

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบการบริหารจัดการห้องเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ครั้งนี้ผู้พัฒนาได้ทำการศึกษาหลักการทฤษฎีต่าง ๆ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้ โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ

1. เทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
3. ADDIE MODEL
4. ความพึงพอใจและการวัดความพึงพอใจ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เทคโนโลยีสารสนเทศ

ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์ และไพบูลย์ เกียรติโกมล (2542) ได้อธิบายเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศไว้ดังนี้ เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) หรือที่เรียกว่า IT นอกจากระบบคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารโทรคมนาคมที่ทันสมัยก่อให้เกิดการปฏิวัติทางเทคโนโลยีแล้วยังส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรม และกิจกรรมระหว่างประเทศ โดยมีผู้กล่าวว่า “การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นมีความสำคัญเช่นเดียวกับการพัฒนาเครื่องจักรไอน์สำหรับใช้ในงานอุตสาหกรรม” เทคโนโลยีกระตุ้นให้เกิดการปรับรูปแบบความสัมพันธ์ภายในสังคม การแข่งขันและความร่วมมือทางธุรกิจ ตลอดจนกิจกรรมการดำรงชีวิตของบุคคลให้แตกต่างจากอดีตตั้งนั้นบุคคลทุกคนในฐานะสมาชิกของสังคมสารสนเทศ (Information Society) จำเป็นต้องมีการเรียนรู้ ทักษะ และความเข้าใจถึงศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตและประกอบธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต

เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีที่ประกอบขึ้นด้วยระบบจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล ระบบสื่อสารโทรคมนาคม และอุปกรณ์สนับสนุนการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีที่มีการวางแผน จัดการ และใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีสารสนเทศต้องมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ดังต่อไปนี้

1. ระบบประมวลผล ความซับซ้อนในการปฏิบัติงานและความต้องการสารสนเทศที่หลากหลาย ทำให้การจัดการและประมวลผลข้อมูลด้วยมือไม่สะดวก ล้าช้า และอาจผิดพลาด

ปัจจุบันองค์การจึงต้องทำการจัดเก็บและการประมวลผลข้อมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สนับสนุนในการจัดเก็บข้อมูล เพื่อให้การทำงานถูกต้องและรวดเร็วขึ้น

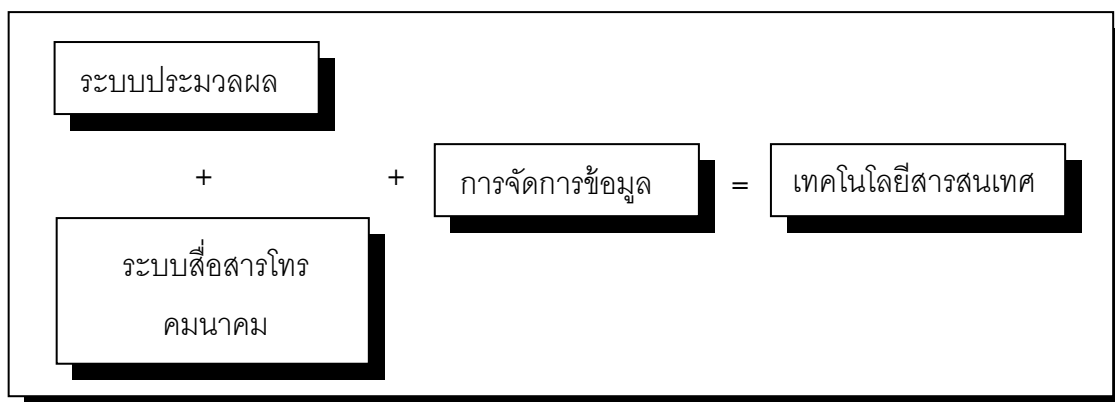
2. ระบบสื่อสารโทรคมนาคม การสื่อสารข้อมูลเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการจัดการและประมวลผลตลอดจนการใช้ข้อมูลในการตัดสินใจระบบสารสนเทศที่ดีต้องประยุกต์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และผู้ใช้ที่อยู่ห่างกันให้สามารถสื่อสารกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การจัดการข้อมูล ปกติบุคคลที่ให้ความสนใจกับเทคโนโลยีจะอธิบายความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศโดยให้ความสำคัญกับส่วนประกอบสองประการแรก แต่ผู้ที่สนใจในด้านการจัดการข้อมูล (Data/Information Management) จะให้ความสำคัญกับส่วนประกอบที่สามซึ่งมีความเป็นศิลปะในการจัดรูปแบบและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะเป็นเนื้อหาสำคัญ

ข้อมูลและสารสนเทศ

ข้อมูล หมายถึง ข้อมูลดิบ (Row Data) ที่ถูกเก็บรวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์การ โดยข้อมูลดิบจะยังไม่มีความหมายในการนำไปใช้งาน หรือตารางตามความต้องการของผู้ใช้ เช่นรายรับ-รายจ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละวันของธุรกิจ นิสิต-นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน หรือเงินเดือนของข้าราชการ เป็นต้น

สารสนเทศ หมายถึง ผลลัพธ์ที่เกิดจากการประมวลผลข้อมูลดิบที่ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบโดยผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำไปประกอบการทำงานหรือสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร ซึ่งเราสามารถกล่าวได้ว่า สารสนเทศเป็นข้อมูลที่มีความหมายหรือตรงตามความต้องการของผู้บริหารเช่นยอดงบดุล รายงานสรุปผลการดำเนินงาน หรือประมาณการรายได้ เป็นต้น



ภาพ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ

ที่มา: ญัฐพันธ์ เขจรนันท์ และไพบุลย์ เกียรติโกมล, 2542, หน้า 15

ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language) เป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างสะดวกราบรื่น โดยชุดคำสั่งสำหรับใช้งานระบบคอมพิวเตอร์จะถูกเขียนขึ้นจากภาษาคอมพิวเตอร์ ในระยะเริ่มต้นของการพัฒนาและการนำคอมพิวเตอร์มาใช้งาน

1. ภาษา HTML (Hypertext Text Markup Language)

1.1 ความหมายของภาษา HTML

ไพศาล โมสิสกุลมงคล (2538) ได้อธิบายเรื่องภาษา HTML ไว้ดังนี้ ภาษา HTML คำว่า HTML มาจากคำว่า Hypertext Text Markup Language ซึ่งเป็นรูปแบบของภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมในเว็บเพจเพื่อแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์ ลักษณะของเอกสาร HTML จะเป็นแท็กที่ไฟล์ธรรมดาที่ต้องอาศัยการแปลความจากเว็บเบราว์เซอร์ ในสมัยก่อนจุดประสงค์ของเอกสาร HTML เพื่อแสดงผลที่เป็นข้อความเป็นส่วนใหญ่ แต่ในปัจจุบัน HTML ได้พัฒนา มาจนถึงเวอร์ชัน 5 แล้ว ในเวอร์ชันนี้มีความสามารถเพิ่มเติมมากมายที่รวมทั้งความสามารถในด้านมัลติมีเดีย

คำสั่งของภาษา HTML เรียกว่า “แท็ก” (Tag) ซึ่งแท็กนี้โดยทั่วไปจะอยู่ในรูปแบบ <.> </.> ซึ่งเว็บเบราว์เซอร์จะแปลงแท็กนี้แล้วแสดงผลให้เห็น โดยทั่วไปการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML โดยใช้เอดิเตอร์ต่าง ๆ เช่น Notepad ของวินโดวส์เป็นเรื่องที่ดีและจะทำให้

ผู้เขียนโปรแกรมเข้าใจโครงสร้างโดยรวมทั้งหมด แต่โปรแกรมเมอร์จะต้องเข้าใจรูปแบบคำสั่งหรือแท็กของ HTML ทั้งหมด ซึ่งเป็นการยากและเสียเวลามาก ในปัจจุบันจึงได้มีเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพจในลักษณะ WYSIWYG (What You See Is What You Get) เช่น Microsoft Word หรือ Microsoft FrontPage เป็นต้น โปรแกรมสำเร็จรูปในลักษณะนี้จะทำให้โปรแกรมเมอร์ประหยัดเวลาในการสร้างเว็บเพจเพราะคุณสามารถใช้งานเหมือนกับที่คุณสร้างเอกสารทั่วไปคือคีย์ข้อความแล้วเปลี่ยนรูปแบบอื่น ๆ ตามต้องการ

1.2 โครงสร้างของภาษา HTML

เอกสาร HTML มีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นเนื้อหาและส่วนที่เป็นคำสั่งหรือแท็ก รูปแบบพื้นฐานโครงสร้างของเอกสาร HTML ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงโครงสร้างของเอกสาร HTML

```

<HTML>
<HEAD>
<TITLE> ชื่อแสดงบนไตเติลบาร์ของเว็บเบราว์เซอร์ </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
.....
คำสั่งหรือข้อความที่ต้องการแสดงบนเว็บเบราว์เซอร์
.....
</BODY>
</HTML>

```

1.3 คำสั่งเบื้องต้นของภาษา HTML

คำสั่งของภาษา HTML หรือที่เราเรียกว่า แท็ก (Tag) เป็นส่วนที่จัดการเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเอกสารเพื่อแสดงผลบนบราวเซอร์ โดยจะมีรูปแบบคำสั่งเบื้องต้น ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงคำสั่งเบื้องต้นของภาษา HTML

รูปแบบ	ความหมาย
<HTML> </HTML>	เป็นคำสั่งเริ่มต้นและสิ้นสุดของเอกสาร HTML เหมือนคำสั่ง Begin และ End ใน Pascal
<HEAD> </HEAD>	ใช้กำหนดข้อความ ในส่วนที่เป็นชื่อเรื่อง ภายในคำสั่งนี้จะมีคำสั่งย่อยอีกหนึ่งคำสั่งคือ
<TITLE> </TITLE>	<TITLE>
<BODY> </BODY>	เป็นส่วนแสดงชื่อของเอกสารโดยจะแสดงที่ได้เทิลบาร์ของวินโดวที่เปิดเอกสารนี้อยู่เท่านั้น ส่วนเนื้อหาของโปรแกรมจะเริ่มต้นด้วยคำสั่ง <BODY> และสิ้นสุดด้วย </BODY> ในระหว่าง 2 คำสั่งนี้จะประกอบด้วยแท็กมากมาย ตามที่คุณต้องการให้แสดงผลบนบราวเซอร์

1.4 การใส่หมายเหตุในภาษา HTML

หากไม่ต้องการให้ข้อความในเอกสาร HTML หรือจาวาสคริปต์ แสดงผลบนบราวเซอร์สามารถกำหนดได้โดยการใส่หมายเหตุ (Comment) เข้าไปในเอกสาร HTML โดยมีรูปแบบการใช้งาน ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงการใส่หมายเหตุใน HTML

รูปแบบ	ความหมาย
<!COMMENT>	เป็นรูปแบบการใส่หมายเหตุทั่วไป รวมทั้งส่วนของจาวาสคริปต์ที่บราวเซอร์ไม่สนับสนุน
<COMMENT> </COMMENT>	เป็นรูปแบบการใส่หมายเหตุในเอกสาร HTML เป็นกลุ่มข้อความ โดยที่ข้อความที่ไม่ต้องการให้แสดงผลบนบราวเซอร์ต้องอยู่ระหว่างคำสั่ง <COMMENT> และ </COMMENT>

1.5 การกำหนดสีของเอกสาร HTML

เอกสาร HTML สามารถกำหนดสีได้ทั้งสีพื้นหลัง (Background) และสีตัวอักษร (Text) รวมทั้งสีที่ใช้ในการ LINK ข้อความเป็นต้น โดยการกำหนดแอททริบิวต์ (Attribute) ของตัวอักษรเป็นรูปแบบ RGB (Red Green Blue) ซึ่งประกอบด้วยตัวเลขฐาน 16 จำนวน 2 ตัว แทน 1 ชุดสี ดังนั้น RGB ก็จะมีเลขฐาน 16 จำนวน 6 ตัวหรือใช้แทน 3 ชุดสีนั่นเอง โดยจะมีรูปแบบการใช้คำสั่งดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงการกำหนดสีของเอกสาร HTML

COLOR	RED	GREEN	BLUE	RGB
Black	00	00	00	#000000
White	FF	FF	FF	#FFFFFF
Red	FF	00	00	#FF0000
Green	00	80	00	#008000
Blue	00	00	FF	#0000FF
Gray	80	80	80	#808080

ตาราง 4 (ต่อ)

COLOR	RED	GREEN	BLUE	RGB
Maroon	80	00	00	#800000
Yellow	FF	FF	00	#FFFF00
Teal	00	80	80	#008080
Olive	80	80	00	#808000

2. ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง (Structure Query Language : SQL)

2.1 ความเป็นมาของภาษา SQL

ศิริลักษณ์ วิจารณ์กิจอำนวย (2542) ได้อธิบายเรื่องภาษา SQL ไว้ดังนี้ SQL ย่อมาจาก Structure Query Language เป็นภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ผู้คิดค้น SQL เป็นรายแรกคือบริษัทไอบีเอ็ม หลังจากนั้นมาผู้ผลิตซอฟต์แวร์ด้านระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้พัฒนาระบบที่สนับสนุน SQL มากขึ้น จนเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยผู้ผลิตแต่ละรายก็พยายามที่จะพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลของตนให้มีลักษณะเด่นเฉพาะขึ้นมา ทำให้รูปแบบการใช้คำสั่ง SQL มีรูปแบบที่แตกต่างกันไปบ้างเช่น ORACLE ASCCESS SQL Base ของ Sybase INGRES หรือ SQL Server ของ Microsoft เป็นต้น ในขณะที่ American National Standards Institute (ANSI) ได้กำหนดรูปแบบมาตรฐานของ SQL ขึ้นซึ่งเป็นมาตรฐานของคำสั่ง SQL ตาม ANSI-86 ที่ใช้เป็นมาตรฐานขั้นต่ำในการอ้างอิง อย่างไรก็ตามรูปแบบมาตรฐาน SQL ตาม ANSI-86 ก็มีข้อจำกัดในการใช้คำสั่ง SQL เช่นกันเมื่อเปรียบเทียบ SQL ของระบบจัดการฐานข้อมูล ที่ผู้ผลิตบางรายได้ทำการปรับปรุงและพัฒนาให้เป็นประโยชน์และง่ายสำหรับผู้ใช้อยู่ตลอดเวลา

2.2 ประเภทของคำสั่ง SQL

2.2.1 ภาษาสำหรับนิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์อะไร แต่ละคอลัมน์เก็บข้อมูลประเภทใด รวมถึงการเพิ่มคอลัมน์กำหนดดัชนี การกำหนดวิวของผู้ใช้ เป็นต้น

2.2.2 ภาษาสำหรับการจัดดำเนินการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการเอนิซ้ข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล การเพิ่มหรือลบข้อมูล เป็นต้น

2.2.3 ภาษาที่ใช้ในการควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL) ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการควบคุม การเกิดภาวะพร้อมกัน หรือป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน โดยที่ข้อมูลนั้น ๆ อยู่ในระหว่างการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งเป็นเวลาเดียวกับที่ผู้ใช้คนอื่นหนึ่งก็เรียกใช้ข้อมูลนี้ ทำให้ข้อมูลที่ผู้ใช้คนที่สองได้ไปเป็นค่าที่ไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ ยังประกอบด้วยคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลด้วยการให้สิทธิผู้ใช้ที่แตกต่างกัน เป็นต้น

2.3 รูปแบบการใช้คำสั่ง SQL

รูปแบบของการใช้คำสั่ง SQL โดยทั่วไปสามารถใช้ได้เป็น 2 รูปแบบ ดังนี้คือ

2.3.1 คำสั่ง SQL ที่ใช้เรียกดูข้อมูลแบบโต้ตอบ (Interactive SQL) เป็นการใช้อำนาจ SQL สั่งงานบนจอภาพ เพื่อเรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูลได้โดยตรงในขณะที่ทำงาน

2.3.2 คำสั่ง SQL ที่ใช้เขียนร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ (Embedded SQL) เป็นการนำคำสั่ง SQL ไปใช้ร่วมกับชุดคำสั่งที่เขียนโดยภาษาต่าง ๆ เช่น COBOL, PASCAL, PL/1

2.4 เครื่องหมายที่ใช้ในภาษา SQL

เป็นเครื่องหมายที่ใช้ในการระบุเงื่อนไขต่าง ๆ ในภาษา SQL ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตาราง 5

ตาราง 5 แสดงเครื่องหมายที่ใช้ในภาษา SQL

เครื่องหมาย	ประเภท	ความหมาย
AND	ตรรกศาสตร์	จะเป็นจริงก็ต่อเมื่อทุกเงื่อนไขนำมาเชื่อมกันทั้งหมดเป็นจริง
OR	ตรรกศาสตร์	จะเป็นเท็จก็ต่อเมื่อทุกเงื่อนไขนำมาเชื่อมกันทั้งหมดเป็นเท็จ
NOT	ตรรกศาสตร์	เปลี่ยนเงื่อนไขเดิมให้เป็นตรงกันข้าม
<	เปรียบเทียบ	น้อยกว่า
<=	เปรียบเทียบ	น้อยกว่าหรือเท่ากับ
>	เปรียบเทียบ	มากกว่า
>=	เปรียบเทียบ	มากกว่าหรือเท่ากับ
=	เปรียบเทียบ	เท่ากับ

ตาราง 5 (ต่อ)

เครื่องหมาย	ประเภท	ความหมาย
<>	เปรียบเทียบ	ไม่เท่ากับ
BETWEEN	เปรียบเทียบ	อยู่ระหว่าง
LIKE	เปรียบเทียบ	เป็นส่วนหนึ่ง
IN	เปรียบเทียบ	อยู่ในกลุ่ม

3. ภาษา PHP (Professional Homepage)

สุพิน วรรณภา (2543) ได้อธิบายเรื่องภาษา PHP ไว้ดังนี้ ภาษา PHP (Professional Homepage) เป็นภาษาสคริปต์ (Script language) อีกประเภทหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมจากผู้พัฒนา Web Site ต่าง ๆ ทั่วโลก เนื่องจากว่า PHP ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อนการพัฒนา Web site โดยเฉพาะ และ PHP ยังเป็นภาษาที่เรียกว่า Server-Side Include (SSI) หรือ HTML-embedded scripting language ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญทำให้สามารถใส่สคริปต์ของ PHP ไว้ในเอกสารของ HTML ได้เลย เมื่อเอกสารของ HTML นั้นถูกเรียกขึ้นมา Web Server

ในปัจจุบันนี้ Web site ต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาในด้านต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว อาทิเช่น เรื่องของความสวยงามและแปลกใหม่ การบริการข่าวสารข้อมูลที่ทันสมัย เป็นสื่อกลางในการติดต่อ และสิ่งหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ซึ่งถือได้ว่าเป็นการปฏิวัติรูปแบบการขายของ ก็คือ E-commerce ซึ่งเจ้าของสินค้าต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องมีร้านค้าจริงและไม่จำเป็นต้องจ้างคนขายของอีกต่อไป ร้านค้าและตัวสินค้านั้นจะไปปรากฏอยู่บน Web site แทน และการซื้อขายก็เกิดขึ้นบนโลกของ Internet และตัว PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่มีความสามารถสูงสำหรับการพัฒนา Web site และความสามารถที่โดดเด่นอีกประการหนึ่งของ PHP นั่นคือ database-enabled web page ทำให้เอกสารของ HTML สามารถที่จะเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล (database) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว จึงทำให้ความต้องการในเรื่องการจัดรายการสินค้าและรับรายการสั่งของ ตลอดจนการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่สำคัญผ่านทาง Internet เป็นไปได้อย่างง่ายดาย

3.1 ความเป็นมาของภาษา PHP

สำหรับความเป็นมาของภาษา PHP นั้นผู้สร้างก็คือคุณราสมัส เลอร์ดอร์ฟ (Rasmus Lerdorf) เป็นผู้สร้างภาษา PHP ภาษาเขียนด้วยภาษา C และมีขีดความสามารถในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งปรากฏว่ามีคนใช้โปรแกรมนี้มากมาย ราสมัสจึงเขียนคู่มือการใช้และเรียกภาษานี้ว่า PHP V.1.0 และหลังจากมีผู้ใช้งานขึ้น ก็มีกลุ่มโปรแกรม ได้แก่ คุณซีฟ สุราสกี

และแอนตี้ กัดมัน เขียนเพิ่มเติมทำให้โปรแกรม PHP เก่งขึ้น ต่อมาทางกลุ่มราสมัส ก็เขียน PHP ขึ้นใหม่ทั้งหมดและเผยแพร่เป็น V.3.0

3.2 ลักษณะสำคัญของ PHP

3.2.1 เป็น Open Source

3.2.2 ใช้งานได้ฟรี

3.2.3 PHP เป็นโปรแกรมวิ่งข้าง Server ดังนั้นขีดความสามารถไม่จำกัด

3.2.4 Conplatform นั่นคือ PHP วิ่งบนเครื่อง UNIX, Linux, Windows ได้หมด

3.2.5 เรียนรู้ง่ายเนื่องจาก PHP ผังเข้าใน HTML และใช้โครงสร้างและ

ไวยากรณ์ภาษาง่าย ๆ

3.2.6 เร็วและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apache Server เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรมจากภายนอก

3.2.7 ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที

3.2.8 ใช้ร่วมกับ Database เกือบทุกยี่ห้อ

3.2.9 ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้

3.2.10 ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2.11 ใช้กับโครงสร้างข้อมูลใช้ได้ทั้งแบบ Scalar, Array, Associative array

3.2.12 ใช้กับการประมวลผลภาพได้

3.3 รายการระบบฐานข้อมูลที่ PHP สามารถเชื่อมต่อได้

Oracle	Sybase	mSQL	MySQL	SOLID
ODBC	PostgreSQL	Adabas D	FilePro	Velocis
Informix	dBase	Unix dbm		

3.4 Operators ในภาษา PHP

Operator คือ สัญลักษณ์ที่จะสั่งให้ PHP ทำอะไรกับตัวเลขหรือข้อความนั้น Operator บางตัวต้องการ Argument ตัวเดียว และ Operator บางตัวต้องการ Argument สองตัว

3.4.1 Arithmetic Operators

คือ operator ที่จะกระทำกับ argument ที่เป็นตัวเลข สมมติว่าเรากำหนดให้ตัวแปร \$a = 15 และ \$b = 3 ดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดง Arithmetic Operators

ตัวอย่าง	ชื่อ	ผลลัพธ์ที่ได้	หมายเหตุ
$\$a + \b	Addition	18	ผลบวกของ $\$a$ กับ $\$b$
$\$a - \b	Subtraction	12	ผลลบของ $\$a$ กับ $\$b$
$\$a * \b	Multiplication	45	ผลคูณของ $\$a$ กับ $\$b$
$\$a / \b	Division	5	ผลหารของ $\$a$ กับ $\$b$
$\$a \% \b	Modulo Division	0	เศษที่ได้จากการหารของ $\$a$ กับ $\$b$
$\$a++$	Increment	15	ค่าของตัวแปร $\$a$ คงเดิม (นำค่าของ $\$a$ ไปใช้ก่อนแล้วค่อยเพิ่มค่าของ $\$a$)

3.4.2 String Operators

คือ operator ที่ใช้ในการเชื่อมต่อข้อความหลาย ๆ ข้อความเพื่อรวมเป็นข้อความเดียวกันซึ่งจะมี operator เดียวคือเครื่องหมายจุด (.) สมมติว่าเรากำหนดให้ตัวแปร $\$str1 = "I love"$ และ $\$str2 = "Sakdigarnt"$ ดังตาราง 7

ตาราง 7 แสดง String Operators

ตัวอย่าง	ผลลัพธ์ที่ได้
$\$str1.\$str2$	"I love Sakdigarnt"
"Issaree"."Pimpimool"	Issary Pimpimool

3.4.3 Argument Operator

คือ operator ที่ใช้ในการกำหนดค่าให้กับตัวแปรซึ่ง operator นี้ต้องการ argument สองตัว ตัวแรกจะอยู่ทางซ้าย operator ซึ่งก็คือตัวแปรที่เรากำหนดขึ้นมา และตัวที่สองจะอยู่ทางขวาของ operator ซึ่งก็คือค่าของตัวแปรที่เราต้องการกำหนดให้กับตัวแปรนั้น สมมติว่าเรากำหนดให้ตัวแปร $\$a = 15$ และ $\$b = 3$ ดังตาราง 8

ตาราง 8 แสดง Argument Operators

สัญลักษณ์	ตัวอย่าง	ผลลัพธ์ที่ได้	หมายเหตุ
=	<code>\$var1 = "data"</code>	<code>\$var1</code> มีค่าเป็น "data"	
=	<code>\$var1. = "new"</code>	<code>\$var1</code> มีค่าเป็น "data new", <code>\$var1 = \$var1."new"</code>	
=	<code>\$a = \$b</code>	3	
+=	<code>\$a += \$b</code>	18	<code>\$a = \$a + \$b</code>
-=	<code>\$a -= \$b</code>	12	<code>\$a = \$a - \$b</code>
*=	<code>\$a *= \$b</code>	45	<code>\$a = \$a * \$b</code>
/=	<code>\$a /= \$b</code>	5	<code>\$a = \$a / \$b</code>
%=	<code>\$a %= \$b</code>	0	<code>\$a = \$a % \$b</code>
&=	<code>\$a &= \$b</code>	3	<code>\$a = \$a & \$b</code>

3.4.4 Logical Operators

คือ operator ที่ใช้กระทำกับค่าข้อมูลที่มีค่าได้แค่สองค่าคือจริงหรือเท็จเท่านั้นเพื่อสร้างเงื่อนไข ดังตาราง 9

ตาราง 9 แสดง Logical Operators

สัญลักษณ์	ชื่อ	ตัวอย่างการใช้
<code>&&</code>	And	<code>\$a && \$b</code>
<code> </code>	Or	<code>\$a \$b</code>
<code>!</code>	Not	<code>!\$b</code>
And	And	<code>\$a and \$b</code>
Or	Or	<code>\$a or \$b</code>
Xor	Xor	<code>\$a xor \$b</code>

หมายเหตุ: การใช้ Logical Operators จะคล้ายกับการใช้ Bitwise Operators แต่ Logical Operators จะกระทำกับค่าข้อมูลที่เป็นจริงหรือเท็จเท่านั้น ส่วน Bitwise Operators จะกระทำกับค่าของบิตของข้อมูลเท่านั้น

3.4.5 Bitwise Operators

คือ operator ที่สามารถคำนวณค่าของข้อมูลได้ในระดับบิต (bits) ของข้อมูล ค่าของข้อมูลปกติจะเก็บอยู่ในรูปของเลขฐานสิบซึ่งจะถูกแปลงให้อยู่ในเลขฐานสองซึ่งประกอบไปด้วยเลข 1 (หนึ่งบิต) และ 0 (หนึ่งบิต) เท่านั้น เช่น 12 ที่เป็นเลขฐานสิบเมื่อแปลงให้อยู่ในรูปของเลขฐานสองแล้วจะมีค่าเป็น 1100 (ประกอบด้วยสี่บิต) ดังตาราง 10

ตาราง 10 แสดง Bitwise Operators

สัญลักษณ์	ชื่อ	หมายเหตุ
&	And	And
	Or	Or
^	Xor	Exclusive Or
~	Not	One's Complement or NOT
>>		เลื่อนทุก bits ไปทางขวา
<<		เลื่อนทุก bits ไปทางซ้าย

3.4.6 Comparison Operators

คือ operator ที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าข้อมูลเพื่อสร้างเงื่อนไข
ดังตาราง 11

ตาราง 11 แสดง Comparison Operators

สัญลักษณ์	ตัวอย่าง	ความหมาย
==	\$a == \$b	\$a มีค่าเท่ากับ \$b
!=	\$a != \$b	\$a มีค่าไม่เท่ากับ \$b
<	\$a < \$b	\$a มีค่าน้อยกว่า \$b
>	\$a > \$b	\$a มีค่ามากกว่า \$b
<=	\$a <= \$b	\$a มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ \$b
>=	\$a >= \$b	\$a มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ \$b

4. MySQL

4.1 ความเป็นมาของ MySQL

เป็น SQL (Structured Queries Language) database server ซึ่ง SQL เป็น database language ที่นิยมมากภาษาหนึ่ง เป็น database server ขนาดเล็ก ซึ่งเหมาะกับ application ที่มีขนาดเล็กและปานกลาง อีกทั้งยังสนับสนุน standard SQL (ANSI) MySQL ถูกเขียนขึ้นมาใช้ได้หลาย platform ของคอมพิวเตอร์ ทั้ง UNIX และ Windows

ในโลก MySQL เป็นการสร้าง client/server ที่ประกอบด้วย server daemon 'mysqld' และ client programs/libraries ที่แตกต่างกัน ความสามารถที่สำคัญของ MySQL คือความเร็วและความทนทาน (robustness) MySQL ถูกสร้างเป็นกลุ่มของ routine ที่ใช้สำหรับตอบสนองการใช้งาน ซึ่งในปัจจุบัน MySQL ยังคงทำการพัฒนาอยู่อย่างต่อเนื่อง

4.2 ชนิดของข้อมูลคอลัมน์

Column ที่สามารถมีได้ใน MySQL แต่ละชนิดต้องการเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ดังตารางที่ 12

4.2.1 ข้อมูลชนิดตัวเลข ดังตาราง 12

ตาราง 12 แสดงข้อมูลชนิดตัวเลข

Column Type	Storage required
TINYINT	1 BYIE
SMALLINT	2 BYIE
MEDIUMINT	3 BYIE
INT	4 BYIE
INTEGER	4 BYIE
BIGINT	8 BYIE
FLOAT(X)	4 if $X \leq 24$ or 8 if $25 \leq X \leq 53$
FLOAT	4 BYIE
DOUBLE	8 BYIE
DOUBLE PRECISION	8 BYIE

ตาราง 12 (ต่อ)

Column Type	Storage required
REAL	8 BYIE
DECIMAL(M,D)	M bytes (D+2, if M < D)
NUMERIC(M,D)	M bytes (D+2, if M < D)

4.2.2 ข้อมูลชนิดวันที่ และ เวลา ดังตาราง 13

ตาราง 13 แสดงข้อมูลชนิดวันที่ และ เวลา

Column Type	Storage required
DATE	8 BYIE
DATETIME	8 BYIE
TIMESTAMP	4 BYIE
TIME	3 BYIE
YEAR	1 BYIE

หากไม่มีข้อมูลใน Column ชนิด date และ time (Zero value) ค่าที่เก็บลงใน Column แสดงดังตาราง 14

ตาราง 14 แสดงข้อมูลชนิดวันที่ และ เวลา กรณีไม่มีข้อมูลใน Column

Column Type	Storage required
DATE	'0000-00-00 00:00:00'
DATETIME	'0000-00-00'
TIMESTAMP	0000000000000000 (length depends on display size)
TIME	'00:00:00'
YEAR	0000

4.2.3 ข้อมูลชนิดสตริง ดังตาราง 15

ตาราง 15 แสดงข้อมูลชนิดสตริง

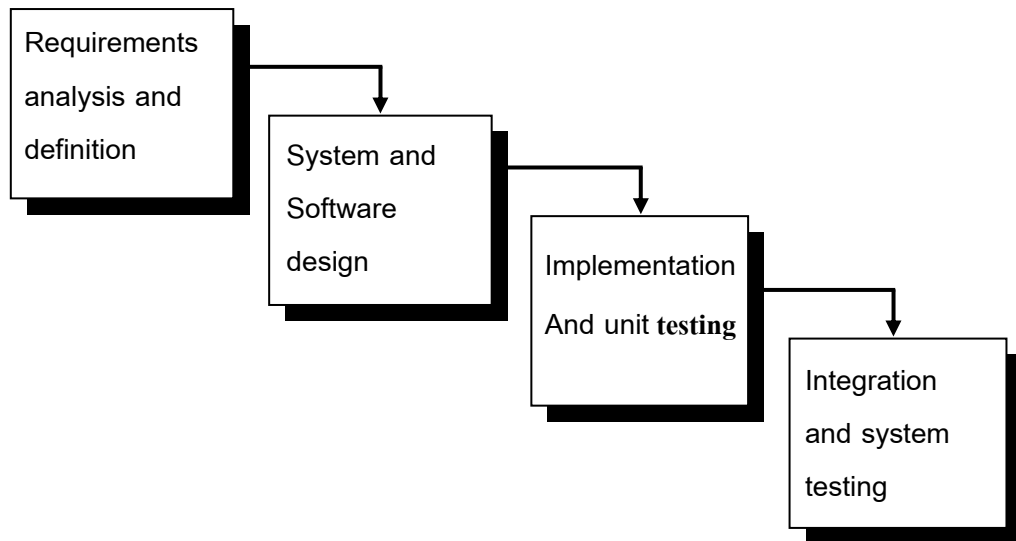
Column Type	Storage required
CHAR(M)	M bytes, $1 \leq M \leq 255$
VARCHAR(M)	L + 1 bytes, where $L \leq M$ and $1 \leq M \leq 255$
TINYBLOB, TINYTEXT	L = 1 bytes, where $L < 2^8$
Column Type	Storage required
BLOB, TEXT	L + 2 bytes, where $L < 2^{16}$
MEDIUMBLOB, MEDIUMTEXT	L + 3 bytes, where $L < 2^{24}$
LOBLOB, LONGTEXT	L + 4 bytes, where $L < 2^{32}$
ENUM('value1','value2',...)	1 or 2 bytes, depending on the number of enumeration values (65535 values maximum)
SET('value1','value',...)	1, 2, 3, 4 or 8 bytes, depending on the number of set numbers (64 numbers maximum)

การสร้างและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จรรยาต แก้วกัจวาน (2540) ได้อธิบายเรื่องภาษา กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ไว้ดังนี้
 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เป็นการแบ่งกระบวนการดำเนินการออกเป็นขั้นตอน ต่าง ๆ เช่น
 กำหนดลักษณะจำเป็นพื้นฐาน การออกแบบระบบงาน การสร้างและทดสอบระบบงานเป็นต้น
 ขั้นตอนในแต่ละช่วงสลับเนื่องกันไปจากขั้นหนึ่งสู่อีกขั้นหนึ่งตามลำดับเหมือนกับสายน้ำตก
 จึงเรียกว่าเป็นกระบวนการพัฒนาพัฒนาแบบ Waterfall ดังภาพที่ 2 ทำให้เป็นวงชีวิตของซอฟต์แวร์
 (software life cycle) ซึ่งอาจแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

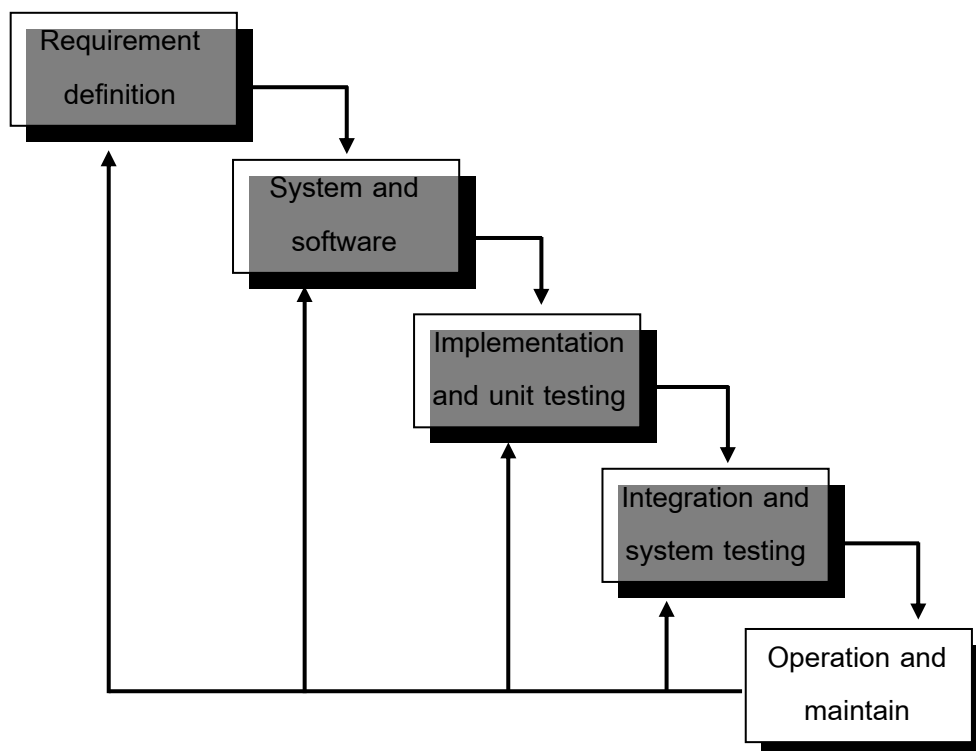
1. การวิเคราะห์และให้คำจำกัดความของระบบงาน
2. การออกแบบระบบและซอฟต์แวร์
3. การกำหนดสร้างและทดสอบหน่วยย่อย
4. การเชื่อมโยงและการทดสอบทั้งระบบ
5. การติดตั้งใช้งานและการบำรุงรักษา

1. การวิเคราะห์และให้คำจำกัดความของระบบงาน (Requirement analysis and definition) ในขั้นตอนแรกนี้ผู้ออกแบบระบบและผู้ใช้ระบบจะต้องพูดคุยให้เป็นที่เข้าใจกันว่า เป้าหมายและโครงสร้างระบบงานที่ผู้ใช้ต้องการคืออะไร
2. การออกแบบระบบและซอฟต์แวร์ (System and software design) ในการออกแบบระบบงาน ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงโครงสร้างของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต้องพัฒนาหรือจัดหามาใช้ งาน ส่วนการออกแบบซอฟต์แวร์เป็นการกำหนดโครงสร้างหลักของโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมา
3. การกำหนดสร้างและทดสอบหน่วยย่อย (Implementation and unit testing) ในขั้นตอนนี้เป็นการแบ่งส่วนของซอฟต์แวร์ออกเป็นหน่วยของโปรแกรมน้อย ๆ (Program unit) และเมื่อเขียนโปรแกรมแต่ละหน่วยย่อยเสร็จแล้ว ก็จะต้องมีการตรวจสอบว่าแต่ละหน่วยมีความถูกต้องตรงตามรูปแบบที่กำหนดไว้
4. การเชื่อมโยงและการทดสอบทั้งระบบ (Integration and system testing) โปรแกรมย่อยแต่ละส่วนจะถูกนำมาประสานรวมกันเป็นระบบงาน หลังจากนั้นทั้งระบบซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นต้องได้รับการตรวจสอบ เพื่อให้แน่ใจว่าตรงตามแผนการที่ได้ออกแบบไว้ และสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง เมื่อทดสอบเป็นที่พอใจแล้วจึงนำระบบนั้นไปเสนอต่อผู้ใช้ระบบ
5. การติดตั้งใช้งานและการบำรุงรักษา (Operation and maintenance) ขั้นตอนนี้มักเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลานานที่สุด เมื่อระบบถูกนำมาติดตั้งและใช้งานจริงแล้ว การบำรุงรักษาที่มักปรากฏคือการแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจไม่เคยพบมาก่อนในช่วงพัฒนาระบบหรืออาจเป็นการปรับแต่งระบบให้สวยงาม มีประสิทธิภาพในการทำงานดียิ่งขึ้น ขั้นตอนนี้มักจะเป็นการวนย้อนกลับไปพิจารณาปรับแต่งแก้ไขสิ่งที่ได้กำหนดไว้ 4 ขั้นตอน ที่ผ่านมาแล้วตามที่เห็นเหมาะสมในภายหลังดังภาพ 2



ภาพ 2 The waterfall model of software development

ที่มา: จรณิต แก้วกังวาน, 2540, หน้า 36



ภาพ 3 The software life cycle

ที่มา: จรณิต แก้วกังวาน, 2540, หน้า 37

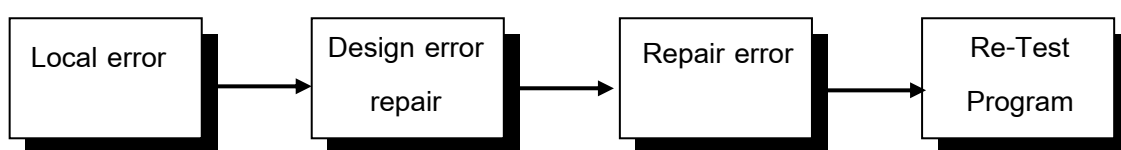
กระบวนการทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

กระบวนการทดสอบและยืนยันความถูกต้องของระบบงานที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า กระบวนการ Verification & Validation (V & V) ไม่ได้เป็นเพียงขั้นตอนหนึ่งในการผลิตระบบงานแล้วเสร็จสิ้นในทันทีที่ระบบงานถูกส่งต่อไปยังผู้ใช้ระบบงาน หากแต่ V & V เป็นกระบวนการที่ต้องเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในตลอดช่วงระยะเวลาพัฒนาระบบจนถึงการติดตั้งและใช้ระบบได้จริงในสภาพการทำงานที่เป็นจริง Verification เป็นการตรวจสอบและประเมินว่าโปรแกรมหรือระบบงานที่เราได้สร้างขึ้นมานั้นตรงตามข้อกำหนดที่ตกลงกันหรือไม่ ในขณะที่ Validation เป็นการตรวจสอบว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมานั้นตรงกับความต้องการของผู้จัดการหรือผู้ใช้ระบบงานนั้นหรือไม่ ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องทำการทดสอบระบบ 1 ประการ คือ

1. การทดสอบเชิงสถิติ (Statistical Testing) เป็นการทดสอบเพื่อประเมินผลความถี่ของการใช้งานในส่วนต่าง ๆ ของระบบ และยังเป็น การประเมินความเชื่อถือได้ Reliability ของระบบอีกด้วย

2. การทดสอบข้อบกพร่อง (Defect Testing) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีข้อบกพร่องผิดพลาดที่จุดใดบ้าง

ภาพ 4 แสดงกระบวนการแก้ไขข้อผิดพลาด ซึ่งเริ่มต้นจากการค้นหาตำแหน่งที่มีความผิดพลาด แล้วจึงดำเนินการแก้ไขปรับแต่งให้ตรงตามข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้ใช้ จากนั้นจะกลับมาสู่กระบวนการทดสอบความบกพร่องของระบบใหม่ (re-test) อีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบว่ามีการแก้ไขที่ถูกต้องแล้วหรือไม่ และ/หรือมีข้อบกพร่องอื่น ๆ อะไรซุกซ่อนอยู่หรือไม่



ภาพ 4 กระบวนการแก้ไขข้อผิดพลาด (debugging)

ที่มา: จรณิต แก้วกังวาน, 2540, หน้า 40

กระบวนการทดสอบระบบ โดยปกติแล้วระบบงานใหญ่มักจะประกอบขึ้นมาจากระบบงานขนาดย่อย ๆ (Sub-system) แต่ละระบบงานย่อยจะประกอบขึ้นมาจากหน่วยย่อย ๆ

ของระบบ (Module) ซึ่งประกอบด้วยวิธีดำเนินการต่าง ๆ กัน นิยมแบ่งกระบวนการทดสอบระบบเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. Unit Testing เป็นการทดสอบส่วนย่อย ๆ แต่ละส่วนของโปรแกรมว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องหรือไม่ โดยปกติแล้วเรามักถือว่า แต่ละส่วนเป็นอิสระสมบูรณ์ในตัวเอง ในขั้นนี้เราจึงไม่จำเป็นต้องทดสอบโดยคำนึงถึงส่วนสัมพันธ์กับหน่วยอื่น ๆ

2. Module Testing โดยปกติแล้วโมดูล (Module) จะหมายถึง ชุดของหน่วยย่อยต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกันอยู่ ดังนั้นในขั้นนี้จึงเป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของหน่วยย่อยในระดับต่าง ๆ

3. Sub-system Testing การทดสอบในขั้นนี้เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของโมดูลย่อย ๆ แต่ละระบบงานย่อยนี้อาจจะถูกพัฒนาอย่างเป็นอิสระต่อกันและอาจนำมาติดตั้งใช้งานโดยอิสระไม่เกี่ยวข้องกันก็ได้ ดังนั้นปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานใหญ่คือการทำงานไม่สอดคล้องกันระหว่างระบบงานย่อย ๆ ดังกล่าว ในขั้นตอนนี้ยังเป็นการตรวจสอบด้วยว่าระบบทั้งหมดทำงานได้ตรงตามข้อกำหนดหรือตามต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริงหรือไม่

4. System Testing ระบบงานย่อย ๆ จะรวมกันทำให้เกิดเป็นระบบใหญ่ทั้งหมด การทดสอบการทำงานของระบบจึงเป็นการค้นหาข้อผิดพลาดที่คาดไม่ถึงมาก่อน โดยที่เป็นข้อผิดพลาดซึ่งเกิดจากการขัดแย้งกันระหว่างระบบย่อยต่าง ๆ นอกจากนี้ยังเป็นการตรวจสอบด้วยว่า ระบบทั้งหมดทำงานได้ตรงตามข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริงหรือไม่

5. Acceptance Testing ในขั้นตอนสุดท้ายนี้เป็นการทดสอบก่อนที่ระบบจะถูกยอมรับได้ว่าสามารถใช้งานได้จริง การทดสอบอาจกระทำได้โดยการให้ข้อมูลจริงป้อนเข้าสู่ระบบแทนที่จะใช้ข้อมูลตัวอย่างการทดสอบ การทดสอบเพื่อการยอมรับ

หลักการการทำงานของ User Authentication

หลักการการทำงานของ User Authentication เป็นวิธีการที่ใช้ในการป้องกันการเข้าไปใช้งานหรือใช้ข้อมูลในส่วนของไดเรกทอรี (Directory) ที่อยู่ภายในเซิร์ฟเวอร์ โดยมีวิธีการสร้างดังต่อไปนี้

1. การสร้าง User Authentication (ในระบบปฏิบัติการ LINUX)

วิธีการสร้างระบบ User Authentication ให้กับไดเรกทอรีในส่วนของเซิร์ฟเวอร์นั้น จะมีไฟล์ที่เกี่ยวข้องอยู่ 2 ไฟล์ ดังต่อไปนี้

1.1 ไฟล์ .htaccess คือ ไฟล์สำหรับกำหนดเงื่อนไขในการ Login เข้าไปในแต่ละไดเรกทอรี

1.2 ไฟล์ .htpasswd คือ ไฟล์ที่ใช้เก็บ Username และรหัสผ่านที่เข้ารหัสเรียบร้อยแล้ว

ADDIE MODEL

ADDIE MODEL คือ การพัฒนาระบบการบริหารจัดการห้องเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กล่าวคือ กระบวนการพัฒนาโปรแกรมการบริหารจัดการห้องเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุด มีแบบจำลองจำนวนมากายที่นักพัฒนาระบบใช้ และสำหรับตามความประสงค์ทางการพัฒนาระบบต่างๆ กระบวนการพัฒนาระบบการบริหารจัดการห้องเรียนบนเครือข่าย คอมพิวเตอร์ แบบ ADDIE สามารถสรุปเป็นขั้นตอนทั่วไปได้เป็น 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย (สุภณิดา ปุสุรินทร์คำ, 2549)

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นรากฐานสำหรับขั้นตอนการออกแบบการสอนขั้นตอนอื่น ๆ ในระหว่างขั้นตอนนี้ คุณจะต้องระบุปัญหา, ระบุแหล่งของปัญหา และวินิจฉัยคำตอบที่ทำได้ ขั้นตอนนี้อาจประกอบด้วยเทคนิคการวินิจฉัยเฉพาะ เช่น การวิเคราะห์ความต้องการ (ความจำเป็น) การวิเคราะห์งาน การวิเคราะห์ภารกิจ ผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้มักประกอบด้วย เป้าหมายและรายการภารกิจที่จะสอนผลลัพธ์เหล่านี้จะถูกรวบรวมเข้าไปยังขั้นตอนการออกแบบต่อไป

2. ขั้นการออกแบบ (Design)

ขั้นตอนการออกแบบเกี่ยวข้องกับการใช้ผลลัพธ์จากขั้นตอนการวิเคราะห์ เพื่อวางแผนกลยุทธ์สำหรับการสอน ในระหว่างขั้นตอนนี้คุณจะต้องกำหนดโครงร่างวิธีการให้บรรลุถึงเป้าหมายการสอน ซึ่งได้รับการวินิจฉัยในระหว่างขั้นตอนการวิเคราะห์และขยายผลสารัตถะการสอนประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วนดังนี้

2.1 การออกแบบ Courseware (การออกแบบบทเรียน) ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) สื่อ กิจกรรม วิธีการนำเสนอ และแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test)

การออกแบบผังงาน (Flowchart) และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) (ขั้นตอนการเขียนผังงานและสตอรี่บอร์ดของ อลาสตี)

2.3 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) การออกแบบหน้าจอภาพ หมายถึง การจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ และส่วนประกอบอื่น ๆ สิ่งที่ต้องพิจารณา มีดังนี้

2.3.1 การกำหนดความละเอียดภาพ (Resolution)

2.3.2 การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอภาพในการนำเสนอ

2.3.3 การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.3.4 การกำหนดสี ได้แก่ สีของตัวอักษร (Font Color) สีของฉากหลัง (Background) สีของส่วนอื่น ๆ

2.3.5 การกำหนดส่วนอื่น ๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บทเรียน 3 ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

(ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรมและผลิตเอกสารประกอบการเรียน) ขั้นตอนการพัฒนาสร้างขึ้นบนบนขั้นตอนการวิเคราะห์และการออกแบบ จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือ สร้างแผนการสอนและสื่อของบทเรียน ในระหว่างขั้นตอนนี้คุณจะต้องพัฒนาการสอน และสื่อทั้งหมดที่ใช้ในการสอน และเอกสารสนับสนุนต่างๆ สิ่งเหล่านี้จะประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ (เช่น เครื่องมือสถานการณ์จำลอง) และซอฟต์แวร์ (เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน) ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

3.1 การเตรียมการ เกี่ยวกับองค์ประกอบดังนี้

3.1.1 การเตรียมข้อความ

3.1.2 การเตรียมภาพ

3.1.3 การเตรียมเสียง

3.1.4 การเตรียมโปรแกรมจัดการบทเรียน

3.2 การสร้างบทเรียน หลังจากได้เตรียมข้อความ ภาพ เสียง และส่วนอื่น เรียบร้อยแล้ว ขั้นต่อไปเป็นการสร้างบทเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการ เพื่อเปลี่ยน ให้กลายเป็น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 การสร้างเอกสารประกอบการเรียน หลังจากสร้างบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ในขั้นต่อไปจะเป็นการตรวจสอบและทดสอบความสมบูรณ์ขั้นต้นของบทเรียน

4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

เป็นขั้นตอนการดำเนินการให้เป็นผล หมายถึงการนำสิ่งที่แท้จริงของการสอน ไม่ว่าจะ เป็นรูปแบบชั้นเรียน หรือห้องทดลอง หรือรูปแบบใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานก็ตาม จุดมุ่งหมายของ ขั้นตอนนี้คือการนำส่งการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลขั้นตอนนี้จะต้องให้การส่งเสริม ความเข้าใจของผู้เรียนในสารปัจจัยต่าง ๆ สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนในวัตถุประสงค์ต่าง ๆ และเป็นหลักประกันในการถ่ายโอนความรู้ของผู้เรียนจากสภาพแวดล้อมการเรียนไปยังการงานได้ เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้ โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างมา เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ของบทเรียนในขั้นต้น หลังจากนั้น จึงทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง

เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพ

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผล คือ การเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบปกติโดยแบ่ง ผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เรียนด้วยบทเรียน ที่สร้างขึ้น 1 กลุ่ม และเรียนด้วยการสอนปกติอีก 1 กลุ่ม หลังจากนั้นจึงให้ผู้เรียนทั้งสองกลุ่ม ทำแบบทดสอบชุดเดียวกัน และแปลผลคะแนนที่ได้ สรุปเป็นประสิทธิภาพของบทเรียนขั้นตอนนี้วัดผลประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการสอนการประเมินผลเกิดขึ้นตลอดกระบวนการออกแบบการสอนทั้งหมด กล่าวคือ ภายในขั้นตอนต่าง ๆ และระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ และภายหลังการดำเนินการให้เป็นผลแล้วการประเมินผล อาจจะเป็นการประเมินผลเพื่อพัฒนา (Formative evaluation) หรือการประเมินผลรวม (Summative evaluation) โดยสองขั้นตอนนี้จำดำเนินการดังนี้

การประเมินผลเพื่อพัฒนา (Formative evaluation)

ดำเนินการต่อเนื่องในภายในและระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ จุดมุ่งหมายของการประเมินผลชนิดนี้ คือ เพื่อปรับปรุงการสอนก่อนที่จะนำแบบฉบับขั้นสุดท้ายไปใช้ให้เป็นผล

การประเมินผลรวม (Summative evaluation)

โดยปกติเกิดขึ้นภายหลังการสอน เมื่อแบบฉบับขั้นสุดท้ายได้รับการดำเนินการใช้ให้เป็นผลแล้ว การประเมินผลประเภทนี้จะประเมินประสิทธิผลการสอนทั้งหมด ข้อมูลจากการประเมินผลรวมโดยปกติมักจะถูกใช้เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับการสอน (สุภณิดา ปุสุรินทร์คำ, 2549)

ความพึงพอใจและการวัดความพึงพอใจ

1. ความพึงพอใจความพึงพอใจ (Satisfaction) คือทัศนคติอย่างหนึ่งที่เป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตได้ด้วยการแสดงออกที่ค่อนข้างจะสลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรง แต่สามารถวัดโดยทางอ้อม โดยการวัดความคิดเห็นบุคคลเหล่านั้น และการแสดงความคิดเห็นนั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงจะสามารถวัดความพึงพอใจนั้นได้ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2542 ได้กล่าวไว้ว่า “พึง” เป็นคำช่วยกริยาอื่น หมายความว่า “ควร” เช่น พึงใจ ความหมายว่าพอใจ ชอบใจ และคำว่า “พอ” หมายถึงเท่าที่ต้องการ เต็มความต้องการ ถูกชอบ เมื่อนำคำสองคำมาผสมกัน พึงพอใจ หมายถึง ชอบใจ ถูกใจตามที่ต้องการ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2542, 2542, หน้า 775)

ความหมาย

ได้มีผู้อธิบายความหมายความพึงพอใจดังนี้

ปภาวดี ดุลยจินดา (2535) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจว่า หมายถึงสิ่งใดก็ตามที่สามารถลดความตึงเครียดของมนุษย์ให้น้อยลงและความตึงเครียดนี้เป็นผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากก็เกิดปฏิกิริยาเรียกกร้อง เมื่อใดความต้องการได้รับการตอบสนองความตึงเครียดก็จะน้อยลงหรือหมดไป ทำให้เกิดความพึงพอใจ

สุภาลักษณ์ ชัยอนันต์ (2540) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวที่รู้สึกเป็นสุขหรือยินดีที่ได้รับการตอบสนองความต้องการในสิ่งที่ขาดหายไป หรือสิ่งที่ทำให้เกิดความไม่สมดุล ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมที่จะแสดงออกของบุคคล ซึ่งมีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติในกิจกรรมนั้นๆ

อุทัยวรรณ สุดใจ (2545) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อ สิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยอาจจะเป็นในเชิงประมาณค่า ว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งใดสิ่งใดนั้น เป็นไปในทางบวกหรือทางลบ

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า “ความพึงพอใจ” เป็นการแสดงความรู้สึกดีใจยินดีของเฉพาะบุคคลในการตอบสนองความต้องการในส่วนที่ขาดหายไป ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยปัจจัยเหล่านั้นสามารถตอบสนองความต้องการของบุคคล ทั้งทางร่างกายและจิตใจได้อย่างเหมาะสม และเป็นการแสดงออกพฤติกรรมของบุคคลที่เลือกปฏิบัติในกิจกรรมนั้น ๆ

2. การวัดความพึงพอใจ

การวัดระดับความพึงพอใจนั้น สามารถวัดได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

2.1 การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม เมื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือคำถามอิสระ คำถามดังกล่าว อาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ

2.2 การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดี จะได้ข้อมูลที่เป็นจริง

2.3 การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกทางการพูด กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตแบบมีระเบียบแบบแผน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหาร การพัฒนาบุคลากรทางด้านคอมพิวเตอร์ การผลิตสื่อทางคอมพิวเตอร์ และการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ผลงานวิจัยในประเทศยังไม่พบเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยตรง แต่จะมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการฐานข้อมูล ระบบการรักษาความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลและเซิร์ฟเวอร์ที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งผู้จัดทำโครงการได้นำมาเป็นแนวคิดในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โสพล มีเจริญ (2542) ได้ทำการวิจัยการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ระบบช่วยสอนการใช้อินเทอร์เน็ต เพื่อใช้เป็นสื่อในการศึกษาหาความรู้ของนักศึกษา และสามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังสามารถนำไปเผยแพร่ให้กับบุคคลทั่วไปที่ต้องการจะศึกษาในเรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งเป็นการพัฒนาทางด้านสื่อประเภทนี้ให้มีความก้าวหน้าในการใช้งานในด้านคุณภาพของสื่อในยุคปัจจุบัน

ธนิตสรณ์ จิรพรชัย (2542) ได้ทำการวิจัยกระบวนการป้องกันข้อมูล ระบบ access control ซึ่งมีบทบาทในการควบคุมระบบข้อมูลและระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ และระบบการเตือนภัยเมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น โดยการสร้างระบบ access control เพื่อใช้กับระบบ security และระบบฐานข้อมูลที่อยู่ในเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบสำนักงานอัตโนมัติ

สรกฤษ มณีวรรณ (2542) ได้วิจัยการสร้างชุดการสอนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีการจัดการระบบการเรียนการสอนที่สมบูรณ์ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถแสดงภาพที่มีสีสันสวยงามได้และเสนอภาพที่เคลื่อนไหวได้ สามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนซึ่งชุดการสอนแบบอื่นไม่สามารถทำได้ เป็นการส่งเสริมการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนทางการศึกษาในยุคปัจจุบัน

สุวรรณ สมบุญสุขโข (2542) ได้วิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอินเทอร์เน็ตแอดคทีฟมัลติมีเดีย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเกิดทักษะการสร้างบทเรียน โดยไม่จำกัดอยู่ที่สถานที่ เวลา และผู้สอน ส่งเสริมความรู้และเข้าใจในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้แก่บุคคลที่สนใจ ซึ่งเป็นสื่อที่ให้ความสนุกสนานในการเรียนทำให้ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน โดยมีรูปแบบที่เข้าใจด้านสี เสียง และภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ และได้ตอบได้ตามต้องการ

ศิรินารถ สุดใจนาค (2543) ได้วิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแผนการสอนวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม พณิชยกรรม ศิลปกรรม และเกษตรกรรม สังกัดกรม

อาชีวศึกษาจำนวน 30 คน ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ผลการวิจัยปรากฏว่าประสิทธิภาพของโปรแกรมฯ อยู่ในระดับสูงแสดงว่าโปรแกรมมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้เป็นอย่างดี

สรุป

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการบริหารจัดการห้องเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จะเห็นว่าระบบสารสนเทศเป็นหัวใจของการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้กับหน่วยงาน เพราะเป็นระบบที่ครอบคลุมข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงการสื่อสารข้อมูลอย่างรวดเร็วจำกัด ในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทางด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ในระบบการศึกษาได้มีการนำเทคโนโลยีประเภทนี้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและทันสมัยกับสถานการณ์ในปัจจุบัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

