaiwat Temeecharoentawon 48010197

Mr. Aryuwat Satsee 48011118

Dr. Voravat Limpokha Advisor

Academic Year 2008

### **ABSTRACT**

Nowadays environment problems has become a major problem especially global warming that many countries are concerning about it. Moreover, Web 2.0 is now a very popular technology inspiring us to use this technology for encouraging, protecting and conserving the natural resource and environment.

This project consists of 2 parts: Virtual World and Social Web by using Web 2.0 technology such as Blog, API, AJAX, DOM, CSS, RSS and XML.

In the first part of the project is Social Web which guides users to think and maintain the global environment and global warming problem that most people are concern about. In second part is virtual world game that users can administrate 3 types of factory in 5 part of the map to control the pollution in the game by plant trees and upgrade factory.

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	II
สารบัญ .....	III
สารบัญภาพ .....	VI
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ .....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ .....	1
1.4 วิธีการดำเนินงาน .....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	2
1.6 ส่วนประกอบของปฏิญญาพันธันท์ .....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	4
2.1 เทคโนโลยีเว็บ 2.0(Web 2.0 Technology) .....	4
2.2 จาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ(JavaServer Page) และ เซิร์ฟเล็ต(Servlet) .....	5
2.3 แฟลช และภาษาแอคชันสคริป(Flash & ActionScript) .....	7
2.4 จาวาสคริป(JavaScript) .....	8
2.5 อัจเจกซ์(AJAX) .....	9
2.5.1 หลักการทำงาน .....	10
2.5.2 โครงสร้างของอัจเจกซ์ .....	11
2.5.3 ข้อดีของอัจเจกซ์ .....	12
2.6 ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล(XML) .....	12
2.7 Cascading Style Sheet(CSS) .....	14
2.8 Document Object Model(DOM) .....	15
2.9 เว็บเซอร์วิส(Web Service) .....	16
2.9.1 สถาปัตยกรรมเชิงบริการ(Service-Oriented Architecture) .....	16
2.9.2 บริการที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิส .....	17
2.9.3 มาตรฐานที่ใช้ในการพัฒนาเว็บเซอร์วิส .....	18
2.9.4 การเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิส .....	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.10 อาร์เอสเอส(RSS).....	20
บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนา.....	22
3.1 บทนำ.....	22
3.2 องค์ประกอบ และลักษณะของโซเชียลเว็บ.....	22
3.3 องค์ประกอบ และลักษณะของเฟลชเกม.....	23
3.3.1 เนื้อเรื่อง.....	24
3.3.2 คำสกิล(Skill)ภายในเกม.....	26
3.3.3 นโยบายทั่วไปทั้งหมดในการช่วยลดมลพิษของโรงงาน.....	29
3.3.4 ระบบไอเท็ม(Item)ภายในเกม.....	32
3.3.5 ดัชนีคุณภาพอากาศ(AQI).....	39
3.3.6 รูปแบบของการเล่นเกม.....	40
3.3.7 การทำงานของเกมที่ได้ทำการออกแบบให้เป็นระบบออนไลน์.....	41
3.4 Use Case Diagram.....	43
3.5 Class Diagram.....	46
บทที่ 4 ผลการทดลอง.....	47
4.1 หน้าแรกของโซเชียลเว็บ.....	47
4.2 การสมัครสมาชิก.....	48
4.3 การดูแลแก้ไขข้อมูลส่วนบุคคล.....	49
4.4 การสร้างบล็อกส่วนบุคคล.....	50
4.5การสร้างเอ็นทรี(Entry).....	51
4.6 การจัดการกระทู้ หรือเอ็นทรี.....	52
4.7 การสร้างระบบเพื่อน และการทำความรู้จัก.....	53
4.8 การแสดงรูปภาพ และอัลบั้มภาพ.....	54
4.9 การเปลี่ยนธีม(Theme) หรือรูปแบบการแสดงผลของบล็อก.....	55
4.10 การจัดการเกี่ยวกับหน้าจอ.....	56
4.11 การเล่นเกม.....	57
4.12 การบังคับทิศทางและเปลี่ยนมุมมอง.....	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.13 การสร้าง และลบโรงงาน .....	59
4.14 การสร้างโรงงานที่วัตถุต่างๆที่อยู่ในเกม .....	60
4.15 การจัดการโรงงาน.....	61
4.16 การดูข้อมูลส่วนตัว และการดูข้อมูลโรงงาน .....	62
4.17 การดูและซื้อ ไอเทมในเกม .....	63
4.18 การดูและการเพิ่มนโยบาย.....	64
4.19 การอัปเดตโรงงาน .....	65
4.20 การจัดการโรงงานคนอื่น .....	66
4.21 ระบบเพิ่มเพื่อน .....	67
4.22 ระบบโหวต.....	68
4.23 ระบบปลูกต้นไม้.....	69
บทที่ 5 บทสรุปและวิจารณ์ .....	70
5.1 บทสรุป .....	70
5.2 อุปสรรคและปัญหา.....	70
5.3 แนวทางการพัฒนา.....	71
บรรณานุกรม .....	72
ภาคผนวก การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเซิร์ฟเวอร์ .....	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 ความเปลี่ยนแปลงระหว่างเว็บ 1.0 และเว็บ 2.0.....	4
2.2 โครงสร้างการทำงานของจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ .....	6
2.3 การทำงานของจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจและเซิร์ฟเล็ต.....	6
2.4 AJAX Interaction with XMLHttpRequest .....	10
2.5 รูปแบบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน .....	11
2.6 โครงสร้างของอ็อบเจกต์.....	11
2.7 แผนภูมิต้นไม้ของ DOM .....	16
2.8 การทำงานของสถาปัตยกรรมเชิงบริการ .....	17
2.9 การทำงานของเว็บเซอร์วิส .....	18
2.10 โพรโทคอลSOAP.....	19
2.11 การทำงานของอาร์เอสเอส.....	21
3.1 โรงงานไฟฟ้าในระดับต่างๆ .....	24
3.2 โรงงานบำบัดในระดับต่างๆ.....	25
3.3 โรงงานอุตสาหกรรมในระดับต่างๆ .....	25
3.4 ต้นไม้แบบต่างๆในเกม.....	25
3.5 สัญลักษณ์การเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้า.....	26
3.6 สัญลักษณ์การเปลี่ยนขยะเป็นเชื้อเพลิง.....	26
3.7 สัญลักษณ์การกรองควันพิษก่อนปล่อยออก.....	26
3.8 สัญลักษณ์การเพิ่มกำลังการผลิตสินค้า.....	27
3.9 สัญลักษณ์ของการใช้ถุงผ้า.....	27
3.10 จ่ายบิลทางอินเทอร์เน็ต.....	27
3.11 สัญลักษณ์ของการลดการปล่อยของเสีย.....	28
3.12 สัญลักษณ์ของการเพิ่มกำลังการกำจัดของเสีย.....	28
3.13 สัญลักษณ์ของการรีไซเคิล.....	28
3.14 สัญลักษณ์ของการขายขยะให้กับ โรงงานไฟฟ้า.....	29
3.15 สัญลักษณ์ของการจ่ายบิลทางอินเทอร์เน็ต.....	29
3.16 สัญลักษณ์ของการใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน.....	29
3.17 สัญลักษณ์ของการปิดคอมพิวเตอร์หลังใช้.....	30
3.18 สัญลักษณ์ของการปิดไฟหลังเสร็จงาน.....	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.19 สัญลักษณ์ของการปิดเครื่องปรับอากาศก่อนเลิกงาน .....	30
3.20 สัญลักษณ์ของการเปิดหน้าต่างรับลมแทนการใช้เครื่องปรับอากาศ .....	31
3.21 สัญลักษณ์ของการจัดสรรให้พนักงานอยู่ใกล้ที่ทำงาน .....	31
3.22 สัญลักษณ์ของการจัด โรงงานให้สอดคล้องกับธรรมชาติ .....	31
3.23 สัญลักษณ์ของการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นแบบประหยัดไฟ .....	32
3.24 สัญลักษณ์ของเตาเผาเชื้อเพลิงคุณภาพสูง .....	32
3.25 สัญลักษณ์ของเครื่องกังหันน้ำคุณภาพสูง .....	32
3.26 สัญลักษณ์ของเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์คุณภาพสูง .....	33
3.27 สัญลักษณ์กังหันแบบ Twin Turbine .....	33
3.28 สัญลักษณ์ของเตาปฏิกรณ์แบบน้ำเดือด .....	33
3.29 สัญลักษณ์ของเครื่องกรองควัน .....	34
3.30 สัญลักษณ์เครื่องจักรเพิ่มการผลิตรุ่น 1 .....	34
3.31 สัญลักษณ์เครื่องจักรเพิ่มการผลิตรุ่น 2 .....	34
3.32 สัญลักษณ์เครื่องจักรเพิ่มการผลิตรุ่น 3 .....	35
3.33 สัญลักษณ์ของเตาขยะคุณภาพสูง .....	35
3.34 สัญลักษณ์ของเครื่องสูบน้ำแรงดันสูง .....	35
3.35 สัญลักษณ์ของชุดเพิ่มประสิทธิภาพการกรองน้ำเสีย .....	36
3.36 สัญลักษณ์จูลินทรีย์ EM .....	36
3.37 สัญลักษณ์ของเครื่องฟอก และเพิ่มออกซิเจนในอากาศ .....	36
3.38 สัญลักษณ์ของเครื่องกรองควันพิษ .....	37
3.39 สัญลักษณ์การลดมลภาวะที่ปล่อยออกมา .....	37
3.40 สัญลักษณ์ของเครื่องบริการความสะดวก .....	37
3.41 สัญลักษณ์ของเครื่องสูบน้ำพลังชีวมวล .....	38
3.42 สัญลักษณ์ของเครื่องปั่น ไฟพลังชีวมวล .....	38
3.43 สัญลักษณ์ของ Sky Water .....	38
3.44 สัญลักษณ์ของ Solar Pump .....	38
3.45 สัญลักษณ์เครื่อง Fuelles Incinerator .....	39
3.46 สัญลักษณ์เครื่องดับเพลิงไร้สารพิษ .....	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา VII เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.47 การสร้างการเชื่อมต่อของแฟลชระหว่างไคลเอ็นท์กับเซิร์ฟเวอร์ .....	42
3.48 การรับข้อมูลและ broadcast ที่ไปยังไคลเอ็นท์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่ออยู่ .....	43
3.49 Use Case Diagram ของ Manage Account.....	43
3.50 Use Case Diagram ของ Manage Blog .....	44
3.51 Use Case Diagram ของ Virtual World Game .....	44
3.52 Use Case Diagram ของ Manage Factory .....	45
3.53 Class Diagram .....	46
4.1 หน้าแรกของ โซเชียลเว็บ .....	47
4.2 การสมัครสมาชิก .....	48
4.3 หน้าของการแก้ไขข้อมูลส่วนบุคคล .....	49
4.4 ตัวอย่างของบล็อกในเว็บไซต์ .....	50
4.5 การสร้างเอ็นทรี .....	51
4.6 เอ็นทรีที่ผู้ใช้งานสามารถจัดการได้ .....	52
4.7 ผู้ที่เป็นเพื่อน และภาพประจำตัวของเพื่อน .....	53
4.8 ผู้ใช้ในระบบที่ถูกทำการสุ่มเพื่อให้สร้างความรู้จัก.....	53
4.9 รูปภาพที่ถูกอัปโหลด .....	54
4.10 ธีมที่ทำการเปลี่ยนได้.....	55
4.11 การจัดการเกี่ยวกับบล็อก.....	56
4.12 เลือกแผนที่ในการเล่นเกม .....	57
4.13 เข้าสู่การเริ่มเกม .....	58
4.14 สร้างโรงงาน .....	59
4.15 ลบโรงงาน .....	59
4.16 ไม่สามารถสร้างทับพื้นที่ได้ .....	60
4.17 เมนูการจัดการ โรงงาน .....	61
4.18 หน้าต่างข้อมูลส่วนตัวของผู้เล่น .....	62
4.19 หน้าต่างข้อมูล โรงงาน .....	62
4.20 ชื้อ ไอเท็ม .....	63
4.21 ไอเท็มที่ได้จากการซื้อ .....	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.22 นโยบายการบริหาร โรงงาน .....	64
4.23 การเพิ่มนโยบาย.....	64
4.24 การอัปเดตโรงงาน .....	65
4.25 เมนูสำหรับทำกิจกรรมกับผู้อื่น.....	66
4.26 การเพิ่มเพื่อนในเกม.....	67
4.27 การโหวตผู้เล่น .....	68
ก.1 NetBeans Setup Wizard.....	73
ก.2 NetBeans License Agreement.....	73
ก.3 การเลือกไดเรกทอรีในการติดตั้งโปรแกรม NetBeans.....	74
ก.4 การติดตั้งค่าการใช้งาน โปรแกรม GlassFish V2 UR2 .....	74
ก.5 การเลือกไดเรกทอรีในการติดตั้งโปรแกรม GlassFish.....	75
ก.6 ข้อมูลการติดตั้งโปรแกรม NetBeans .....	75
ก.7 เสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม NetBeans.....	76
ก.8 Apache Tomcat Setup Wizard.....	77
ก.9 การเลือกส่วนสนับสนุนภายในโปรแกรม Apache Tomcat .....	77
ก.10 การเลือก Directory ในการติดตั้ง Apache Tomcat .....	78
ก.11 โปรแกรม Adobe Flash CS3 Professional.....	79
ก.12 ส่วนของการตั้งค่าใน Adobe Flash CS3 Professional.....	79
ก.13 การตั้งค่าภาษา ActionScript 3.0.....	80
ก.14 MySQL Server 5.1 Setup Wizard.....	81
ก.15 การเลือกชนิดของโปรแกรม MySQL Server.....	81
ก.16 การเลือกส่วนประกอบของโปรแกรม MySQL Server 5.1 .....	82
ก.17 การตรวจสอบส่วนของโปรแกรม MySQL Server ก่อนการติดตั้ง .....	82
ก.18 เลือกทำการตั้งค่าการใช้โปรแกรม MySQL Server โดยทันที.....	83
ก.19 ส่วนของการตั้งค่าโปรแกรม MySQL Server.....	83
ก.20 ประเภทของรูปแบบการตั้งค่าโปรแกรม MySQL Server .....	84
ก.21 การเลือกชนิดของ Server ที่ทำการติดตั้งโปรแกรม MySQL Server.....	84
ก.22 เลือกชนิดของฐานข้อมูลที่จะใช้งาน .....	85
ก.23 การเลือก Directory ในการจัดเก็บฐานข้อมูล .....	85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.24 เลือกการติดตั้งแบบ DSS/OLAP .....	86
ก.25 ทำการเลือก Port ในการใช้งาน .....	86
ก.26 ทำการเลือก Character Set.....	87
ก.27 การกำหนดชื่อของเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้งาน.....	87
ก.28 เลือกรูปแบบของความปลอดภัยของโปรแกรม.....	88
ก.29 ทำการ Execute เพื่อติดตั้งโปรแกรม MySQL Server.....	88
ก.30 เสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม MySQL Server.....	89
ก.31 MySQL-Front Welcome Setup Wizard.....	90
ก.32 MySQL-Front License Agreement.....	90
ก.33 การเลือก Directory ในการติดตั้ง.....	91
ก.34 การเลือกส่วนเพิ่มเติมของโปรแกรม.....	91
ก.35 การตรวจสอบรายการการติดตั้ง.....	92
ก.36 เสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม MySQL-Front .....	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ในปัจจุบัน ปัญหาสิ่งแวดล้อมกำลังส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรง ส่งผลกระทบต่อสิ่งต่างๆ มากมาย การนำเทคโนโลยีทางด้านเว็บ 2.0 และโซเชียลเว็บเข้ามาช่วยในการพัฒนา ส่งเสริม และเป็นการจูงใจให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการส่งเสริม ป้องกัน และรักษาสิ่งแวดล้อม

เทคโนโลยีเว็บ 2.0 อาศัยหลักการและองค์ประกอบทางเทคโนโลยีหลายส่วนประกอบกัน เช่น AJAX, API, CSS, DOM, RSS, XML โดยนำมาประกอบกันเป็นโซเชียลเว็บ หรือเป็นสังคมออนไลน์ ทางระบบอินเทอร์เน็ต หรือเป็นศูนย์รวมของผู้ที่มีแนวคิดเดียวกันในการส่งเสริม ให้ความรู้ และข้อคิดในการช่วยกันรักษาสภาพแวดล้อม

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อสร้างสังคมออนไลน์ที่อำนวยความสะดวกของกลุ่มคนที่สนใจในเรื่องการรักษา สภาพสิ่งแวดล้อม สามารถทำความรู้จักซึ่งกันและกัน เพื่อแสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน
- เพื่อสร้างจิตสำนึกของผู้ใช้ให้ได้ตระหนักถึงปัญหาสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน รวมถึงการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการ หรือแนวทางต่างๆ และสร้างทัศนคติที่ดีในการรักษาสิ่งแวดล้อม
- เพื่อให้เกิดแนวคิด หรือแนวทางใหม่ๆ ในการรักษาสิ่งแวดล้อม ที่ได้จากผู้เข้ามาใช้งานตามแนวคิดของโซเชียลเว็บ
- เป็นช่องทางให้ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงปัญหา เล็งเห็นถึงความสำคัญ และติดตามข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมได้ง่ายยิ่งขึ้น

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

โครงการประกอบด้วยสองส่วนหลัก คือ ส่วนของเกม และส่วนของบล็อก โดยส่วนของเกม จะเป็นเกมออนไลน์ที่เล่นผ่านเว็บเบราว์เซอร์(Web Browser) จำลองเมืองที่มีการพัฒนาตามโลกาภิวัตน์ มีการสร้างโรงงาน บ้านเมือง โดยผู้เล่นจะต้องสร้างความสมดุลของสภาพแวดล้อม ภายในเมืองให้ประชาชน และการพัฒนาของเมืองนั้นให้สามารถเกิดความสมดุลกันได้ สร้างให้มี

สภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ โดยจะมีผู้เล่นอื่นเข้ามาร่วมเล่น และมีส่วนของบล็อกรเพื่อให้ผู้เล่นได้ทำ ความรู้จักผู้เล่นอื่น และเป็นพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นด้านต่างๆระหว่างกัน

#### 1.4 วิธีการดำเนินงาน

- ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเว็บ 2.0 และ องค์ประกอบอื่นๆ
- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโซเชี่ยลเว็บ
- ศึกษาเครื่องมือ และ โปรแกรมต่างๆ ที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบโซเชี่ยลเว็บ
- ศึกษาข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อม และส่วนเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาระบบ
- ศึกษาการทำงานของเว็บเซอร์วิส และทดลองการทำงานของเว็บเซอร์วิส
- ทำการออกแบบเนื้อหา ชนิด รูปแบบ และกำหนดขอบเขตของเกมที่จะสร้าง
- ทำการออกแบบส่วนของบล็อก และองค์ประกอบอื่นๆ ที่จะสร้างในระบบ
- ออกแบบ Use Case, Class Diagram และ Sequence Diagram
- ทำการออกแบบภาพ ตัวละคร องค์ประกอบ และสิ่งแวดล้อมภายในเกม และเว็บ
- ทำการสร้างโปรแกรมส่วนของ เกม และเว็บ
- ทดสอบชิ้นงานที่สร้างขึ้น และทำการแก้ไขชิ้นงาน
- จัดทำเอกสาร และวิทยานิพนธ์สำหรับ โครงการงาน

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ได้รับความรู้ความเข้าใจในการสร้างและออกแบบโซเชี่ยลเว็บโดยการใช้ AJAX JSP Servlet และเทคโนโลยีเกี่ยวกับโซเชี่ยลเว็บ เช่น RSS CSS และ XML
- ได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาใช้ในการพัฒนา
- เพื่อทำให้เกิดชุมชนหรือสังคมที่มีใจในการรักษาสีงแวดล้อม และเป็นการปลูก จิตสำนึกในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ โดยการใช้อินเทอร์เน็ต(Internet) เป็น เครื่องมือ
- การนำเทคโนโลยีเว็บ 2.0 เช่น RSS มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับการรักษาสีงแวดล้อม
- ได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งาน JavaServer Page และ Servlet

#### 1.6 ส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ประกอบด้วยเนื้อหาทั้งสิ้น 3 บท ซึ่งสามารถแบ่งตามเนื้อหาได้ดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 กล่าวถึงความสำคัญและที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ วิธีการดำเนินงาน ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ขอบเขตของโครงการ และส่วนประกอบของปริญญา นิพนธ์ฉบับนี้

บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎี และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

บทที่ 3 กล่าวถึงการออกแบบและพัฒนาส่วนต่างๆของเกม และส่วนของ บล็อก เกม และ UML

บทที่ 4 กล่าวถึงการทดลอง และผลของการทดลอง

บทที่ 5 กล่าวถึง บทสรุปของโครงการ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิด และแนวทางในการศึกษาและพัฒนาโครงการต่อไป



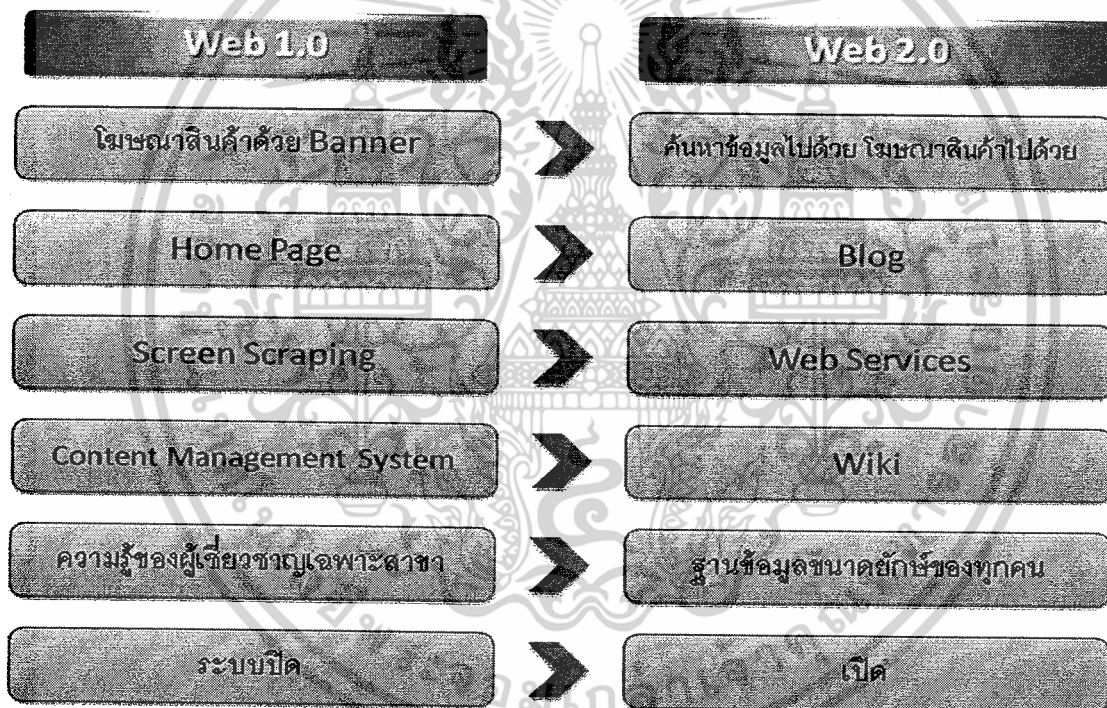
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 เทคโนโลยีเว็บ 2.0(Web 2.0 Technology)

ปัจจุบันการใช้งานอินเทอร์เน็ตมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาจากช่วงเริ่มแรกของการใช้งาน เช่น การใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อส่งอีเมลล์, คุยกับเพื่อนด้วยห้องสนทนา(Chat Room) หรือดาวน์โหลดโปรแกรมใหม่, ค้นหาข้อมูล, แลกเปลี่ยนความเห็นในเว็บบอร์ด, อ่านข่าว ฯลฯ แต่ปัจจุบันมีการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อเขียนบล็อก, แบ่งปันรูปภาพ, ร่วมเขียน Wiki, Post หรือ Comment ในข่าว, หาแหล่งข้อมูลด้วย RSS เพื่อฟีด(Feed) มาอ่านที่คอมพิวเตอร์



รูปที่ 2.1 ความเปลี่ยนแปลงระหว่างเว็บ 1.0 และเว็บ 2.0

Web 2.0 คือการให้ความหมายของสิ่งที่เปลี่ยนไปของเทคโนโลยีเว็บไซต์ สิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ Web 2.0 เช่น AJAX, บล็อก, Feed, Podcast, โซเชียลเน็ตเวิร์คกิ้ง(Social Networking) ฯลฯ โดยเว็บ 2.0 แอปพลิเคชัน(Web 2.0 Application) จะมีคุณสมบัติ เช่น การให้ความสำคัญกับผู้ใช้เข้าชมเว็บไซต์ โดยที่ผู้เข้าชมเว็บไซต์จะมีส่วนร่วมต่อเว็บไซต์มากขึ้น ไม่ใช่แค่เข้ามาชมเว็บไซต์ที่เจ้าของเว็บจัดทำขึ้นเท่านั้น ผู้เข้าชมเว็บไซต์สามารถสร้างเนื้อหา(Content) ของเว็บไซต์ขึ้นมาได้เอง หรือสามารถแท็ก(Tag) Content ของเว็บไซต์ คล้ายการกำหนด Keyword ที่เกี่ยวข้องกับ Content โดยผู้เข้าชมเว็บไซต์เป็นผู้กำหนดขึ้น เช่น Digg, Flickr, Youtube, Wiki เว็บ 2.0 แอปพลิเคชันจะมีการคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติที่เรียกว่า RIA (Rich Internet Application) นั่นคือ เว็บ 2.0 แอปพลิเคชันจะมี User Interface ที่ดียิ่งขึ้น เช่น คุณสมบัติ Drag & Drop ซึ่งใช้กับในแอปพลิเคชันทั่วไป และสามารถใช้ได้บนเว็บเช่นกัน โดยเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการสร้าง RIA เช่น AJAX, Flash และอีกคุณสมบัติที่เรียกว่า Mash-Up ซึ่งเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของเว็บ 2.0 แอปพลิเคชัน คือการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน(Web Application) ขึ้นมา แล้วสามารถเปิดบริการของเว็บแอปพลิเคชันให้ผู้อื่นสามารถมาใช้ได้ เช่น การสร้างเว็บแอปพลิเคชันเกี่ยวกับระบบการซื้อขายสินค้า Online ขึ้นมา โดยสามารถ Mash-Up ระบบเข้ากับ Google Maps ได้ เพื่อที่จะทำเว็บแอปพลิเคชันนั้นมีความสามารถในการซื้อขายสินค้า Online ที่สามารถคำนวณระยะทางและเวลาในการขนส่งสินค้าไปให้ลูกค้า รวมทั้งสามารถพิมพ์แผนที่เส้นทางได้ โดยที่ผู้ดูแลไม่ต้องสร้างแอปพลิเคชันสำหรับสร้างแผนที่ขึ้นมาเอง โดยเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องคือ Feeds, RSS, SOA และเว็บเซอร์วิส

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเมื่อเข้าสู่เทคโนโลยีเว็บ 2.0 เป็นไปตามจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นกว่าในยุคแรกของการใช้งานอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ลักษณะของการใช้งาน และการให้บริการมีรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การใช้งานที่เปลี่ยนแปลงจากรูปแบบของโฮมเพจ(Home Page) ที่เนื้อหานั้นถูกสร้างขึ้นจากกลุ่มผู้พัฒนาหรือ เจ้าของเว็บไซต์เพียงเท่านั้น แต่ปัจจุบันเปลี่ยนแปลงเป็นการใช้งานในรูปแบบของบล็อก ที่ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถสร้างบล็อกส่วนตัวที่แสดงข้อมูลของตนเองได้ ทำให้เกิดแหล่งความรู้จากหลายแหล่งที่มีขนาดใหญ่แทนการแสดงเนื้อหาโดยกลุ่มคนเพียงกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง การใช้งานเว็บเซอร์วิสที่เข้ามามีบทบาทในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันมากขึ้น ทำให้สามารถใช้เรียกใช้งานได้หลายระบบ เนื่องจากการที่มีรูปแบบมาตรฐาน

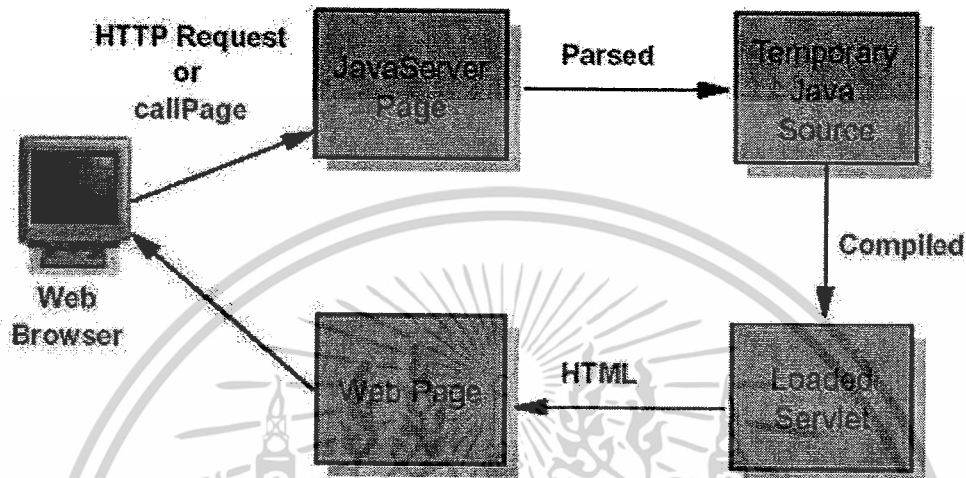
รูปแบบของเทคโนโลยีเว็บ 2.0 ที่น่าสนใจอีกรูปแบบหนึ่งคือ วิกี(Wiki) ซึ่งเป็นลักษณะของเว็บไซต์ ที่มีการอนุญาตให้มีการเพิ่ม หรือทำการแก้ไขเนื้อหาได้โดยกลุ่มของผู้ใช้ ให้ความสำคัญตามสถานการณ์ หรือมีการแก้ไขให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้ใช้สามารถทำการแก้ไขได้โดยง่าย ซึ่งการแก้ไขข้อมูลให้เข้ากับยุคสมัย หรือสถานการณ์นั้นเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของการใช้งาน Wiki

## 2.2 จาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ (JavaServer Page หรือ JSP) และเซิร์ฟเล็ต(Servlet)

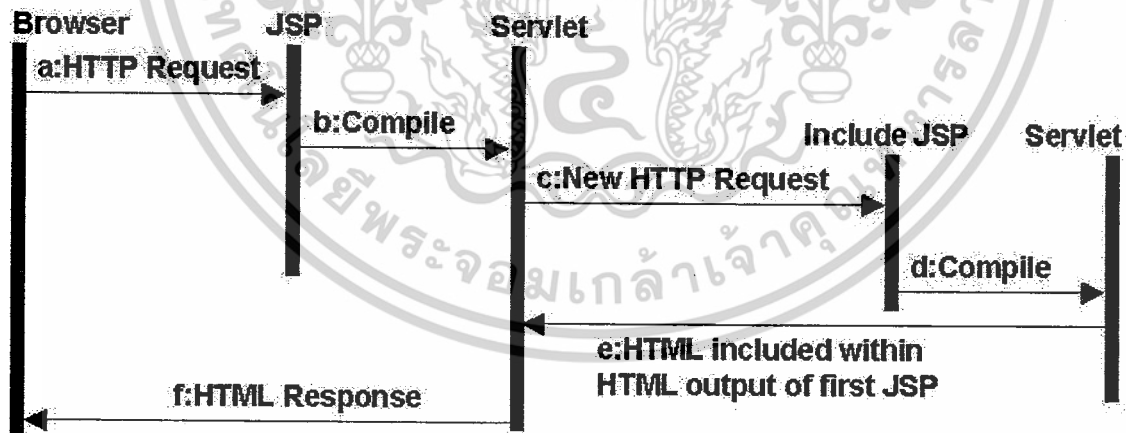
JSP หรือ JavaServer Page คือ เทคโนโลยีจาวา(Java) ที่ทำงานที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์(Server) หรือเป็นการทำงานที่เรียกว่าเซิร์ฟเวอร์ไซด์(Server Side) ลักษณะการทำงานของ JSP มีลักษณะเดียวกับ เพิร์ล(Perl), พีเอชพี(PHP), เอเอสพี(ASP)โดยใช้ J2SE(Java 2 Standard Edition) หรือ J2EE(Java 2 Enterprise Edition) เป็นตัวแปลภาษา สามารถจัดการกับเว็บแอปพลิเคชันแบบ Dynamic Content โดย JSP นั้นเปรียบเสมือนหน้าเอชทีเอ็มแอล(HTML) ที่มีการฝังคำสั่งภาษา Java ทำให้การเขียนโปรแกรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอาเทคโนโลยีนี้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

JSP มีการทำงานแบบ Dynamic HTML คือการประมวลผลจะเกิดขึ้นต่อเมื่อเกิดร้องขอ (Request) ผ่านเว็บเบราว์เซอร์หรือไคลเอนท์(Client) มาที่ JSP บนฝั่ง Server ก็จะทำการประมวลผล JSP เป็น Servlet จากนั้นก็จะส่งคำตอบกลับ(Response) กลับไปให้กับ Client ในรูปของ HTML



รูปที่ 2.2 โครงสร้างการทำงานของจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ



รูปที่ 2.3 การทำงานของจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ และเซิร์ฟเล็ต

การทำงานโดยรวมของ JSP จะเริ่มจากบราวเซอร์ร้องขอเอกสารที่ทีพี (HTTP Request) เอกสารที่มีนามสกุลเป็น JSP ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางโปรโตคอลเอกสารที่ทีพี(HTTP Protocol) เว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะนำเอกสาร JSP ที่ได้รับมานั้นส่งต่อไปให้ JSP Engine (JSP Engine คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอปพลิเคชันที่ถูกโหลดสู่หน่วยความจำและทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ หน้าที่หลักคือ แปลความหมายและประมวลผลเอกสาร JSP) จากนั้น JSP Engine ก็จะประมวลผล และส่งผลลัพธ์กลับมายังเว็บเซิร์ฟเวอร์ แล้วเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะส่งผลลัพธ์กลับมายังเบราว์เซอร์(HTTP Response) อีกทีหนึ่ง ในลักษณะของเอกสาร HTML เบราว์เซอร์ก็จะสามารถแสดงผลได้ เมื่อทำการประมวลผล JSP ด้วยเว็บเบราว์เซอร์จะยังไม่สามารถทำการแสดงผลได้ในทันที แต่ JSP จะถูกทำการประมวลผลเป็น Servlet ก่อน จากนั้น Server จะทำการส่งผลลัพธ์ออกมาให้เว็บเบราว์เซอร์เพื่อทำการแสดงผลอีกทีหนึ่ง (จะเห็นว่าการทำงานจะแตกต่างกับ HTML คือ JSP จะไม่สามารถทำการแสดงผลได้ในทันที แต่จะต้องมีการประมวลผลบน Server ก่อน)

### 2.3 แฟลช และภาษาแอคชันสคริป (Flash & ActionScript)

Flash เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับงานสร้างภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนมัลติมีเดียสำหรับเว็บ โดยเราสามารถใช้ Flash ในการสร้างเนื้อหาลักษณะต่างๆ ซึ่งพร้อมจะนำเสนอบนอินเทอร์เน็ตได้ทันทีไม่ว่าจะเป็น

- ภาพโลโก้ที่เคลื่อนไหวได้
- ระบบเนวิเกชัน(Navigation) ซึ่งเป็นเมนูสำหรับนำผู้ชมเข้าไปยังหน้าต่างๆ ในเว็บ
- มัลติมีเดีย ที่ประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหวอย่างสมจริงของตัวอักษร และกราฟิก (Graphic) พร้อมเสียงประกอบ เช่น ภาพเปิดตัวของเว็บ แบนเนอร์(Banner)โฆษณา หรือภาพเคลื่อนไหว ที่แสดงเรื่องราว
- ระบบบนเว็บแอปพลิเคชันซึ่งต้องการรับข้อมูล และการกระทำของผู้ชม เพื่อนำไปประมวล และแสดงผลออกมาตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ รวมไปถึงเกมต่างๆ
- เว็บไซต์ ซึ่งปัจจุบันเว็บไซต์ทั้งเว็บก็สามารถสร้างได้เสร็จสมบูรณ์ภายใน Flash เช่นกัน

โปรแกรม Flash มีเครื่องมือที่พร้อมเพียงสำหรับให้เราสร้างภาพเคลื่อนไหว และมัลติมีเดียได้อย่างสะดวก และมีประสิทธิภาพ นับตั้งแต่เครื่องมือพื้นฐานในการวาด และจัดการรูปทรงแบบต่างๆ ความสามารถในการดึงรูปภาพบิตแมพ(Bitmap) ไฟล์เสียง และภาพวิดีโอ จากภายนอกเข้ามาใช้ ความสามารถจัดเก็บและเรียกใช้อ็อบเจ็กต์(Object) ต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพ มีเครื่องมือสำหรับสร้างภาพเคลื่อนไหวที่สมบูรณ์ และใช้ง่าย มีภาษาโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของมัลติมีเดียที่ซับซ้อน นอกจากนี้หลังจากสร้างเสร็จแล้ว Flash ก็มีเครื่องมือให้เรานำผลงานที่ได้ไปแสดงบนเว็บเพจ โดยเราสามารถปรับแต่งคุณสมบัติให้เหมาะสมกับลักษณะการแสดงผลหรือเงื่อนไขของเว็บเบราว์เซอร์อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะเด่นของภาพเคลื่อนไหวที่ได้จากโปรแกรม Flash ก็คือไฟล์มีขนาดเล็กจึงสามารถโหลดมาแสดงผลได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งให้ภาพลายเส้นที่คมชัด สามารถย่อ ขยาย ขนาดได้โดยมีความละเอียดคงเดิม ทั้งนี้เนื่องจากภาพที่สร้างใน Flash จะเป็นกราฟิกชนิดเวกเตอร์(Graphic Vector) ซึ่งใช้คำสั่งที่มีลักษณะคล้ายสูตรทางคณิตศาสตร์ในการวาดเป็นรูปทรงขึ้นมา แทนที่จะเก็บข้อมูลเป็นจุดสีเหมือนในกรณีของกราฟิกชนิดบิตแมพ สำหรับภาพ และไฟล์เสียงจากภายนอกที่ถูกดึงเข้ามาใช้ เราสามารถกำหนดให้มีการบีบอัด และลดขนาดข้อมูล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีขนาดเหมาะสม

ActionScript เป็นภาษาโปรแกรมมิ่ง (Programming Language) ที่ใช้ในโปรแกรม Adobe Flash โดยเป็นการเขียนสคริปต์ (Script) เพื่อควบคุมการทำงาน ด้านต่างๆของชิ้นงานที่สร้างขึ้น ActionScript เป็นเสมือนตัวเชื่อมระหว่างสิ่งที่ผู้ใช้เข้าใจกับสิ่งที่ Flash เข้าใจ การทำงานจะขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ (Event) ที่เกิดขึ้น หากเหตุการณ์นั้นไม่เกิดขึ้นก็ไม่มีการทำงาน จึงทำให้งานที่สร้างจากโปรแกรม Flash และมีการเขียน ActionScript ควบคุมจะเป็นงานที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้กับได้อย่างเต็มรูปแบบ

## 2.4 จาวาสคริปต์(JavaScript)

JavaScript เป็นภาษาโปรแกรมประเภทหนึ่ง ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (Script) ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะแปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง(Interpret) ภาษานี้เดิมมีชื่อว่า LiveScript ได้รับการพัฒนาขึ้น โดย Netscape ด้วยวัตถุประสงค์ เพื่อที่จะช่วยให้เว็บเพจสามารถแสดงเนื้อหาที่มีการเปลี่ยนแปลงไปได้ ตามเงื่อนไขหรือสภาพแวดล้อมต่างๆกัน หรือสามารถโต้ตอบกับผู้ชมได้มากขึ้น ทั้งนี้เพราะภาษา HTML แต่เดิมนั้น เหมาะสำหรับใช้แสดงเอกสาร ที่มีเนื้อหาคงที่แน่นอน

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจ (Web Page) ได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA

การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว

การทำงานของ JavaScript เกิดขึ้นบนเว็บเบราว์เซอร์(เรียกว่าเป็น Client-Side Script) ดังนั้นไม่ว่าจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร ก็ยังคงสามารถใช้ JavaScript ในเว็บเพจได้ ต่างกับภาษาสคริปต์อื่น เช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความและทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (เรียกว่า Server-Side) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Script) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้เท่านั้น จากลักษณะดังกล่าวก็ทำให้ JavaScript มีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่างๆกับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจ หรือรับข้อมูลจากผู้ชม เพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ดังนั้นงานลักษณะนี้ จึงยังคงต้องอาศัยภาษา Server-Side Script

การทำงานของ JavaScript สามารถดัดแปลงคุณสมบัติ ขององค์ประกอบต่างๆบนเว็บเพจ (เช่น สี หรือรูปแบบของข้อความ) และสามารถรับรู้เหตุการณ์ ที่ผู้ชมเว็บเพจได้ตอบกับองค์ประกอบเหล่านั้น เช่น การคลิก หรือเลื่อนเมาส์ไปวางได้ ดังนั้นจากภาษา HTML เดิม ที่มีลักษณะ Static ใน HTML เวอร์ชันใหม่ๆจึงได้มีการพัฒนาให้มีคุณสมบัติบางอย่างเพิ่มขึ้น และมีลักษณะเป็นอ็อบเจกต์มากขึ้น การทำงานร่วมกันระหว่างคุณสมบัติใหม่ของ HTML ร่วมกับ JavaScript เป็น Dynamic HTML คือ ภาษา HTML ที่สามารถใช้สร้างเว็บเพจที่มีลักษณะ Dynamic

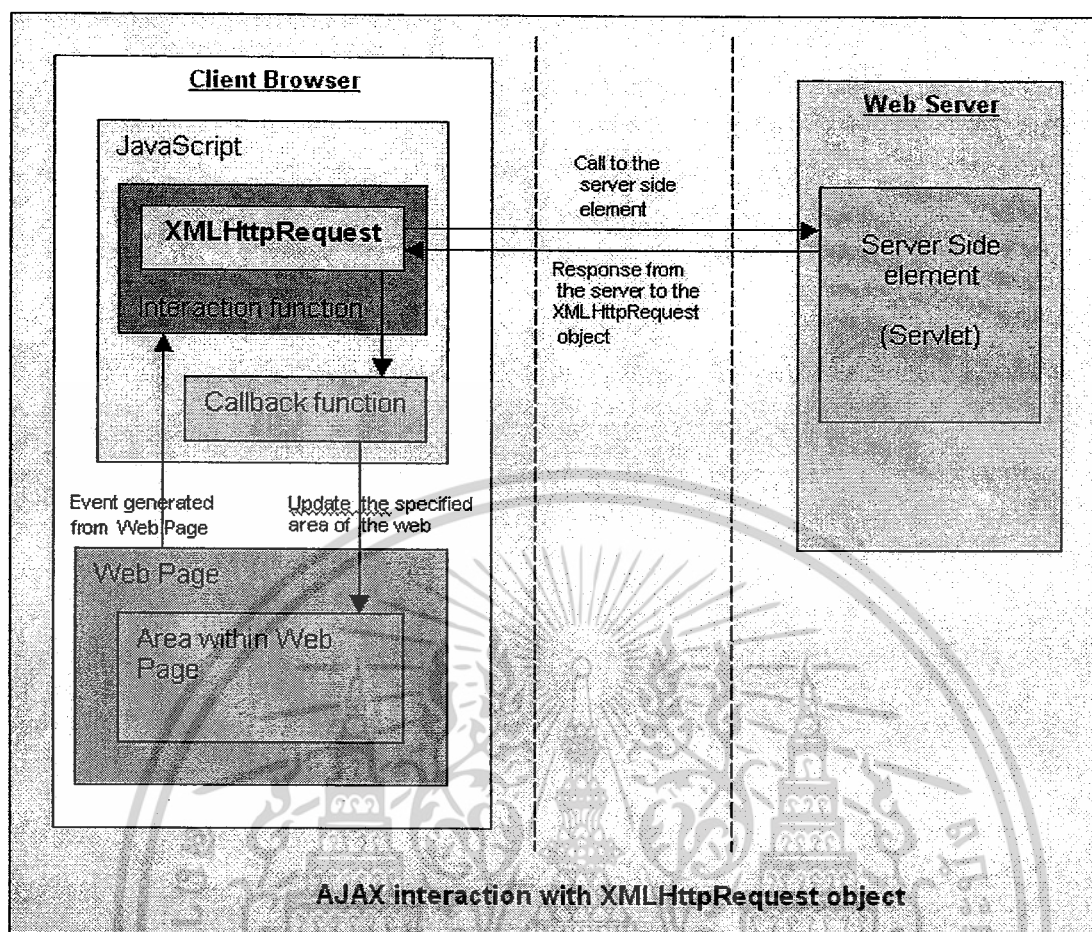
อีกองค์ประกอบหนึ่งที่เกี่ยวข้อง คือ Cascading Style Sheet (CSS) ซึ่งเป็นภาษาที่ช่วยให้เราควบคุมรูปแบบ ขององค์ประกอบต่างๆบนเว็บเพจ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าคำสั่ง หรือแท็ก (Tag) ปกติของ HTML

## 2.5 อาแจ็กซ์ (Asynchronous JavaScript And XML หรือ AJAX)

อาแจ็กซ์ เป็นเทคนิคในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ดีขึ้น โดยการรับส่งข้อมูลในเบื้องหลัง ทำให้ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบางส่วนบนหน้าจอ ทำให้ไม่ต้องโหลดใหม่ทั้งหน้าทุกครั้ง จะโหลดเฉพาะส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงเท่านั้น ซึ่งช่วยทำให้เพิ่มการตอบสนอง ความรวดเร็ว และการใช้งานโดยรวม

AJAX เป็นเทคนิคที่ใช้เทคโนโลยีหลายๆอย่างมารวมเข้าด้วยกัน ซึ่งประกอบไปด้วย

- XHTML หรือ HTML เป็นภาษาที่ใช้ในการแสดงข้อมูลผ่านหน้าเว็บ
- CSS เป็นการจัดรูปแบบหรือตกแต่งลักษณะของการแสดงผลของ HTML
- Document Object Model (DOM) เป็นวิธีการอธิบายว่าข้อมูลต่างๆในเอกสาร HTML หรือ XML จัดเรียงตัวแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented) DOM เป็นวิธีในการสร้าง API(Application Programming Interface) ให้สามารถควบคุมเนื้อหา โครงสร้าง และรูปแบบของเอกสารได้
- XML เป็นรูปแบบในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ระหว่าง Client และ Server
- XMLHttpRequest เป็น API ที่ช่วยในการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับเว็บเซิร์ฟเวอร์



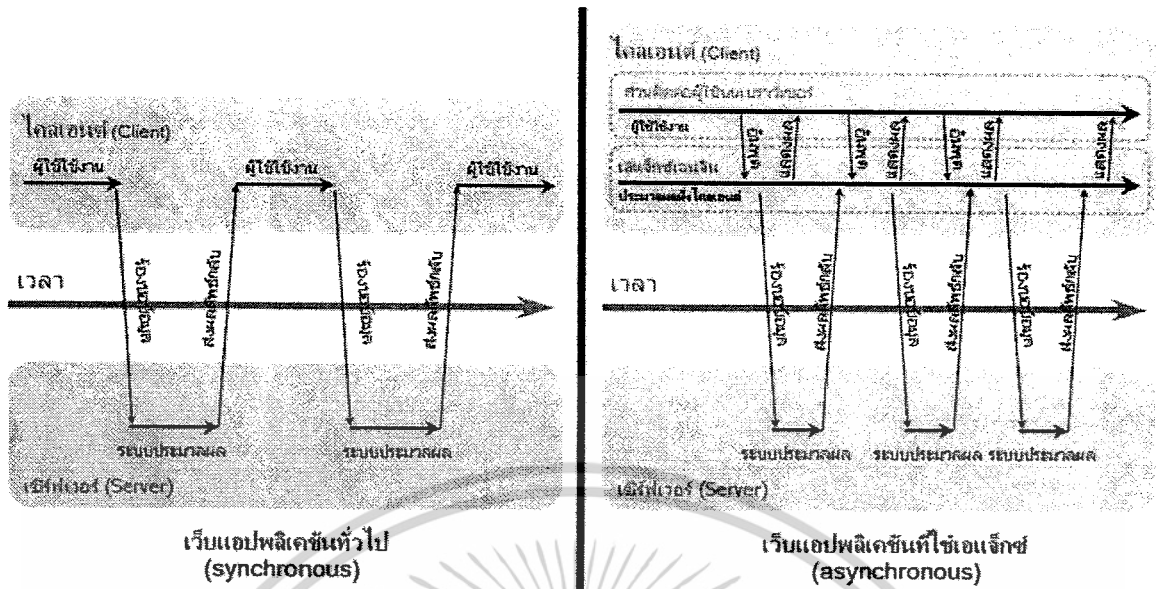
รูปที่ 2.4 AJAX Interaction with XMLHttpRequest

JavaScript เป็นภาษาสคริปต์ ที่ถูกออกแบบมาใช้งานกับภาษา HTML เพื่อช่วยในการเพิ่มความสามารถให้กับเว็บแอปพลิเคชัน

### 2.5.1 หลักการทำงาน

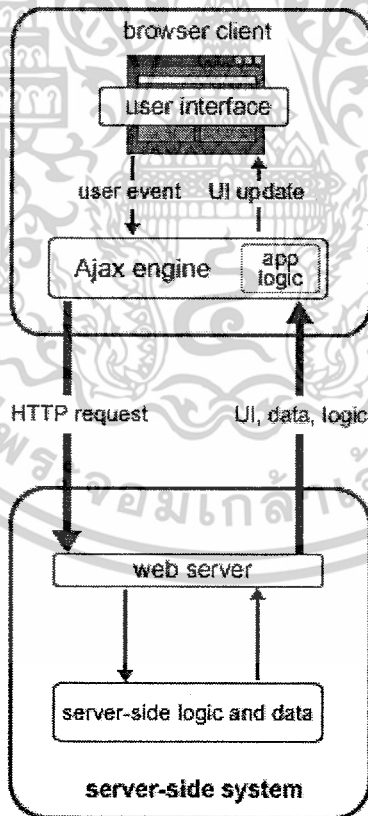
วิธีการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันแบบเดิมนั้น โดยปกติแล้วเมื่อผู้ใช้ทำการร้องขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์จากนั้นเว็บเบราว์เซอร์จะทำการส่งข้อมูลการร้องขอโดยใช้โพรโทคอล HTTP เพื่อติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ และที่เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลจากการร้องขอที่ได้รับ และส่งผลลัพธ์เป็นหน้า HTML กลับไปให้ผู้ใช้ วิธีการข้างต้นเป็นวิธีการแบบการร้องขอและการตอบรับ (Request and Response) ซึ่งผู้ใช้จะต้องรอรหว่างที่เซิร์ฟเวอร์ประมวลผลอยู่ ซึ่งเป็นหลักการทำงานแบบ Synchronous แต่การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้เทคนิคเอเจ็ทซ์จะเป็นการทำงานแบบ Asynchronous หรือการติดต่อสื่อสารแบบไม่ต่อเนื่อง โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งผลลัพธ์เป็นเว็บเพจให้ผู้ใช้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้ ประมวลผลเสร็จก่อน หลังจากนั้นเว็บเพจที่ผู้ใช้ได้รับจะทำการดึงข้อมูลในส่วนต่างๆที่หลัง หรือจะดึงข้อมูลก็ต่อเมื่อผู้ใช้ต้องการเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

2.5.2 โครงสร้างของอานเจ็ทซ์



รูปที่ 2.6 โครงสร้างของอานเจ็ทซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของสถาปัตยกรรม จะมี AJAX Engine วางอยู่ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์และอยู่ระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับไคลเอนต์ ดังนั้นแทนที่ไคลเอนต์จะส่งคำสั่งผ่าน HTTP Request ติดต่อไปยังฝั่งเซิร์ฟเวอร์โดยตรง แต่จะใช้ภาษา JavaScript ในการเรียกใช้ AJAX Engine เพื่อโหลดข้อมูลที่ผู้ใช้งานต้องการมาแสดงผลได้เลย ไม่จำเป็นต้องรอการประมวลผลจากเซิร์ฟเวอร์ เมื่อ AJAX Engine ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมในการตอบสนองต่อผู้ใช้งาน จะส่งการร้องขอไปยังเซิร์ฟเวอร์ โดยใช้โครงสร้างข้อมูลในรูปแบบ XML

### 2.5.3 ข้อดีของอาแจ็กซ์

- ตอบสนองต่อผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากการอัปเดตแบบบางส่วน
- ผู้ใช้ไม่ต้องหยุดรอคอยการประมวลผลของ Server เนื่องจากการติดต่อแบบ Asynchronous
- รองรับกับเว็บเบราว์เซอร์ที่สามารถใช้งาน JavaScript ได้
- ทำให้การประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์มีความรวดเร็วขึ้นเนื่องจากการประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์ลดลง
- ไม่ต้องทำการติดตั้ง หรือใช้ Plug-in
- ไม่ยึดติดกับแพลตฟอร์ม หรือภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม
- เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ไม่ได้เป็นของนักพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันคนใด นั่นคือทุกคนมีสิทธิ์เข้ามาพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ได้

## 2.6 ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล(XML)

XML (Extensible Markup Language) เป็นภาษาที่ให้ความชัดเจนในการให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล และการเปลี่ยนแปลงข้อมูลโดยแอปพลิเคชันบนเว็บและใช้ฟอร์มที่ยืดหยุ่นได้ตามมาตรฐาน HTML (Hyper Text Markup Language) แสดงข้อมูลต่างๆมานำเสนอ ส่วน XML จะทำให้การทำงานกับข้อมูลโดยตรงที่เสริมกับการทำงานของ HTML จุดประสงค์หลักของ XML อีกส่วนหนึ่งคือ เพื่อเอาไว้ติดต่อในระบบที่มีความแตกต่างกัน เช่นใช้คอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการคนละตัว หรืออาจจะเป็นคนละโปรแกรมประยุกต์ที่มีความต้องการสื่อสารข้อมูลถึงกัน โดย XML ถูกพัฒนามาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) โดยมีความซับซ้อนน้อยลง ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน และเน้นทางด้าน การแลกเปลี่ยนข้อมูลกันผ่านทางอินเทอร์เน็ต ตัวอย่างเช่น การบอกข้อมูลชุดใดชุดหนึ่ง XML จะเป็นผู้ให้รายละเอียดของข้อมูลนั้นๆ ในขณะที่ HTML จะเป็นผู้ออกข้อกำหนดต่างๆ ในการแสดงผลว่า จะเป็นไปในรูปแบบใดอีกสิ่งหนึ่งที่มีความแตกต่างกันระหว่าง HTML และ XML คือ XML นั้น

ผู้สร้างต้องเป็นผู้กำหนดแท็กต่างๆเอง ในขณะที่ HTML นั้นมีรูปแบบของแท็กในการแสดงผลอยู่แล้ว ผู้ใช้ไม่สามารถสร้างรูปแบบของแท็กต่างๆขึ้นเองได้เหมือนกับ XML

จุดเด่นของ XML คือ

- ดูเอกสารได้ง่าย สะดวก และได้ผลดีเหมือน HTML
- เน้นความจำเป็น กะทัดรัด เข้าใจง่าย และได้ประโยชน์กว้างขวาง
- สนับสนุนการประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ และสนับสนุนโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ
- เน้นเรื่องการประมวลผลเอกสาร
- เหมาะกับงานทางด้านกรวิเคราะห์เอกสาร การผลิตเอกสาร การแลกเปลี่ยน และการแสดงผล
- คุณสมบัติของ XML อยู่ในระดับต่ำสุด เพื่อให้ผู้ใช้อื่นร่วมใช้ได้
- อ่านได้ด้วยมนุษย์ โดยไม่ต้องอาศัยโปรแกรมหรือเครื่องมือช่วยแปล
- การเขียน XML ทำได้ตั้งแต่การใช้ Text Editor ทั่วไป และไม่ต้องการเครื่องมือที่ซับซ้อน
- เป็นมาตรฐานที่กำหนดแล้วใช้งานได้ทันที โดยที่เบราว์เซอร์และอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมใช้งานร่วมกัน
- รูปแบบการเขียนโครงสร้างข้อกำหนดเป็นไปตามหลักการของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คือ เมื่อเขียนแล้วต้องสามารถใช้โปรแกรมแปลภาษาได้ง่าย โดยทั่วไปเขียนในรูปแบบ BNF ได้ (Batches Normal Form)
- ใช้เป็นตัวควบคุมข้อมูล(Metadata) จึงเป็นแนวทางในการขนส่งข้อมูล และสร้างการเชื่อมโยงระหว่างแอปพลิเคชันได้ง่าย
- สนับสนุน รูปแบบยูนิโคด(Unicode) ทำให้ใช้ได้หลากหลายภาษา และผสมกันได้หลากหลายภาษา
- ดึงเอกสาร XML มาใช้งานได้ง่าย และใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์อื่นได้ง่าย เช่น โปรแกรม DB2, Oracle, SAP เป็นต้น
- ช่วยในการขนส่งข้อมูลไปยังปลายทางเพื่อให้แปลความหมายและใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- สร้างการประยุกต์ และนำเสนอผลลัพธ์ไปใช้งานจาก XML ได้มาก
- เอกสาร XML จะเป็นอะไรก็ได้ เช่น ไฟล์ในฮาร์ดดิสก์(Harddisk) หรือ สายอักขระในหน่วยความจำหลักของคอมพิวเตอร์ก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินกิจกรรมบนเครือข่ายได้มาก เช่น E-Business, EDI E-Commerce, การจัดการ Supply Chain / Demand Chain Management, การดำเนินการแบบ Intranet และ Web Base Application

## 2.7 Cascading Style Sheet (CSS)

CSS หรือ Cascading Style Sheet เป็นตัวที่ช่วยในการแก้ปัญหาการแสดงผลของเนื้อหาที่อยู่บนเว็บ ซึ่งปัจจุบันเว็บเบราว์เซอร์ต่างๆไป สามารถรองรับ CSS ได้หมด จุดเด่นของ CSS คือ สามารถช่วยแก้ปัญหาและจัดการตำแหน่งของข้อมูลที่ได้มา (Source) ให้สามารถแสดงผลออกมาได้ตามต้องการ การใช้งาน CSS มีด้วยกัน 3 แบบ คือ

### 2.7.1 แบบ Internal Style Sheet

จะใช้ในกรณีที่มีไฟล์เดียวในสไตลชีท (Style Sheet) หรือมีเอกสารเดียวที่มีสไตลชีทเฉพาะ โดยส่วนของไฟล์ HTML นั้นในส่วนองแท็กที่เป็น <html> ส่วนที่เป็น <head> จะมีแทรกส่วนที่เป็น CSS ด้วย <style type= "text/css"> ตามส่วนที่เป็นตัวกำหนดสไตลชีทจากนั้น ปิดแท็กด้วย </style> แล้วทำการสร้างแท็กที่เป็นที่ของ HTML เพื่อแสดงต่อตามปกติ

### 2.7.2 แบบ External Style Sheets

เหมาะสำหรับกรณีที่มีเพียง 1 สไตลชีท (Style) แล้วต้องการใช้กับ HTML หลายๆ ไฟล์ โดยแต่ละหน้าจะมีการแทรกแท็กในส่วนอง <head> ใน HTML ที่ต้องการด้วย <link rel= "stylesheet type="text/css" href=filename.css"/> แล้วเว็บเบราว์เซอร์จะจัดการไปอ่าน Style มาจาก Filename.css ซึ่งจะเก็บส่วนที่เป็นตัวกำหนด style ที่ต้องการให้ HTML ที่อ้างอิงนั้นๆ ใช้ ซึ่งสามารถเขียนด้วย Editor ใดก็ได้ เช่น Editplus หรือ Notepad

### 2.7.3 แบบ Multiple Style Sheets

เหมาะกับการใช้สำหรับกรณี เช่น ต้องการให้มีการเลือกส่วนที่จะเปลี่ยนในแต่ละไฟล์เหมือนกันในหลายๆ หน้าสไตลชีท ในการเปลี่ยนต่างกัน เช่น ในไฟล์หนึ่งให้ h3 มีสีที่ขาวอยู่ตรงกลางหน้า แต่อีกไฟล์หนึ่งให้ h3 มีสีฟ้าและอยู่ตรงกลางเช่นกัน เป็นต้น โดยวิธีการทำงานคือมีการใช้ทั้งส่วนที่เป็น style sheet ภายนอกที่กำหนดสไตลชีทพื้นฐานให้แต่ละไฟล์เหมือนกัน และส่วนที่เป็นสไตลชีทภายในที่จะกำหนดส่วนที่ต้องการให้ต่างกัน โดยเว็บเบราว์เซอร์จะไปอ่านส่วนที่เป็นภายนอกก่อน เมื่อมาเจอส่วนที่เป็นภายในที่เหมือนกันจะแสดงส่วนที่เป็นภายในแทน

## 2.8 Document Object Model (DOM)

Document Object Model หรือ DOM เป็นวิธีการอธิบายข้อมูลในเอกสาร เช่น HTML หรือ XML ว่ามีการจัดเรียงตัวแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented) เป็นอย่างไร DOM มีลักษณะเป็น API (Application Programming Interface) ที่เตรียมไว้ในการจัดเอกสาร HTML หรือ XML ได้อย่างสะดวก โดยสามารถทำการข้ามไปมาในเอกสารได้ มีลักษณะเป็นแผนภูมิต้นไม้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุแต่ละชิ้น โดย DOM เป็นมาตรฐานที่ไม่ยึดติดกับระบบ หรือภาษาใดๆ ข้อดีของ DOM คือ สามารถทำการเขียนโปรแกรมได้ง่าย แต่จำเป็นต้องใช้หน่วยความจำของเครื่องมากในการใช้งาน เนื่องจาก DOM จะทำการอ่านข้อมูลทั้งหมดมาเก็บไว้ในหน่วยความจำเพียงครั้งเดียว

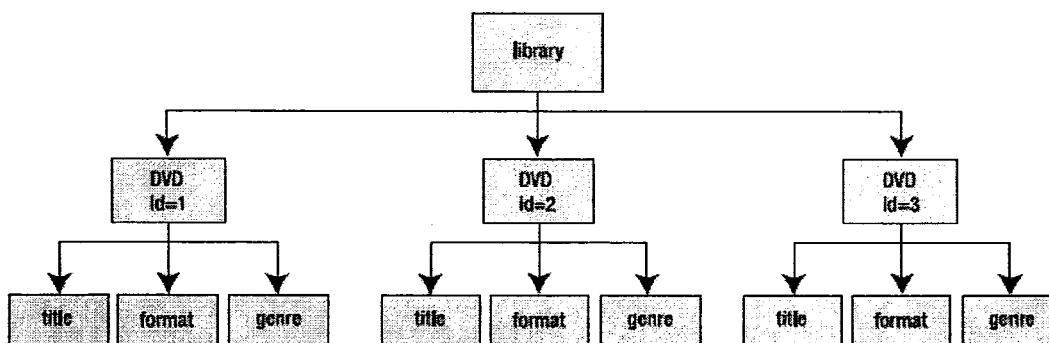
เนื่องจาก DOM จะมอง Tag ของ HTML เป็นโหนด (Node) แบบโครงสร้างต้นไม้ จึงทำให้สามารถเก็บข้อมูล และเปลี่ยนแปลง Tag ต่างๆ โดยมีเมธอด (Method) ที่สำคัญดังนี้

- getElementById() ใช้สำหรับเป็นเมธอดที่ใช้เข้าถึง Element ต่างๆ แบบระบุ ID เช่น `document.getElementById("idname")`
- getElementsByTagName() ใช้สำหรับเป็นเมธอดที่ใช้ในการเข้าถึง Element โดยเป็น HTML Tag ที่ต้องการเข้าถึง เช่น `document.getElementsByTagName("HTML Tag")`
- getAttribute() ใช้เป็นเมธอดที่ใช้สำหรับการเข้าถึงค่าของ Attribute โดยอ้างตามค่า Attribute ที่ระบุให้กับเมธอดนี้ เช่น `object.getAttribute(Attribute ที่ต้องการเข้าถึง)`  
`setAttribute()` ใช้สำหรับการเป็นเมธอดที่ใช้ในกรณีที่ต้องการกำหนดค่า หรือเปลี่ยนค่า Attribute เช่น `object.setAttribute(Attribute ที่ต้องการกำหนดค่า หรือเปลี่ยนค่า, ค่าที่ต้องการกำหนดให้ Attribute)`

โดยทั่วไปการเปลี่ยนรูปแบบ Style Sheet ด้วย DOM จะเรียกใช้ Style Sheet พร้อมกัน 3 ไฟล์ ประกอบด้วย

- Base Style Sheet คือ Style Sheet file ที่ใช้สำหรับแสดงผลบนเว็บเพจทั้งหมด
- Initial Style Sheet คือ Style Sheet file ที่กำหนดให้แสดงเป็นครั้งแรกเสมอ เมื่อมีผู้เข้ามาชมเว็บเพจ
- Alternate Style Sheet คือ Style Sheet file ที่จัดเตรียมไว้ให้ผู้เข้าชม สามารถเรียกใช้ และเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลบางส่วนของเว็บเองได้ ตามที่ผู้พัฒนากำหนดขอบเขตไว้ให้ เช่น เปลี่ยนแปลงขนาดของตัวอักษร หรือพื้นหลังของเว็บเพจ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 แผนภูมิต้นไม้ของ DOM

## 2.9 เว็บเซอร์วิส(Web Services)

เว็บเซอร์วิส (Web Services) คือ แอปพลิเคชันหรือซอฟต์แวร์(Software) ที่ให้บริการในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ซึ่งแอปพลิเคชันหรือซอฟต์แวร์บนเครื่องอื่น จะสามารถเรียกใช้งานได้ ซึ่งการให้บริการจะมีเอกสารที่อธิบายคุณสมบัติของการบริการกำกับไว้ ผู้ขอใช้บริการจึงสามารถหาค้นหาเว็บเซอร์วิสได้โดยไม่จำเป็นต้องรู้ที่อยู่จริงของ แอปพลิเคชันหรือซอฟต์แวร์ที่ให้บริการ

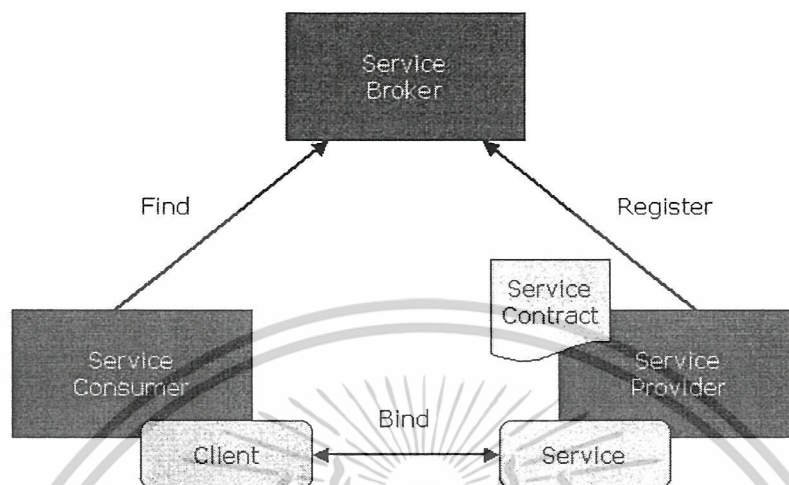
การทำงานของเว็บเซอร์วิส ทำงานอยู่บนโพรโทคอล SOAP (Simple Object Access Protocol) ซึ่งเป็นระเบียบวิธีการในการติดต่อสื่อสารข้อมูลกันระหว่างเว็บเซอร์วิส โดยใช้ข้อมูลที่กำหนดรูปแบบด้วยภาษา XML ทำให้เว็บเซอร์วิสสามารถสื่อสารกันได้แม้ว่าจะอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์คนละแพลตฟอร์ม หรือพัฒนาด้วยภาษาโปรแกรมที่ต่างกันก็ตาม

### 2.9.1 สถาปัตยกรรมเชิงบริการ

เว็บเซอร์วิสมีสถาปัตยกรรมเชิงบริการ(SOA หรือ Service – Orient Architecture) เป็นรูปแบบในการออกแบบระบบหรือแอปพลิเคชันที่ธุรกิจในองค์กรส่วนใหญ่ใช้งานกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



### รูปที่ 2.8 การทำงานของสถาปัตยกรรมเชิงบริการ

#### 2.9.1.1 ผู้ให้บริการ (Services Provider)

ผู้ให้บริการ(Service Provider) มีหน้าที่ในการสร้างบริการและรายละเอียดของบริการนั้นๆ แล้วกระจายรายละเอียดไปยังระบบลงทะเบียนต่างๆ และรอรับการร้องขอจากผู้ใช้บริการ

#### 2.9.1.2 ผู้ร้องขอบริการ (Services Requester)

มีหน้าที่ในการค้นหาบริการที่อยู่ในระบบลงทะเบียนต่างๆ เพื่อนำรายละเอียดบริการมาร้องขอที่กำหนดโดยผู้ให้บริการ

#### 2.9.1.3 ตัวแทนผู้ให้บริการ (Services Broker)

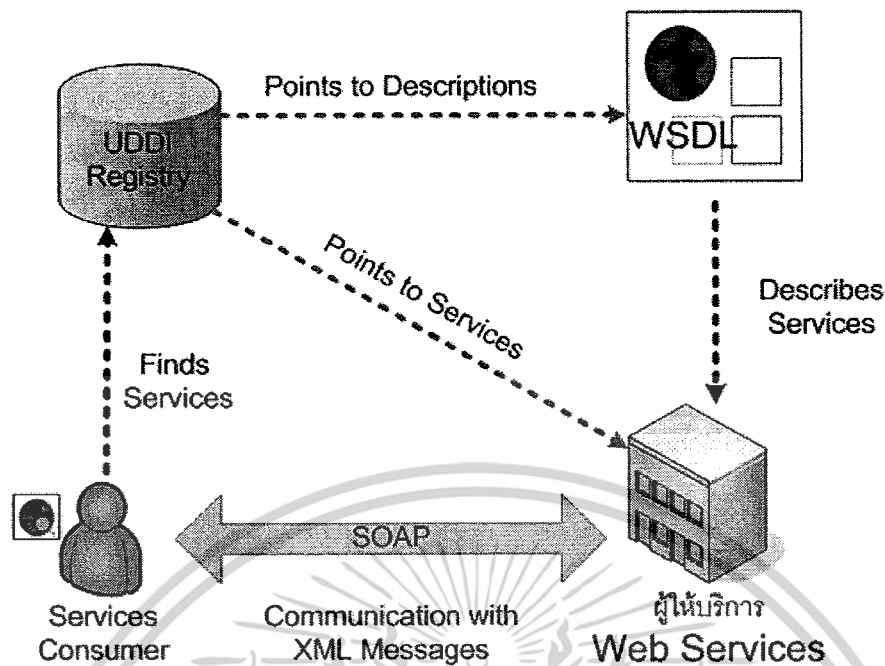
มีหน้าที่ในการกระจายข่าวรายละเอียดของบริการที่เกิดขึ้นจากผู้ให้บริการและอนุญาตให้ผู้ร้องขอบริการเข้ามาค้นหาบริการและรายละเอียดของบริการนั้นๆ

### 2.9.2 บริการที่เกี่ยวกับเว็บเซอร์วิส

ในการให้บริการเว็บเซอร์วิส จะเกี่ยวข้องกับเทคนิค 3 ประการด้วยกันคือ

103024

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.9 การทำงานของเว็บเซอร์วิส

### 2.9.2.1 Simple Object Access Protocol (SOAP)

เป็นโปรโตคอล(Protocol) ที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลซึ่งใช้งานบนภาษา XML มีขนาดเล็กและง่าย

### 2.9.2.2 Web Service Description Language (WSDL)

เป็นข้อมูลบนภาษา XML ที่ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสจัดทำขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการเรียกใช้งานจากเว็บเซอร์วิสอื่นๆ

### 2.9.2.3 Universal Description, Discovery and Integration (UDDI)

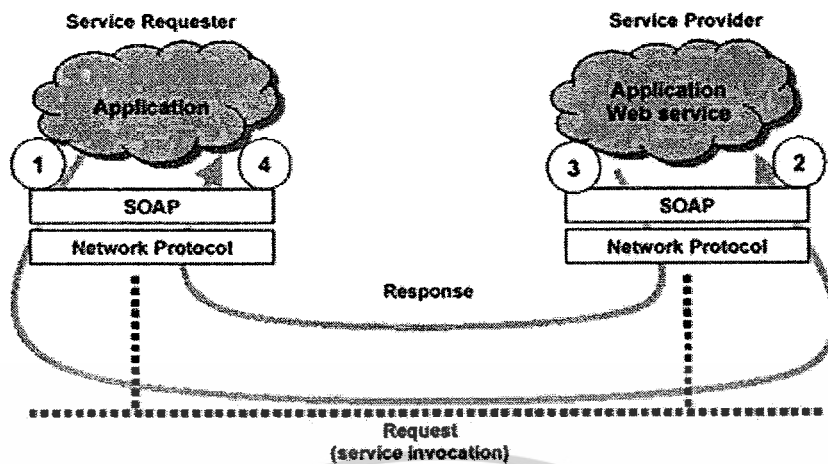
เป็นเสมือนเสิร์ชเอนจิน (Search Engine) ตัวหนึ่งที่ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิสสามารถไปขึ้นทะเบียนการให้บริการของตน

## 2.9.3 มาตรฐานที่ใช้ในการพัฒนาเว็บเซอร์วิส

### 2.9.3.1 SOAP (Simple Object Access Control)

SOAP เป็นโปรโตคอลที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ระหว่างแอปพลิเคชันของผู้ให้บริการ กับผู้ขอใช้บริการ ในรูปแบบของไฟล์ XML และใช้ HTTP โปรโตคอลร่วมในการส่งผ่านเครือข่าย SOAP จะระบุวิธีการในการเข้ารหัสไว้อย่างชัดเจน

SOAP ได้กำหนดเมสเสจจิงโปรโตคอล(Messaging Protocol) ระหว่างผู้ขอรับบริการกับผู้ให้บริการในการติดต่อสื่อสารกัน เช่น กำหนดให้ผู้ขอบริการต้องส่งข้อมูลที่ระบุฟังก์ชันและค่าพารามิเตอร์ต่างๆที่จำเป็นต่อใช้ในแอปพลิเคชันที่ร้องขอ ส่งไปให้กับผู้ให้บริการ ซึ่งแอปพลิเคชันของผู้ให้บริการก็จะทำงานตามกระบวนการที่ถูกร้องขอมา โดยมีการทำงานดังรูป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยนาทให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.10 โพรโทคอล SOAP

### 2.9.3.2 WSDL (Web Services Description Language)

WSDL นั้นเป็นภาษาที่ใช้ XML เป็นพื้นฐาน ซึ่งใช้ในการบรรยายเว็บเซอร์วิสหรือเน็ตเวิร์คเอ็นพอยต์(Network Endpoint) เพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูลการให้บริการแก่ระบบภายนอก โดยที่ทำงานผ่านระบบเครือข่าย โดยปราศจากการแทรกแซงของคน นอกจากนี้ WSDL นั้นยังสามารถที่จะบรรยายการส่งเมสเสจระหว่างเว็บเซอร์วิสระบุตำแหน่งที่อยู่ของเว็บเซอร์วิส และรวมไปถึงโปรโตคอลที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกันของเว็บเซอร์วิส WSDL นั้นจะทำงานร่วมกับ SOAP และ UDDI เพื่อที่จะทำให้เว็บเซอร์วิสติดต่อกับเว็บเซอร์วิสอื่นๆ ได้บนระบบอินเทอร์เน็ต ถ้าไม่มี WSDL แล้วการกระทำเมสเสจจิงอินเตอร์เฟส(Messaging Interface) นั้นจะต้องทำเอง WSDL คือ มาตรฐานสำหรับการประกาศโปรเซสที่จำเป็นใน การเรียกใช้เซอร์วิส

### 2.9.3.3 UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration)

เป็นมาตรฐานที่มีไว้ใช้สำหรับค้นหาเว็บเซอร์วิส ซึ่งบนมาตรฐานของ SOAP จะเป็นตัวแทนของผู้ให้บริการ(Service Broker) UDDI จะทำหน้าที่เหมือนสมุดหน้าเหลืองที่จำแนกผู้จดทะเบียนตามรูปแบบของธุรกิจ แยกประเภทตามกิจการ

เมื่อมีผู้ที่ต้องการลงทะเบียนเว็บเซอร์วิสในครั้งแรก จะต้องทำการลงทะเบียนเกี่ยวกับชื่อองค์กรผู้ให้บริการ, คำอธิบายรายละเอียดของเว็บเซอร์วิส, ข้อมูลการติดต่อ และหมายเลขอุตสาหกรรม จากนั้นจึงจะทำการลงทะเบียนเว็บเซอร์วิสได้ ซึ่งลงทะเบียนโดยระบุ URL ของ WSDL และคำอธิบายรายละเอียดเว็บเซอร์วิสนั้นๆ

## 2.9.4 การเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิส

### 2.9.4.1 Web Services Client API

เช่น WSIF, WSE เป็นต้น คือสร้างแอปพลิเคชันด้วย Java หรือ .NET) จากนั้นเมื่อถึงเวลาต้องเรียกใช้ WS ก็เรียกใช้ API แทน เหมือนกับการเขียนโปรแกรมปกติทั่วไป ซึ่งมีความเหมาะสมกับผู้ใช้ปลายทาง(End-User Client) เพราะไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงบ่อย และใช้งานเซอร์วิส(Service) น้อย แต่วิธีนี้ไม่เหมาะกับการสร้าง Composite WS เพราะ Composite WS มักใช้เพื่อสร้าง Business Process ซึ่งมี Business Logic ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ นอกจากนี้ Business Goal ของการสร้างแอปพลิเคชันด้วย WS เพื่อความคล่องตัว(Agility) ปรับเปลี่ยนง่าย

### 2.9.4.2 WS-Mediator

WS ตัวกลาง(Mediator) มาเรียกใช้ Sub-WS นั่นคือใช้ภาษาบีเพล (BPEL หรือ Business Process Execution Language) การสร้าง Business Process หรือ Composite WS จาก BPEL ต้องประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

- BPEL file - BPEL เป็นภาษาที่ไว้ใช้กำหนด Business Process ซึ่งเป็นภาษา XML ลักษณะของ BPEL คือ เป็น Procedural Language คล้ายกับ Flow Chart
- BPEL Engine คือ ตัวที่จะมาอ่าน BPEL และ สร้าง Composite WS ให้ทำงานตามที่กำหนดใน BPEL Client ที่เรียกใช้จะเห็น Composite WS ที่สร้างขึ้นเป็นเหมือน WS ทั่วไป BPEL Engine ปัจจุบันก็เช่น BPEL Manager ของ Oracle

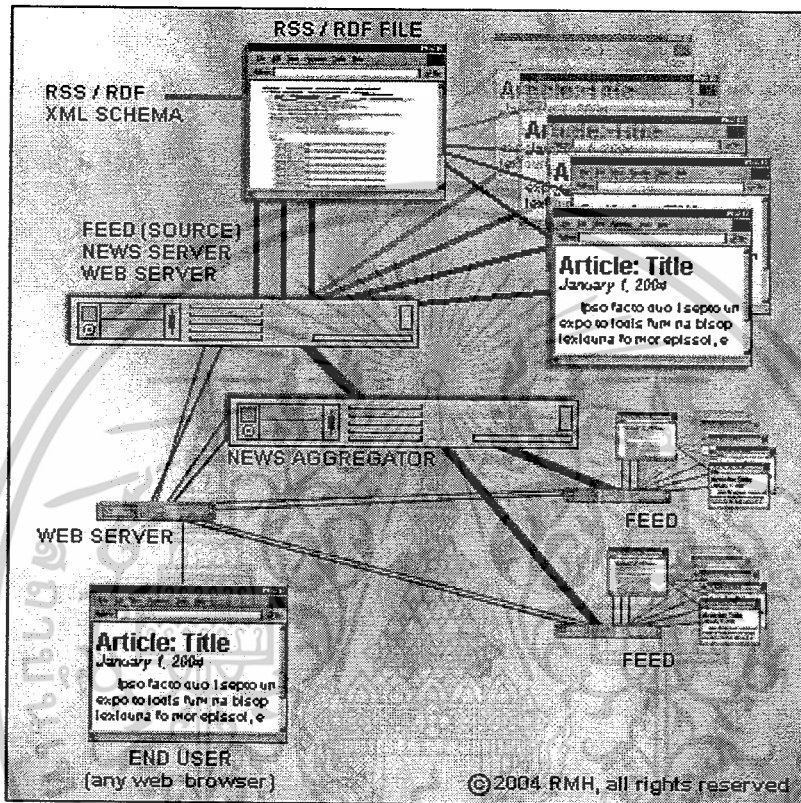
## 2.10 อาร์เอสเอส(RSS)

RSS จัดเป็นประเภทหนึ่งของเว็บ Feed ที่มีรูปแบบของข้อมูลเป็นภาษา XML ซึ่งใช้สำหรับการกระจายข้อมูลที่มีการเพิ่มเติม หรือข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อย ซึ่งเป็นความสามารถของ XML อยู่แล้ว โดยปัจจุบันมักจะใช้ RSS มาประยุกต์ใช้กับเว็บไซต์ที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันไปมา เช่น เว็บไซต์ ข่าว บล็อก รวมทั้ง Podcast

ในปัจจุบัน RSS ถูกใช้อย่างแพร่หลายในเว็บไซต์ต่างๆ เช่น Google, Yahoo!, CNet และเว็บไซต์ขององค์กรต่างๆ อีกมากมาย เกือบทุกองค์กร หรือหน่วยงาน ที่ต้องมีการประชาสัมพันธ์ ข่าว จะมี RSS เพื่อบริการแก่ลูกค้า เพราะทำให้เข้าถึงข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงใหม่ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจาก RSS มีจุดเด่นคือ ไม่จำเป็นต้องเข้าเว็บไซต์ต่างๆ เพื่อดูข้อมูลของเว็บไซต์นั้นๆว่ามีข้อมูลใหม่หรือไม่ และช่วยให้รับข่าวสารใหม่ได้ทันที ยกตัวอย่างเช่น การกระจายข่าวทางเว็บไซต์ หรือ Web Syndication และ เว็บบล็อก(Weblog) โดยทำการดึงข่าวมาจากเว็บไซต์ต้นทางมาแสดงบนเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพจ หรือโปรแกรมอ่านฟีด(Reader) ซึ่งมีหลักการคล้ายกับการรับอีเมลล์โดยการดึงหัวข้อไปแสดง นั้นจะประกอบด้วยกัน 3 ส่วนคือ ส่วนผู้ให้บริการ ส่วนผู้สร้างเว็บไซต์ และส่วนผู้ใช้บริการ หรืออีกวิธีหนึ่งคือ การอ่านข่าวโดยตรงโดยใช้โปรแกรม RSS Reader โดยโปรแกรมจะไปดึงข่าวสารมาแสดงบนตัวโปรแกรม



รูปที่ 2.11 การทำงานของอาร์เอสเอส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การออกแบบและพัฒนา

#### 3.1 บทนำ

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมนับว่าเป็นปัญหาสำคัญมาก ที่ต้องให้ความสนใจ เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติถูกใช้เพื่อประโยชน์ในกิจกรรมประจำวันของมนุษย์ และถูกใช้ไปจนลดลงเรื่อยๆทำให้เกิดผลกระทบและเกิดปัญหาต่างๆตามมามากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาโลกร้อนที่กำลังเป็นที่พูดถึงกันในวงกว้างทั้งในประเทศไทยและในอีกหลายประเทศ

ในตอนนี้ เทคโนโลยีเว็บ 2.0 ได้มีการเติบโตขึ้นและขยายอย่างรวดเร็ว มีผู้ที่สนใจและใช้งานเป็นจำนวนมาก จึงทำให้เกิดแนวความคิดที่จะการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 เพื่อพัฒนาโซเชียลเว็บทางการส่งเสริม ป้องกัน และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในเรื่องของการช่วยลดการเกิดปัญหาโลกร้อน ซึ่งจะประยุกต์ให้มีในรูปแบบของเกมด้วยเพื่อให้เกิดความบันเทิงและให้ความรู้เพื่อทำให้ผู้ใช้รู้สึกสนุกและไม่เบื่อ รวมไปถึงการทำให้เกิดสังคมใหม่ๆในการช่วยรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งจะทำให้เกิดการกระตุ้นและคอยย้ำให้คนได้ตระหนักถึงปัญหาสภาพแวดล้อมพร้อมทั้งทำให้เกิดแนวทางร่วมกันแก้ไขปัญหาลำดับนั้นด้วย

#### 3.2 องค์ประกอบและลักษณะของโซเชียลเว็บ

เว็บไซต์ที่ได้ทำการออกแบบนั้นเป็นเว็บที่ช่วยในการส่งเสริม ป้องกัน และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลัก คือ โซเชียลเว็บ และเวอร์ดวลเวิร์ลเกม

ส่วนที่เป็นโซเชียลเว็บนั้นจะอยู่ในรูปแบบของบล็อก และเว็บบอร์ดซึ่งภายในบล็อกจะเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก และสามารถทำการโพสต์ข้อความรูปภาพที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และคนที่เข้ามาเยี่ยมชมก็สามารถทำการโหวตหรือคอมเมนต์ได้ และมีเว็บบอร์ดจะเป็นส่วนที่เอาไว้ใช้ในการถาม ตอบปัญหาต่างๆของผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมเว็บ ซึ่งในส่วนโซเชียลเว็บนี้จะเป็นสังคมออนไลน์ที่อำนวยความสะดวกให้ผู้ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน สามารถทำความรู้จักซึ่งกันและกัน เพื่อแสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกันได้ ระบบเว็บไซต์มีบริการ และส่วนสำคัญต่างๆ ประกอบด้วย

### 3.2.1 ระบบสมาชิก

ผู้ใช้งาน จะต้องสมัครหรือลงทะเบียนเข้าเป็นสมาชิกเว็บไซต์ และเว็บไซต์จะส่งอีเมลล์ไปให้ผู้ใช้งาน เพื่อทำการยืนยันอีกที และก่อนเข้าใช้งานกับเว็บไซต์ การเข้าสู่ระบบจะต้องกรอก Username และ Password

### 3.2.2 ระบบข้อมูลประวัติส่วนตัวของผู้ใช้

เป็นส่วนของการแก้ไข ประวัติส่วนตัว ซึ่งจะสามารถแก้ไขประวัติได้ แต่ต้องทำการกรอก Password เก่าลงไปด้วยเพื่อยืนยันว่าเป็นผู้ใช้งานตัวจริง

### 3.2.3 บล็อก

แบ่งการทำงานออกเป็นหลายส่วน ดังนี้

- การจัดการกระทู้ของผู้ใช้งานเอง ไม่ว่าจะเป็น การสร้างกระทู้ ซึ่งสามารถเพิ่มเนื้อหา หรือแก้ไขข้อความต่างๆ ได้
- ระบบเพื่อน และการเพิ่มเพื่อน
- การให้คะแนน โหวต
- จัดอันดับคะแนนของผู้ใช้งานตามคะแนนโหวต
- เปลี่ยนรูปแบบส่วนตัว (Theme) หรือรูปแบบของหน้าบล็อกตามที่ระบบหรือผู้ดูแล จัดหา

### 3.2.4 Google Map API

ระบบปักหมุดเพื่อแสดงข้อความบนแผนที่ ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่าง เทคโนโลยี Google Map API และการโพสต์รูปหรือกระทู้ข้อความลงบน Google Map เป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งาน ได้มีส่วนร่วมในการ แสดงออกทางความคิด หรือกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมที่ได้กระทำหรือชื่นชอบ ให้ผู้อื่นได้เห็น และการปักหมุดก็เป็นการบอกถึงตำแหน่งที่ ผู้ใช้งานเคยกระทำกิจกรรมเหล่านั้น การทำงาน โดยการเขียนข้อความและกำหนดตำแหน่งของ หมุดที่จะปักลงบนแผนที่

### 3.2.5 RSS Feeds

นำกระดานข่าวจากเว็บไซต์ต่างๆ ด้านสิ่งแวดล้อมมาแสดงให้ผู้ผู้ใช้ได้ติดตามความ เคลื่อนไหวต่างๆ ได้ง่ายผ่านทางเว็บไซต์ที่ได้สร้างขึ้น

## 3.3 องค์กรประกอบและลักษณะของแพลตฟอร์ม

เวอร์ชวลเวิร์ลเกมที่ออกแบบนั้นเป็นเกมที่จำลองการบริหารจัดการ โรงงานต่างๆของเราที่ ไปตั้งในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรม ซึ่งเราจะต้องคอยฟื้นฟูสภาพอากาศรอบๆ โรงงาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจัดการกับมลพิษที่โรงงานเราปล่อยออกมาด้วย ซึ่งภาพรวมของเกมจะแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

- การบริหารโรงงานของตนเองให้ได้ผลกำไร จะทำได้โดยการพัฒนาโรงงาน
- การประกาศใช้นโยบายต่างๆ และการลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นออกไป ซึ่งในการพัฒนาจะต้องคำนึงถึงผลพวงที่เป็นมลพิษที่จะปล่อยออกมาด้วย
- การพยายามที่จะลดการปล่อยมลภาวะออกสู่ภายนอกและคอยฟื้นฟูพื้นที่รอบๆ ให้ดีขึ้น ซึ่งทำได้โดยเช่นการที่วางแผนใช้นโยบายต่างๆ ในการที่จะช่วยลดมลภาวะที่จะปล่อยออกมาหรือการซื้อสิ่งของที่จะมาช่วยบรรเทาผลภาวะที่ถูกปล่อยออก

### 3.3.1 เนื้อเรื่อง

ในพื้นที่แหล่งอุตสาหกรรมนี้ เราจะได้รับบทบาทเป็นผู้จัดการ โรงงานที่จะไปตั้งโรงงานของเราเองขึ้นมาใหม่ ซึ่งเราเองก็จะต้องคอยบริหารจัดการ โรงงานของเราเองให้เติบโตพัฒนาและได้ผลกำไรมากที่สุดพร้อมทั้งคอยหามาตรการที่จะรักษา แก๊สและจะต้องคอยฟื้นฟูสภาพอากาศรอบๆ โรงงานซึ่งต้องร่วมมือกับผู้เล่นคนอื่นได้ และจัดการกับมลพิษที่โรงงานเราปล่อยออกมาด้วย ซึ่งในเบื้องต้นเราสามารถเลือกเป็นผู้จัดการ โรงงาน ได้ 3 แบบ ได้แก่

#### 3.3.1.1 โรงไฟฟ้า

อุตสาหกรรมไฟฟ้าเป็นอุตสาหกรรมเบื้องต้นของการทำสิ่งต่างๆ ซึ่งโรงไฟฟ้าเองมีรายได้หลักจากการขายไฟฟ้าให้แก่โรงงานต่างๆ และชุมชน เป้าหมายหลักคือการทำให้โรงไฟฟ้านั้นผลิตพลังงานได้มากที่สุดและส่งออกขาย ซึ่งแน่นอนในการที่จะผลิตไฟฟ้าให้ได้มากนั้นก็จะต้องแลกกับการที่ปล่อยมลพิษออกสู่ภายนอกมากด้วย ซึ่งเราเองก็จะต้องคอยบริหารจัดการ และหามาตรการในการในกำจัดมลพิษอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งคอยฟื้นฟูไปพร้อมๆ กันด้วย



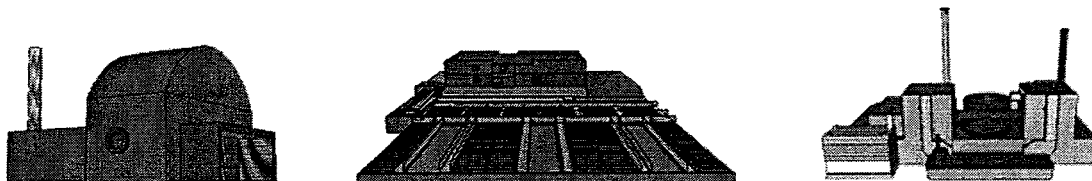
รูปที่ 3.1 โรงงานไฟฟ้าในระดับต่างๆ

#### 3.3.1.2 โรงบำบัด

เป็นโรงงานที่คอยกำจัดของเสียและมลภาวะจากโรงงานต่างๆ หรือจากบ้านเรือน ซึ่งโรงงานนี้เป็นมิตรกับธรรมชาติและคนที่อยู่รอบๆ เป้าหมายหลักคือการหารายได้จากการช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำจัดของเสียและช่วยฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ซึ่งโรงงานบำบัดจะได้รับอภิสิทธิ์ในการทำสิ่งต่างๆ มากกว่าโรงงานอื่น การประกาศนโยบายจะได้รับผลมากกว่าโรงงานอื่น อีกทั้งได้รับค่าโบนัสูงด้วย



รูปที่ 3.2 โรงงานบำบัดในระดับต่างๆ

### 3.3.1.3 โรงงานอุตสาหกรรม

ในปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมได้กลายเป็นปัญหาอันดับต้นๆ ในการทำลายสภาพแวดล้อมรอบๆตัว ซึ่งเราเองได้กลายเป็นผู้บริหาร โรงงานอุตสาหกรรมนี้ที่จะต้องคอยหาผลกำไรให้ได้มากที่สุด และยังคอยหามาตรการในการกำจัดมลพิษอย่างมีประสิทธิภาพจากโรงงานของเราที่ปล่อยมลพิษออกมาอย่างสูงด้วย นับเป็นการใช้เทคนิคและใช้ความคิดอย่างมากที่จะคอยบริหารจัดการสิ่งเหล่านี้ให้ได้อย่างลงตัวในการถ่วงดุลระหว่างผลกำไร และการจ่ายค่าที่ใช้ในการกำจัดมลพิษที่เราได้ปล่อยออกมา การประกาศใช้นโยบายที่ครอบคลุมและมีผลมากที่สุด



รูปที่ 3.3 โรงงานอุตสาหกรรมในระดับต่างๆ



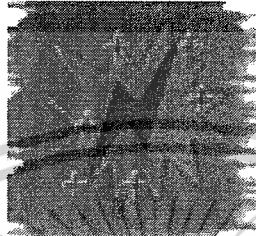
รูปที่ 3.4 ต้นไม้แบบต่างๆในเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 ค่าสกิล(Skill)ภายในเกม

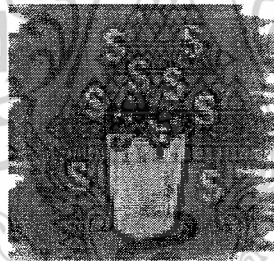
#### 3.3.2.1 โรงไฟฟ้า

- 1) เพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้า (เพิ่มเงิน 50, 100, 150 เพิ่มของเสียที่ปล่อย 2% ที่มีสามารถอัพเกรดได้ 3 ครั้ง Level 1 ราคา 1000, Level 2 ราคา 2500, Level 3 ราคา 5000)



รูปที่ 3.5 สัญลักษณ์การเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้า

- 2) เปลี่ยนขยะเป็นเชื้อเพลิง (เพิ่มเงิน 30 , ลดของเสียที่ปล่อย 2%, Level 2 ราคา 3000)



รูปที่ 3.6 สัญลักษณ์การเปลี่ยนขยะเป็นเชื้อเพลิง

- 3) กรองควันพิษก่อนปล่อยออก (ลดของเสียที่ปล่อย 4%, Level 3 ราคา 7000)

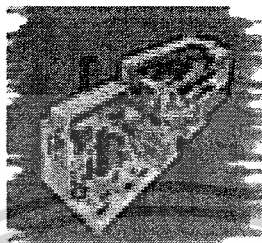


รูปที่ 3.7 สัญลักษณ์การกรองควันพิษก่อนปล่อยออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2.2 โรงงานอุตสาหกรรม

- 1) เพิ่มกำลังการผลิตสินค้า (เพิ่มเงิน 50, 110, 170, เพิ่มของเสียที่ปล่อย 3%, สามารถอัพเกรดได้ 3 ครั้ง Level 1 ราคา 1300, Level 2 ราคา 2800 , Level 3 ราคา 6500)



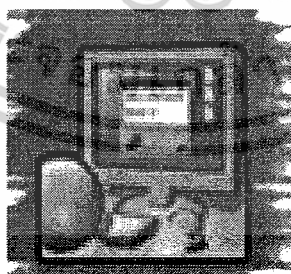
รูปที่ 3.8 สัญลักษณ์การเพิ่มกำลังการผลิตสินค้า

- 2) สนับสนุนให้ใช้ถุงผ้า



รูปที่ 3.9 สัญลักษณ์ของการใช้ถุงผ้า

- 3) จ่ายบิลทางอินเทอร์เน็ต (ลดของเสียที่ปล่อย 1% Level 1 ราคา 1700)



รูปที่ 3.10 จ่ายบิลทางอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

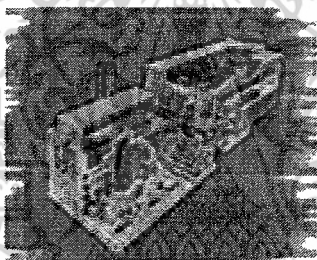
- 4) ลดการปล่อยของเสีย (ลดของเสียที่ปล่อย 5%, Level 3 ราคา 8000)



รูปที่ 3.11 ลดการปล่อยของเสีย

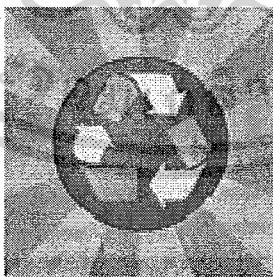
### 3.3.2.3 โรงบำบัด

- 1) เพิ่มกำลังการกำจัดของเสีย (เพิ่มเงิน 50,100,150, สามารถอัพเกรดได้ 3 ครั้ง, Level 1 ราคา 800, Level 2 ราคา 2000, Level 3 ราคา 4500)



รูปที่ 3.12 สัญลักษณ์ของการเพิ่มกำลังการกำจัดของเสีย

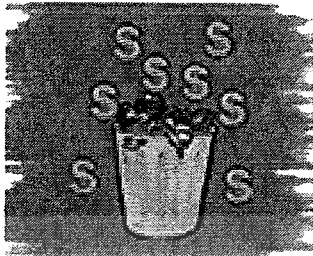
- 2) Recycle (เพิ่มเงิน 70 , ลดของเสียที่ปล่อย 3%, Level 3 ราคา 7000)



รูปที่ 3.13 สัญลักษณ์ของการรีไซเคิล

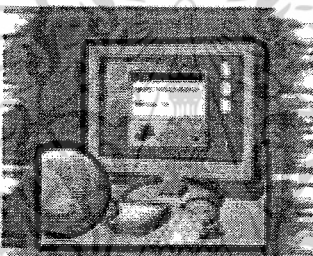
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) ขายขยะให้กับโรงไฟฟ้า (เพิ่มเงิน 20 , ลดของเสียที่ปล่อย 3%, Level 3 ราคา 6500)



รูปที่ 3.14 สัญลักษณ์ของการขายขยะให้กับโรงงานไฟฟ้า

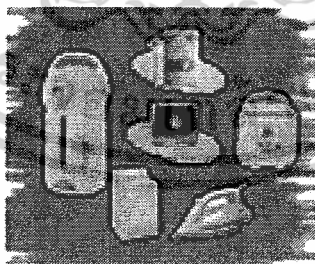
- 4) จำยบิลทางอินเทอร์เน็ต (ลดของเสียที่ปล่อย 1% , Level 1 ราคา 1500)



รูปที่ 3.15 สัญลักษณ์ของการจำยบิลทางอินเทอร์เน็ต

### 3.3.3 นโยบายทั่วไปทั้งหมดในการช่วยลดมลพิษของโรงงาน

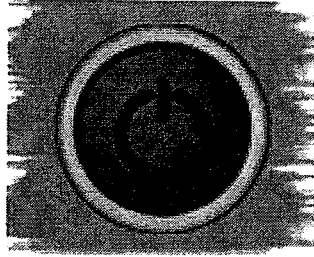
- 1) ใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน (เพิ่มเงิน 50, Level 2 ราคา 2000)



รูปที่ 3.16 สัญลักษณ์ของการใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน

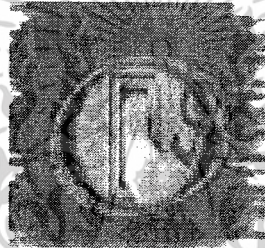
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ปิดคอมพิวเทอร์หลังใช้ (เพิ่มเงิน 20, Level 1 ราคา 1000)



รูปที่ 3.17 สัญลักษณ์ของการปิดคอมพิวเทอร์หลังใช้

- 3) ปิดไฟหลังเสร็จงาน (เพิ่มเงิน 20, Level 1 ราคา 1000)



รูปที่ 3.18 สัญลักษณ์ของการปิดไฟหลังเสร็จงาน

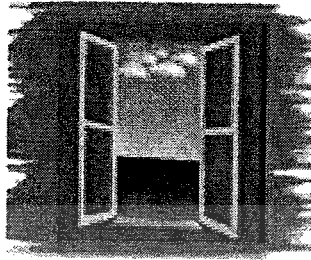
- 4) ปิดเครื่องปรับอากาศก่อนเลิกงาน (เพิ่มเงิน 30, Level 2 ราคา 2500)



รูปที่ 3.19 สัญลักษณ์ของการปิดเครื่องปรับอากาศก่อนเลิกงาน

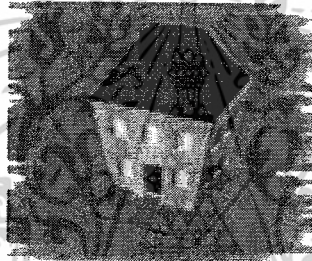
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5) เปิดหน้าต่างรับลมบางช่วงแทนการเปิดแอร์ (เพิ่มเงิน 20, ลดของเสียที่ปล่อย 1%, Level 1 ราคา 2500)



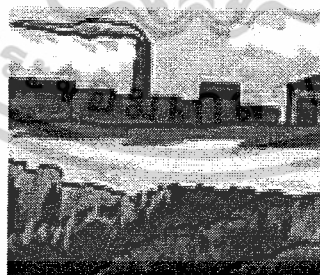
รูปที่ 3.20 สัญลักษณ์ของการเปิดหน้าต่างรับลมแทนการใช้เครื่องปรับอากาศ

- 6) จัดสรรให้พนักงานพักอยู่ใกล้ที่ทำงานมากที่สุด (เพิ่มเงิน 40, Level 2 ราคา 3000)



รูปที่ 3.21 สัญลักษณ์ของการจัดสรรให้พนักงานอยู่ใกล้ที่ทำงาน

- 7) จัดโรงงานใหม่ให้สอดคล้องกับธรรมชาติ (เพิ่มเงิน 45, ลดของเสียที่ปล่อย 4%, Level 3 ราคา 7000)



รูปที่ 3.22 สัญลักษณ์ของการจัดโรงงานให้สอดคล้องกับธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) เปลี่ยนหลอดไฟให้เป็นแบบประหยัดไฟฟ้า (เพิ่มเงิน 20, Level 1 ราคา 2000)

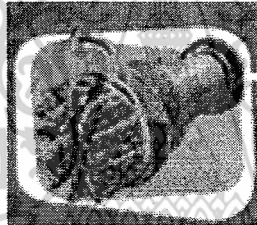


รูปที่ 3.23 สัญลักษณ์ของการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นแบบประหยัด

### 3.3.4 ระบบไอเท็ม(Item)ภายในเกม

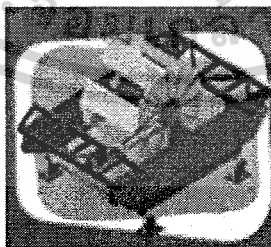
#### 3.3.4.1 โรงไฟฟ้า

1) เต้าเผาเชื้อเพลิงคุณภาพสูง (เพิ่มเงิน 20, ลดมลภาวะ 1%, Level 1 ราคา 3000)



รูปที่ 3.24 สัญลักษณ์ของเต้าเผาเชื้อเพลิงคุณภาพสูง

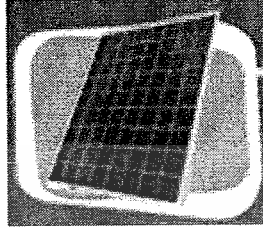
2) กังหันน้ำแบบใหม่คุณภาพสูง (เพิ่มเงิน 30, ลดมลภาวะ 3%, Level 2 ราคา 5000)



รูปที่ 3.25 สัญลักษณ์ของเครื่องกังหันน้ำคุณภาพสูง

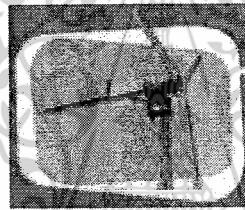
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) เซลล์พลังงานแสงอาทิตย์คุณภาพสูง (เพิ่มเงิน 40, ลดมลภาวะ 5%, Level 3  
ราคา 7000)



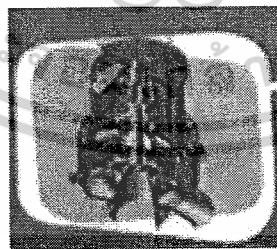
รูปที่ 3.26 สัญลักษณ์ของเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์คุณภาพสูง

- 4) Wind Turbine (เพิ่มเงิน 50, ลดมลภาวะ 5%, Level 3 ราคา 7500)



รูปที่ 3.27 สัญลักษณ์กังหันแบบ Twin Turbine

- 5) เครื่องเตาปฏิกรณ์แบบน้ำเดือด (เพิ่มเงิน 70, ลดมลภาวะ 7%, Level 4 ราคา  
10000)

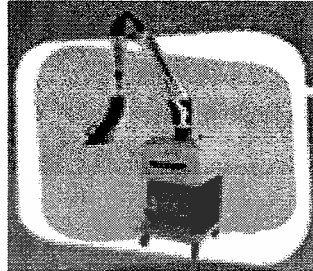


รูปที่ 3.28 สัญลักษณ์ของเตาปฏิกรณ์แบบน้ำเดือด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

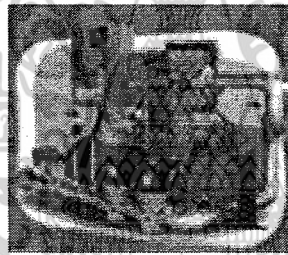
### 3.3.4.2 โรงงานอุตสาหกรรม

- 1) เครื่องกรองควัน (ลดมลภาวะ 7%, Level 1 ราคา 3500)



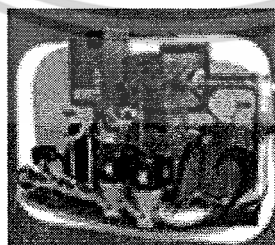
รูปที่ 3.29 สัญลักษณ์ของเครื่องกรองควัน

- 2) เครื่องจักรเพิ่มการผลิต รุ่น 1 (เพิ่มเงิน20, เพิ่มมลภาวะ 10%, Level 1 ราคา 3600)



รูปที่ 3.30 สัญลักษณ์เครื่องจักรเพิ่มการผลิตรุ่น 1

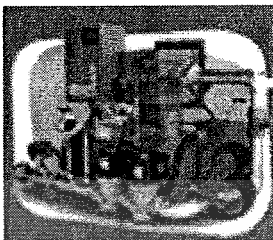
- 3) เครื่องจักรเพิ่มการผลิต รุ่น 2 (เพิ่มเงิน40, เพิ่มมลภาวะ 7%, Level 2 ราคา 5500)



รูปที่ 3.31 สัญลักษณ์เครื่องจักรเพิ่มการผลิตรุ่น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

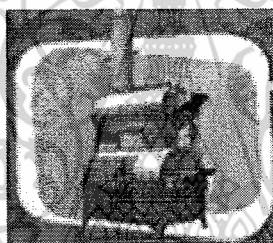
- 4) เครื่องจักรเพิ่มการผลิต รุ่น 3 (เพิ่มเงิน 60, เพิ่มมลภาวะ 5%, Level 3 ราคา 8000)



รูปที่ 3.32 สัญลักษณ์เครื่องจักรเพิ่มการผลิตรุ่น 3

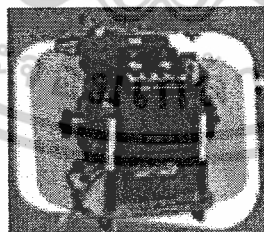
### 3.3.4.3 โรงบำบัด

- 1) เตาเผาขยะคุณภาพสูง (เพิ่มเงิน 20, เพิ่มมลภาวะ 5%, Level 1 ราคา 2500)



รูปที่ 3.33 สัญลักษณ์ของเตาเผาขยะคุณภาพสูง

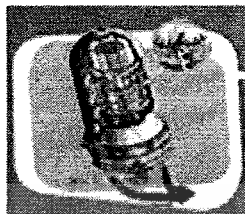
- 2) เครื่องสูบน้ำแรงดันสูง (เพิ่มเงิน 20, เพิ่มมลภาวะ 3%, Level 2 ราคา 4500)



รูปที่ 3.34 สัญลักษณ์ของเครื่องสูบน้ำแรงดันสูง

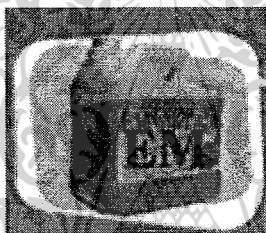
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) ชุดเพิ่มประสิทธิภาพการกรองน้ำเสีย (เพิ่มเงิน 10, ลดมลภาวะ 3%, Level 2  
ราคา 4000)



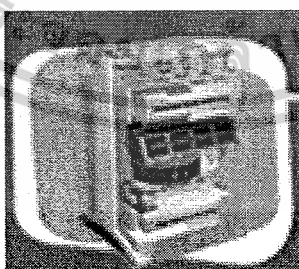
รูปที่ 3.35 สัญลักษณ์ของชุดเพิ่มประสิทธิภาพการกรองน้ำเสีย

- 4) จุลินทรีย์ EM (เพิ่มเงิน 25, ลดมลภาวะ 7%, Level 2 ราคา 5000)



รูปที่ 3.36 สัญลักษณ์จุลินทรีย์ EM

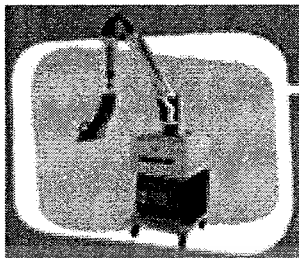
- 5) เครื่องฟอกอากาศและเพิ่มออกซิเจนในอากาศ (เพิ่มเงิน 30, ลดมลภาวะ 3%,  
Level 3 ราคา 7000)



รูปที่ 3.37 สัญลักษณ์ของเครื่องฟอก และเพิ่มออกซิเจนในอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

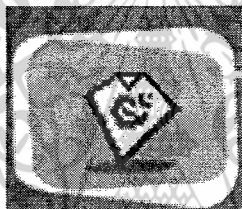
- 6) เครื่องกรองควันทันพิช (เพิ่มเงิน 30, ลดมลภาวะ 10%, Level 3 ราคา 6000)



รูปที่ 3.38 สัญลักษณ์ของเครื่องกรองควันทันพิช

#### 3.3.4.4 ไอเท็มพิเศษ

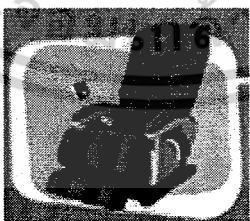
- ลดค่ามลภาวะที่ปล่อยออกมาชั่วคราว (ลดมลภาวะ 10% 1 วัน ราคา 10000)



รูปที่ 3.39 สัญลักษณ์การลดมลภาวะที่ปล่อยออกมา

#### 3.3.4.5 ไอเท็มทั่วไป

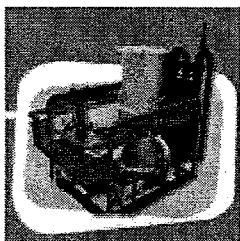
- 1) เครื่องบริการความสะอาดสบายแก่พนักงาน (เพิ่มค่าความสุข 20%, เพิ่มเงิน 40, Level 2 ราคา 5000)



รูปที่ 3.40 สัญลักษณ์ของเครื่องบริการความสะอาด

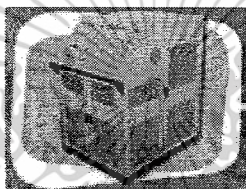
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ป้อนสูบน้ำพลังชีวมวล (เพิ่มเงิน 30, ลดมลภาวะ 10%, Level 2 ราคา 60000)



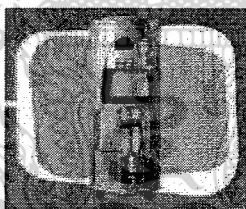
รูปที่ 3.41 สัญลักษณ์ของเครื่องสูบน้ำพลังชีวมวล

- 3) เครื่องปั่นไฟพลังชีวมวล (เพิ่มเงิน 30, ลดมลภาวะ 10%, Level 2 ราคา 60000)



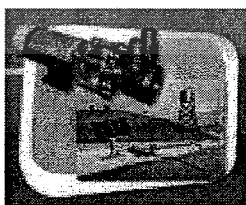
รูปที่ 3.42 สัญลักษณ์ของเครื่องปั่นไฟพลังชีวมวล

- 4) Sky Water (เพิ่มเงิน 30, ลดมลภาวะ 10%, Level 1 ราคา 6000)



รูปที่ 3.43 สัญลักษณ์ของ Sky Water

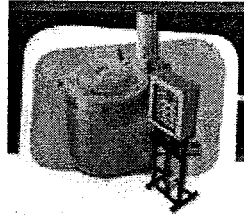
- 5) Solar Pump (เพิ่มเงิน 40, ลดมลภาวะ 10%, Level 3 ราคา 12000)



รูปที่ 3.44 สัญลักษณ์ของ Solar Pump

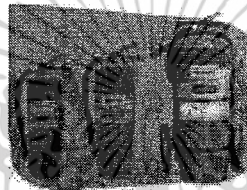
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6) Fuelles Incinerator (เพิ่มเงิน 10, ลดมลภาวะ 7%, Level 1 ราคา 6000)



รูปที่ 3.45 สัญลักษณ์เครื่อง Fuelles Incinerator

- 7) เครื่องดับเพลิงไร้สารพิษ (เพิ่มเงิน 10, ลดมลภาวะ 2%, Level 1 ราคา 6000)



รูปที่ 3.46 สัญลักษณ์ของเครื่องดับเพลิงไร้สารพิษ

### 3.3.5 ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index : AQI)

ดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) เป็นข้อมูลคุณภาพอากาศในรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจของประชาชนทั่วไป เพื่อแสดงให้เห็นทราบถึงสถานการณ์มลพิษทางอากาศในแต่ละพื้นที่ว่าอยู่ในระดับใด ซึ่งเป็นรูปแบบสากลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย สิงคโปร์ มาเลเซีย และประเทศไทย

การคำนวณค่าเทียบจากคุณภาพในบรรยากาศโดยทั่วไปของมลพิษทางอากาศ 5 ประเภท คือ  $O_3$ ,  $NO_2$ ,  $CO$ ,  $SO_2$  และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) โดยค่า AQI ที่มีค่าสูงจะแสดงถึงความเข้มข้นของมลพิษในปริมาณสูง

สูตรคำนวณค่า AQI ที่ใช้ภายในเกม คือ Sub-index ของแต่ละค่ามลพิษ = (ค่า Index ที่วัดได้ / ค่า Index ถ่วงน้ำหนัก) x 50

ซึ่งเป็นวิธีการคำนวณซึ่งอ้างอิงจาก Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs แห่งเมืองควิเบค(Québec) ประเทศแคนาดา(Canada)

ยกตัวอย่าง เช่น

$$\text{Sub-index } O_3 = (90 \text{ ppb} / 82 \text{ ppb}) \times 50 = 55$$

$$\text{Sub-index } PM = (51 \mu\text{g}/\text{m}^3 / 35 \mu\text{g}/\text{m}^3) \times 50 = 73$$

$$\text{Sub-index } SO_2 = (49 \text{ ppb} / 200 \text{ ppb}) \times 50 = 12$$

ค่าดัชนี AQI คือค่า Sub-index ที่สูงสุดของค่ามลพิษทุกชนิดเทียบกัน :  $AQI = 73$   
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเนื้อหาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในระบบเกมจะมีการนำค่ามลพิษ ซึ่งประกอบด้วย  $O_3$ ,  $NO_2$ ,  $CO$ ,  $SO_2$  และค่าฝุ่นละออง ในอากาศที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน มาคำนวณหา AQI ด้วยสูตรการคำนวณจริงเพื่อสร้างบรรยากาศของเกมให้เกิดความเสมือนจริงมากยิ่งขึ้น

### 3.3.6 รูปแบบของการเล่นเกม

ภายในเกมนั้นผู้ใช้งานสามารถเลือกแผนที่ในการสร้างโรงงานเพื่อเล่นเกมได้ โดยทำการแบ่งออกเป็นแต่ละภูมิภาคในประเทศไทยซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ภาค และจะมีหน้าจอแสดงผลของสภาพแวดล้อมภายในแผนที่ที่ทำการเล่น ซึ่งจะมีการอัปเดตข้อมูลของสิ่งต่างๆอยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีส่วนที่สำคัญ คือ

- การแสดงสภาพอากาศ และอุณหภูมิของแต่ละภูมิภาคในเกมโดยใช้เว็บเซอร์วิส
- การแสดงจำนวนต้นไม้ภายในแผนที่
- การแสดงจำนวนโรงงานในแต่ละประเภท
- มีระบบเมนู เมื่อเลือกดูโรงงานของผู้เล่นคนอื่นๆ
- ระบบสามารถเรียกข้อมูล ประวัติของผู้ใช้งานอื่น รวมทั้งค่ามลพิษ และค่าอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน สามารถเลือกชมบล็อกในหน้าเว็บเบราว์เซอร์โดยผ่านตัวเกมได้
- เลือกชมบล็อกเพื่อไปยังหน้าเว็บเบราว์เซอร์ของเจ้าของโรงงานที่สร้างโรงงานนี้ขึ้น
- การเพิ่มเพื่อน และการโหวตให้คะแนน (การให้คะแนนจะให้ได้วันละครึ่งเท่านั้น)
- พื้นที่ปลูกป่า กับ สร้างโรงงานจะแบ่งไว้ อย่างชัดเจน ซึ่งพื้นที่ปลูกป่าจะอยู่ในแต่ละแผนที่
- มีระบบนำทาง(Navigation) ช่วยให้ผู้ใช้งานรู้ว่า ขณะนี้อยู่ที่ตำแหน่งไหนของแผนที่ ซึ่งในแต่ละภาคจะแบ่งเป็น 4 แผนที่ขนาดเล็กอยู่ในแต่ละภาค

โดยภายในเกมจะมีระบบสำหรับการอัปเดตโรงงาน เพิ่มนโยบายของโรงงาน ซื่อไ้อเพิ่มดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น ซึ่งเป็นการเพิ่มค่าความสามารถต่างๆให้กับโรงงานของผู้เล่น และมีคำอธิบายถึงรายละเอียด ข้อมูล ข้อคิด และข้อปฏิบัติต่างๆในการช่วยรักษา และดูแลสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของโครงการ

ระบบสามารถเรียกข้อมูล ประวัติของผู้ใช้งานอื่น รวมทั้งค่ามลพิษ และค่าอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน สามารถเลือกชมบล็อกในหน้าเว็บเบราว์เซอร์โดยผ่านตัวเกมได้

การเพิ่มเพื่อน และการโหวตให้คะแนน (การให้คะแนนจะให้ได้วันละครึ่งเท่านั้น)

### 3.3.7 การทำงานของเกมที่ได้ทำการออกแบบให้เป็นระบบออนไลน์

เกมจำลองโลกเสมือนจริง จะมีลักษณะเป็นเกม 2.5 มิติ ที่สามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องทำการติดตั้งโปรแกรม Flash ก่อน จึงจะสามารถใช้งานได้ โดยระบบการทำงานของเกมจะใช้หลักการทำงานแบบบรอดคาสต์(Broadcast) ที่จะแบ่งการทำงานประกอบด้วย

#### 3.3.7.1 ฝั่งไคลเอ็นท์(Client Side)

ฝั่งไคลเอ็นท์ซึ่งใช้งานโปรแกรม Flash ที่ทำงานบนเว็บเบราว์เซอร์จะมีการทำงาน โดยการเปิดซอกเก็ต(Socket) เพื่อติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์เมื่อมีการอัปเดต หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลบนเกม และจะทำการส่งข้อมูลการเปลี่ยนแปลงกลับไปยังเซิร์ฟเวอร์

#### 3.3.7.2 ฝั่งเซิร์ฟเวอร์(Server Side)

ฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะทำการเปิด Port Socket รอการทำงานไว้ โดยเมื่อผู้ใช้งานมีการเข้ามาเล่นเกม Flash เมื่อมีการร้องขอการเชื่อมต่อจากโปรแกรม Flash จะสร้างการเชื่อมต่อให้กับแต่ละ IP Address ที่มีการร้องขอเข้ามา และทำการสร้างเธรด(Thread) เอาไว้สำหรับการเชื่อมต่อ

#### 3.3.7.3 ระบบ Broadcast ผ่าน Socket

เป็นการติดต่อระหว่างไคลเอ็นท์กับเซิร์ฟเวอร์โดยผ่านคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับ Socket เป็นตัวเชื่อมต่อ ซึ่งเมื่อไคลเอ็นท์เครื่องใดมีการอัปเดต หรือแก้ไขข้อมูล ก็จะมีการแจ้งไปบอกเซิร์ฟเวอร์ผ่าน Port ที่ทำการเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ และเมื่อเซิร์ฟเวอร์ได้รับข้อมูลและรู้ว่ามีการอัปเดตที่เกี่ยวข้องกับกราฟิกหรือส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลแบบ Public ซึ่งทำการบรอดคาสต์ข้อมูลไปยังไคลเอ็นท์เครื่องอื่นๆที่กำลังเชื่อมต่ออยู่ ถ้าหากไคลเอ็นท์เครื่องใดกำลัง Active อยู่บนหน้าจอเดียวกับ ผู้ใช้งาน เครื่องดังกล่าว จะทำการเปลี่ยนแปลงกราฟิกหรือข้อมูลตามที่เซิร์ฟเวอร์ทำการ Broadcast

#### 3.3.7.4 Socket Class

ที่ส่วนของไคลเอ็นท์จะมี Socket Class ช่วยในการสร้างการเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ โดยการกำหนดพารามิเตอร์อยู่ 2 ตัวคือ ชื่อโฮสต์(Host) กับหมายเลขพอร์ต(Port) ให้ตรงตามที่เซิร์ฟเวอร์ที่กำหนดไว้

```
var socket = new Socket(host, port);
socket.addEventListener(Event.CONNECT, socketConnect);
socket.addEventListener(Event.CLOSE, socketClose);
socket.addEventListener(ProgressEvent.SOCKET_DATA, socketData);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

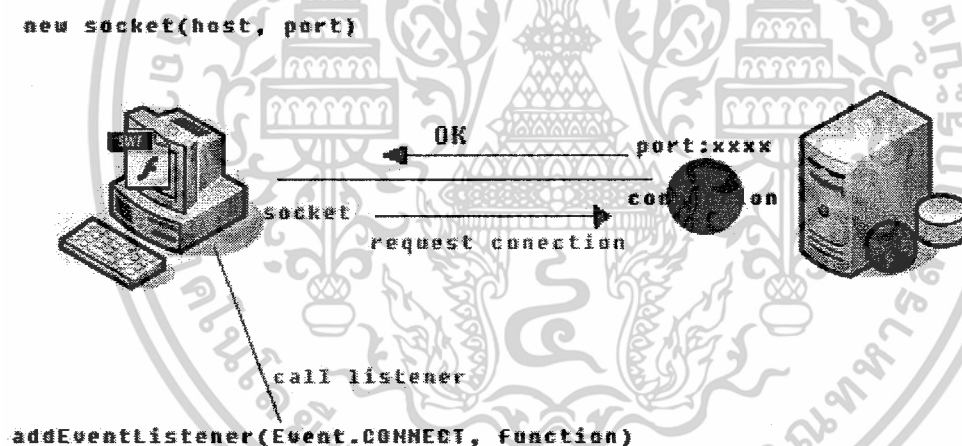
จากคำสั่งข้างต้น `addEventListener` ที่สำคัญคือ `Event.CONNECT` เพื่อดูว่าการเชื่อมต่อสำเร็จ และใช้ `ProgressEvent.SOCKET_DATA` เป็น Listener ที่รองรับข้อมูลจากฝั่งเซิร์ฟเวอร์

```
private function socketData(event:ProgressEvent):void {
    this.socket.readUTFBytes(this.socket.bytesAvailable); }
```

โดยกระทำผ่านเมธอด `writeUTFBytes(msg)` ข้างต้นในการรับข้อมูล และทำการส่งข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์ผ่านเมธอด `writeUTFBytes(msg)`

ส่วนของเซิร์ฟเวอร์ซึ่งเป็น Java Application จะทำการสร้างการเชื่อมต่อโดยการสร้าง Port เปิดเพื่อสำหรับรองรับการร้องขอการเชื่อมต่อ

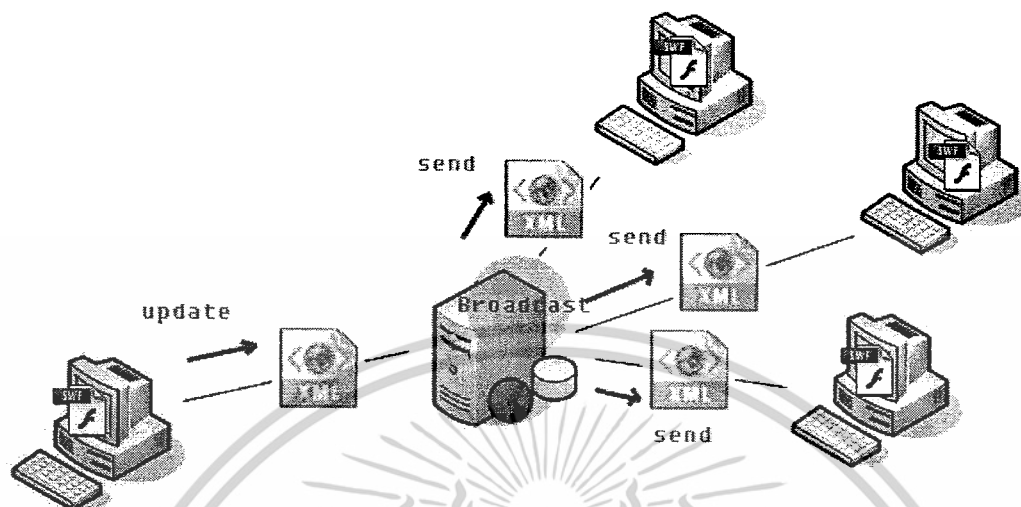
### 3.3.7.5 การสร้างการเชื่อมต่อแบบบรอดคาสต์



รูปที่ 3.47 การสร้างการเชื่อมต่อของเฟลชระหว่างไคลเอ็นท์กับเซิร์ฟเวอร์

จากรูป อธิบายการทำงานได้ว่าจาก Flash ActionScript เมื่อเรียก `new socket(host, port)` จะร้องขอการเชื่อมต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์ผ่าน Socket และเรียกไปที่ เมธอด `accept()` เมื่อทำการเชื่อมต่อได้แล้วเซิร์ฟเวอร์จะส่ง Response OK เพื่อบอกว่าการเชื่อมต่อสำเร็จ และจากนั้น Socket Class จะเรียกไปที่ Listener `Event.CONNECT` เพื่อเป็นการประกาศว่าการเชื่อมต่อสำเร็จ

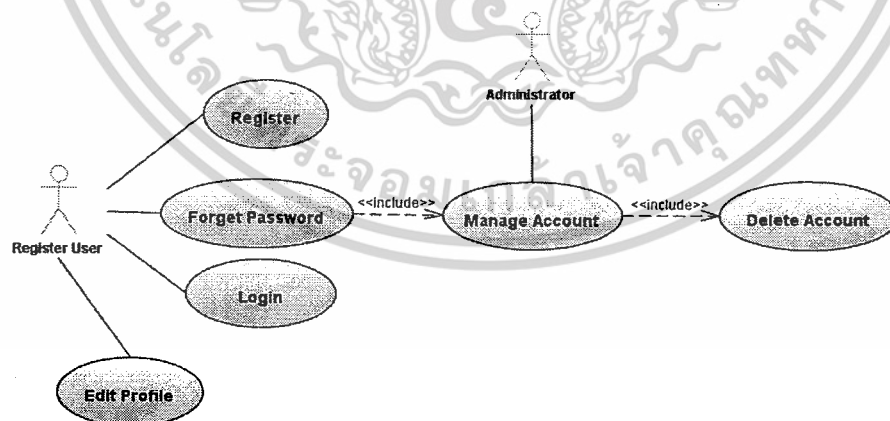
### 3.3.7.6 การส่งข้อมูลแบบbroadcastจากเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ 3.48 การรับข้อมูลและbroadcastที่ไปยังไคลเอ็นท์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่ออยู่

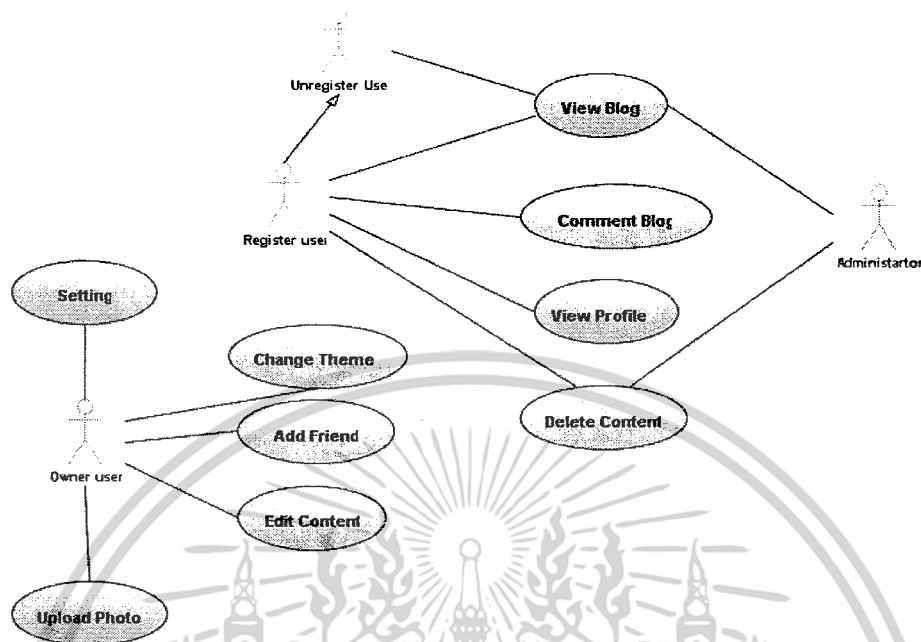
ในการส่งข้อมูลระหว่าง Flash กับเซิร์ฟเวอร์จะใช้การส่งผ่านข้อมูลในรูปแบบ XML ซึ่งเป็นไฟล์ XML ซึ่งคุณสมบัติเด่นของ XML คือไม่ขึ้นกับ Platform ใดๆ ทำให้ Flash หรือโปรแกรมใดๆ สามารถติดต่อกับฝั่งเซิร์ฟเวอร์ได้ ไม่ว่าเซิร์ฟเวอร์จะพัฒนาด้วยโปรแกรมใดๆ ก็สามารถทำให้ติดต่อกันได้

### 3.4 Use Case Diagram

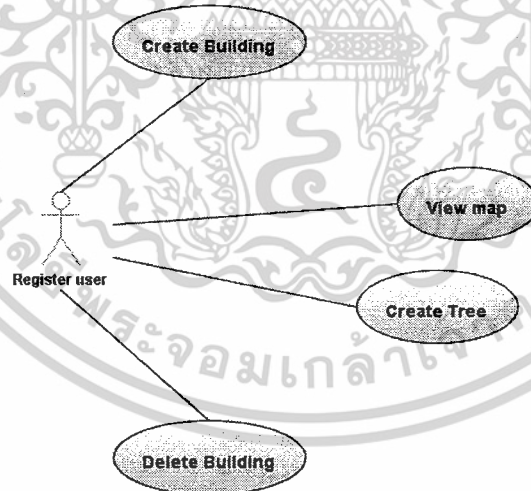


รูปที่ 3.49 Use Case Diagram ของ Manage Account

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

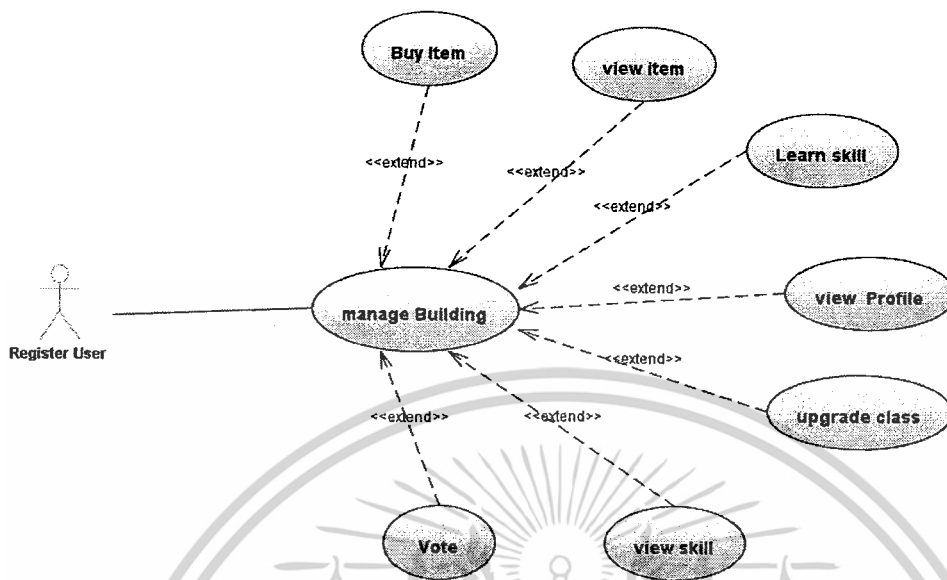


รูปที่ 3.50 Use Case Diagram ของ Manage Blog



รูปที่ 3.51 Use Case Diagram ของ Virtual World Game

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.52 Use Case Diagram ของ Manage Factory

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

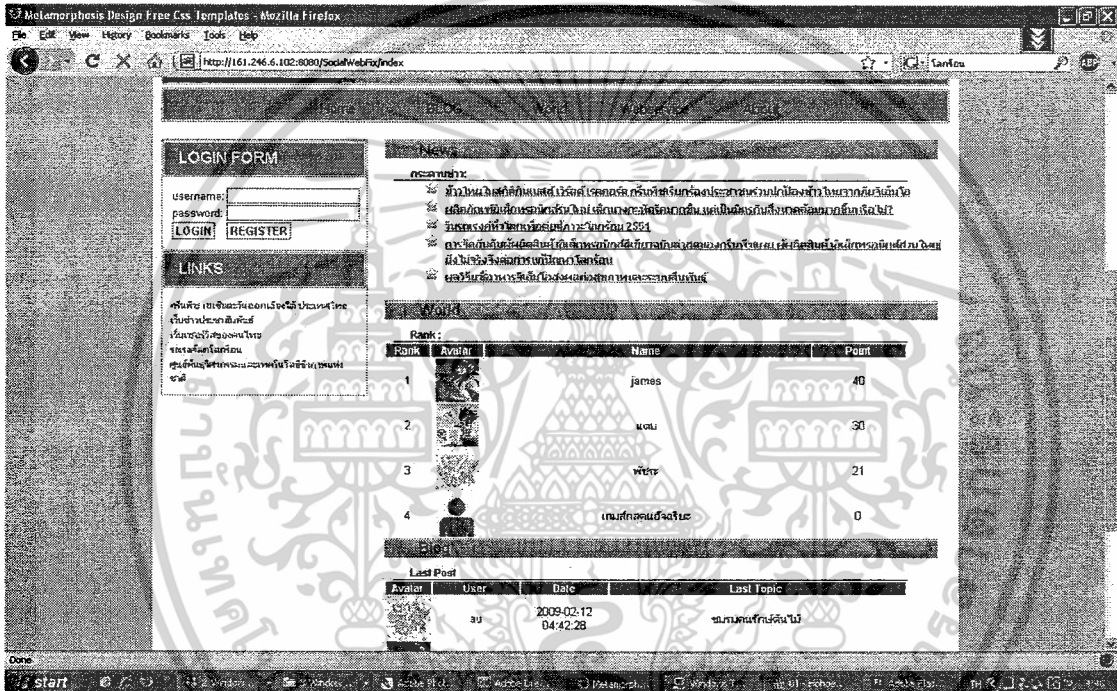


# บทที่ 4

## ผลการทดลอง

### 4.1 หน้าแรกของโซเชียลเว็บ

ผู้ใช้สามารถอ่านข่าวอัพเดทใหม่ สามารถดูโรงงานสามอันดับแรกได้ และสามารถอ่านกระทู้ล่าสุดที่ผู้ใช้งานคนอื่นๆตั้งได้



รูปที่ 4.1 หน้าแรกของโซเชียลเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 การสมัครสมาชิก

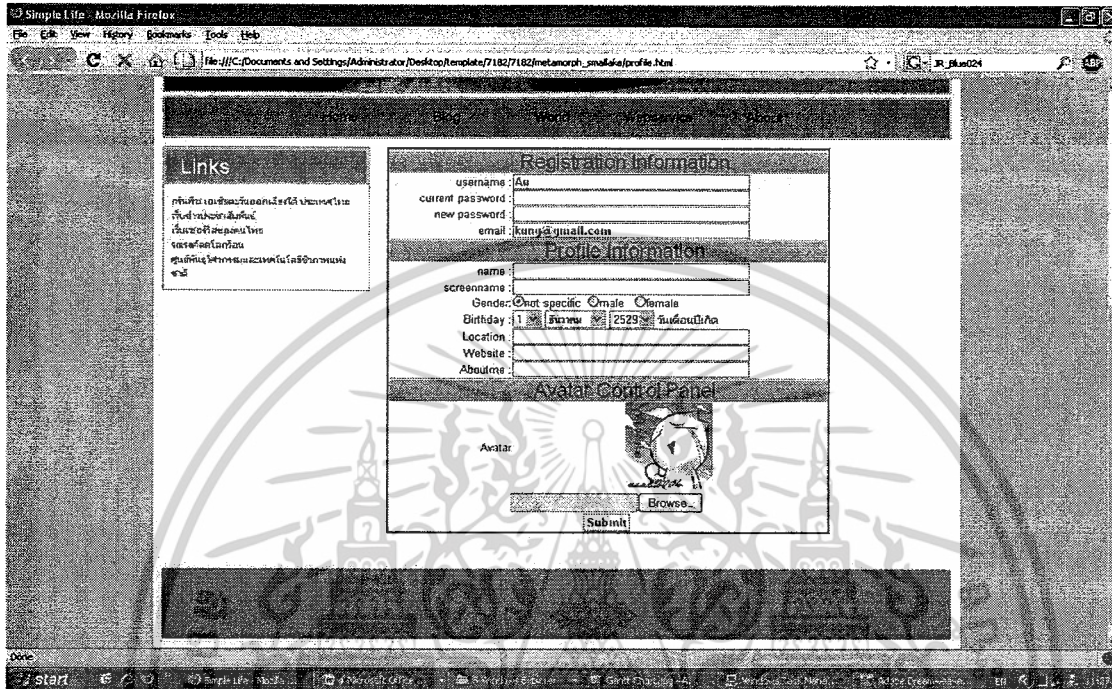
การสมัครสมาชิก ผู้ใช้สามารถสมัครเข้าเป็นสมาชิกของทางเว็บไซต์ ได้โดยกรอกรายละเอียดต่างๆ ตามแบบฟอร์มที่มีให้ ซึ่งหลังจากสมัครสมาชิกแล้วระบบจะทำการส่งอีเมลล์ตอบกลับอัตโนมัติในการยืนยันตน

รูปที่ 4.2 การสมัครสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 การดูแลแก้ไขข้อมูลส่วนบุคคล

ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปดู หรือเข้าไปแก้ไขข้อมูลส่วนบุคคลได้โดยในการแก้ไขผู้ใช้งานจะต้องทำการยืนยันรหัสผ่านอยู่เสมอก่อนที่จะทำการเปลี่ยนแปลงค่าใดๆ

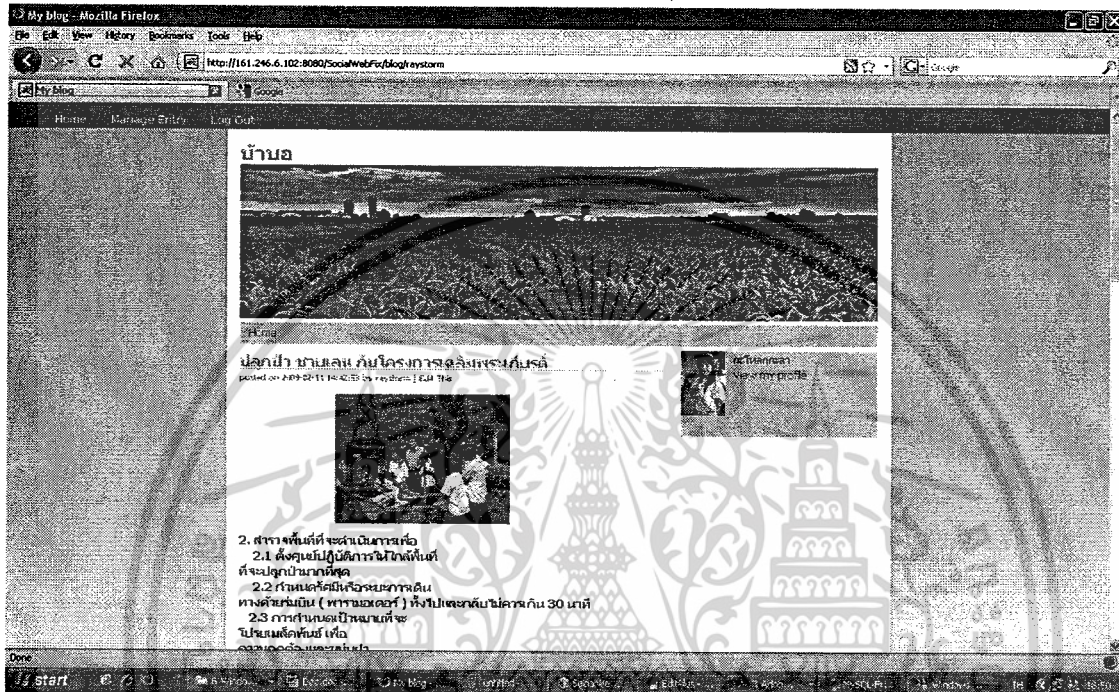


รูปที่ 4.3 หน้าของการแก้ไขข้อมูลส่วนบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 การสร้างบล็อกส่วนบุคคล

ผู้ใช้งานเมื่อทำการสมัครสมาชิกแล้วทางเว็บไซต์จะมีบล็อกให้ผู้ใช้งาน ได้ทำการสร้าง เ็นทรี หรือเนื้อหาต่างๆเป็นของผู้ใช้งานเอง ซึ่งผู้ใช้งานท่านอื่นสามารถเข้ามาดูข้อมูล รูปภาพ หรือ ข้อความ กระทั่งต่างๆที่ผู้ใช้งานท่านอื่นๆได้เขียนขึ้น

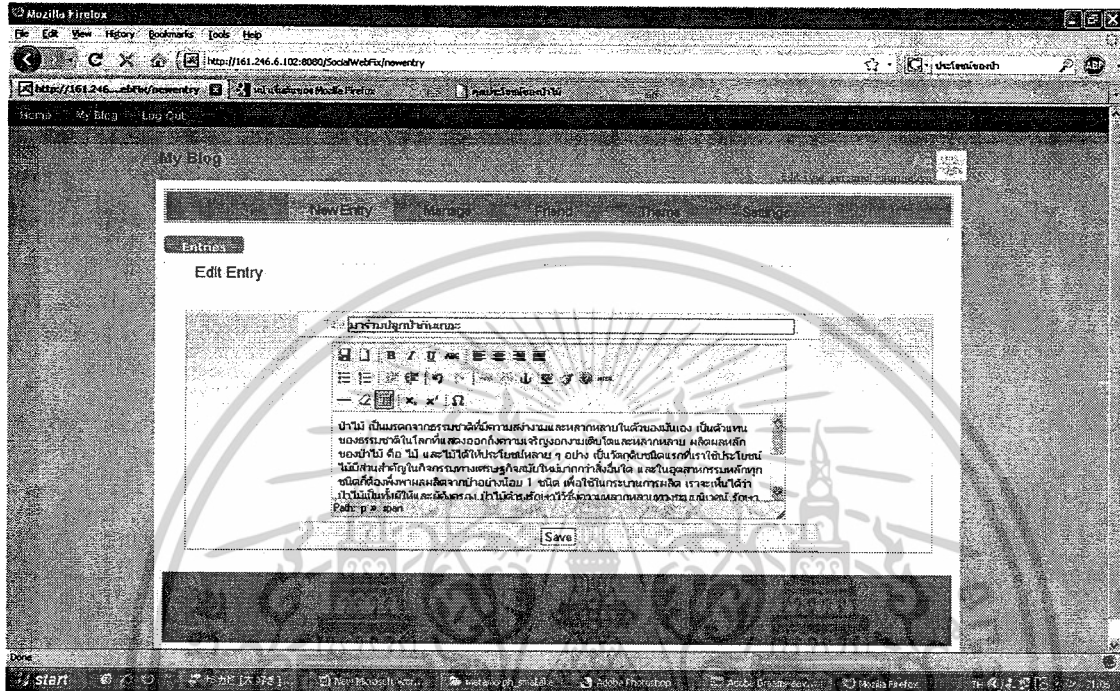


รูปที่ 4.4 ตัวอย่างของบล็อกในเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.5 การสร้างเอ็นทรี(Entry)

สามารถตั้งกระทู้หรือข้อความที่จะแสดงบนหน้าบล็อกของผู้ใช้งานเอง ซึ่งสามารถแก้ไขข้อความใส่รูปภาพต่างๆลงไปในเนื้อหาได้ตามต้องการ

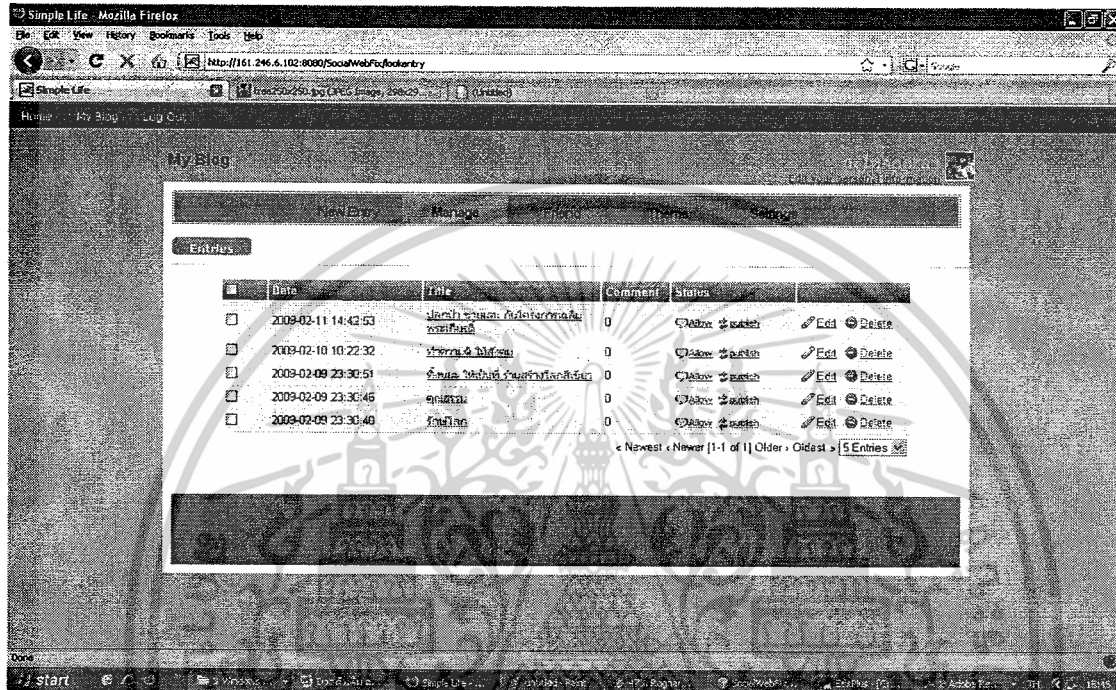


รูปที่ 4.5 การสร้างเอ็นทรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6 การจัดการกระทู้หรือเอ็นทรี

ผู้ใช้สามารถจัดการกระทู้หรือเอ็นทรีของตัวเองได้ตามต้องการ ซึ่งจะแสดงกระทู้ทั้งหมดที่มี วันเวลาที่สร้างและสามารถกำหนดได้ว่าจะให้กระทู้ของตนเองรับการคอมเมนต์หรือไม่ หรือดูว่ากระทู้ของเรามีการคอมเมนต์ทำไ้ไหร่แล้ว สามารถเข้าไปแก้ไขใหม่หรือลบกระทู้ของตนเองได้

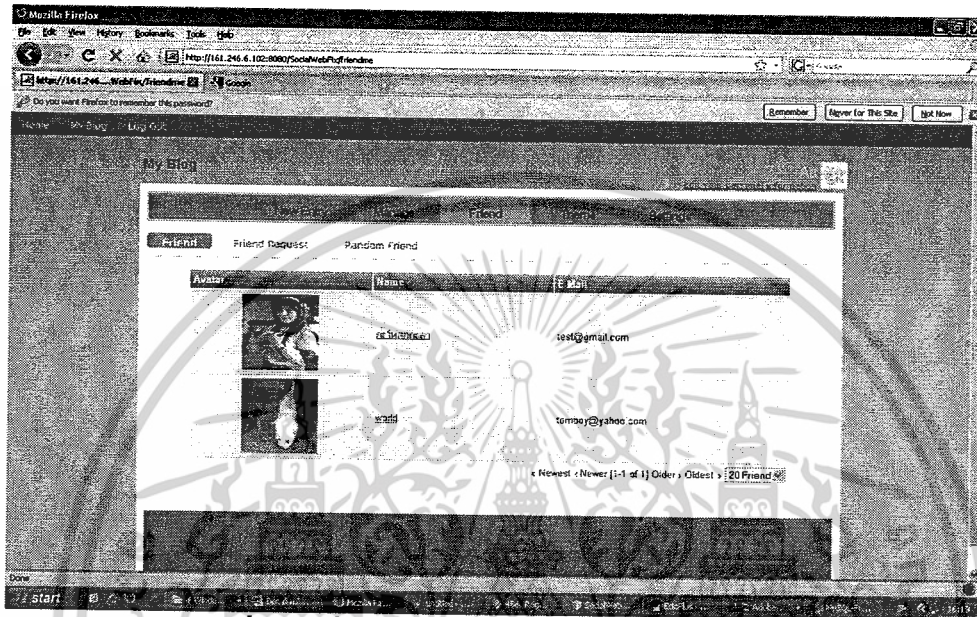


รูปที่ 4.6 เอ็นทรีที่ผู้ใช้งานสามารถจัดการได้

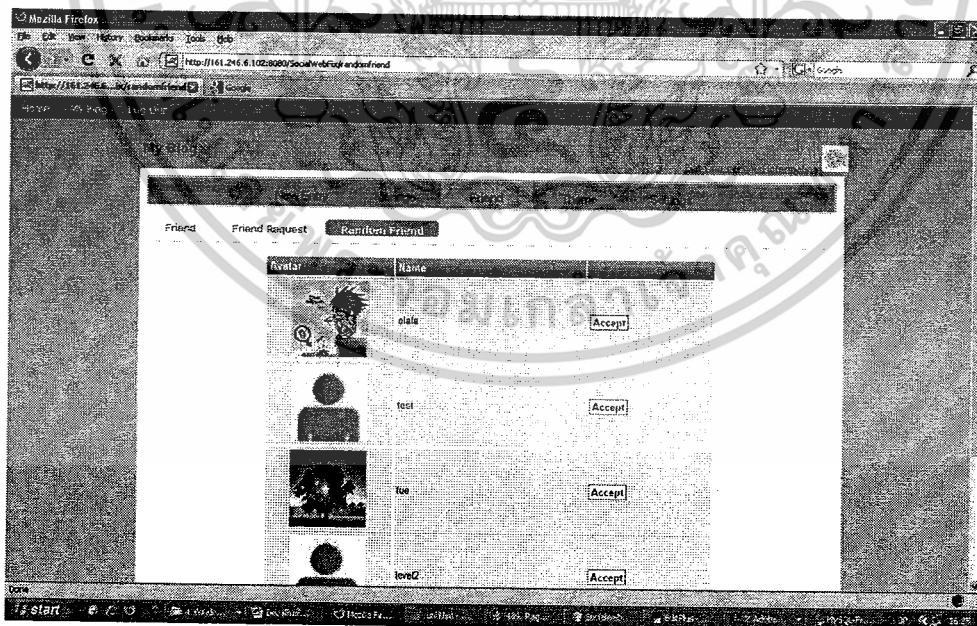
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.7 การสร้างระบบเพื่อน และการทำความรู้จัก

ผู้ใช้งานสามารถดูรายชื่อ สมาชิกในเว็บไซต์ และทำการขอเป็นเพื่อนกับผู้ใช้งานอื่น และจะแต่จะได้เป็นเพื่อนกับผู้อื่นก็ต่อเมื่อ ทางผู้ใช้งานจะต้องทำการยอมรับการเป็นเพื่อนก่อนถึงจะได้เป็นเพื่อนกันได้



รูปที่ 4.7 ผู้ที่เป็นเพื่อน และภาพประจำตัวของเพื่อน



รูปที่ 4.8 ผู้ใช้ในระบบที่ถูกทำการข่มเพื่อให้สร้างความรู้จัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.8 การแสดงรูปภาพ และอัลบั้มภาพ

การอัปโหลดรูปภาพ เก็บเป็นอัลบั้มรูปภาพ เพื่อให้ผู้อื่นเข้ามาเยี่ยมชม และ ให้คะแนนตามความนิยม

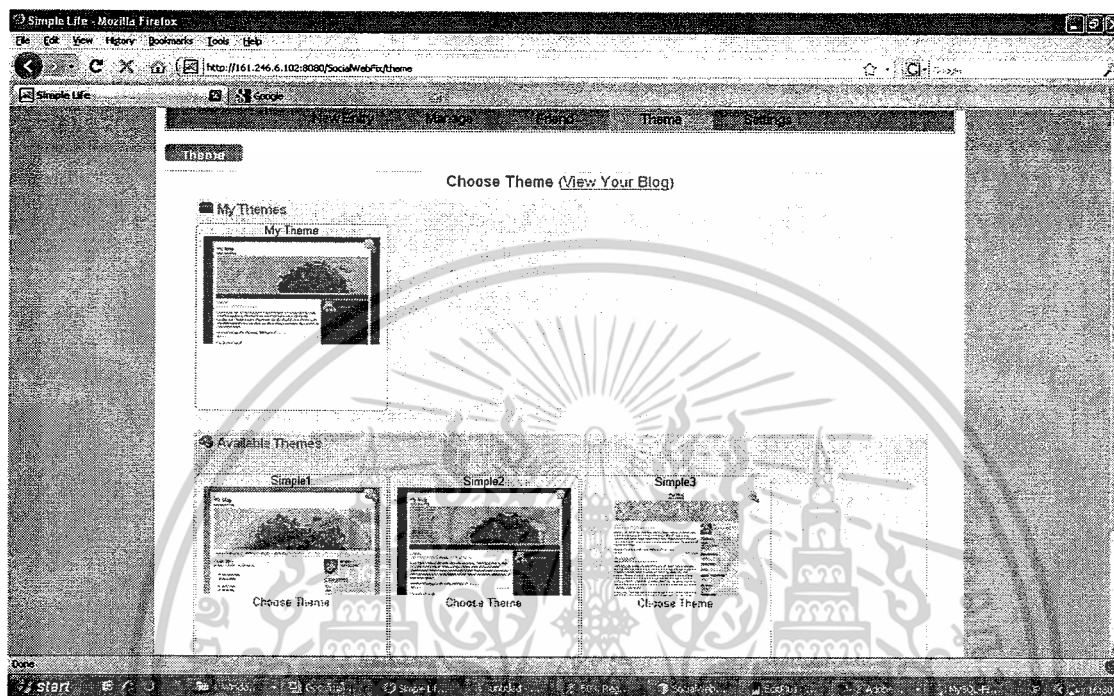


รูปที่ 4.9 รูปภาพที่ถูกอัปโหลด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.9 การเปลี่ยนธีม(Theme) หรือรูปแบบการแสดงผลของบล็อก

ผู้ใช้งานสามารถเลือกรูปแบบ ตามแบบต่างๆ ได้โดยการเปลี่ยนธีมที่ทางระบบ หรือผู้ดูแลระบบทำการจัดหาแบบให้

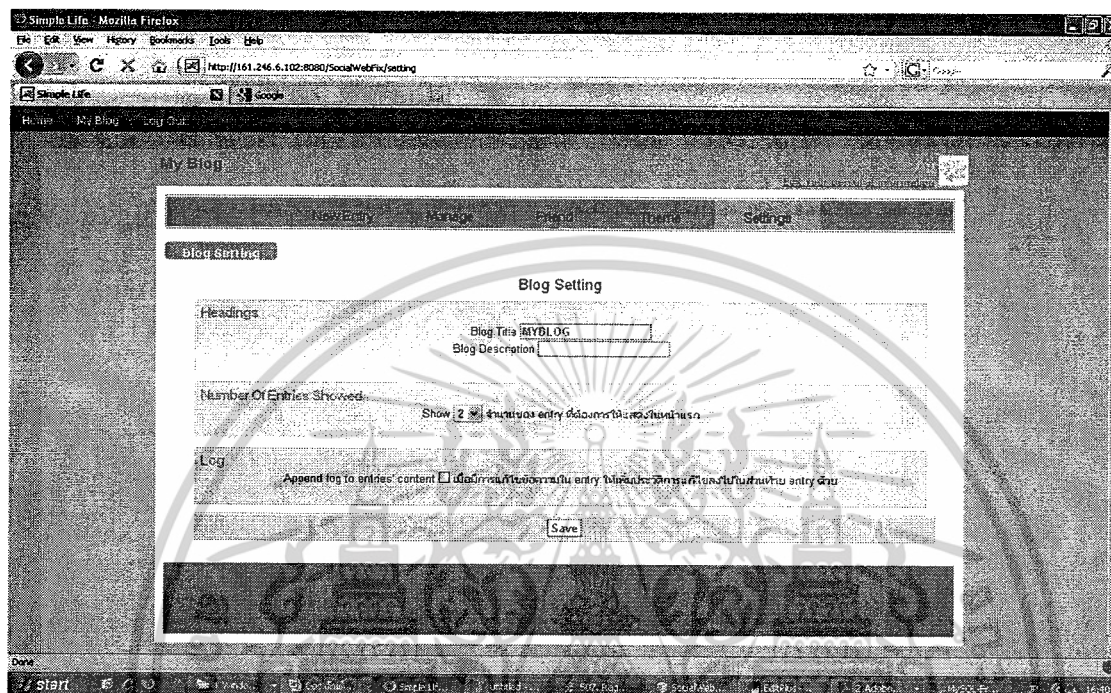


รูปที่ 4.10 ธีมที่ทำการเปลี่ยนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.10 การจัดการเกี่ยวกับหน้าอบล็อก

ผู้ใช้งานสามารถทำการกำหนดหัวข้อ(Title) ของตนเอง และทำการกำหนดข้อมูลต่างๆของ ตนได้

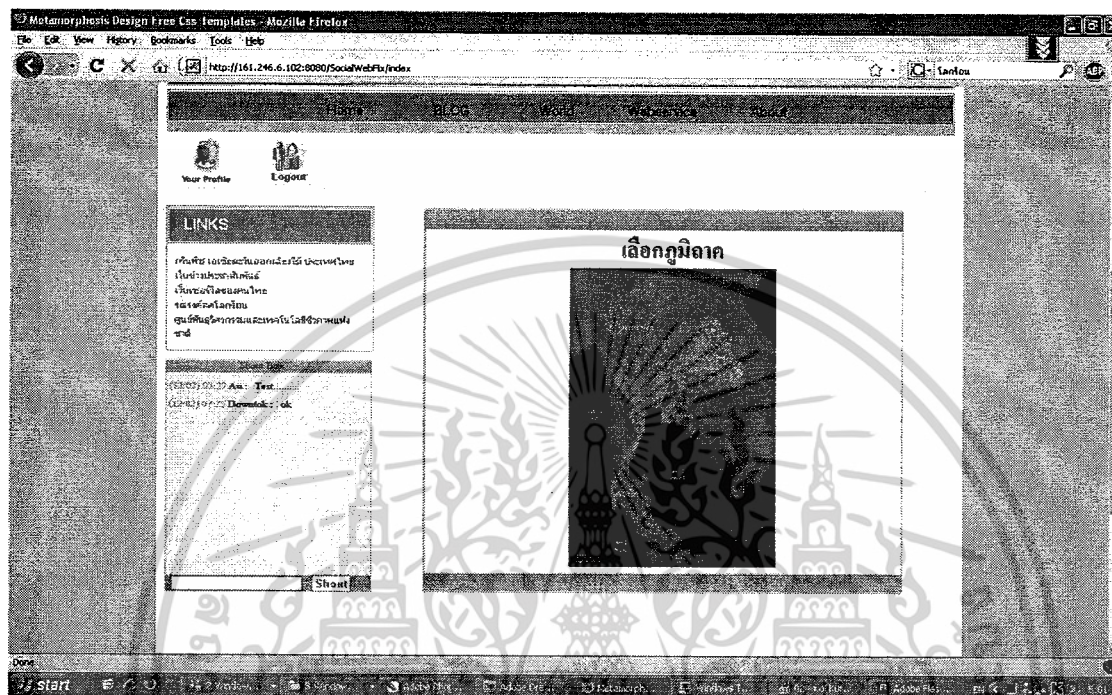


รูปที่ 4.11 การจัดการเกี่ยวกับบล็อก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.11 การเล่นเกม

ผู้ใช้งานสามารถเล่นเกมได้ โดยในหน้าแรกของเกมผู้เล่นจะต้องทำการเลือกภูมิภาคที่จะเข้าไปเล่น

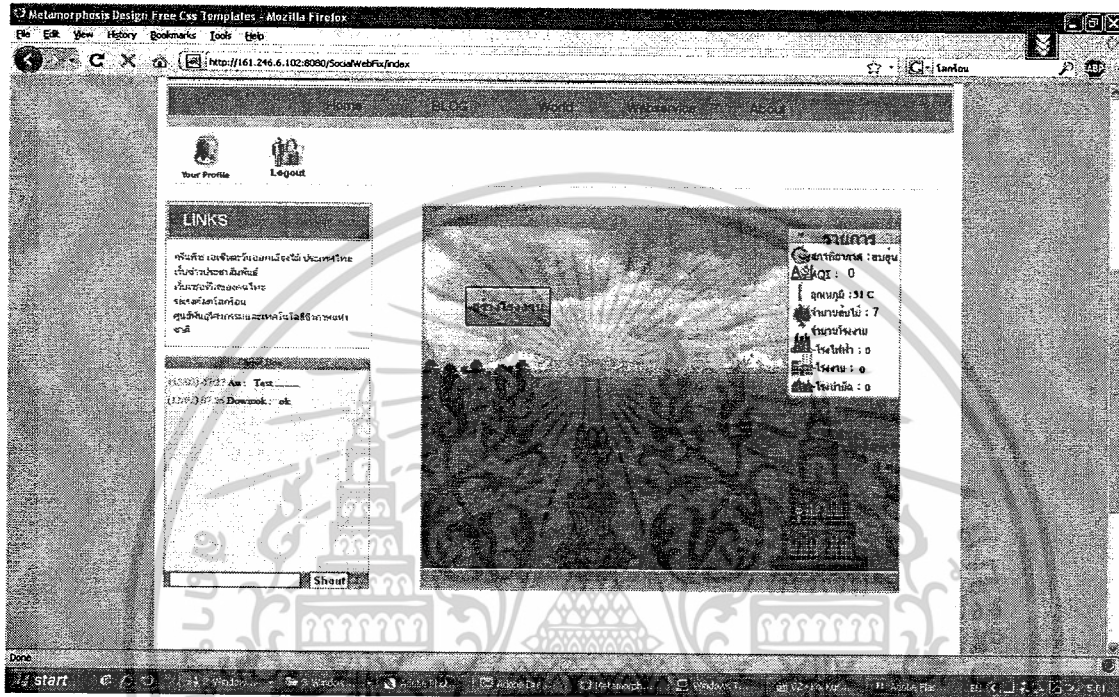


รูปที่ 4.12 เลือกแผนที่ในการเล่นเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.12 การบังคับทิศทาง และเปลี่ยนมุมมอง

เมื่อผู้เล่นได้เข้าไปในแผนที่แล้วผู้เล่นสามารถบังคับทิศทาง หรือมุมมอง พร้อมทั้งเคลื่อนที่ได้เกือบอิสระ สามารถทำการย้ายไปยังแผนที่ต่างๆที่อยู่ข้างเคียงได้ และผู้เล่นยังสามารถรู้ตำแหน่งที่อยู่ ณ ปัจจุบันของตนเองได้โดยดูจากตัวนำทางด้านล่างจอ



รูปที่ 4.13 เข้าสู่การเริ่มเกม

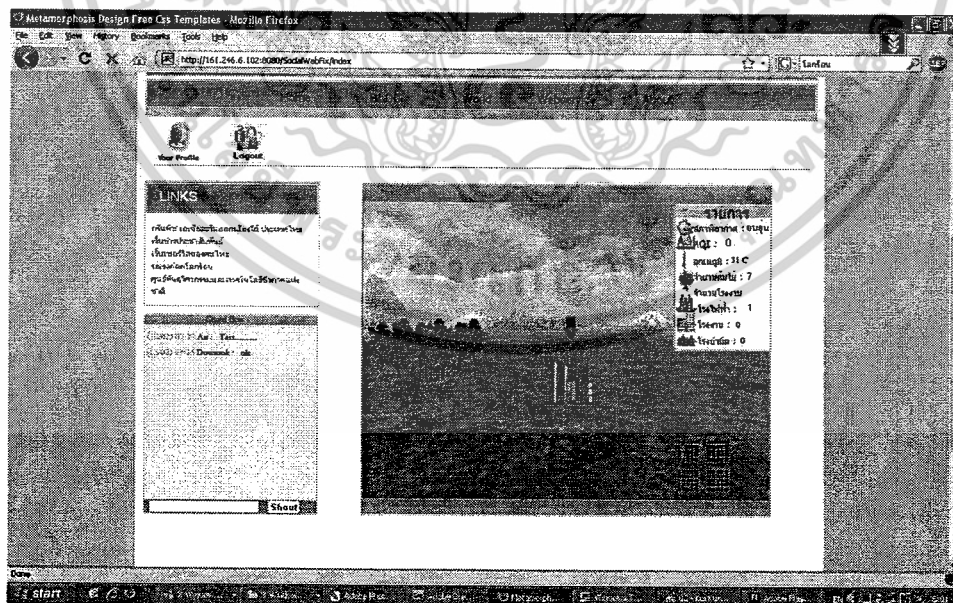
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.13 การสร้าง และลบโรงงาน

หากว่าผู้เล่นยังไม่มีโรงงานของตัวเองในภูมิภาคนั้นๆ และมีเงินในเกมเพียงพอ ผู้เล่นสามารถสร้างโรงงานของตัวเองในภูมิภาคนั้นได้ และสามารถทำการเลือกประเภทโรงงานที่จะทำการสร้างได้ และเมื่อสร้างเสร็จจะมีลูกครีซีเขียวที่บอกตำแหน่งโรงงานที่เราสร้าง และผู้เล่นสามารถลบโรงงานของตัวเองได้เมื่อต้องการสร้างใหม่



รูปที่ 4.14 สร้างโรงงาน

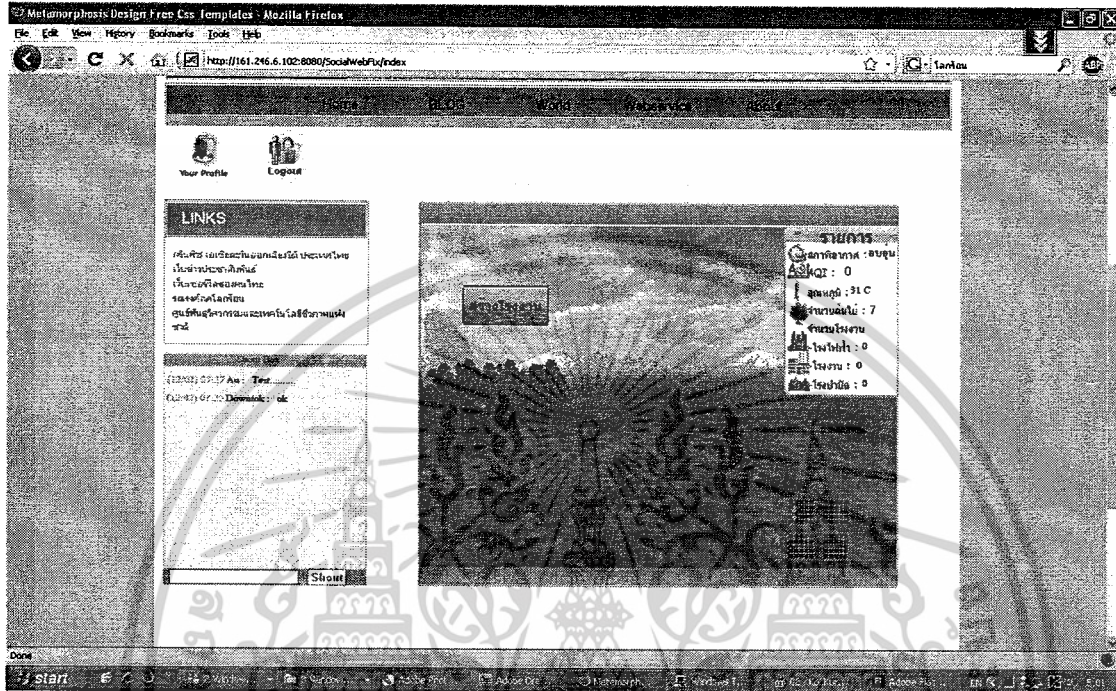


รูปที่ 4.15 ลบโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.14 การสร้างโรงงานทับวัตถุต่างๆที่อยู่ในเกม

ผู้เล่นไม่สามารถสร้างโรงงานของตนเองทับกับวัตถุใดๆในเกมได้ ซึ่งจะมีสัญลักษณ์กากบาทสีแดงขึ้นมาแจ้งว่าไม่สามารถสร้างได้

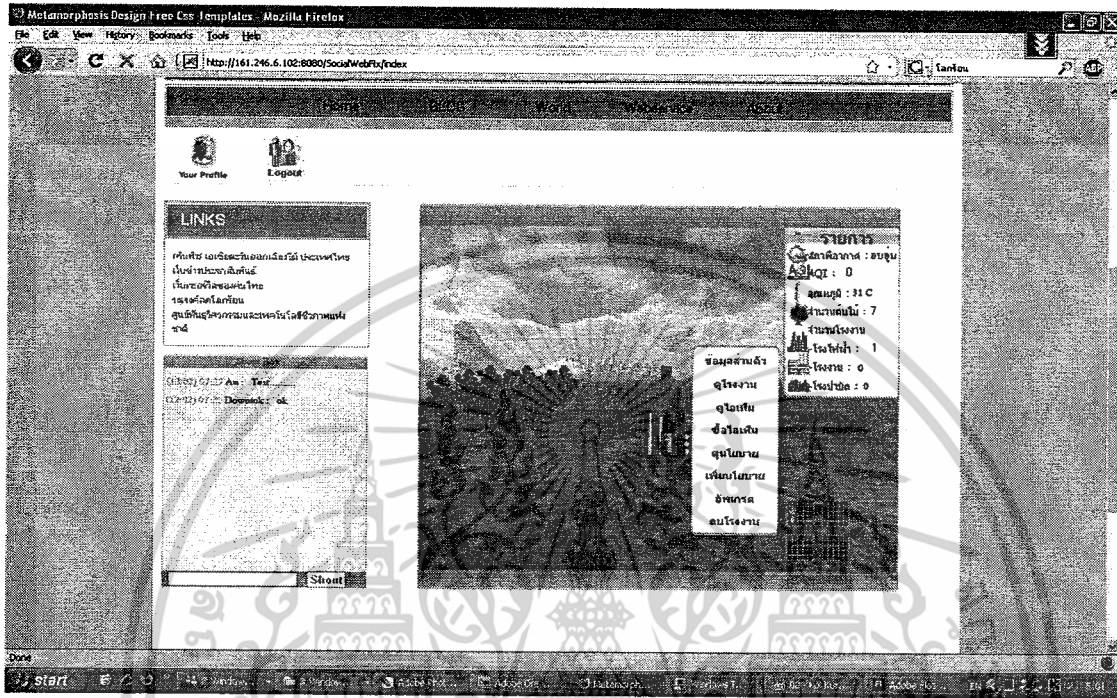


รูปที่ 4.16 ไม่สามารถสร้างทับพื้นที่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.15 การจัดการโรงงาน

ผู้เล่นสามารถจัดการสิ่งต่างๆในโรงงานของตัวเองได้ โดยการคลิกเลือกที่โรงงานของตนเอง จะมีเมนูปรากฏขึ้นมาให้เลือกว่าต้องการทำอะไรบ้าง

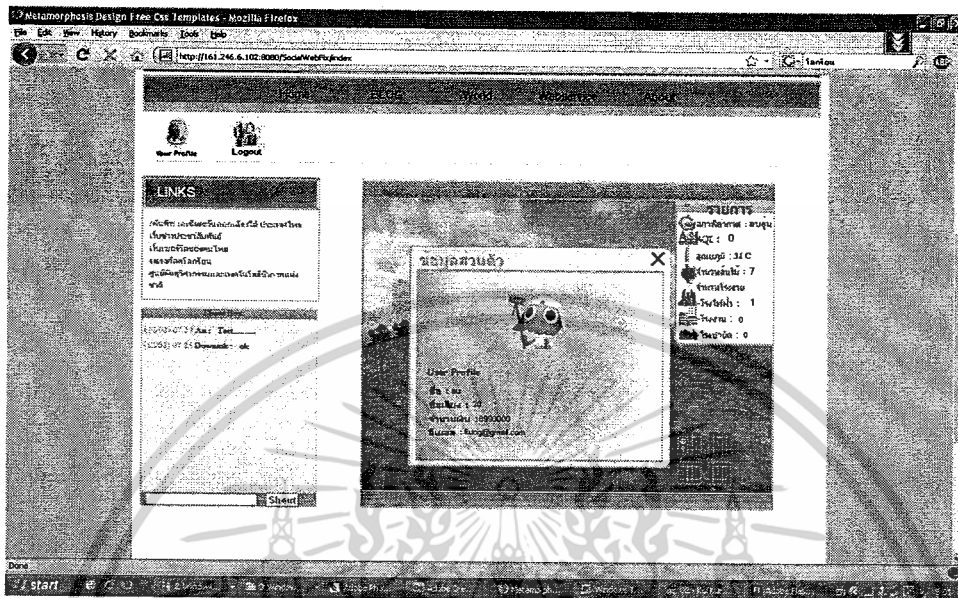


รูปที่ 4.17 เมนูการจัดการโรงงาน

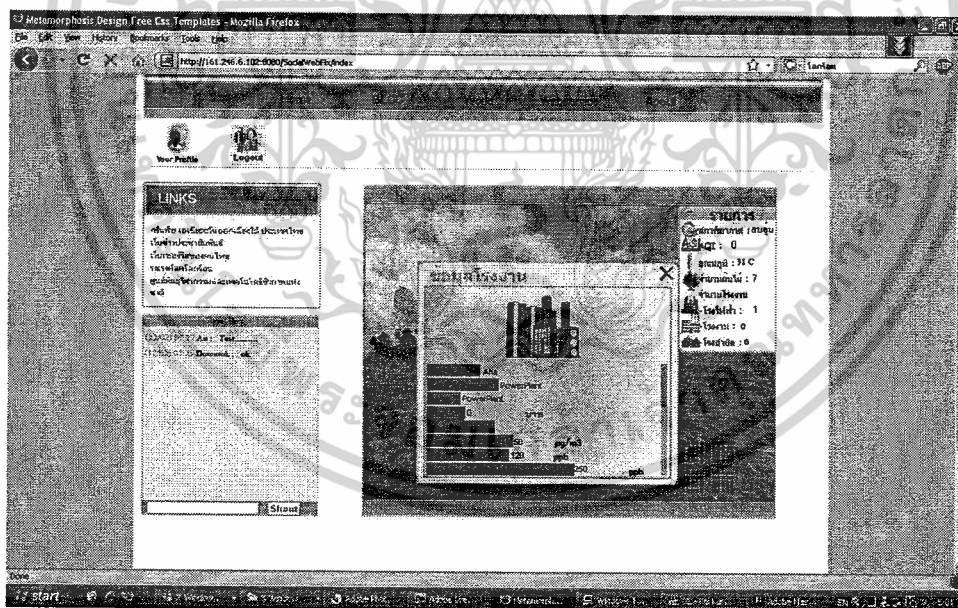
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.16 การดูข้อมูลส่วนตัว และการดูข้อมูลของโรงงาน

ผู้เล่นสามารถดูข้อมูลส่วนตัวได้จากในเกม และสามารถดูข้อมูลโรงงานของตนเองได้



รูปที่ 4.18 หน้าต่างข้อมูลส่วนตัวของผู้เล่น

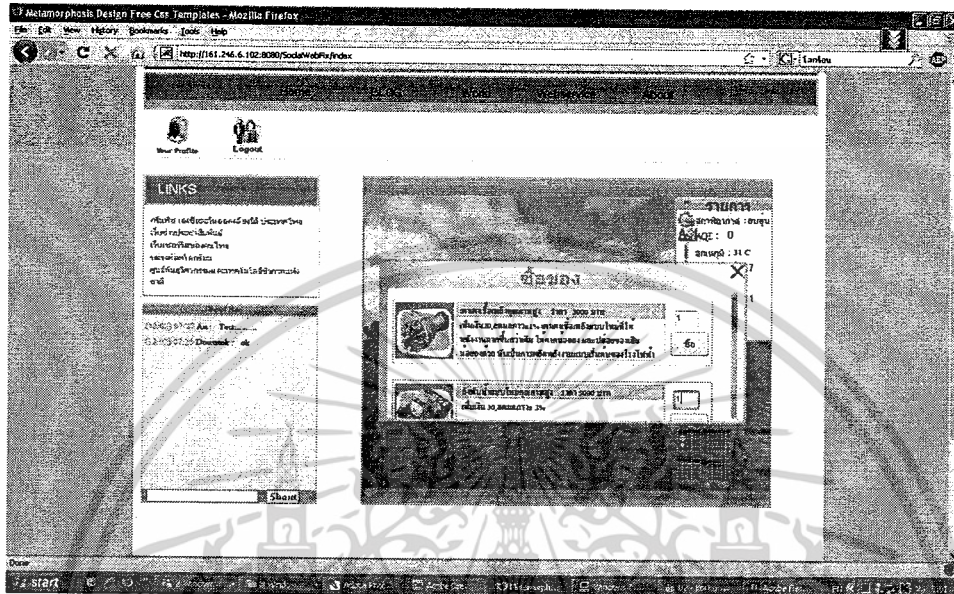


รูปที่ 4.19 หน้าต่างข้อมูลโรงงาน

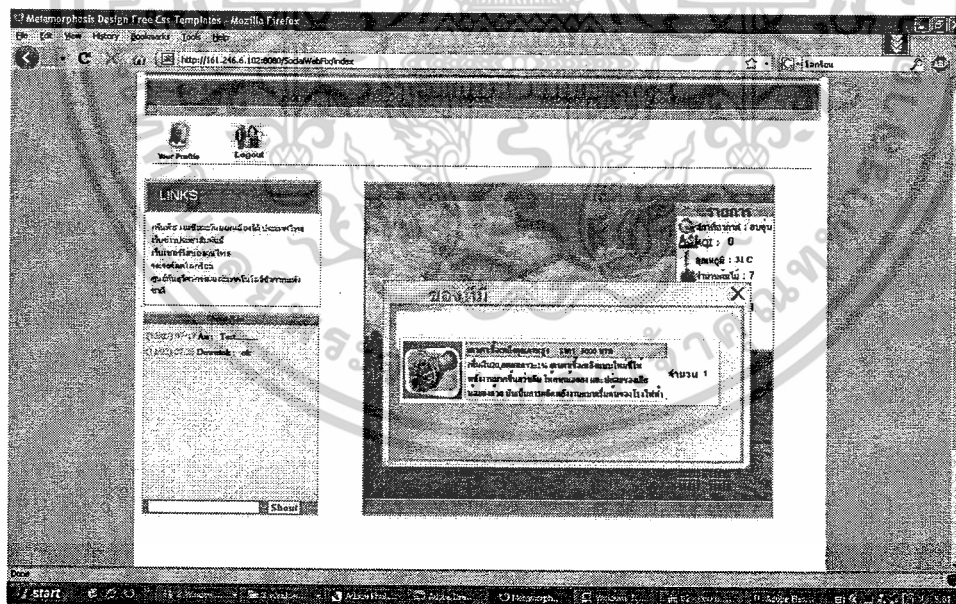
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.17 การดูและซื้อไอเท็ม(Item)ในเกม

ผู้เล่นสามารถซื้อไอเท็มภายในเกมได้ และยังสามารถดูไอเท็มที่ตัวเองมีอยู่ในขณะนี้ได้ ซึ่งถ้าหากเงินไม่เพียงพอต่อการซื้อไอเท็มภายในเกมก็จะมีหน้าต่างขึ้นมาแจ้งเตือน



รูปที่ 4.20 ซื้อไอเท็ม

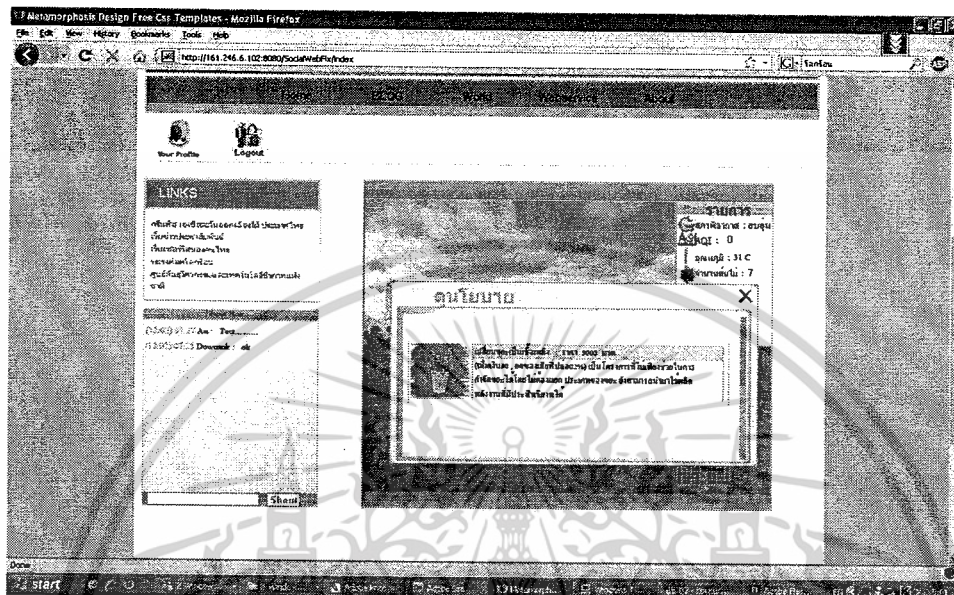


รูปที่ 4.21 ไอเท็มที่ได้จากการซื้อ

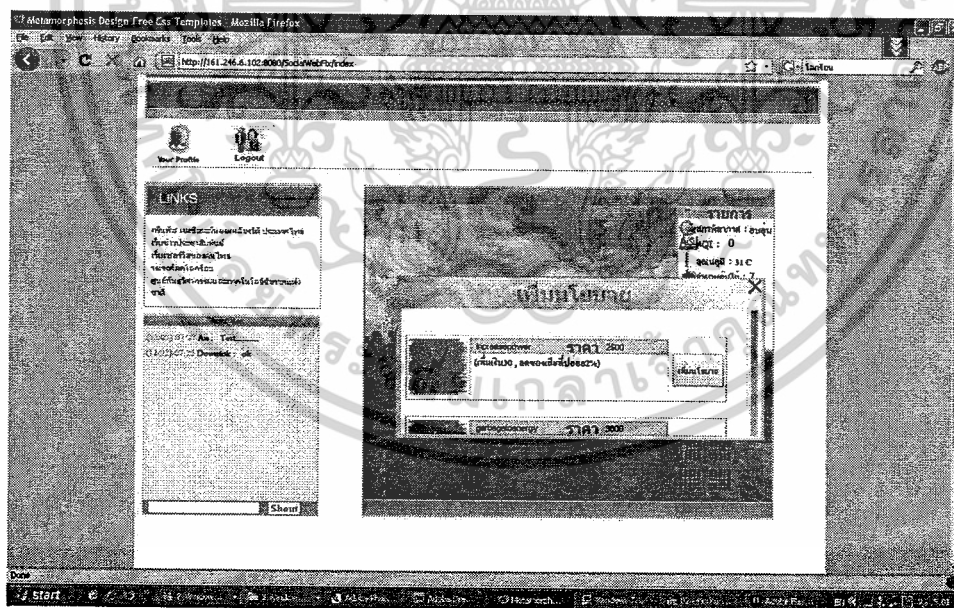
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.18 การดูและการเพิ่มนโยบาย

ผู้เล่นสามารถเพิ่ม นโยบายหรือสกลิขของโรงงานของตนเองได้ และยังสามารถดูนโยบายที่มีอยู่แล้วได้ ซึ่งนโยบายนั้นสามารถซื้อได้เพียงครั้งเดียวต่อ 1 นโยบายเท่านั้น



รูปที่ 4.22 นโยบายการบริหารโรงงาน

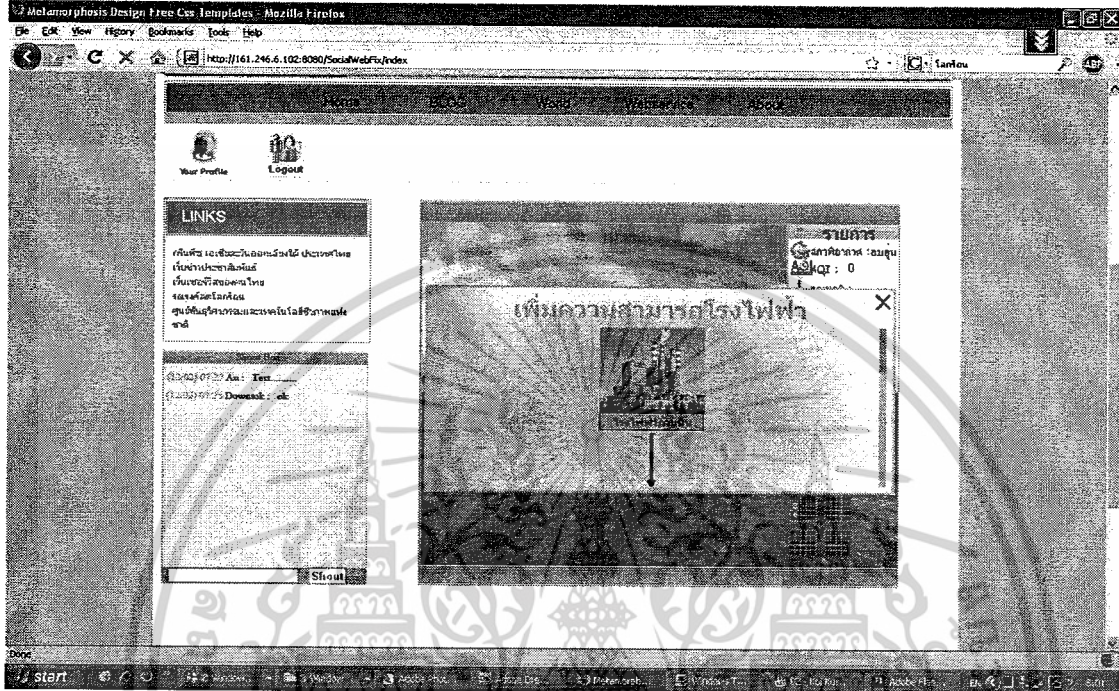


รูปที่ 4.23 การเพิ่มนโยบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.19 การอัปเดตโรงงาน

ผู้เล่นสามารถอัปเดตโรงงานของตัวเองได้เมื่อมีค่าต่างๆเพียงพอแล้ว ซึ่งจะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถของโรงงานขึ้นไปอีก

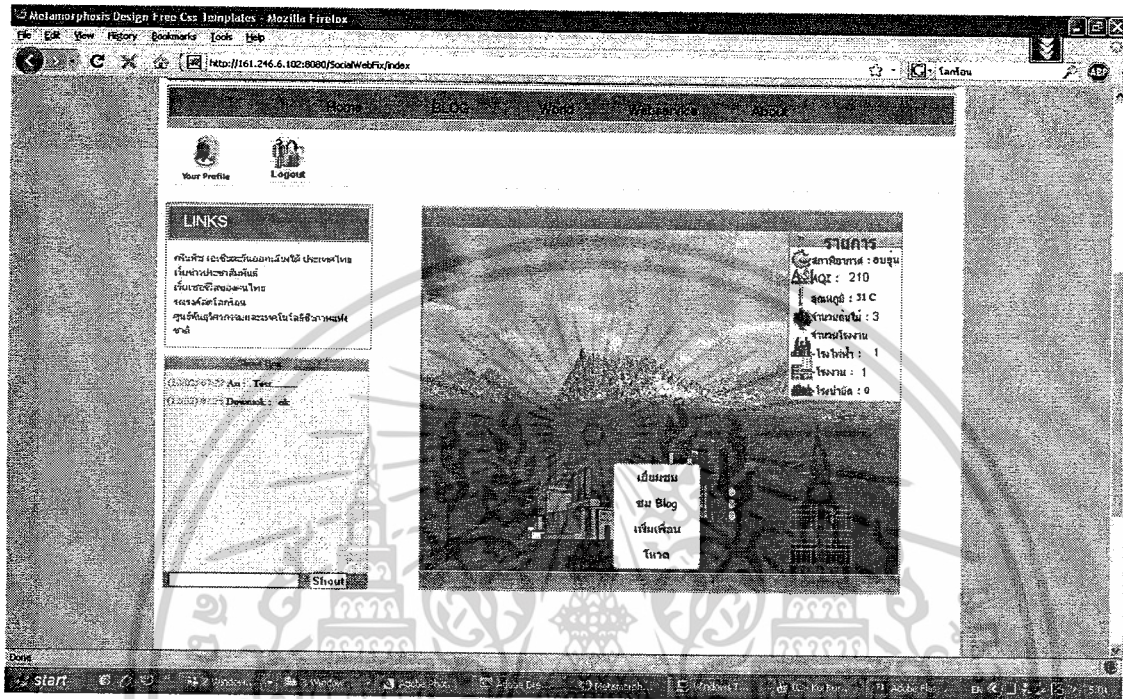


รูปที่ 4.24 การอัปเดตโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.20 การจัดการโรงงานคนอื่น

ผู้เล่นสามารถจัดการโรงงานคนอื่นได้ โดยการคลิกที่โรงงานที่ต้องการแล้วจะมีเมนูมาให้ผู้เล่นเลือกคำสั่งต่างๆได้

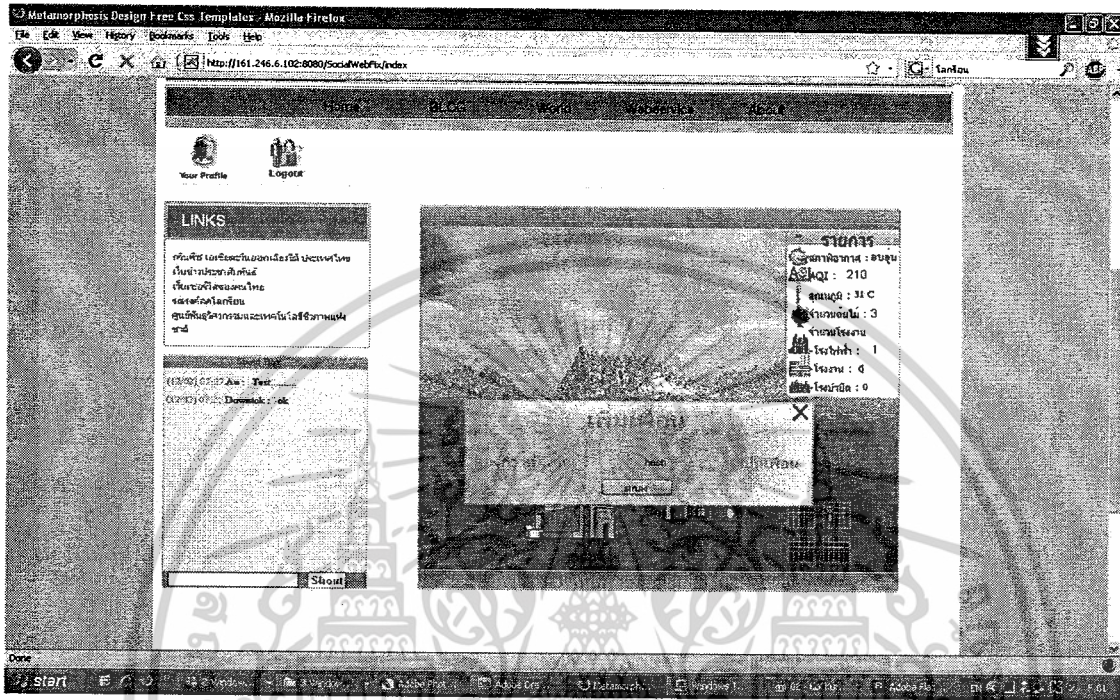


รูปที่ 4.25 เมนูสำหรับทำกิจกรรมกับผู้อื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.21 ระบบเพิ่มเพื่อน

ผู้เล่นสามารถกดขอเพิ่มเพื่อนได้ ซึ่งเมื่อทำการเพิ่มแล้วชื่อของเราก็จะไปแสดงในบล็อกเพื่อขอเพิ่มเพื่อนได้

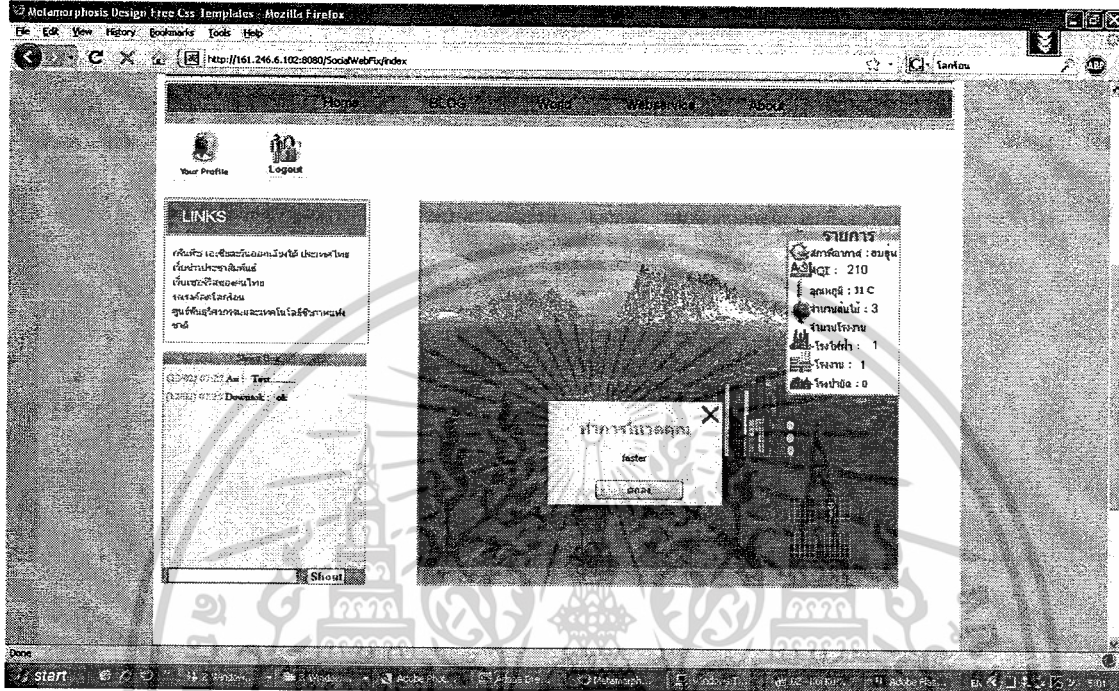


รูปที่ 4.26 การเพิ่มเพื่อนในเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.22 ระบบโหวต

ผู้เล่นสามารถทำการโหวตผู้เล่นด้วยกันเองได้ ซึ่งจะไปเพิ่มค่าชื่อเสียงของผู้ได้รับการโหวต และได้รับการจัดอันดับด้วย

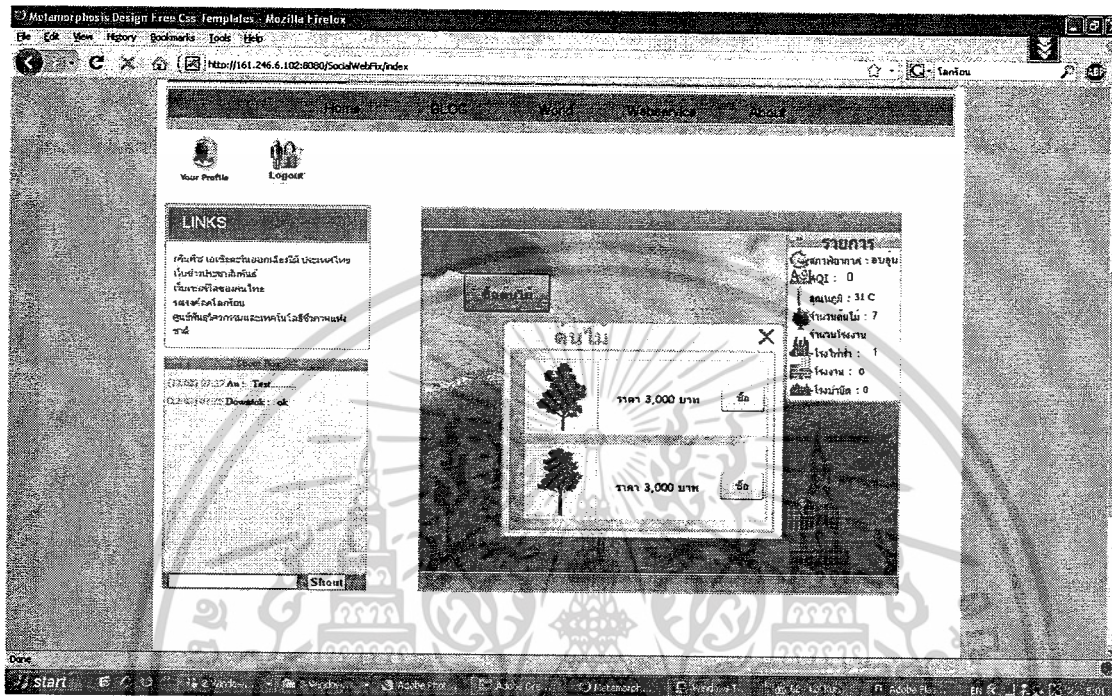


รูปที่ 4.27 การโหวตผู้เล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.23 ระบบปลูกต้นไม้

ผู้เล่นสามารถทำการปลูกต้นไม้ได้โดยในแต่ละแผนที่จะมีแผนที่ย่อยในการใช้ปลูกต้นไม้ ซึ่งผู้เล่นจะได้รับค่าต่างๆเป็นการตอบแทนในการปลูกต้นไม้ด้วย



รูปที่ 4.28 เมื่อผู้เล่นมีการปลูกต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# บทสรุปและวิจารณ์

### 5.1 บทสรุป

- เป็นการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการร่วมกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในเชิงจิตวิทยา
- เป็นการให้ความรู้ และเผยแพร่วิธีการในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
- ศึกษาการทำงานของระบบ Client – Server ผ่าน Java และ Flash
- มีการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันที่ประกอบด้วยหลายเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน
- มีการพัฒนาเทคโนโลยีให้เกิดการใช้งานได้ในรูปแบบใหม่ๆ
- เป็นแนวคิดในการพัฒนาและออกแบบระบบ Social Networking เข้ากับระบบเกม Flash ที่เป็นระบบออนไลน์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์
- ศึกษาและทดลองการใช้งานภาพสามมิติ ผ่านระบบ Flash ด้วย Papervision3D Class Library
- ทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่น ผ่านระบบเกมและ เว็บบล็อกเป็นสื่อกลางในการสร้างสังคมแห่งการแบ่งปัน ข้อมูล และความรู้ให้กับผู้ที่สนใจในเรื่องของสิ่งแวดล้อม
- ศึกษาทฤษฎี และวิธีการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ JavaServer Page และ Servlet

### 5.2 อุปสรรคและปัญหา

- มีความลำบากในการออกแบบดีไซน์เกมให้มีความสมดุลในการเล่น
- ระบบไม่สามารถคัดกรองข้อมูลภาพ ไฟล์วิดีโอได้ ยังจำเป็นต้องใช้ผู้ดูแลระบบช่วยในการคัดกรองในส่วนนี้อยู่
- ใช้เวลาในการศึกษาและทำความเข้าใจในโซเชี่ยลเว็บนานเกินไป
- ขาดการวางแผนที่ชัดเจนจึงทำให้เปลี่ยนแผนงานบ่อยครั้ง
- ปัญหาในการสร้างโมเดล 3 มิติ เนื่องจากไม่มีความรู้ และประสบการณ์ ทำให้การสร้างโมเดลดำเนินไปได้ช้า
- ปัญหาในเรื่องความเข้าใจเกี่ยวกับไลบรารีของ Papervision3D เนื่องจาก Papervision3D ยังไม่เป็นมาตรฐานของโปรแกรม Flash ทำให้หาแหล่งความรู้ได้ยาก
- ยังขาดประสบการณ์ในการสร้างระบบ Social Networking ให้มีประสิทธิภาพดี เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 แนวทางการพัฒนา

การสร้างระบบ Social Networking ให้เป็นที่นิยม และเป็นระบบที่สร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ให้มากขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ได้ในหลายด้าน รวมทั้งการเพิ่มฟังก์ชัน(Function) หรือรูปแบบการใช้งานให้มากยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

คณัย ม่วงแก้ว. 2549. **Flash Workshop 8**. กรุงเทพฯ : Digiart.

ปิยนุตร สุทธิธารา. 2547. **3ds max 6 basic**. กรุงเทพฯ : Digiart.

พิรพร หมุนสนธิ และวันวิสาห์ เหมฉาย. 2550. **การใช้งาน JavaScript แบบมืออาชีพ**.

กรุงเทพฯ :KTP Comp & Consult.

อรพัน ประวัตติบริสุทธิ. 2537. **คู่มือการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Java**. กรุงเทพฯ : Provision.

อภิชัย เรืองศิริปิยะกุล. 2546. **Flash MX**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ThaiXML.com. 2008. **Xml and Web service** [Online].

Available : <http://www.thaixml.com/essentials/webs.htm>

Service-Architecture. 2008. **Web Services and Service-Oriented Architectures** [Online].

Available : <http://www.service-architecture.com/>

ThaiUDDI. 2008. **Social web about your life** [Online].

Available : <http://www.thai-uddi.net/SWCWiki/images/3/33/SWC2009.ppt>

ScriptDD. 2008. **Specification and Architechture**. [Online].

Available : <http://www.scriptdd.com/webtip/ajax-lesson-1.html>

Narisa.com. 2008. **Core Competencies** [Online].

Available : <http://www.narisa.com/forums/index.php?automodule=blog&blogid=61>

Sun Corporation. 2006. **Java server page Technology** [Online].

Available : <http://java.sun.com/products/jsp/>

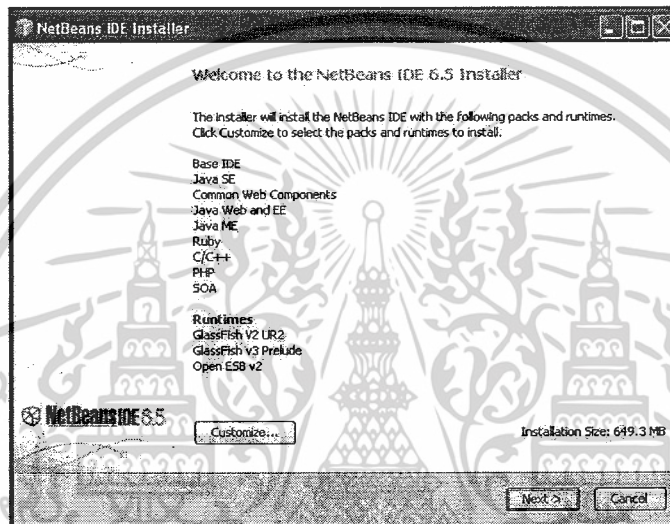
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

# การติดตั้งโปรแกรมสำหรับเซิร์ฟเวอร์

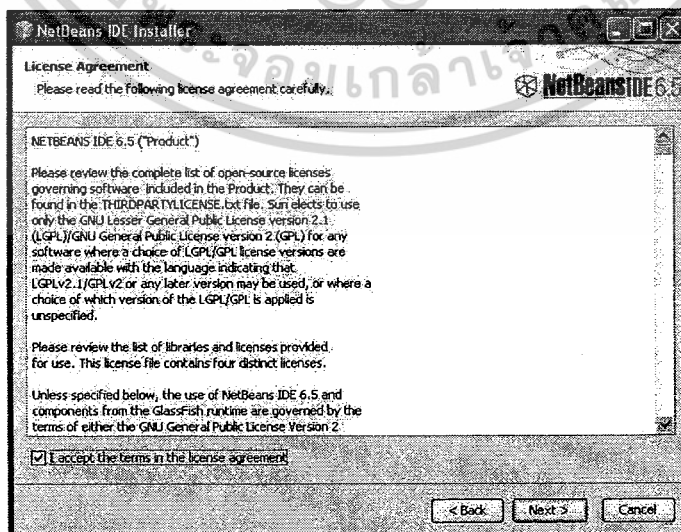
### ก. ขั้นตอนการติดตั้ง NetBeans IDE 6.5

- 1) ติดตั้งด้วยไฟล์ Netbeans-6.5-ml-windows.exe



รูปที่ ก.1 NetBeans Setup Wizard

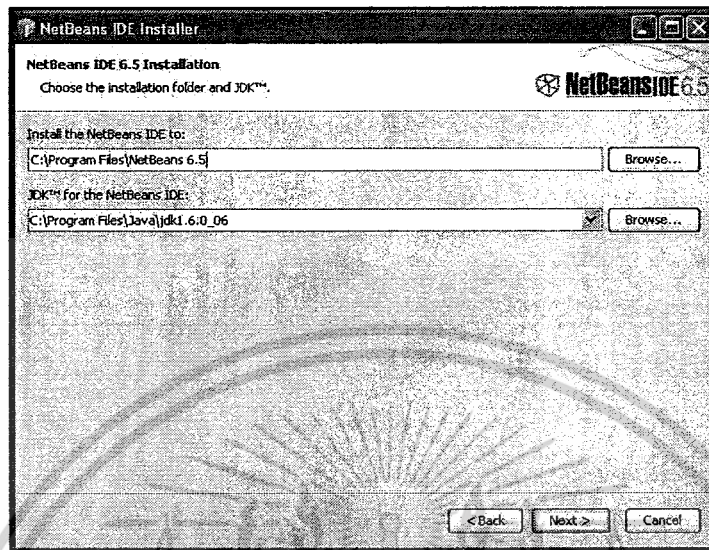
- 2) ทำการเลือกเครื่องหมายถูกที่ I accept the terms in the license agreement



รูปที่ ก.2 NetBeans License Agreement

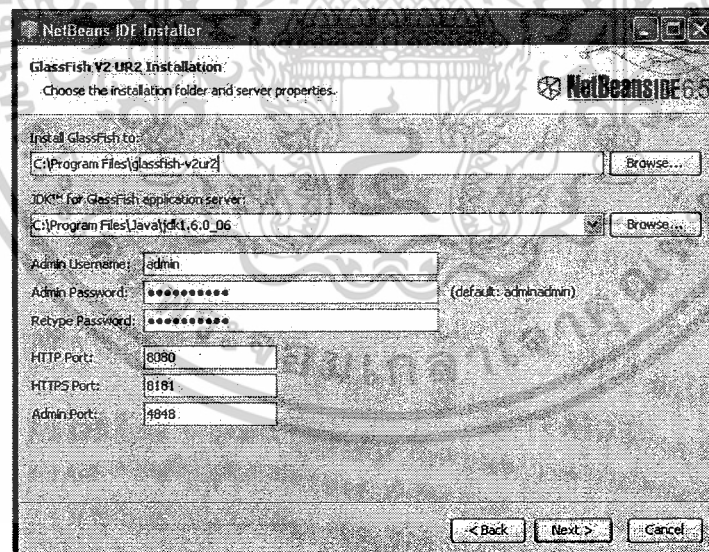
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) เลือกตำแหน่งหรือไดเรกทอรีของการติดตั้ง NetBeans และ JDK



รูปที่ ก.3 การเลือกไดเรกทอรีในการติดตั้งโปรแกรม NetBeans

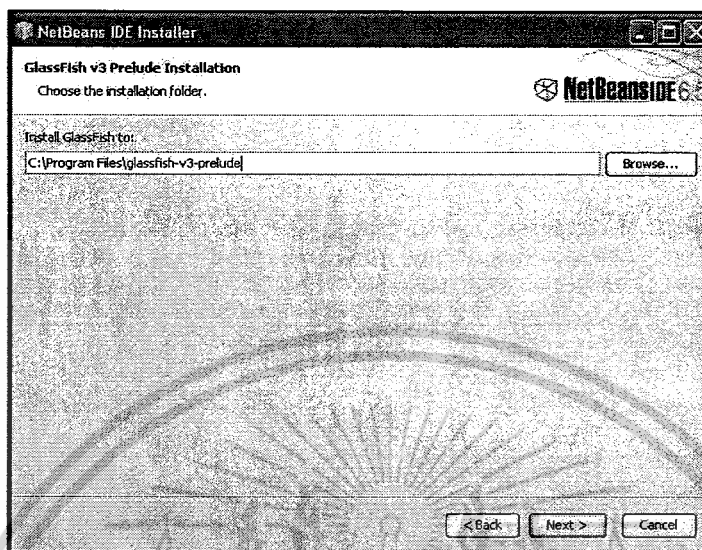
- 4) ทำการตั้งค่าคุณสมบัติของการใช้งาน



รูปที่ ก.4 การติดตั้งค่าการใช้งานโปรแกรม GlassFish V2 UR2

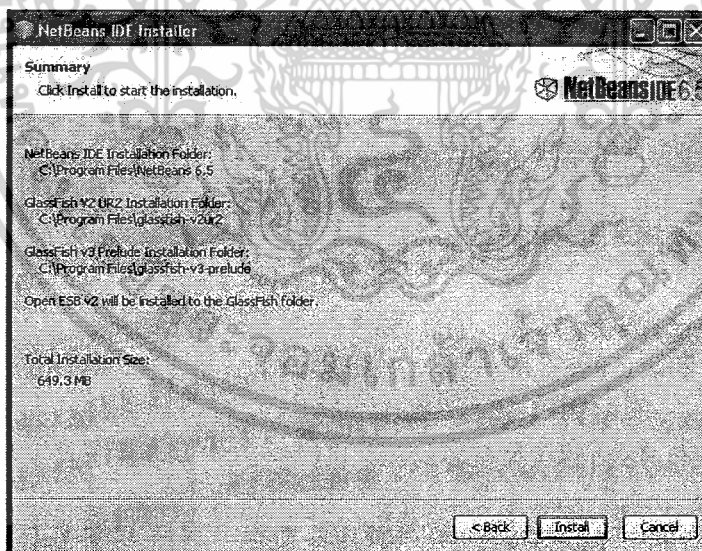
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5) เลือกตำแหน่งติดตั้ง GlassFish แล้วกด Next



รูปที่ ก.5 การเลือกไดเรกทอรีในการติดตั้งโปรแกรม GlassFish

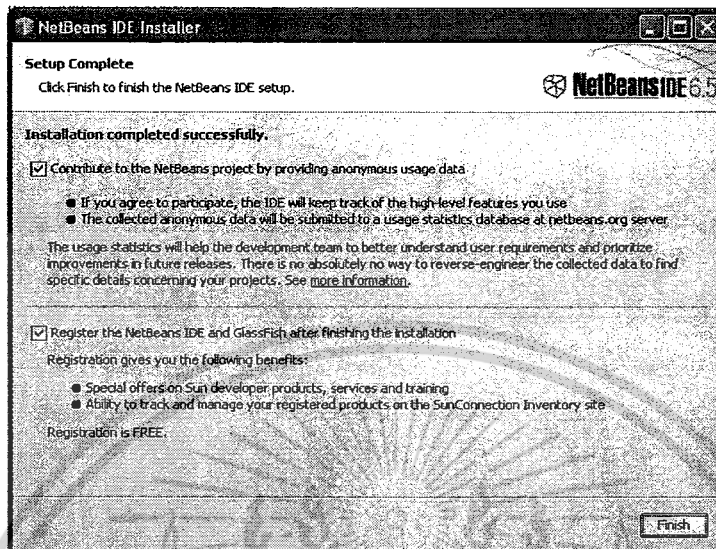
- 6) เริ่มการติดตั้ง โปรแกรม NetBeans



รูปที่ ก.6 ข้อมูลการติดตั้งโปรแกรม NetBeans

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7) เสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม

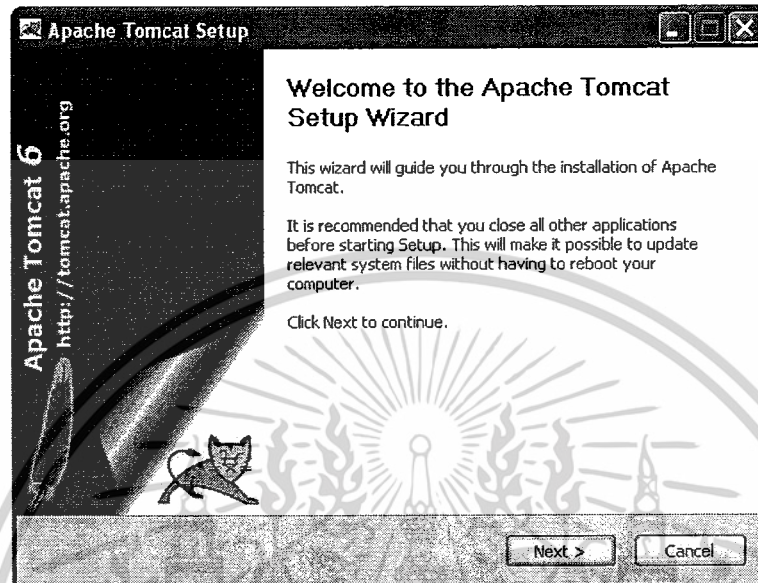


รูปที่ ก.7 เสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม NetBeans

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

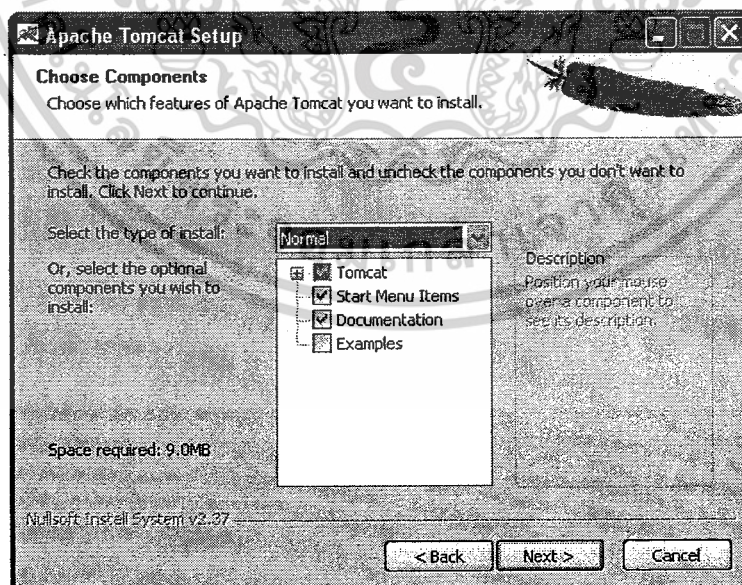
## ข. ขั้นตอนการติดตั้ง Apache Tomcat 6.0.18

- 1) ติดตั้ง Apache-Tomcat- โดยการเลือกไฟล์ Apache-Tomcat-6.0.18.exe ขึ้นมาทำงาน



รูปที่ ก.8 Apache Tomcat Setup Wizard

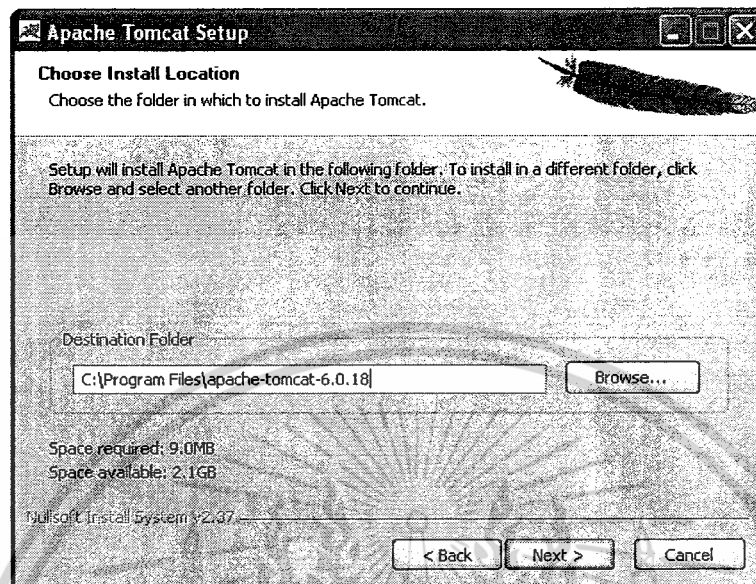
- 2) เลือก Select Type เป็น Normal



รูปที่ ก.9 การเลือกส่วนสนับสนุนภายในโปรแกรม Apache Tomcat

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เลือกไดเรกทอรีที่จะลงโปรแกรมดังรูป



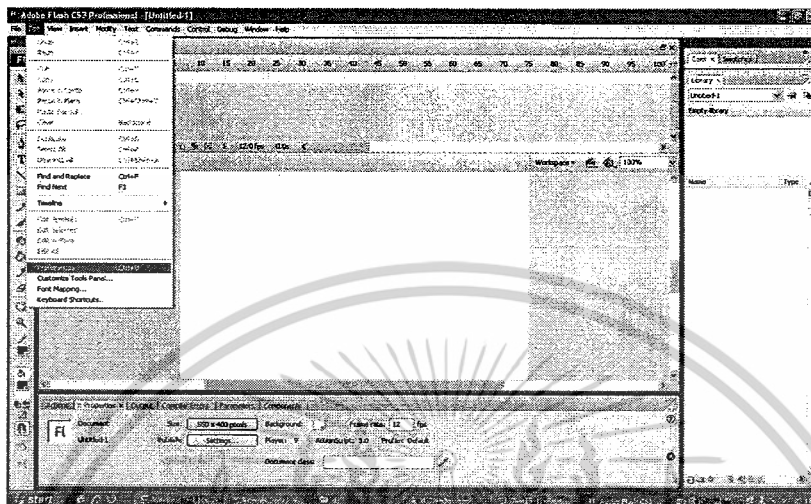
รูปที่ ก.10 การเลือก Directory ในการติดตั้ง Apache Tomcat

- 4) เมื่อทำการติดตั้งเสร็จ ทดลองเริ่มการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ โดยรันไฟล์ tomcat-dir\bin\startup.bat

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

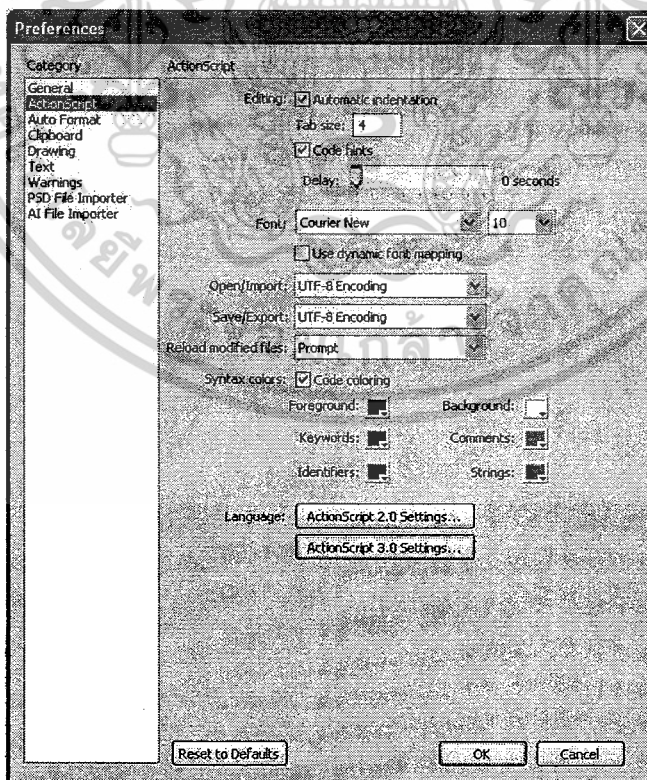
## ก. ขั้นตอนการกำหนดค่าให้โปรแกรม Flash สามารถใช้งาน Papervision3D Library

- 1) เลือกเมนู Edit -> Preferences ภายในโปรแกรม Adobe Flash CS3 Professional



รูปที่ ก.11 โปรแกรม Adobe Flash CS3 Professional

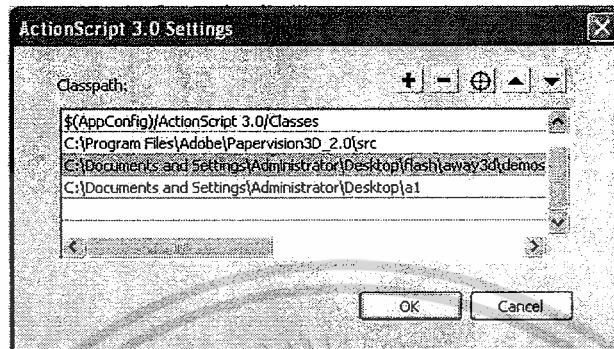
- 2) ในส่วนของ Category ให้เลือก ActionScript และทำการเลือก ActionScript 3.0 Setting



รูปที่ ก.12 ส่วนของการตั้งค่าใน Adobe Flash CS3 Professional

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) ทำการค้นหาตำแหน่งของ Papervision3D Library และทำการเลือกตำแหน่งที่ Papervision3D ติดตั้งอยู่โดยเลือกที่ไดเรกทอรี src



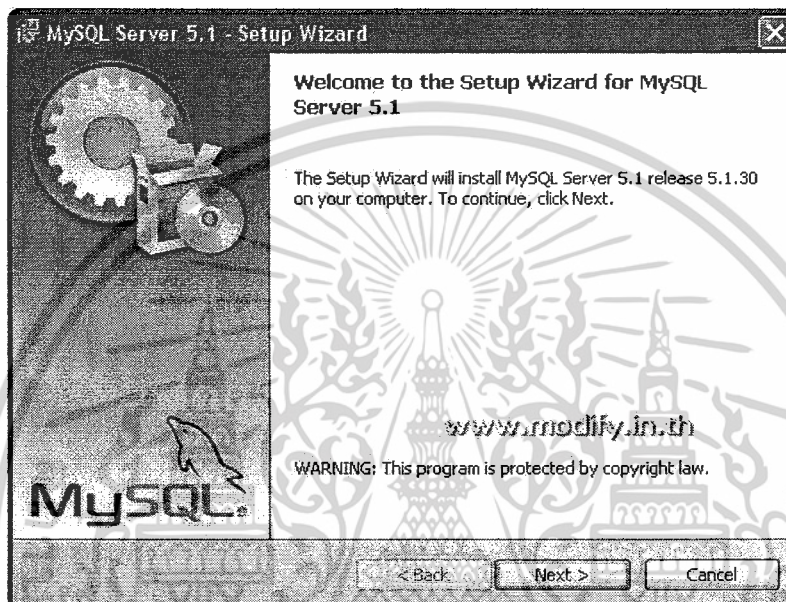
รูปที่ ก.13 การตั้งค่าภาษา ActionScript 3.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ง. ขั้นตอนการติดตั้ง MySQL

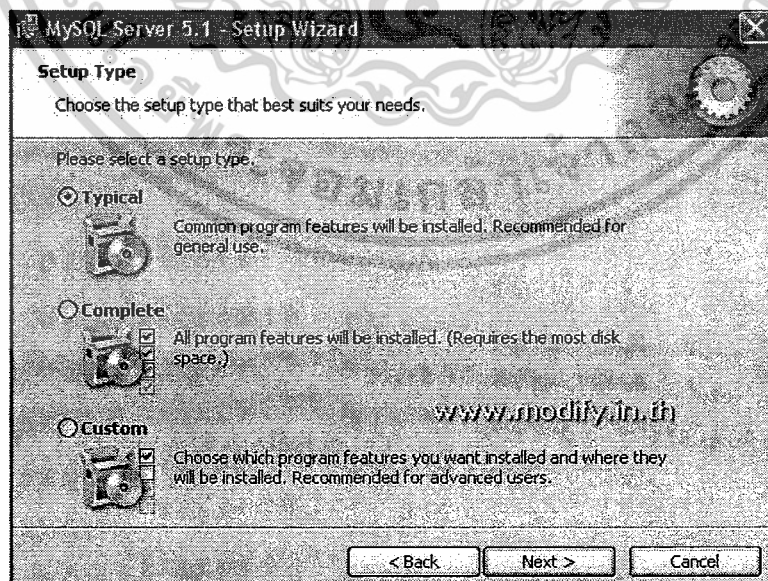
ดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ที่ <http://dev.mysql.com/downloads> จากนั้นให้เลือก MySQL Community เมื่อเข้าไปแล้วให้เลือกตามที่จะติดตั้ง

- 1) เลือกเปิดไฟล์ชื่อ `mysql-essential-5.1.30-win32.msi` เพื่อเริ่มขั้นตอนการติดตั้ง MySQL



รูปที่ ก.14 MySQL Server 5.1 Setup Wizard

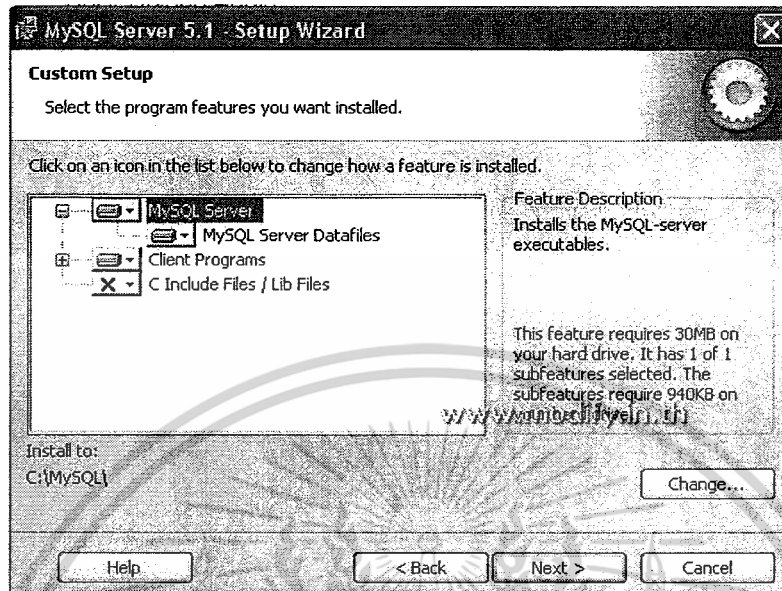
- 2) เลือกการติดตั้งแบบ Custom เพื่อเริ่มขั้นตอนการติดตั้งเอง



รูปที่ ก.15 การเลือกชนิดของโปรแกรม MySQL Server

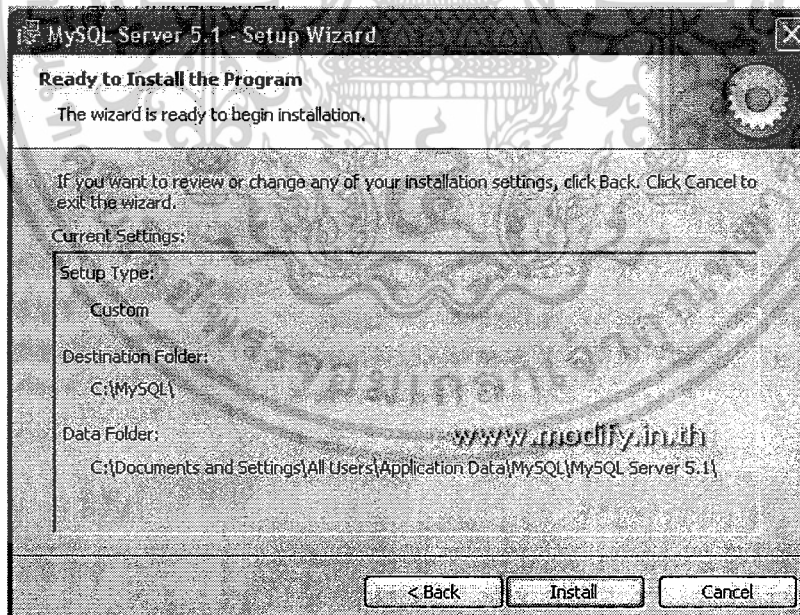
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) ทำการเลือก หรือเปลี่ยนส่วนประกอบของ โปรแกรมก่อนทำการติดตั้ง



รูปที่ ก.16 การเลือกส่วนประกอบของโปรแกรม MySQL Server 5.1

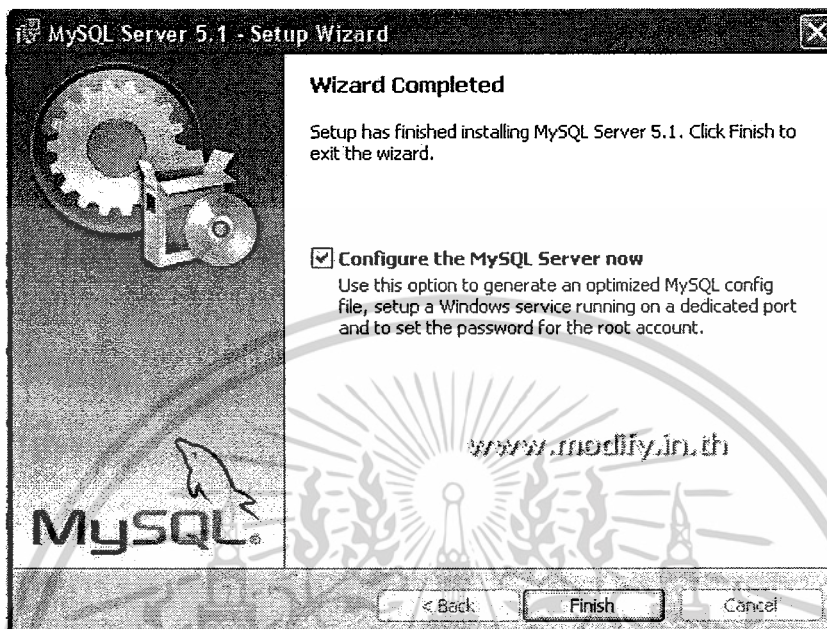
- 4) เมื่อกด Next ไปแล้ว จะเป็นหน้าต่างการติดตั้งให้กด Install



รูปที่ ก.17 การตรวจสอบส่วนของโปรแกรม MySQL Server ก่อนการติดตั้ง

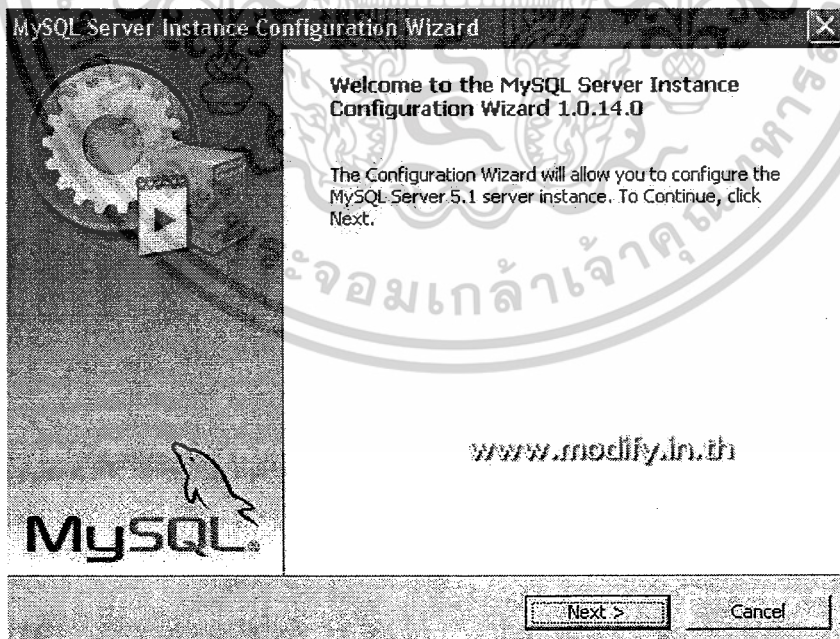
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5) เริ่มต้นการตั้งค่าโปรแกรม MySQL Server เลือกที่ Configure the MySQL Server now แล้วกด Finish



รูปที่ ก.18 เลือกทำการตั้งค่าการใช้โปรแกรม MySQL Server โดยทันที

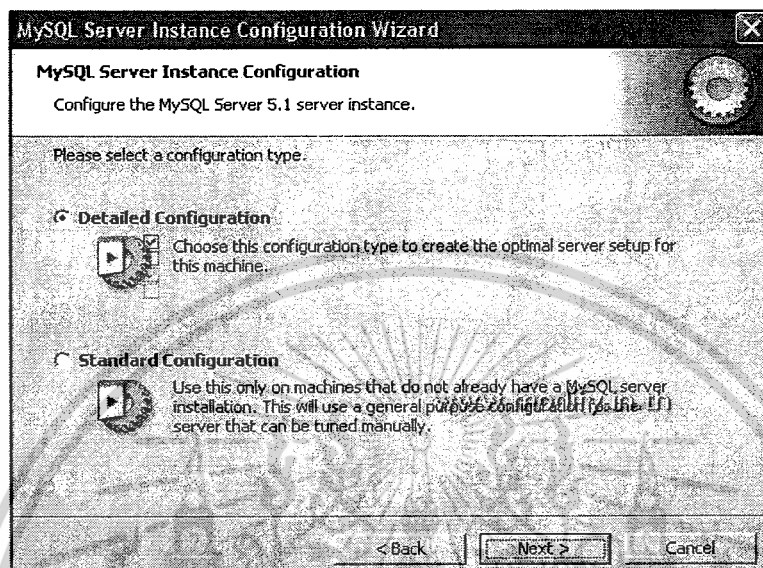
- 6) เริ่มขั้นตอนของการตั้งค่าการใช้งานโปรแกรม MySQL Server



รูปที่ ก.19 ส่วนของการตั้งค่าโปรแกรม MySQL Server

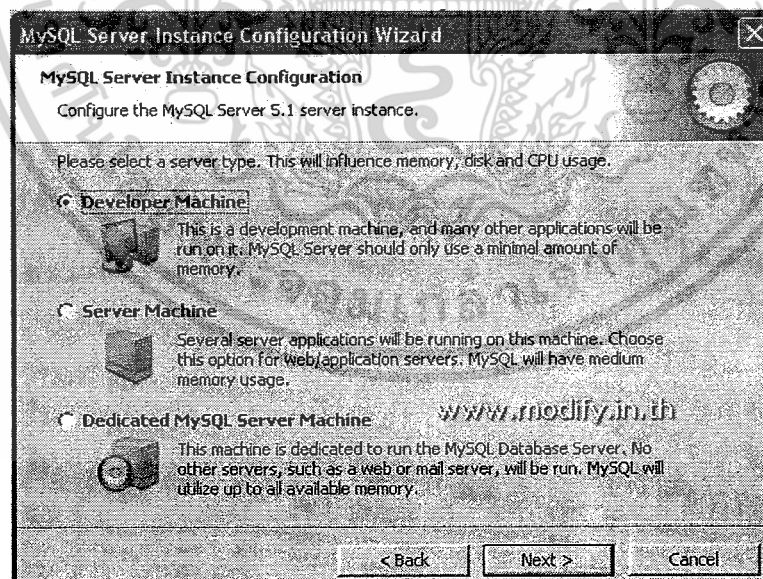
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 7) ส่วนของการตั้งค่า Instance ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ Detailed Configuration : เป็นการติดตั้งโดยเลือกเองว่าจะตั้งอย่างไรและ Standard Configuration เป็นค่ามาตรฐานติดตั้งแบบทั่วไป ให้เลือกอันแรกเพื่อเข้าสู่การตั้งค่าแบบละเอียด



รูปที่ ก.20 ประเภทของรูปแบบการตั้งค่าโปรแกรม MySQL Server

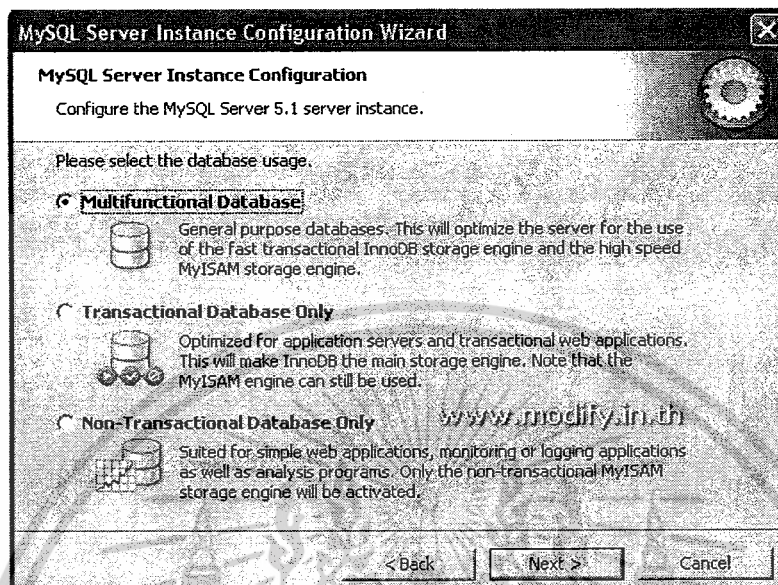
- 8) เลือกตั้งค่าการใช้งานแบบ Server Machine



รูปที่ ก.21 การเลือกชนิดของ Server ที่ทำการติดตั้งโปรแกรม MySQL Server

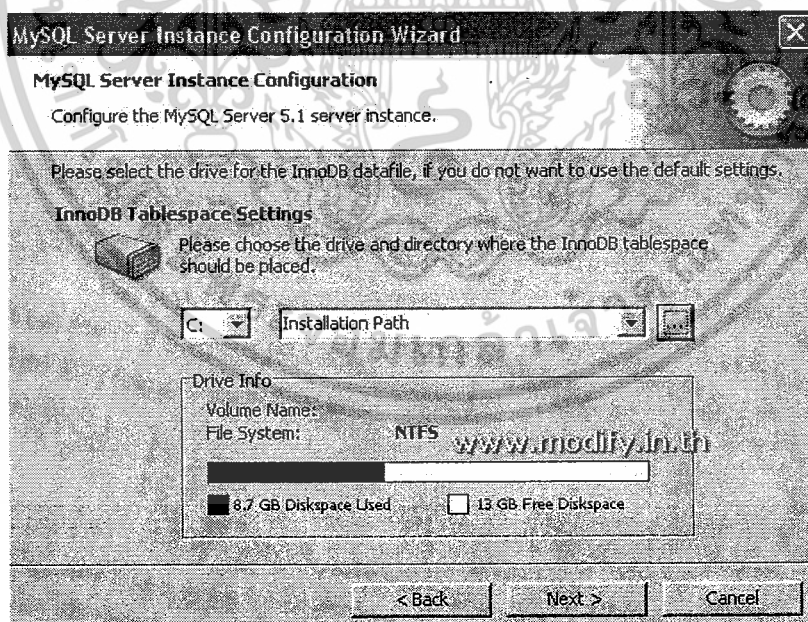
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 9) เลือกรูปแบบการใช้งานของโปรแกรม MySQL Server แบบ Multifunctional Database เพื่อให้สามารถใช้งานได้หลายรูปแบบ



รูปที่ ก.22 เลือกชนิดของฐานข้อมูลที่จะใช้งาน

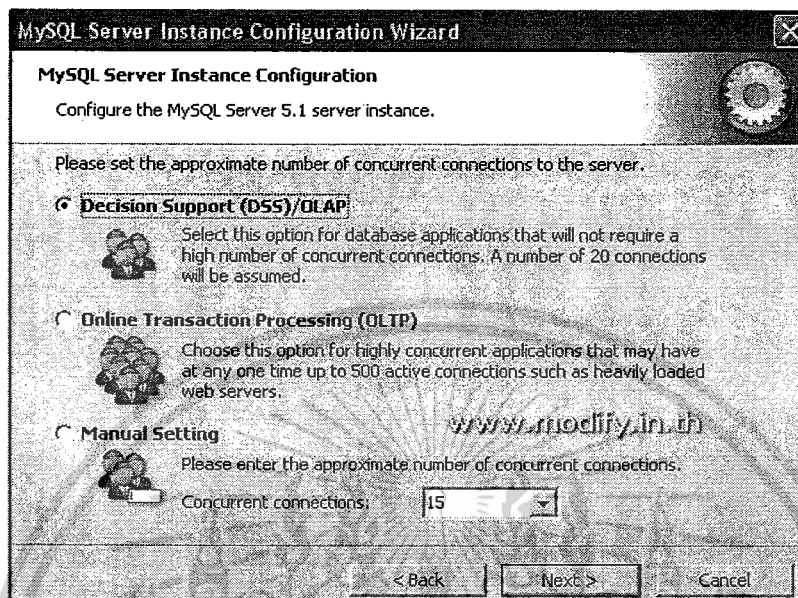
- 10) เลือกตำแหน่งไดเรกทอรีที่ต้องการจัดเก็บ โปรแกรม



รูปที่ ก.23 การเลือก Directory ในการจัดเก็บฐานข้อมูล

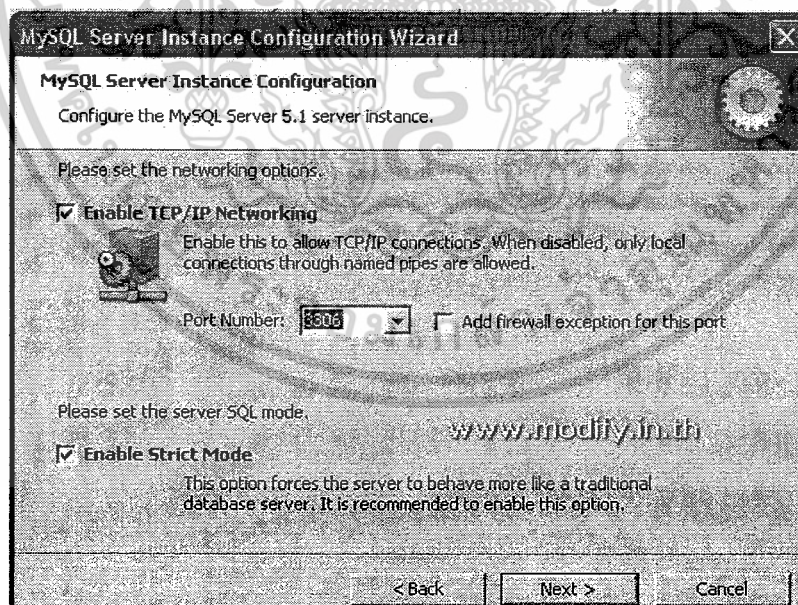
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 11) ทำการเลือกรูปแบบการกำหนดผู้ใช้งาน โดยเลือกแบบ Online Transaction Processing (OLTP)



รูปที่ ก.24 เลือกการติดตั้งแบบ DSS/OLAP

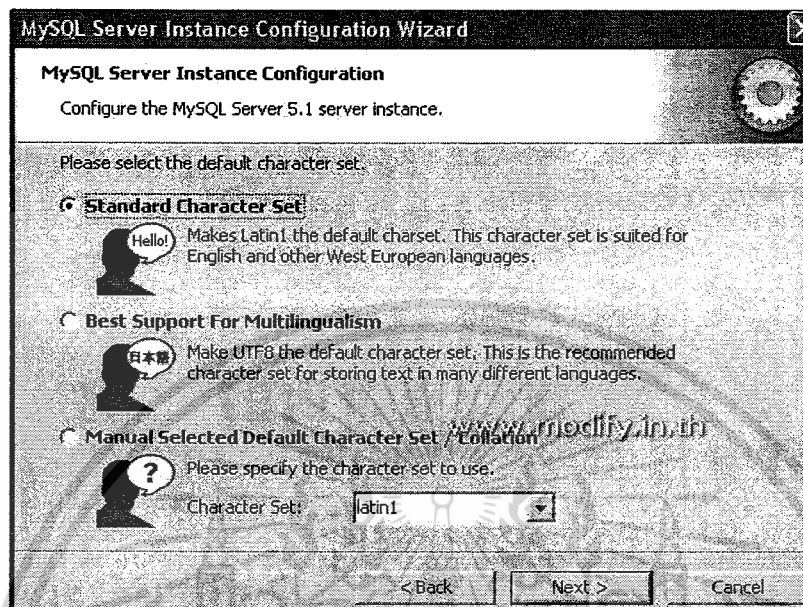
- 12) ทำการกำหนด Port ในการใช้งาน



รูปที่ ก.25 ทำการเลือก Port ในการใช้งาน

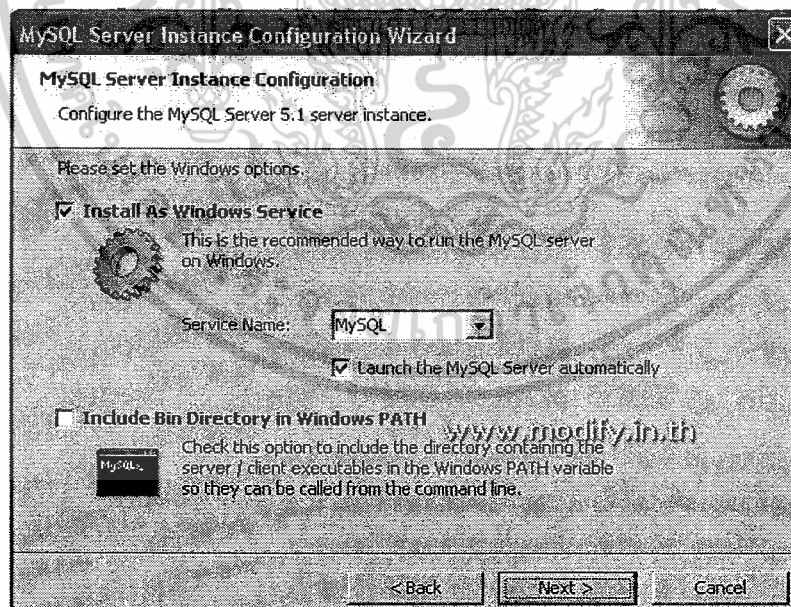
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 13) กำหนด Character Set เป็น Manual Selected Default Character Set / Collation แล้ว  
เลือก UTF8



รูปที่ ก.26 ทำการเลือก Character Set

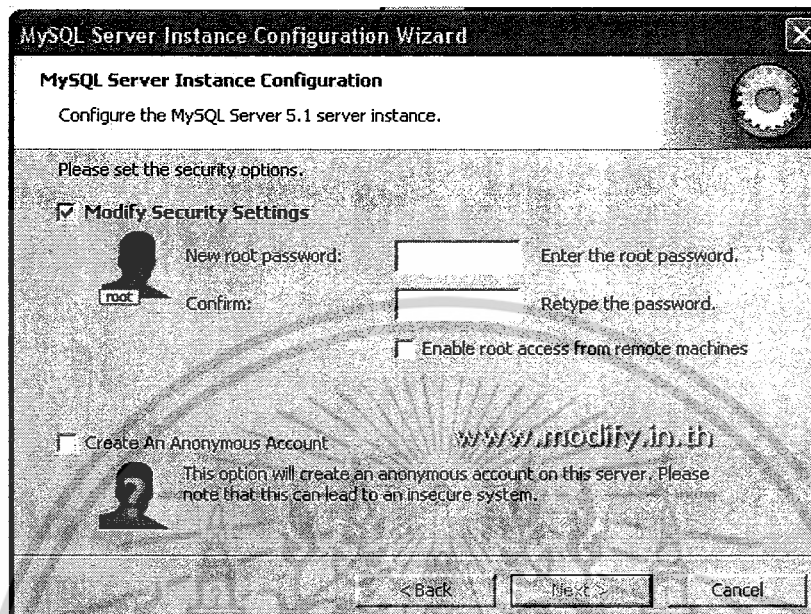
- 14) ทำการกำหนดชื่อ Service สำหรับการใช้งาน



รูปที่ ก.27 การกำหนดชื่อของเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้งาน

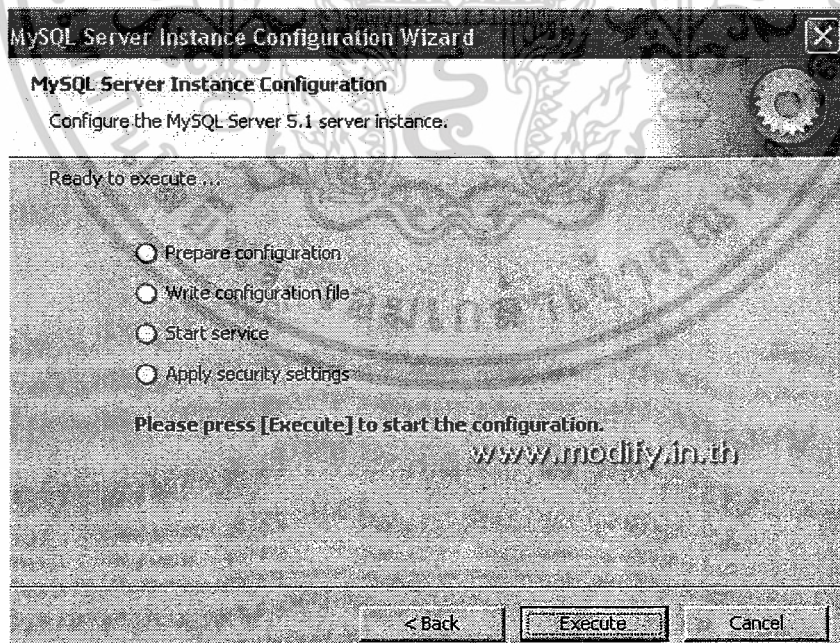
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 15) ทำการกำหนด Password ของ Root โดยไม่ทำการเลือก Enable root access from remote machines



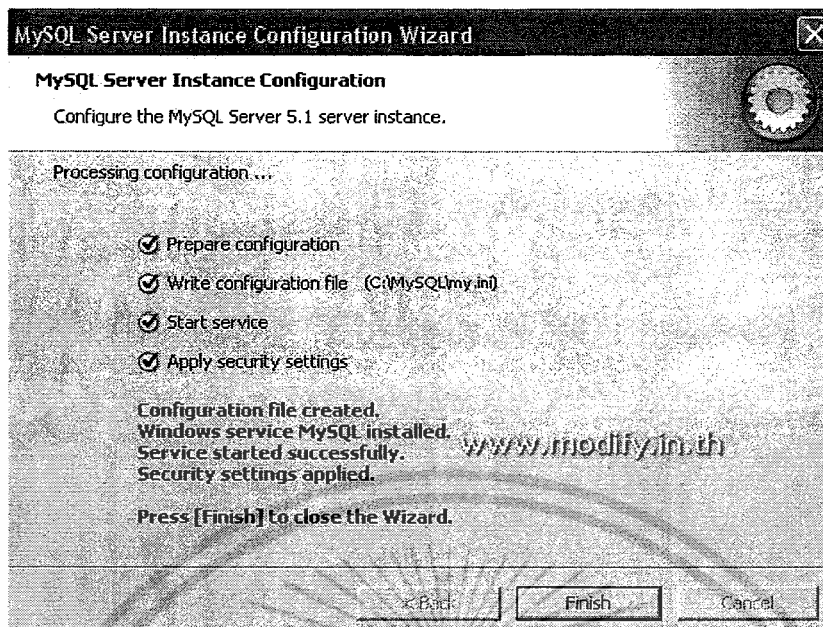
รูปที่ ก.28 เลือกรูปแบบของความปลอดภัยของโปรแกรม

- 16) ทำการ Execute เพื่อการติดตั้งโปรแกรม MySQL Server



รูปที่ ก.29 ทำการ Execute เพื่อติดตั้งโปรแกรม MySQL Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

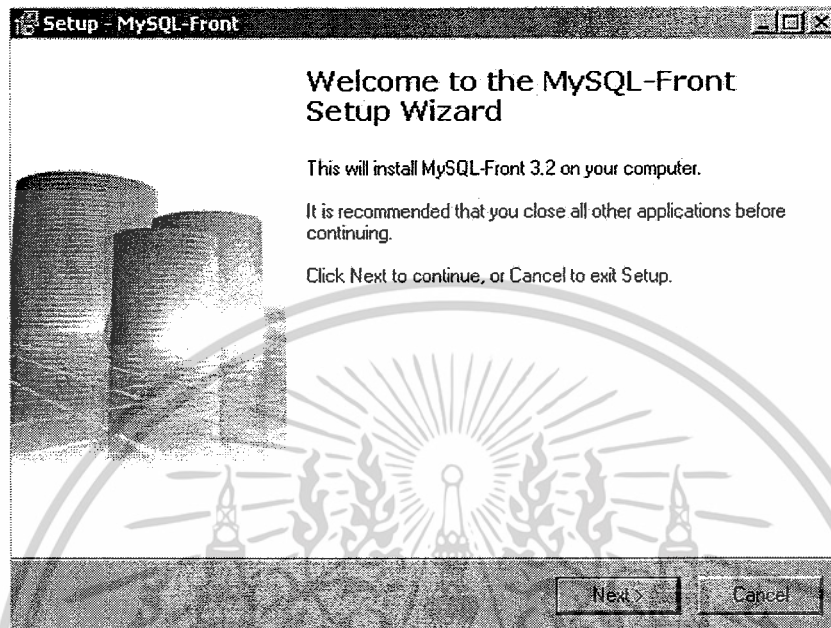


รูปที่ ก.30 เสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม MySQL Server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

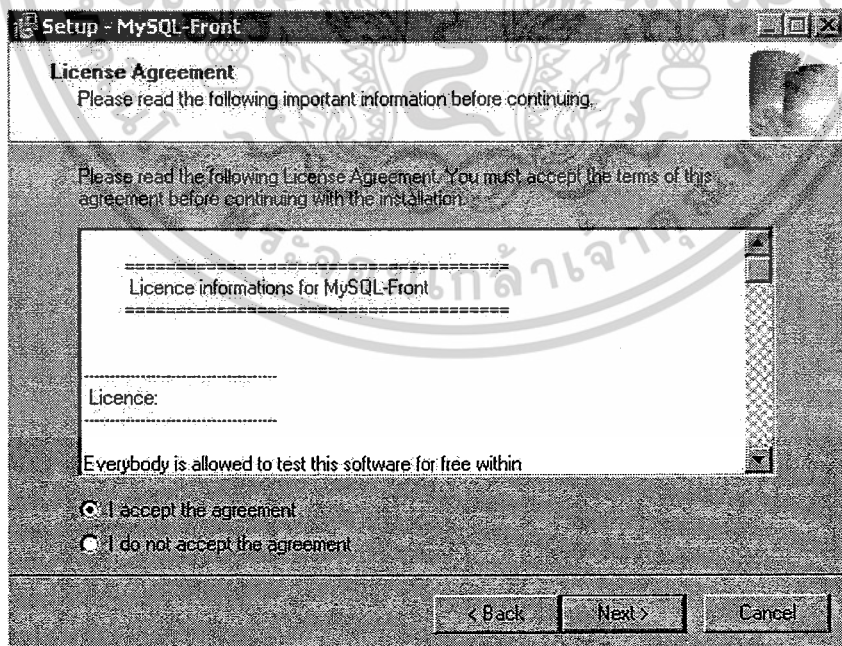
## จ. ขั้นตอนการติดตั้ง MySQL-Front

เมื่อทำการเปิดเพื่อทำการติดตั้งจะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาดังรูป



รูปที่ ก.31 MySQL-Front Welcome Setup Wizard

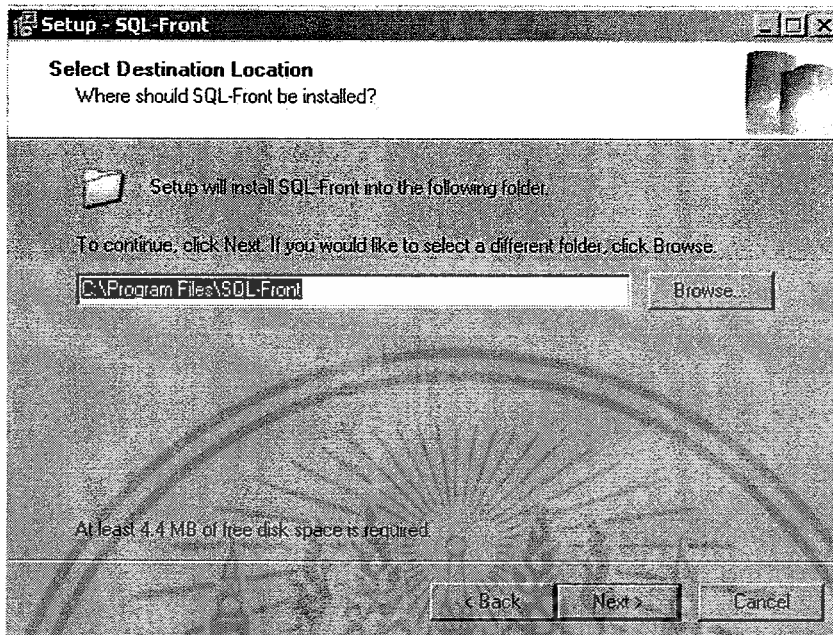
- 1) เลือก I accept the agreement



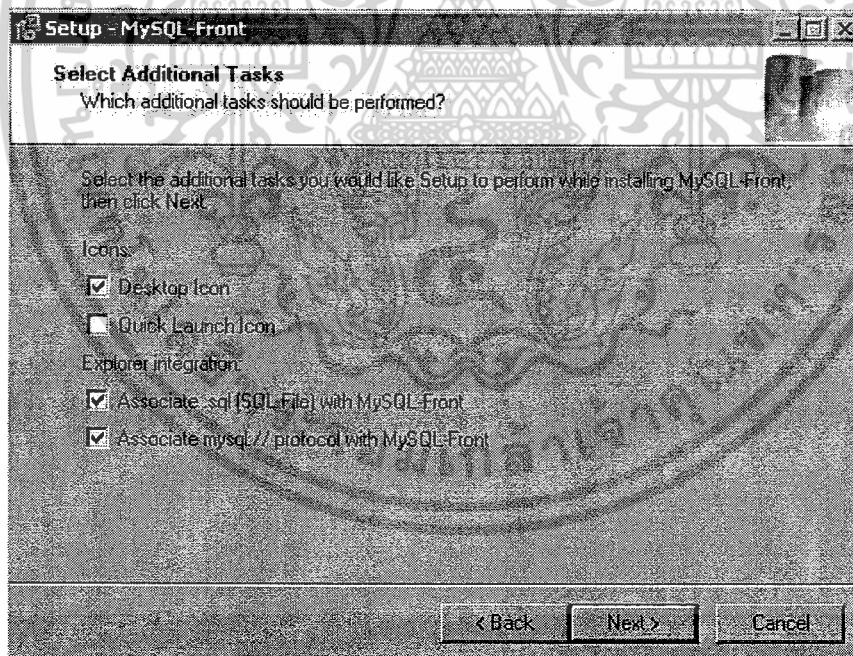
รูปที่ ก.32 MySQL-Front License Agreements

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) ทำการเลือกไดเรกทอรีในการติดตั้ง โปรแกรม



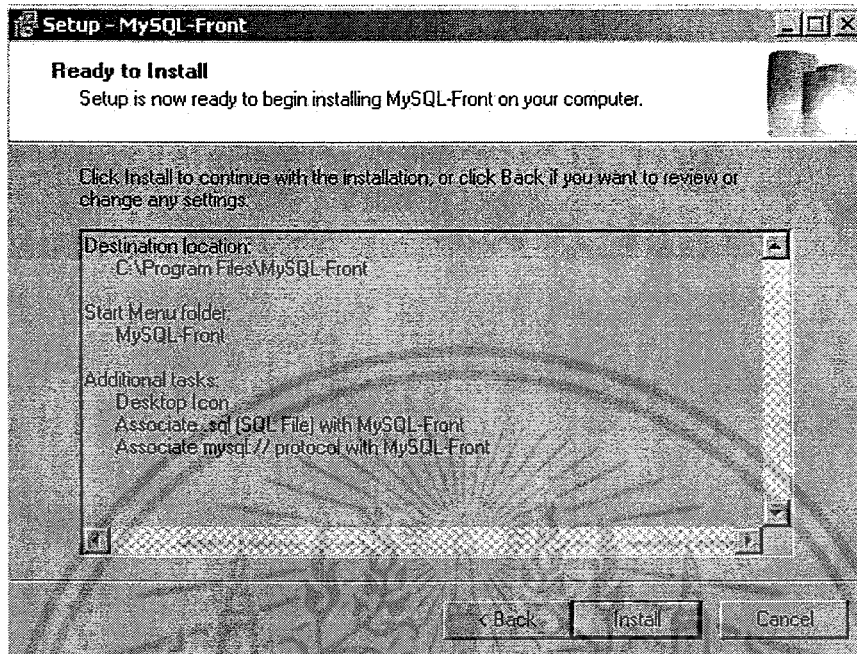
รูปที่ ก.33 การเลือก Directory ในการติดตั้ง



รูปที่ ก.34 การเลือกส่วนเพิ่มเติมของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) ตรวจสอบโปรแกรมก่อนที่จะทำการติดตั้ง



รูปที่ ก.35 การตรวจสอบรายการการติดตั้ง

### 4) เมื่อทำการติดตั้ง โปรแกรมจะทำการติดตั้ง MySQL-Front ตามที่เรากำหนดสถานะไว้



รูปที่ ก.36 เสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม MySQL-Front

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้