บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยโครงงาน การพัฒนาระบบประเมินนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล
3. วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ
4. การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ยูเอ็มแอล
5. การวัดและการประเมินผล
6. ทฤษฎีความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

การเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่ใน ภาคการเรียนที่ 3 ของ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 โดยจัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา ซึ่งมีความคาดหวังดังนี้

1. เพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อบูรณาการความรู้ที่เรียนมา เพื่อนำไปแก้ปัญหาทางธุรกิจโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม
3. มีมนุษย์สัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
4. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
5. มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ในงานได้

ฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

1. ความหมายของฐานข้อมูลและระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล หมายถึง แหล่งรวมข้อมูลหรือไฟล์ต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันเก็บอยู่ในที่เดียวกัน เพื่อประยุกต์ใช้ในงานหลายๆงานที่จำเป็นต้องใช้งานร่วมกัน

ฐานข้อมูล หมายถึง การนำเอาข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันซึ่งแต่เดิมจัดเก็บอยู่ในแต่ละแฟ้มข้อมูล มาจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน เช่น ข้อมูลบุคลากร ข้อมูลคงคลัง โดยแต่เดิมถูกจัดเก็บไว้ในรูปของแฟ้มข้อมูลของฝ่ายต่างๆ ได้ถูกจัดเก็บรวมไว้ในฐานข้อมูลเดียวกันซึ่งเป็นข้อมูลรวมของบริษัทส่งผลให้แต่ละฝ่ายสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันและสามารถแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูลได้ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าแต่ละฐานข้อมูลจะเทียบเท่ากับระบบแฟ้ม 1 ระบบ และจะเรียกฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งว่า “ระบบฐานข้อมูล”

ฐานข้อมูล หมายถึง ชุดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันซึ่งถูกนำมาจัดเก็บไว้ด้วยกัน เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลเหล่านั้นร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ฐานข้อมูล หมายถึง กลุ่มข้อทูลที่มีความสัมพันธ์กันเชิงตรรกะร่วมกันที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อได้สารสนเทศที่ต้องการขององค์กรหรือธุรกิจ

สรุปได้ว่าฐานข้อมูล เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบ ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลร่วมกัน เพื่อให้เกิดการใช้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

ระบบฐานข้อมูล หมายถึง ระบบการรวบรวมแฟ้มข้อมูลหลายๆแฟ้มเข้าด้วยกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และเก็บแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ส่วนกลางเพื่อการใช้งานและควบคุมดูแลรักษาร่วมกัน ข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกับผู้อื่นได้ แต่ข้อมูลบางส่วนเฉพาะผู้มีสิทธิเท่านั้นจึงจะสามารถดึงเอาไปใช้ได้

ระบบฐานข้อมูล หมายถึง การรวบรวมแฟ้มข้อมูลหลายๆแฟ้มข้อมูลเข้าด้วยกัน โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน มีการขจัดความซ้ำของข้อมูลออกและเก็บข้อมูลเหล่านั้นไว้ที่ศูนย์กลางเพื่อควบคุมดูแลรักษาและให้มีการใช้งานร่วมกัน ข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกับผู้อื่นได้ แต่บางส่วนผู้มีสิทธิ์เท่านั้นจึงจะสามารถใช้งานได้

ระบบฐานข้อมูล หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยจัดการจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลโดยกระทำผ่านโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล หมายถึง ระบบของส่วนประกอบที่กำหนดและควบคุม การรวบรวม การจัดเก็บ การจัดการ และการใช้ข้อมูลภายในสภาพแวดล้อมของฐานข้อมูล

2. ความสำคัญของฐานข้อมูล

ความสำคัญในการจัดเก็บข้อมูลรวมเป็นฐานข้อมูล มีดังนี้

2.1 สามารถความซ้ำซ้อนของข้อมูล

2.2 หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้

2.3 สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

2.4 กำหนดความเป็นมาตรฐานของข้อมูล

2.5 สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยได้รัดกุมขึ้น

2.6 รักษาความคงสภาพของข้อมูล

2.7 เกิดความสมดุลของการใช้ข้อมูล

2.8 ข้อมูลมีความเป็นอิสระ

3. องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นระบบที่มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บ โดยมีซอฟท์แวร์ช่วยจัดการข้อมูลเหล่านี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลตามความต้องการ องค์ประกอบของฐานข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ประเภทดังนี้

3.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ระบบฐานข้อมูลควรมีฮาร์ดแวร์ต่างๆ ที่พร้อมจะอำนวยความสะดวกในการบริการระบบฐานข้อมูลไม่ว่าจะเป็นขนาดของหน่วยความจำหลัก อุปกรณ์นำเข้าและนำออก รายงาน รวมถึงหน่วยความจำสำรองที่จะรองรับการประมวลผลในระดับระบบอย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 โปรแกรม (Software)

ในการประมวลผลข้อมูลจะใช้โปรแกรมที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ว่าเป็นแบบใด โปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการสร้าง การเรียกข้อมูล การจัดทำรายงาน การควบคุม ซึ่งเรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล คือโปรแกรมที่ทำหน้าที่จัดการฐานข้อมูล โดยจะเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูล หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลคือ

3.2.1 กำหนดและเก็บโครงสร้างฐานข้อมูล

3.2.2 บรรจุข้อมูลจากฐานข้อมูลเมื่อมีการประมวลผลที่เกิดจากการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งาน

3.2.3 เก็บและดูแลข้อมูล

3.2.4 ประสานงานกับระบบปฏิบัติการในการเรียกเรียกใช้แก้ไขข้อมูล

3.2.5 ควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล

3.2.6 ควบคุมการใช้ข้อมูลพร้อมกันของผู้ใช้ระบบ

3.2.7 ควบคุมความคงสภาพของข้อมูล

3.2.8 สร้างพจนานุกรมข้อมูล

3.3 ข้อมูล (Data)

ฐานข้อมูลเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลอย่างมีระบบ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถเรียกใช้ร่วมกันได้ ผู้ใช้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล จะมองเห็นภาพของข้อมูลในลักษณะที่แตกต่างกัน

3.4 บุคลากร (People) ในระบบฐานข้อมูลจะมีบุคลากรที่เกี่ยวข้องดังนี้ คือ

3.4.1 ใช้ทั่วไป เป็นบุคลากรที่ใช้ข้อมูลเพื่อให้งานสำเร็จลุล่วง

3.4.2 พนักงานปฏิบัติการ เป็นผู้ปฏิบัติการด้านดารประมวลผล การป้อนข้อมูล

3.4.3 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ เป็นบุคลากรที่ทำหน้าที่วิเคราะห์ระบบฐานข้อมูลและออกแบบระบบที่จะนำมาใช้

3.4.4 โปรแกรมเมอร์ เป็นผู้ที่ทำหน้าที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานต่างๆ เพื่อให้การจัดเก็บ การเรียกข้อมูลเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้

3.4.5 ผู้บริหารฐานข้อมูล เป็นบุคลากรที่ทำหน้าที่บริหารและควบคุมการบริหารงานของระบบฐานข้อมูลทั้งหมด

3.5 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ในระบบฐานข้อมูลควรจะมีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนการทำงานของหน้าที่ต่างๆ ในระบบฐานข้อมูลทั้งในสภาวะปกติ และในสภาวะที่ระบบเกิดปัญหา ซึ่งจะเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรระดับองค์กร

4. โครงสร้างของระบบฐานข้อมูล

ได้แบ่งโครงสร้างของระบบฐานข้อมูลไว้ 3 แบบ

4.1 ฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น (Hierarchical Database) เป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง หรือหนึ่งต่อกลุ่ม แต่จะไม่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มในฐานข้อมูลแบบนี้ข้อดีของโครงสร้างแบบนี้คือ สามารถสร้างความสัมพันธ์ให้เห็นเด่นชัดของข้อมูลแต่ละระดับดูง่าย การทำงานส่วนต่างๆรวดเร็ว นอกจากนี้ยังใช้เนื้อที่สำหรับตัวเชื่อมโยงน้อยมาก ส่วนข้อเสียคือระบบนี้อำนวยความสะดวกเฉพาะการเรียกใช้ข้อมูลผ่านทางข้อมูลต้นกำเนิด ส่วนการเรียกใช้ส่วนอื่นๆ จะทำได้ยากเพราะต้องเริ่มอ่านจากส่วนที่เป็นกลุ่มใหญ่ก่อน นอกจากนี้การออกแบบฐานข้อมูลต้องระมัดระวังการซ้ำซ้อนของข้อมูลด้วย

4.2 ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database) เป็นฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันแบบไหนก็ได้ เช่น อาจเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หนึ่งต่อกลุ่ม หรือกลุ่มต่อกลุ่มระหว่างแฟ้มข้อมูลเชื่อมโยงถึงกันหมด ซึ่งเป็นการลดความซ้ำซ้อน โดยการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างรายการเข้าด้วยกัน

ข้อดีของโครงสร้างฐานข้อมูลนี้คือ เป็นระบบที่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย การเพิ่มเซ็ทใหม่ทำได้ตลอดเวลา ข้อมูลที่มีอยู่แล้วในฐานข้อมูลสามารถนำมาใช้ในเซ็ทใหม่ได้ ซึ่งทำให้การขยายข้อมูลทำได้โดยไม่ต้องมีการจัดโครงสร้างใหม่ การเรียกใช้ฐานข้อมูลทำได้อย่างรวดเร็ว และกลไกที่ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูลหรือตัวชี้ข้อมูลจะใช้เนื้อที่น้อยมาก ข้อเสียคือ ความสัมพันธ์ของเรคอร์ดประเภทต่างๆ ไม่ควรจะเกิน 3 ประเภทหากมีหลายประเภทจะทำให้การออกแบบยุ่งยากมากขึ้น

4.3 ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relation Database) ถูกคิดค้นและพัฒนาโดย ดร. คอดด์ (E.F. Cod) ฐานข้อมูลแบบนี้จะมีโครงสร้างฐานข้อมูลต่างจากฐานข้อมูล 2 แบบแรก กล่าวคือ ข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ในรูปแบบของตาราง ซึ่งภายในตารางจะถูกแบ่งออกเป็นแถวและคอลัมน์ แต่ละตารางจะมีแถวได้หลายแถว และจำนวนคอลัมน์ได้หลายคอลัมน์ โดยข้อมูลแต่ละส่วนจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ใช้หลักการในการเก็บข้อมูล โดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์และกำหนดว่าข้อมูลที่เป็นฐานข้อมูลจะถูกจัดอยู่ในตาราง การใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์หลักการทางตารางที่สร้างขึ้นมาใหม่และให้ฐานข้อมูลค้นหาว่าข้อมูลในฐานข้อมูลมีข้อมูลร่วมกับตารางที่สร้างขึ้นมาใหม่หรือไม่ ถ้ามีก็จะทำการประมวลผล คือ อ่าน เพิ่มเติม ปรับปรุง หรือยกเลิกออกตามที่ได้กำหนด โครงสร้างแบบสัมพันธ์นี้ผู้ใช้จะไม่ทราบว่าการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลแท้จริงเป็นอย่างไร จึงสามารถป้องกันข้อมูลในฐานข้อมูลได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลที่มีคุณลักษณะที่ใกล้เคียงกับคุณลักษณะของฐานข้อมูลที่ต้องการมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างอีกทั้ง 2 แบบข้างต้น และในปัจจุบันรูปแบบฐานข้อมูลประเภทนี้เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีเครื่องมือช่วยในการจัดการหรือปฏิบัติการกับข้อมูลได้สะดวก อีกทั้งการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์แบบภายในหรือการจัดเก็บจริงจะต่างจากข้อมูลระดับหลักการ และผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงการจัดเก็บภายใน

วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ(System development life cycle : SDLC)

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือกระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของผู้ ใช้ได้ โดยระบบที่จะพัฒนา อาจเริ่มด้วยการพัฒนาระบบใหม่หรือนำระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยน ให้ดียิ่งขึ้น ภายในวงจรนี้จะแบ่ง กระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ ได้แก่ ขั้นตอนการสำรวจระบบ (System investigation) ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) ขั้นการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ (System design) ระยะการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase) การทดลองใช้และติดตั้งระบบ (System implementation) และการบำรุงรักษาระบบและการประเมินผล (System maintenance and review) โดยแต่ละระยะจะ

ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ แตกต่างกันไปตาม Methodology ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System development life cycle : SDLC) (Stair 1996) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ 5 ขั้น ดังนี้

1. การวางแผนระบบ (Systems Planning)

การวางแผนระบบ เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นไปด้วยดีตามแผนเพราะหากไม่มีการวางแผนที่ดีอาจเกิดความล่าช้าของการพัฒนาระบบสารสนเทศได้และเป็นขั้นตอนแรกสำหรับเตรียมความพร้อมในการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยการตั้งประเด็นคำถามที่ว่ามีความต้องการอะไรบ้างในระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

1.1 กำหนดโอกาสของระบบสารสนเทศในการใช้งาน (Identify Opportunity) การศึกษาระบบงานปัจจุบันเป็นการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานระบบที่มีอยู่จดบันทึกถึงความต้องการสารสนเทศที่จะต้องปรับปรุงเพิ่มเติมอาจสำรวจจากการสัมภาษณ์ แบบสอบถาม

1.2 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Analyze Feasibility) กำหนดขอบเขตของการพัฒนาระบบการกำหนดรายละเอียดและขั้นตอนของการดำเนินงานและระยะเวลาที่ใช้และหากผลการสำรวจพบว่าระบบงานนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนานักวิเคราะห์ระบบจะวิเคราะห์ต้นทุน/ผลตอบแทน (Cost-Benefit Analysis) ในการศึกษาเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

1.3 พัฒนาแผนการทำงาน (Develop Work plan) การจัดทำข้อเสนอโครงการสำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลตามความต้องการของผู้บริหารทุกระดับและบุคลากรระดับปฏิบัติการจากนั้นนามาวิเคราะห์เพื่อวางแผนถึงทางเลือกต่างๆ ของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้นพร้อมทั้งสรุปผลและนำเสนอแนวทางที่เหมาะสมที่สุดเพื่อนำไปวิเคราะห์และออกแบบระบบต่อไป

2. การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis)

การวิเคราะห์ระบบ คือการศึกษาและทำความเข้าใจถึงระบบงานเดิมที่ใช้อยู่ซึ่งอาจเป็นระบบการทำงานด้วยมือหรือเป็นระบบสารสนเทศเดิมที่ใช้อยู่ก็ได้การวิเคราะห์ระบบงานเดิมจะทำให้นักวิเคราะห์ระบบทราบถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ต่อไปนอกจากนี้งานของนักวิเคราะห์ระบบ คือ การพิจารณาถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ทราบว่าต้องการอะไรบ้าง ทำให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถกำหนดองค์ประกอบต่างๆที่ใช้ในการทำงานของระบบได้ เช่น ข้อมูลและสิ่งที่จะต้องนำสู่ระบบลักษณะของแฟ้มข้อมูล ลักษณะการประมวลผลและผลลัพธ์ที่ระบบสร้างให้แก่ผู้ใช้

3. การออกแบบระบบ (Systems Design)

การออกแบบระบบ เป็นการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ระบบที่เป็นแนวคิด (Concept) มาออกแบบให้เห็นรูปร่างของระบบสารสนเทศโดยนักวิเคราะห์ระบบจะออกแบบระบบทีละส่วนโดยเริ่มจากส่วนที่เป็นผลลัพธ์ (Output) ก่อนเพราะผลลัพธ์นั้นเกิดจากการนำข้อมูลเข้าระบบแล้วไปประมวลผลดังนั้นการออกแบบผลลัพธ์หรือส่วนแสดงผลจะทำให้ทราบถึงการออกแบบในส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. การพัฒนาระบบ (Systems Development)

การพัฒนาระบบ หลังจากที่นักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบระบบใหม่และจัดการสั่งซื้ออุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วในขั้นตอนนี้คือการนำระบบที่ได้ออกแบบมาแล้วมาพิจาณาเพื่อสร้าง Program Software ที่จะใช้งานโดยนักเขียน โปรแกรมจะเขียนโปรแกรมตามที่นักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้เมื่อสร้างระบบเสร็จ เรียบร้อยแล้วจะต้องนำ Software ที่สร้างไว้แล้วมาทดสอบ

5. การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ (Systems Implementation & Operation)

การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ เมื่อดำเนินการสร้างระบบและทำการตรวจสอบแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบงานจะถูกส่งมอบและทำการติดตั้งระบบ (Installed System) ลงคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปใช้ในการ ปฏิบัติงานควรมีการประเมินและสร้างการยอมรับระบบงานใหม่ให้กับบุคลากรที่ใช้ระบบสารสนเทศซึ่งการดำเนินการใช้ระบบจากการศึกษา

วิธีการเชิงระบบ สรุปได้ว่าการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนวิธีการเชิงระบบแบบ SDLC มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผนระบบ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ โดยนำมาใช้ในกระบวนการวิจัยและกระบวนการพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย

วิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุเป็นวิธีที่นิยมกันมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มที่จะทดแทนการออกแบบระบบแบบเดิม กระบวนการพัฒนาระบบตามแบบวิธี Rational Unified Process หรือ Rational Objectory Process เป็นกระบวนการที่ครอบคลุมกระบวนการพัฒนาระบบทั้งหมด โดยการพิจารณาทั้งงานด้านการบริหารและงานด้านเทคนิค กระบวนการพัฒนาจะมีลักษณะการทำซ้ำ (Iterative) และการเพิ่มขึ้น (Incremental) ดังนั้นงานที่ทำจะไม่มีมากในคราวเดียวกันในตอนสุดท้ายของโครงงาน แต่จะมีการแบ่งงานออกเป็นช่วง ๆ (Phase) ในช่วงของการสร้างระบบ (Construction Phase) การทดสอบ และการรวบรวมส่วนย่อยเข้ากับระบบรวม จะมีการทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อจะให้ได้โปรแกรมที่มีคุณภาพ และตรงตามความต้องการ ในการทำซ้ำแต่ละ

รอบจะประกอบด้วยการวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การเขียนโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Implement) และการทดสอบระบบ (Testing) โดยสามารถแสดงได้ดังนี้ (ชาลี และ เทพฤทธิ์ , 2544 : 38 - 80)

1. ช่วงของการพัฒนาระบบ

1.1 อินเซพชันเฟส (Inception Phase) เป็นการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับระบบที่ต้องการ โดยจะมีความเกี่ยวข้องกับฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ความสามารถประสิทธิภาพเทคโนโลยีที่ใช้ และคุณสมบัติอื่น ๆ อีกทั้งยังเป็นการกำหนดแนวคิดเพิ่มเติม และแสดงวิธีที่ใช้ในการพัฒนาในขั้นตอนต่อไป และแสดงวิธีการที่ทำให้ระบบมีความสามารถมากขึ้น โดยผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการนี้จะปรากฏอยู่ในรูปของงานโดยรวม ซึ่งแสดงว่าจะต้องสร้างอะไรขึ้นมาบ้างกำหนดว่าจะสร้างได้อย่างไร และมีการทำงานอย่างไร กระบวนการนี้จำเป็นต้องมีทักษะในการวิเคราะห์ระบบให้ออกมาอยู่ในรูปของฟังก์ชันหลักของระบบ และผู้ติดต่อกับระบบ (Actor) ซึ่งอธิบายอยู่ในรูปของมุมมองการใช้งาน (Use Case View) และยังต้องมีการวางแผนด้านงบประมาณค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ ความสามารถทางการตลาดการวิเคราะห์ความเสี่ยง และผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งในกรณีการพัฒนาระบบเพื่อธุรกิจ

1.2 อีลาโบเรชันเฟส (Elaboration Phase) จะประกอบไปด้วยรายละเอียดของการวิเคราะห์ระบบ การกำหนด และวางแผนก่อนการทำงานขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่

1.2.1 แผนผังที่แสดงภาพในเชิงสถิตย์ของระบบ (Static Diagram) โดยจะแสดงถึงการมีอยู่ของคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แต่จะไม่แสดงถึงกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น ซึ่งมี 2 แผนผังที่ใช้งาน คือ แผนผังการใช้งานของระบบ (Use Case Diagram) และแผนผังอธิบายความสัมพันธ์ของเอนทิตี้ (Entity) ต่าง ๆ ของระบบ (Class Diagram)

1.2.2 แผนผังที่แสดงภาพในเชิงกิจกรรมของระบบ (Dynamic Diagram) โดยเป็นการแสดงถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของ Class ต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบ ซึ่งมี แผนผังที่ใช้งาน คือ แผนผังแสดงการทำงานระหว่างออบเจ็กต์ (Sequence Diagram) และแผนผังแสดงสถานะ (Statechart Diagram) ซึ่งแสดงสถานะต่าง ๆ ที่ คลาสหนึ่งคลาสจะเป็นได้ในระหว่างช่วงชีวิตในการตอบสนองต่อเหตุการณ์ (Event) ที่เกิดขึ้น

1.3 คอนสตรักชันเฟส (Construction Phase) เป็นการพัฒนาระบบจริงขึ้น โดยเป็นการเขียนโปรแกรม ซึ่งมีการพัฒนาแบบทำซ้ำ และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งกระบวนการที่ทำซ้ำจะประกอบด้วย ขั้นตอนการวิเคราะห์ ออกแบบ เขียนโปรแกรม และการทดสอบ จากนั้นทำการรวมเป็นระบบใหญ่ขึ้นจนได้ระบบที่ต้องการผลลัพธ์ของการทำงานช่วงนี้คือ ระบบที่ต้องการ

1.4 ทรานซิชันเฟส (Transition Phase) เป็นกระบวนการของการส่งผลิตภัณฑ์ไปสู่ผู้ใช้งานจริง รวมไปถึงการหาตลาดหรือ การแพ็คกิ้ง (Packing) และการบำรุงรักษา และการสอนการใช้โปรแกรมและจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม

2. ส่วนประกอบของ UML ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

2.1 มุมมอง (View) เป็นระบบงานทั้งหมดอาจมีหลายส่วนที่ต้องพิจารณา เพราะอาจมีขอบข่ายงานที่กว้างขวาง และซับซ้อนการอธิบายกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของระบบไม่สามารถอธิบายได้เพียงแค่มุมมองเดียว ดังนั้นการมองระบบควรจะต้องเป็นมุมมอง ต่าง ๆ กัน เช่น มุมมองด้าน Functional, Nonfunctional มุมมองขององค์กร เป็นต้น ซึ่งแต่ละไดอะแกรมสามารถที่จะมีมุมมองของผู้ใช้งานระบบ ผู้เขียนโปรแกรมพัฒนาระบบ ซึ่งแต่ละมุมมองทำให้ผู้ทำระบบเข้าใจระบบในแง่มุมที่ต่าง ๆ กัน มุมมองต่างๆ ของ UML มีดังนี้

2.1.1 มุมมองการใช้งาน (Use Case View) เป็นการมองระบบจากผู้ใช้ภายนอกหรือผู้ใช้ระบบซึ่งไดอะแกรมที่ใช้อธิบาย คือ ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) หรือบางครั้งแอคทิวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram) ตัวอย่างผู้ใช้ระบบ เช่น ลูกค้า ผู้ออกแบบ ผู้ทดสอบระบบนักเรียน อาจารย์ เป็นต้น ยูสเคส (Use Case) ในยูสเคสไดอะแกรมเป็นตัวกำหนดเป้าหมายของระบบ จึงเป็นตัวกลางของมุมมองอื่น ๆ ที่จะต้องมีการทำงาน ต่าง ๆ ครบตามที่กำหนดไว้ในยูสเคสไดอะแกรม

2.1.2 มุมมองทางตรรกะ (Logical View) ใช้อธิบายว่าสามารถที่จะจัดการทำงานของของระบบให้เป็นไปตามที่ต้องการได้อย่างไร และมีบริการอะไรให้กับผู้ใช้บ้าง Logical View ต่างจาก Use Case View เนื่องจากเป็นมุมมองของผู้ออกแบบ และพัฒนาระบบ โดยจะแสดงในรูปแบบของโครงสร้างแบบสแตติก (Static) เช่น คลาส ออบเจ็กต์ (Object) ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานร่วมกันแบบไดนามิค (Dynamic Collaboration) ซึ่งเกิดเมื่อออบเจ็กต์ส่งแมสเซสระหว่างการทำงาน

2.1.3 มุมมองในการนำไปใช้ (Deployment View) เป็นการแสดงการจัดระบบในระดับกายภาพ (Physical) ให้เหมาะสม เช่น การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และโหนดต่าง ๆ และ รวมถึงการแมพ (Map) คอมโพเนนต์ต่าง ๆ ในระดับโครงสร้างทางกายภาพ เช่น ลำดับของหรือโปรแกรมในแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้สำหรับผู้พัฒนาระบบ ผู้ร่วมพัฒนาระบบ ผู้ทดสอบระบบ ระบบอธิบายโดยดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram)

2.1.4 มุมมองของกระบวนการ (Process View) ไดอะแกรมเป็นกราฟซึ่งแสดงโดยสัญลักษณ์ที่จัดเรียงขึ้น เพื่อใช้อธิบายระบบในมุมมองต่าง ๆ ในระบบหนึ่ง ๆ จะประกอบไปด้วยหลาย ๆ ไดอะแกรม แต่ละไดอะแกรมยังสามารถมองได้หลาย ๆ มุมมองด้วย

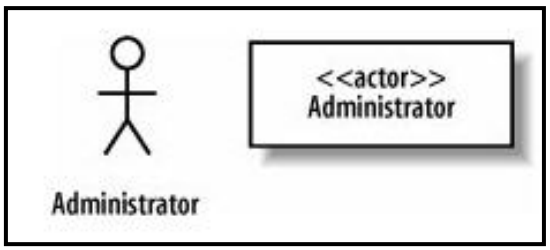
3. ไดอะแกรมใน UML ประกอบด้วย

3.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) สิ่งที่สำคัญในการสร้างยูสเคส คือ การค้นหาว่าระบบทำงานอะไรได้บ้าง โดยไม่สนว่าข้างในสิ่งที่ระบบต้องทำมีกลไกการทำงานอย่างไรหรือใช้เทคนิคการสร้างอย่างไรเปรียบเสมือนเป็น “กล่องดำ” (Black Box)
ยูสเคสไดอะแกรมจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ ซึ่งจะมีแอคเตอร์ (Actor) กับระบบโดยติดต่อผ่านยูสเคสต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและจะใช้ในการสื่อสารกับผู้ใช้ เพื่ออธิบายถึงฟังก์ชันการทำงานหลักของระบบยูสเคสไดอะแกรม ก็คือ การทำงานต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งจะได้มาจากการสอบถามจากผู้ใช้

3.1.1 ยูสเคส (Use Case) คือ ความสามารถหรือฟังก์ชันที่ระบบซอฟต์แวร์จะต้องทำได้ เช่น ค้นหาข้อมูลของนักศึกษา คุณสมบัติของยูสเคส จะต้องถูกกระทำโดยแอคเตอร์ และแอคเตอร์เป็นผู้ติดต่อกับระบบตามยูสเคสที่กำหนดไว้ ยูสเคสรับข้อมูลจากแอคเตอร์ และส่งข้อมูลให้แอคเตอร์นั่นคือ แอคเตอร์กระทำกับยูสเคสโดยการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบตามยูสเคสหรือรอรับค่าที่ระบบจะส่งกลับให้ยูสเคส ถือว่าเป็นการรวบรวมเอาคุณลักษณะความต้องการในระบบอย่างสมบูรณ์เปรียบเสมือนเป็นการสรุปความต้องการของผู้ใช้ออกเป็นข้อ ๆ อย่างครบถ้วน โดยการเขียนยูสเคสใช้สัญลักษณ์รูปวงรี และคำอธิบายฟังก์ชันการทำงานอยู่ในวงรีนั้น ดังภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างยูสเคส

ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างยูสเคส
ที่มา : ธีรพล ด่านวิริยะกุล. (2549 : 24)

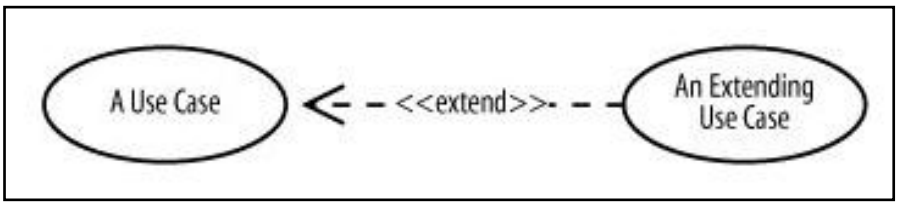
3.1.2 แอคเตอร์ (Actor) คือ ผู้ที่กระทำกับยูสเคสนั้น ๆ เช่น นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ ไม่ใช่ส่วนประกอบของระบบ แต่เป็นส่วนที่ใช่ติดต่อกับระบบ ซึ่งอาจเป็นเพียงการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ หรือการส่งข้อมูลออกจากระบบ หรืออาจเป็นทั้งสองอย่างอาจมองได้เป็น แอคเตอร์หลัก หมายถึง แอคเตอร์ที่มีความสำคัญโดยตรงต่อความสามารถหลักของระบบ ซึ่งถูกแสดงด้วยยูสเคสผู้ใช้งานระบบจะให้ความสำคัญกับงานที่แอคเตอร์หลักจะต้องกระทำมากที่สุดแอคเตอร์รอง หมายถึง แอคเตอร์ที่มีหน้าที่สำคัญรองลงไปจาก แอคเตอร์หลักโดยการเขียนแอคเตอร์จะใช้สัญลักษณ์รูปคน ดังภาพที่ 2 แสดงแอคเตอร์ผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างแอคเตอร์

ที่มา : ธีรพล ด่านวิริยะกุล. (2549 : 24)

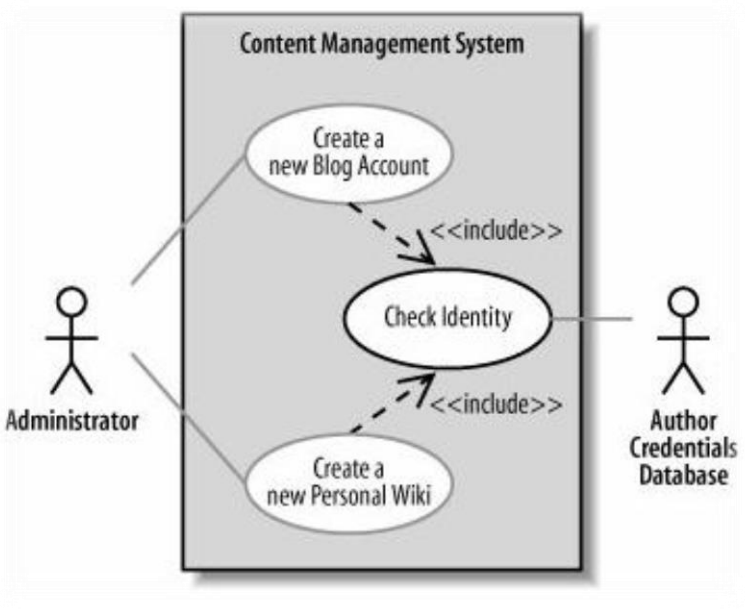
3.1.3 เส้นความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคส (Relationship) คือ เส้นเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแอคเตอร์ กับ แอคเตอร์ หรือ ยูสเคส กับ ยูสเคส ซึ่งมีอยู่สองชนิด ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบขยาย (Extend Relationship) ยูสเคสหนึ่งอาจถูกช่วยเหลือโดยการทำงานยูสเคสอื่น สัญลักษณ์ใน UML คือ ลูกศรเส้นประที่ชี้จากยูสเคสแรกไปยังยูสเคสที่ถูกช่วยเหลือหรือถูกขยาย โดยมีคำว่า “extend” อยู่ในเครื่องหมายสเตริโอไทป์ (Stereotype) <<extend>> อยู่กึ่งกลางลูกศร ดังแผนภาพที่ 2 แสดงถึงยูสเคสด้านซ้ายได้รับฟังก์ชันการทำงานจากยูสเคสด้านขวา



แผนภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์แบบขยาย

ที่มา : ธีรพล ด่านวิริยะกุล. (2549 : 25)

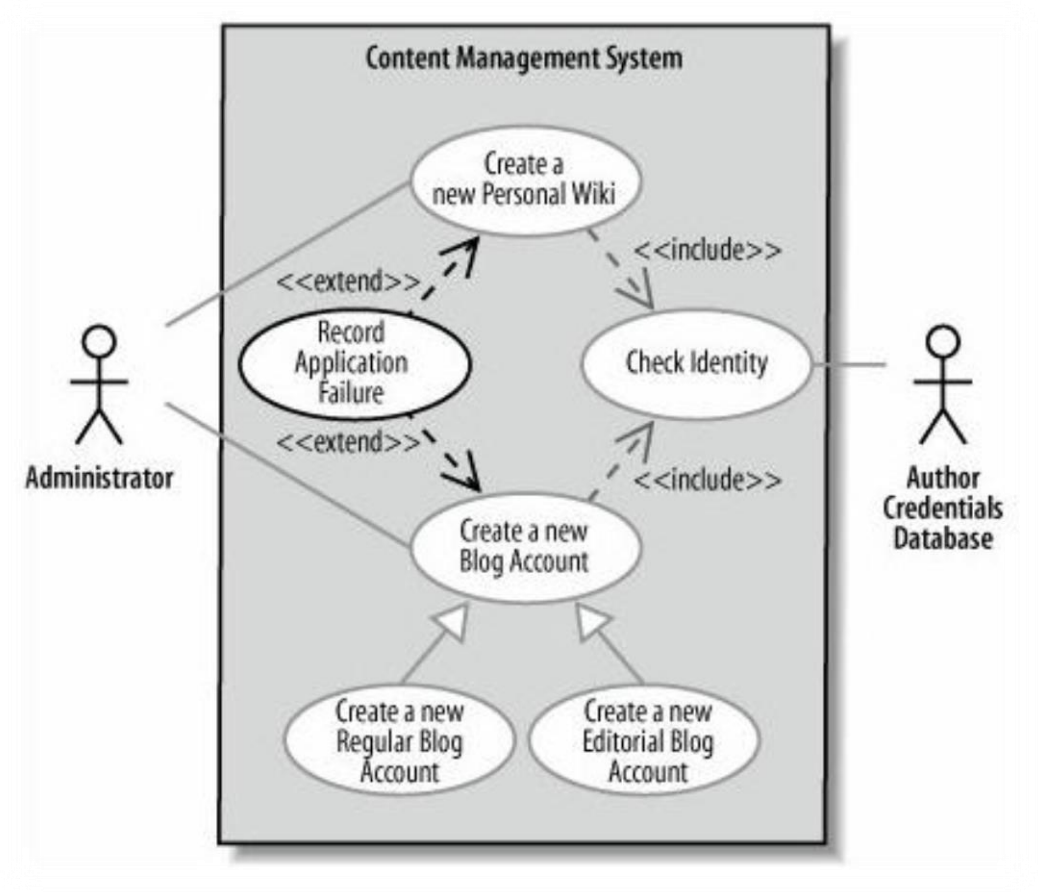
ความสัมพันธ์แบบรวม (Include Relationship) ยูสเคสหนึ่ง ๆ อาจจำเป็นต้องอาศัยการทำงานของยูสเคสอื่นๆ สำหรับยูสเคสที่ถูกเรียกใช้โดยยูสเคสอื่น สัญลักษณ์ใน UML ของความสัมพันธ์ดังกล่าวคือ ลูกศรเส้นประที่ชี้จากยูสเคสที่ถูกเรียกใช้ โดยมีคำว่า “include” อยู่ในเครื่องหมายสเตริโอไทป์ <<include>> อยู่ที่กึ่งกลางลูกศร ดังแผนภาพที่ 3 ในการสร้างบล็อก (Blog)ใหม่และสร้างข้อมูลส่วนตัวในเว็บวิกิพีเดียจำเป็นต้องผ่านการตรวจสอบ (Check Identity) ทุกครั้ง



แผนภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์แบบรวม

ที่มา : ธีรพล ด่านวิริยะกุล. (2549 : 25)

ตัวอย่างการเขียนยูสเคสไดอะแกรมของระบบบริหารจัดการเว็บไซต์ ดังแผนภาพที่ 4 เมื่อผู้ดูแลระบบต้อการสร้างบล็อก (Blog) จำเป็นต้องสร้างข้อมูลส่วนตัว และสร้างบัญชีผู้ใช้ใหม่โดยในการสร้างแต่ละครั้งจะทำการเก็บบล็อก (Log) ถ้าการสมัครเกิดความผิดพลาดเมื่อลงทะเบียนสมบูรณ์ในการสร้างบล็อกและบัญชีจะถูกตรวจสอบโดยผู้ดูแลฐานข้อมูล



แผนภาพที่ 2.3 ตัวอย่างการเขียนยูสเคสไดอะแกรม

ที่มา : ธีรพล ด่านวิริยะกุล. (2549 : 26)

3.2 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) แสดงโครงสร้างของส่วนที่ไม่เปลี่ยนแปลงของระบบในมุมมองของผู้พัฒนาระบบ ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้หลายวิธี ได้แก่ การเชื่อมต่อระหว่างกัน (Association) การพึ่งพาเรียกใช้คลาสอื่น (Dependent) ความเป็นลักษณะเฉพาะของคลาสอื่น (Specialized) รวมกันเป็นหน่วย (Package) ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสต่างๆ เหล่านี้จะถูกแสดงโดยคลาสไดอะแกรม โดยรวมเข้าเป็นโครงสร้างภายในของคลาสเป็นกลุ่มแอททริบิวต์ (Attribute) และกลุ่มโอเปอเรชัน (Operation) ในระบบหนึ่งสามารถประกอบด้วยหลายคลาสไดอะแกรม

3.2.1 คลาส (Class) คือ กลุ่มของออบเจ็กต์ที่มีคุณสมบัติ (Attributes) และพฤติกรรม (Behavior) ร่วมกัน รายละเอียดของสัญลักษณ์คลาส ชื่อของคลาส จะขึ้นต้นด้วยตัวใหญ่แบบหนา และเอียง หากเป็น Abstract Class แอททริบิวต์ประกอบด้วยชนิดของการเข้าถึง (Visibility) ของแอททริบิวต์ ได้แก่ Public ซึ่งถูกแสดงด้วยเครื่องหมาย (+) Private ซึ่งถูกแสดงด้วยเครื่องหมายลบ (-) และโปรเท็กเท็ดแสดงด้วยเครื่องหมาย (#) ชื่อของแอททริบิวต์ ประเภทของแอ

ททริบิวต์ ซึ่งจะอยู่ต่อจากเครื่องหมายโคล่อน (:) โดยอาจเป็น Primitive Data Type ของแต่ละภาษาโปรแกรมมิ่งซึ่งมักจะคล้ายคลึงกัน เช่น Integer, Boolean, Real เป็นต้น ค่าเริ่มต้นของแอททริบิวต์คือ Public จะถูกแสดงด้วยเครื่องหมายเท่ากับ

3.2.2 โอเปอร์เรชันมีชนิดและสัญลักษณ์การเข้าถึงเช่นเดียวกับแอททริ บิวต์ มีชื่อโอเปอร์เรชัน พารามิเตอร์ (Parameters) ประเภทของค่าที่ส่งคืน (Return Type)

3.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Relationships) สามารถแบ่งออกได้เป็นความสัมพันธ์แบบพึ่งพิง (Dependent) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับคลาสที่ถูกพึ่งพิง (Independent Class) จะส่งผลต่อคลาสพึ่งพิง (Dependent Class) การโมเดลความสัมพันธ์แบบนี้สามารถทำได้โดยวาดเส้นตรงแบบมีหัวลูกศรเป็นเส้นโปร่งชี้จากซับคลาสที่พึ่งพิงไปยังคลาสที่ถูกพึ่งพิง ความสัมพันธ์แบบทั่วไป (Generalization) คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Super Class และ Sub Class การโมเดลความสัมพันธ์แบบนี้วาดเส้นตรงหัวทึบที่มีหัวลูกศรเป็นรูปสามเหลี่ยมโปร่งชี้จาก คลาสไปยัง Super Class ความสัมพันธ์แบบมีความสัมพันธ์กัน (Association) สามารถแบ่งได้เป็น

ความสัมพันธ์แบบปกติ (Normal Association) มักใช้ในระบบโมเดลที่ซับซ้อนโดยเฉพาะระบบสารสนเทศ ปกติจะเป็นความสัมพันธ์แบบสองทิศทาง จะวาดด้วยเส้นตรงทึบเชื่อมระหว่างสองคลาสและมีชื่อความสัมพันธ์กำกับอยู่ โดยชื่อนี้มักเป็นคำกริยาเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดปริมาณของคลาสหรือออบเจ็กต์ที่สัมพันธ์กันอยู่ เรียกว่าMultiplicity

1 หมายถึง จะมีออบเจ็กต์ในคลาสไดอะแกรมได้หนึ่งออบเจ็กต์เท่านั้น

0...1 หมายถึง จะมีออบเจ็กต์ในคลาสไดอะแกรมได้หนึ่งหรืออาจจะไม่มีก็ได้

M...N หมายถึง จะมีออบเจ็กต์ในคลาสไดอะแกรมได้ตั้งแต่ M ถึง N (เมื่อ M, N เป็น
จำนวนเต็มบวก)

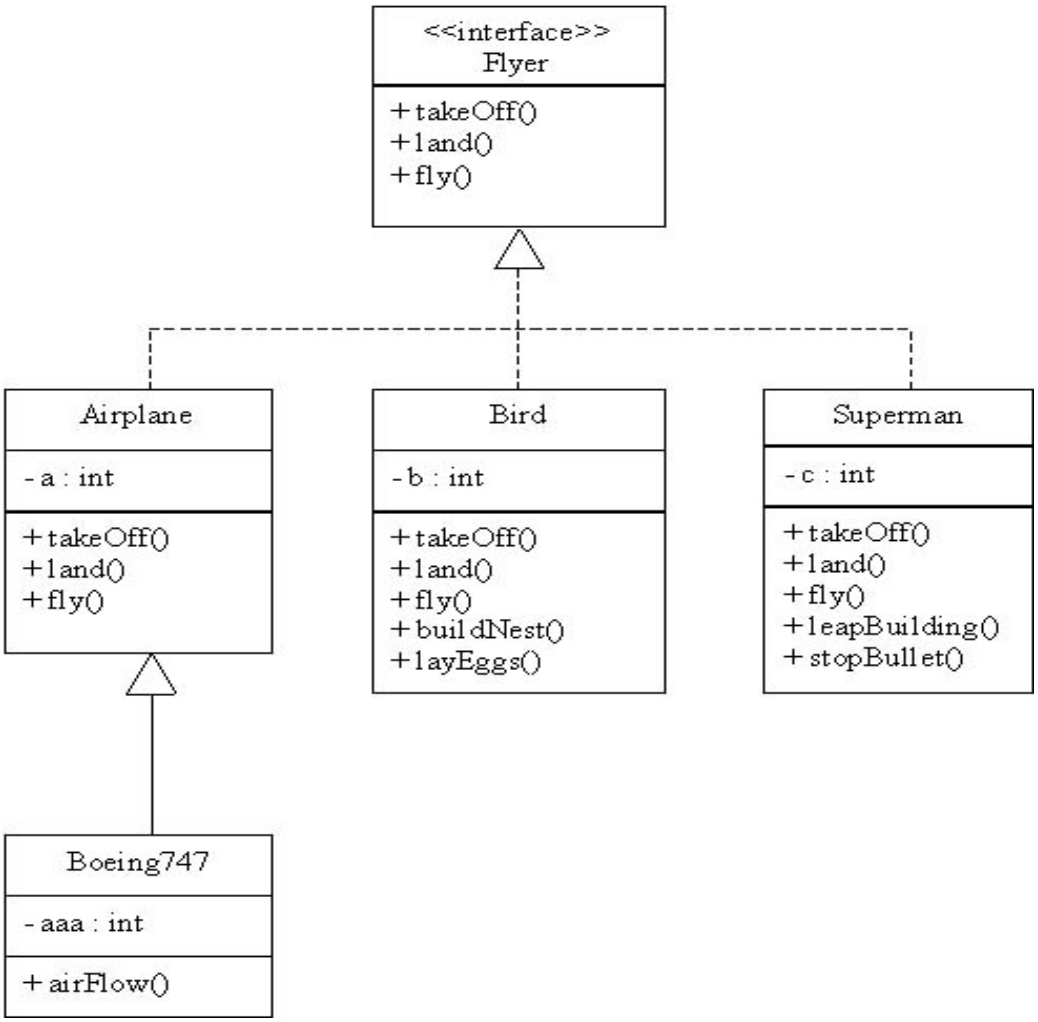
* หมายถึง จะมีออบเจ็กต์ในคลาสไดอะแกรมได้ตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป

0...* หมายถึง จะมีออบเจ็กต์ในคลาสไดอะแกรมได้ตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป

1...* หมายถึง จะมีออบเจ็กต์ในคลาสไดอะแกรมได้ตั้งแต่หนึ่งขึ้นไป

การรวมกัน (Aggregation) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาสหรือออบเจ็กต์ในแง่ของการรวมกันแสดงด้วยเส้นทึบโยงระหว่างคลาสโดยมีสัญลักษณ์ข้าวหลามตัดติดอยู่ระหว่างปลายเส้นความสัมพันธ์กับคลาสที่หมายถึงสิ่งที่ใหญ่กว่า และส่วนประกอบ (Composition) คล้ายคลึงกับความสัมพันธ์แบบ Normal Aggregation แต่คลาสที่เป็นองค์ประกอบจะเป็นส่วนหนึ่งเป็นองค์ประกอบจะถูกทำลายด้วยเส้นที่ใช้แสดงการส่งข้อมูลมีอยู่ 4 ชนิด เรียลไทม์ (Real Time) ลักษณะเป็นเส้นตรงประหัวลูกศรหัวโปร่งชี้จากขวามาซ้ายเป็นการ Return From Method Call มัก

ใช้คู่กับเส้นที่ 1 เมื่อเมธอดที่ถูกเรียกใช้มีค่าบางอย่างที่ต้องการส่งกลับมาตัวอย่างการเขียนคลาสไดอะแกรม ดังแผนภาพที่ 5 แสดงถึงกลุ่มของคลาส ซึ่งแต่ละคลาสมีความสามารถที่แตกต่างกันโดยยังคงคุณสมบัติของคลาสการบินอยู่ จากภาพจะเห็นคลาสเครื่องบินสามารถแยกออกมาเป็นเครื่องบินโบอิ้ง (Boeing 747) มีความสามารถพิเศษในการใช้เทคโนโลยีไอพ่น เป็นต้น

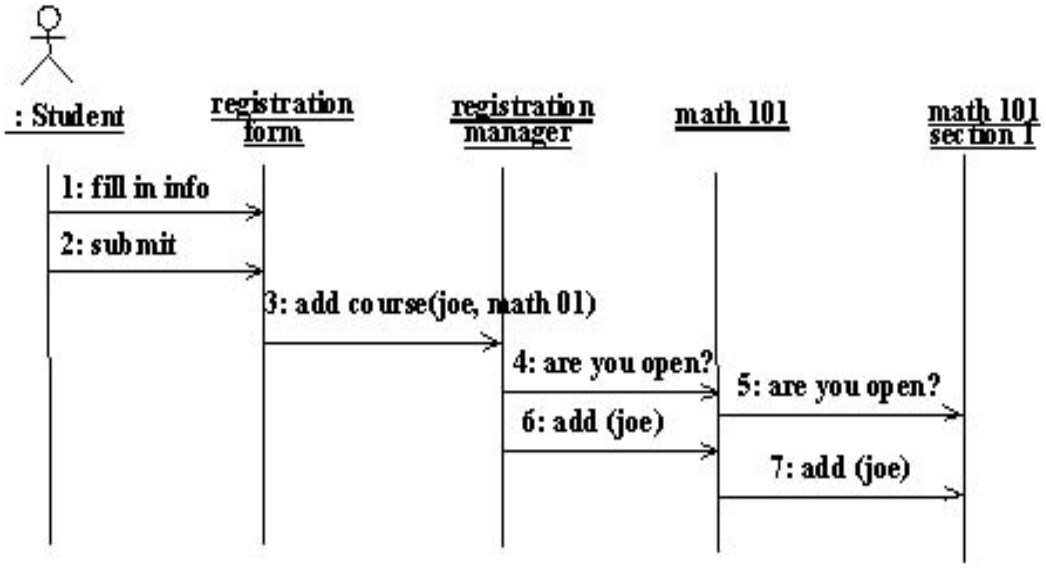


แผนภาพที่ 2.4 ตัวอย่างการเขียนคลาสไดอะแกรม

ที่มา : ธีรพล ด่านวิริยะกุล. (2549 : 28)

3.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) จะบอกว่าในยูสเคสนั้นวัตถุแต่ละตัวจะติดต่อสื่อสารกันอย่างไร มีขั้นตอนการทำงานอย่างไร โดยจะเน้นไปที่แกนเวลาเป็นสำคัญถ้าเวลาเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานจะเปลี่ยนโดยมีแอคเตอร์เป็นผู้เริ่มกระทำเริ่มต้น ซีเควนซ์ไดอะแกรมใน UML จะมีแกนสมมุติ 2 แกน คือ แกนตั้ง และแกนนอน แกนนอนจะแสดงขั้นตอนการทำงานหรือการส่งเมสเสจระหว่างวัตถุ โดยแต่ละวัตถุจะส่งข้อมูลถึงกันว่าต้องทำอะไร เมื่อใดส่วนแกนตั้งเป็นแกน

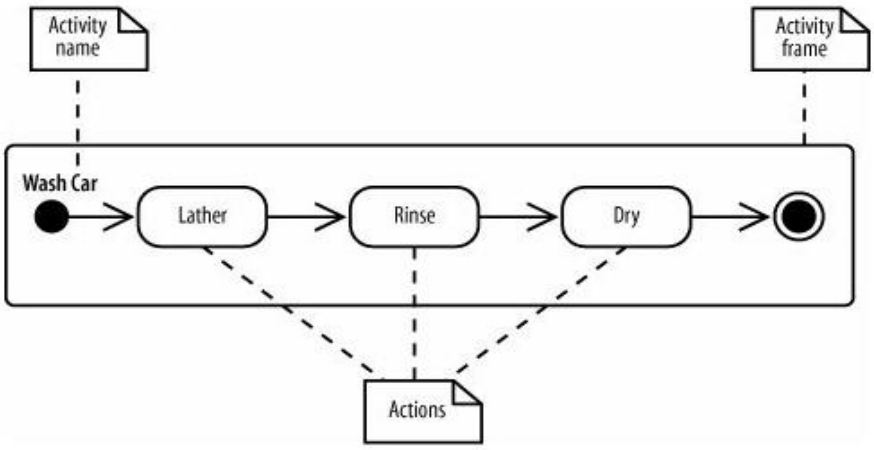
เวลา แกนนอนและแกนตั้งต้องสัมพันธ์กันส่วนวัตถุหรือคลาสแทนด้วยรูปสี่เหลี่ยมเรียงกันตามแนวนอน ภายในบรรจุชื่อออบเจ็กต์ตามด้วยเครื่องหมายโคล่อน และชื่อคลาส เส้นประที่อยู่ในแนวแกนเวลาซึ่งแสดงถึงชีวิตวัตถุ สี่เหลี่ยมแนวตั้งที่อยู่ในตำแหน่งเดียวกับวัตถุหรือคลาส เรียกว่า Activation ซึ่งใช้แสดงช่วงเวลาที่วัตถุกำลังปฏิบัติงานและส่งข้อมูลระหว่างวัตถุรวมถึงแสดงการสิ้นสุดลงของออบเจ็กต์หรือการถูกทำลายด้วยเครื่องหมายกากบาทไว้ที่ปลายเส้นชีวิตของออบเจ็กต์ ตัวอย่าง การเขียนซีเควนซ์ไดอะแกรม สามารถแสดงได้ดังแผนภาพที่ 6 อธิบายได้ว่า นักเรียนสามารถกรอกข้อมูลลงทะเบียนผ่านฟอร์มเมื่อลงทะเบียนเสร็จระบบจะทำการเพิ่มชื่อพร้อม กับรายวิชาที่ลงทะเบียนให้นายทะเบียนตรวจสอบว่ารายวิชานั้นเปิดสอนหรือไม่ถ้าเปิดสอนทำการเพิ่มชื่อนักเรียนเข้าเรียน และทำการตรวจสอบช่วงเวลาเรียนที่ว่างถ้าว่างอยู่ระบบจะทำการเพิ่มชื่อ



แผนภาพที่ 2.5 ตัวอย่างการเขียนซีเควนซ์ไดอะแกรม
ที่มา : ธีรพล ด่านวิริยะกุล. (2549 : 29)

3.4 แอคทิวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram) แสดงลำดับการไหลของกิจกรรมต่าง ๆ โดยจะอธิบายกิจกรรมในลักษณะของการกระทำจะมีเงื่อนไขและการตัดสินใจกำหนดไว้เพื่อควบคุมการไหลของกิจกรรมรวมถึงแมสเซสที่รับส่งระหว่างแต่ละกิจกรรมแสดงด้วยสี่เหลี่ยมมนเหมือนแคปซูลเชื่อมโยงกันด้วยลูกศรเพื่อแสดงลำดับการทำแอคทิวิตี้ (Activity) ถัดไปได้ โดยจะมีเส้นลูกศรชี้เข้ามารวมที่จุดเดียว (เส้นตรงแนวนอน) นั่นคือ แอคทิวิตี้ที่ชี้เข้ามาที่เส้นทึบดังกล่าวเสร็จแล้วก่อนจึงทำให้แอคทิวิตี้ถัดไปได้ การแบ่งเป็นสวิมเลนส์ (Swimlanes) เหมือนสระว่ายน้ำโดยแบ่งช่องในแนวดิ่งและกำหนดแต่ละช่องด้วยชื่อของออบเจ็กต์ไว้แถวบนสุด ตัวอย่างการเขียนแอคทิวิตี้

ไดอะแกรม ดังภาพที่ 7 แสดงตัวอย่างการเขียนแอคทิวิตี้ไดอะแกรมของการล้างรถเริ่มจากล้างด้วยแชมพู ทำการล้างแชมพู เป่าลมให้แห้ง



แผนภาพที่ 2.6 ตัวอย่างการเขียนแอคทิวิตี้ไดอะแกรม

ที่มา : ธีรพล ด่านวิริยะกุล. (2549 : 30)

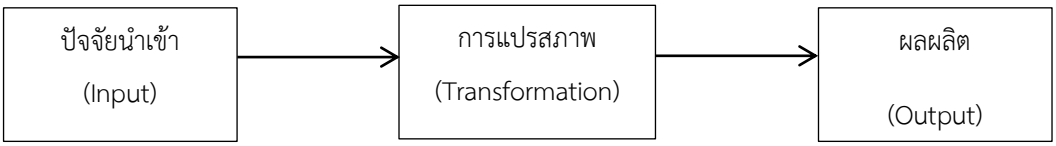
การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (Measurement)

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้คำจำกัดความหรือความหมายของการวัด ดังนี้

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535 : 15 – 17) ได้สรุปว่าการวัดผล หมายถึง กระบวนการเชิงปริมาณในการกำหนดค่าเป็นค่าเป็นตัวเลขหรือสัญลักษณ์ ที่มีความหมายแทนคุณลักษณะของสิ่งที่วัด โดยอาศัยเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2536 : 1) ได้กล่าวว่า การวัดผลเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่มีลักษณะเป็นระบบ(System Model) ซึ่งมีองค์ประกอบหลักๆ อยู่ 3 ส่วนดังนี้



แผนภาพที่ 2.7 แสดงตัวแบบเชิงระบบ

ที่มา : ระพินทร์ โพธิ์ศรี. (2536 : 1)

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2545 : 5 – 6) ได้กล่าวถึงการวัดผลไว้ว่า เป็นกระบวนการบ่งชี้ผลผลิต หรือคุณลักษณะที่วัดได้จากเครื่องมือวัดผลประเภทใดประเภทหนึ่งอย่างมีระบบดังนิยามที่ว่า การวัดผล คือการกำหนดตัวเลขให้กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากความหมายข้างต้น (ชูเกษม ถิรพงศ์พันธ์. 2550 : 7) จึงสรุปได้ว่า การวัดผล หมายถึง การกำหนดตัวเลขที่มีความหมายแทนคุณลักษณะของสิ่งที่วัด ให้กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่มีลักษณะเป็นระบบ และปริมาณที่อาจวัดได้ง่ายและเห็นได้ชัดเจน

การประเมินผล (Evaluation)

สำหรับความหมายของคำว่าการประเมินผล ได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายท่านดังนี้

เยาวดี รางชัยกุล (2521 : 14) กล่าวว่า การประเมินผล หมายถึง กระบวนการตีความหมาย (Interpretation) และการตัดสินคุณค่า (Value Judgement) จากสิ่งที่วัดได้โดยอาศัยวิธีการที่มีระบบแบบแผนในการรวบรวมข้อมูล ตลอดจนเหตุผลประกอบการพิจารณาตัดสินว่ากิจกรรมการศึกษานั้นดีหรือเลวอย่างไร เหมาะสมหรือไม่ประการใด

ประกิจ รัตนสุวรรณ (2525 : 23 – 24) กล่าวว่า การประเมินผลเป็นกระบวนการในการตัดสินตีราคาสรุป เพื่อพิจารณาความเหมาะสม หรือหาคุณค่าของคุณลักษณะและพฤติกรรม เช่น ผลการเรียน ผลการปฏิบัติ โดยอาศัยข้อมูลหรือรายละเอียดที่ได้จากการวัดเป็นหลักแลใช้วิจารณญาณประกอบการพิจารณาจากความหมายดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ถ้าจะประเมินผลต้องดำเนินการอย่างมีขั้นตอน โดยเริ่มต้นด้วยการวัดผลสิ่งนั้นแล้วนำผลการวัดที่ได้มาอย่างมีหลักเกณฑ์และมีคุณธรรม เพื่อพิจารณาตัดสินว่าสิ่งนั้นดีหรือเลว เก่งหรืออ่อน ได้หรือตก เป็นต้น

จากการที่นักวัดผลการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่าประเมินผลไว้แล้วนั้น (ชูเกษม ถิรพงศ์พันธ์. 2550 : 18) พอสรุปได้ว่า การประเมินผลการศึกษา หมายถึง การนำผลการวัดผลมาประเมินหรือตัดสินคุณค่า ว่าผู้เรียนมีความสามารถมากหรือน้อย สอบได้หรือตก หรือมีการพัฒนาก้าวหน้าไปอย่างไร นั่นคือการทดสอบเป็นเหตุ การวัดเป็นผลและการประเมินค่าเป็นการนำเหตุและผลที่ได้ไปใช้อีกทีหนึ่ง การประเมินผลที่ดีย่อมขึ้นอยู่กับรากฐานของการวัดที่มีประสิทธิภาพ และการใช้วิจารณญาณที่ถูกต้องเป็นสำคัญ

การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดผลภาคปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ความหมายของการวัดผลภาคปฏิบัติ

สมบูรณ์ ชิตพงษ์ (2522 : 18) ได้ให้ความหมายของการวัดทักษะการปฏิบัติว่า เป็นการวัดที่มีจุดประสงค์ที่ต้องการให้ผู้สอนได้ปฏิบัติให้ดูการทดลองแบบนี้ต้องการวัดวิธีการหรือดูผลงานในการปฏิบัติ

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) ได้ให้ความหมายว่า การวัดผลงานภาคปฏิบัติเป็นการวัดความสามารถในการปฏิบัติ จึงเป็นการวัดที่ให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมตรงออกมาด้วยการกระทำ โดยถือว่าการปฏิบัติเป็นความสามารถในการผสมผสานหลักการวิธีการต่างๆ ที่ได้รับการฝึกฝนมาให้ปรากฏออกมาเป็นทักษะของผู้เรียน

กมล สุดประเสริฐ (2528 : 4) กล่าวว่า การประเมินผลด้านการปฏิบัตินั้นอาจจะประเมินดูความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานกับการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทักษะในการปฏิบัติงานอาจจะศึกษาจากการสังเกตการปฏิบัติงาน เช่น การวางแผนการทำงาน การกำหนดนโยบาย การกำหนดวิธีการ การแบ่งงานกันทำ ด้านพฤติกกรมของผู้เรียน อาจจะมีการประเมินผลด้านความตั้งใจในการทำงาน ความรับผิดชอบ เป็นต้น ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้ล้วนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการปฏิบัติทั้งสิ้น

สมศักดิ์ สินธุระเวชช์ (2530 : 97) กล่าวว่า การวัดด้านปฏิบัติเป็นการเลียนแบบชีวิตจริงในระดับต่างๆ เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณความเป็นจริงที่กำหนด

ภัทรา นิคมานนท์ (2538 : 198) กล่าวว่า การวัดด้านทักษะพิสัย เป็นการวัดความสามารถในการทำงานของผู้เรียนว่าสามารถทำงานได้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลอย่างไร การวัดการปฏิบัติที่พึงประสงค์คือการวัดการประสานสัมพันธ์ระหว่างพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

จากความหมายการวัดผลภาคปฏิบัติดังที่ได้กล่าวมา (ชูเกษม ถิรพงศ์พันธ์. 2550 : 19) พอสรุปได้ว่า การวัดผลการปฏิบัติเป็นการวัดความสามารถในการทำงานของบุคคล ด้วยการกระทำโดยใช้พื้นฐานความรู้ความคิดความเข้าใจ และประสบการณ์ภายใต้สถานการณ์หรือเงื่อนไขที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

ส.วาสนา ประวาลพฤกษ์ (2527 : 1 – 2) ได้กล่าวถึงหลักการในการวัดผลภาคปฏิบัติว่า ในการวัดผลภาคปฏิบัติต้องวัดใน 2 ประการ คือวิธีการ(Procedures) และผลงาน (Products) ดังนี้

1. การวัดวิธีการ เป็นการวัดที่ครูจะต้องใช้เวลาและใช้เทคนิคการสังเกตด้วยโดยจะต้องตั้งจุดมุ่งหมายว่าเราจะดูอะไรบ้าง โดยเน้นประสิทธิภาพและความแม่นยำ (Efficiency and accuracy) ของการดำเนินการ พึงระลึกอยู่เสมอว่าเมื่อจะวัดเกี่ยวกับการดำเนินงานนั้น ผู้ประเมินจะต้องให้ผู้ถูกประเมินอยู่ในสภาวะที่เป็นธรรมชาติที่สุด

2. การวัดผลงาน งานแต่ละชนิดจะต้องมีเกณฑ์ในการประเมินต่างกันซึ่งจะต้องมีมาตรฐานหรือเกณฑ์เป็นที่ยอมรับในระดับหนึ่งๆ เช่น การทำเค้ก อาจดูความนิ่ม ความฟูของเค้ก เป็นต้น

สุนทร พานิชกุล (2531 : 42) ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักการในการวัดผลการปฏิบัติว่า ในการสอบวัดการปฏิบัตินั้นครูควรวัดผลงานนักเรียนทุก ๆ ขั้น แล้วเก็บคะแนนไว้ก่อนการประเมิน ครูต้องกำหนดหลักการของงานไว้เลยว่า งานนั้นมีขั้นตอนใดที่สำคัญ ควรเน้นให้ผู้เรียนทุกคนทำให้ถูกวิธีและแจ้งให้ทราบว่าผลงานที่ทำถูกวิธีจะเป็นอย่างไร และทำไม่ถูกวิธีจะมีลักษณะอย่างไร เมื่อผลงานแต่ละกลุ่มออกมาต่างกัน ครูต้องบอกได้ว่าผลงานของกลุ่มใดใกล้เคียงมาตรฐานมากที่สุด เพราะเหตุใด การวัดผลทักษะการปฏิบัติควรวัดใน 3 หัวข้อ ดังนี้

1. วิธีการปฏิบัติงาน (Procedure and process) เป็นกระบวนการของการทำงานตามขั้น ผู้ประเมินต้องสังเกตการปฏิบัติงานตั้งแต่ขั้นเตรียมวัสดุอุปกรณ์ เครื่องใช้ การทำความสะอาด ปอก หั่น สับ เตรียมเครื่องปรุง พิจารณาการทำงานเป็นขั้น ๆ ขั้นใดทำไม่ถูกต้องก็ให้คำแนะนำแก้ไขทันที

2. ผลผลิต (Product) คือ ผลงานสำเร็จรูป ควรพิจารณาในด้านปริมาณ และคุณภาพสิ่งที่ผลิตนั้นเป็นไปตามมาตรฐาน หรือตามข้อกำหนดที่วางไว้หรือไม่ เพียงใด

3. ผู้ปฏิบัติงาน (Person) ผู้ปฏิบัติงานมีกิจนิสัย หรือบุคลิกในการทำงานอย่างไร เช่น รักษาความสะอาด ตั้งใจทำงาน ทำงานถูกต้องรวดเร็ว รู้จักแก้ปัญหาตัดสินใจได้รับผิดชอบร่วมมือกับผู้อื่นได้

นุชวนา เหลืองอังกูร (2536 : 10) ได้กล่าวว่าสิ่งที่ควรคำนึงในการสอบวัดการปฏิบัติคือ

1. ขั้นเตรียมงาน
2. ขั้นปฏิบัติ
3. ผลงาน
4. เวลาที่ใช้ในการทำงาน

ภัทรา นิคมานนท์ (2538 : 177 – 179) ได้กล่าวถึงหลักการประเมินผลด้านภาคปฏิบัติไว้ดังนี้

1. วัดให้ตรงจุดมุ่งหมาย ก่อนสอบผู้สอนจะต้องกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ชัดเจนว่าจะให้นักเรียนปฏิบัติหรือทำอะไรได้และทำได้ระดับใด การวัดผลจะต้องวัดให้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

2. งานที่กำหนด ให้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ชองการเรียน เช่น ต้องการวัดความสามารถในการเย็บ

3. ดำเนินการได้เหมาะสมกับลักษณะงานที่มอบหมายให้นักเรียนทำ บางลักษณะอาจให้ทำเป็นรายบุคคล บางลักษณะอาจทำเป็นกลุ่มย่อย หรือบางลักษณะอาจทำเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานว่าสามารถทำคนเดียวหรือไม่ หากเป็นงานใหญ่ที่ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายช่วยกันทำต้องมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม ซึ่งการประเมินต้องประเมินความร่วมมือและความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกันด้วย

4. ยุติธรรม การสร้างความยุติธรรมในการประเมินผลทำโดย

4.1 กำหนดขอบเขตของงานให้ชัดเจน

4.2 กำหนดเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในการทำงานให้ชัดเจน

4.3 มอบหมายงานหรือใช้สถานการณ์ในการมอบหมายงานให้เหมือนกัน

5. ตรวจให้คะแนนอย่างเป็นปรนัยและเที่ยงตรง การประเมินผลการปฏิบัติที่มีความเป็นปรนัย และเที่ยงตรง มีลักษณะดังนี้

5.1 มีแบบประเมินชัดเจน

5.2 แบ่งคะแนน วิธีการ และผลการปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม

5.3 ให้คะแนนครอบคลุมทุกจุดที่ต้องการวัด

6. มีเกณฑ์การประเมิน การประเมินโดยทั่วไปจะพิจารณาเกณฑ์ 2 ประการ คือ ผลผลิต (Product) และกระบวนการ (Process) หรือวิธีการในการปฏิบัติงาน

7. วัดหลาย ๆ ครั้ง งานบางอย่างต้องใช้เวลาในการทำงานต่อเนื่องกันหลายวันเป็นระยะยาว ครูควรวัดหลาย ๆ ครั้ง ไม่ควรวัดจากผลงานเพียงอย่างเดียว หากไม่สามารถดูวิธีการได้เนื่องจากไม่ได้ปฏิบัติงานที่โรงเรียนก็อาจดูจากผลงานได้

สรุปได้ว่าหลักในการวัดผลภาคปฏิบัติ คือการวัดพฤติกรรมด้านปฏิบัติ โดยใช้เวลาและเทคนิคการสังเกต การวัดจะต้องมีเกณฑ์ในการประเมินและแบบประเมินที่ชัดเจน ให้ครอบคลุมและมีมาตรฐานหรือที่ยอมรับในระดับหนึ่ง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของงานและความมุ่งหมายในการสอนและการฝึกปฏิบัตินั้น ๆ

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (254 : 775) ได้ให้ความหมาย ความพึงพอใจ หมายถึง สมใจ ชอบใจ เหมาะ

อุทัยพรรณ สุดใจ (2545) กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติบุคคลที่มีต่อ สิ่งใดสิ่งหนึ่งโดย อาจเป็นไปในเชิงประเมินค่า ว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้น เป็นไปในทางบวกหรือทางลบ

สนิท เหลืองบุตรนาค (2529) ได้ให้ความหมาย ความพึงพอใจ หมายถึง ท่าทีความรู้สึก ความคิดเห็นที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งภายหลังที่ได้รับประสบการณ์ในสิ่งนั้นมาแล้วในลักษณะทางบวก คือ พอใจ นิยม ชอบ สนับสนุนหรือมีเจตคติที่ดีต่อบุคคล เมื่อได้รับตอบสนองความต้องการในทางเดียวกัน หากไม่ได้รับการตอบสนองตามความต้องการจะเกิดความไม่พอใจเกิดขึ้น

ชรินี เดชจินดา (2535) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อมีความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนอง หรือบรรลุจุดมุ่งหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงและไม่เกิดขึ้น หากความต้องการหรือจุดหมายนั้นไม่ตอบสนอง

อุทัย หิรัญโต (2523) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่ทำให้ทุกคนเกิดความสบาย เนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการของเขา ทำให้เขาเกิดความสุข

สง่า ภู่ณรงค์ (2540) ได้กล่าว ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับความสำเร็จตามวัตถุประสงค์

สุภาลักษณ์ ชัยอนันต์ (2540) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวที่รู้สึกเป็นสุขหรือยินดีที่ได้รับการตอบสนองความต้องการในสิ่งที่ขาดหายไป หรือสิ่งที่ทำให้เกิดความสมดุล ความพึงพอใจเป็นสิ่งกำหนดพฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคลซึ่งมีผลต่อการเลือกที่ปฏิบัติในกิจกรรมใดๆ นั้น

จากความเห็นของนักวิชาการ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ เป็นทัศนคติอย่างหนึ่งที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นรูปร่างได้ เป็นความรู้สึกส่วนตัวที่เป็นสุข เมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการของตนในสิ่งที่ขาดหายไป และเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมในการแสดงออกของบุคคลที่มีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติในกิจกรรมนั้นๆ ความพึงพอใจจะทำให้บุคคลเกิดความสบายใจหรือสนองความต้องการทำให้เกิดความสุข รวมทั้งสภาพแวดล้อมต่างๆที่เกี่ยวข้อง เป็นปัจจัยทำให้เกิดความพึงพอใจหรือความไม่พึงพอใจ

2. แนวความคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

วิชัย เหลืองธรรมชาติ (2531) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจมีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์ คือ ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อความต้องการของมนุษย์ได้รับการตอบสนอง ซึ่งมนุษย์ไม่ว่าอยู่ที่ใดย่อมมีความต้องการขั้นพื้นฐานไม่ต่างกัน

พิทักษ์ ตรุษทิบ (2538) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นเพียงปฏิกิริยาด้านความรู้สึกต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งมากระตุ้นที่แสดงผลออกมาในลักษณะของผล สุดท้ายของกระบวนการประเมินโดยบ่งบอกทิศทางของผลการประเมินว่าเป็นไปในลักษณะทิศทางบวกหรือทิศทางลบ หรือไม่มีปฏิกิริยา คือ เฉยๆ ต่อสิ่งเร้า หรือ สิ่งที่มากระตุ้น

สมพงศ์ เกษมสิน (2518) บุคคลจะเกิดความพึงพอใจ จะต้องมีการจูงใจ ได้กล่าวถึงการจูงใจ การจูงใจเป็นการชัดจูงให้ผู้อื่นปฏิบัติตาม โดยมีมูลเหตุความต้องการ 2 ประการ คือความต้องการร่างกาย และความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม

แน่งน้อย พงษ์สามารถ (2519) มีความเห็นว่าความพึงพอใจ หมายถึง ท่าทีทั่วๆไปที่เป็นเหตุผลมาจากท่าทีที่มีต่อสิ่งต่างๆ 3 ประการ คือ 1) ปัจจัยเกี่ยวกับกิจกรรม 2) ปัจจัยที่เกี่ยวกับบุคคล 3) ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม

พิมพ์ชนก ศันสนีย์ (2540) ความพึงพอใจที่มีต่อการบริการมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการทำให้เป็นไปตามความคาดหวัง หรือการไม่เป็นไปตามความคาดหวังของผู้บริโภค กล่าวคือความพึงพอใจหรือไม่พอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการบริการเป็นผลโดยตรงของการเปรียบเทียบระหว่างความคาดหวังที่เคยมีมาก่อนกับผลได้รับ

จากคำจำกัดความและความหมายของแนวคิดความพึงพอใจที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่จะมีความคิดเห็นคล้ายคลึงกัน ซึ่งพอสรุปได้ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่เกิดจากความสมดุลหรือความสอดคล้องระหว่างสิ่งที่คาดหวังและสิ่งที่ได้รับจริง หรือจากการที่ความต้องการได้รับการตอบสนอง หรือจากประสบการณ์ที่เข้าไปใช้บริการและประสบการณ์นั้นตรงตามความคาดหวัง

3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

3.1 ทฤษฎีการจูงใจของมาสโลว์ (Maslow's Theory motivation) ทฤษฎีนี้เขาได้เสนอความต้องการในด้านต่างๆ กันของมนุษย์เรียงลำดับจากความต้องการขั้นพื้นฐานเพื่อการอยู่รอดไปจนถึงความต้องการทางสังคม และความต้องการการยอมรับนับถือจากกลุ่มว่าตนมีคุณค่าและพัฒนาเองให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น มาสโลว์ ถือว่าการเรียงลำดับความต้องการนี้มีความสำคัญโดยมนุษย์จะมีความต้องการในระดับสูงๆ ได้ก็ต่อเมื่อความต้องการขั้นพื้นฐานได้รับการตอบสนองแล้ว

3.2 ทฤษฎีการจูงใจ การบำรุงรักษาของ Herz berg ได้กล่าวถึงปัจจัยการจูงใจ ซึ่งเป็นตัวขัดขวางความพึงพอใจ ได้แก่ นโยบายขององค์การ สภาพการทำงาน ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

3.3 ทฤษฎีแรงจูงใจของ Mc Cleland ซึ่งแบ่งความต้องการของมนุษย์เป็น 3 ประเภท คือ ความต้องการความสำเร็จ ความต้องการมีอำนาจ และความต้องการสัมพันธ์ โดยความต้องการความสำเร็จหรือเรียกว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้น ถ้าบุคคลใดมีสูงจะมีความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งให้ลุล่วงไปด้วยดี

3.4 ทฤษฎีการคาดหวังของ Vroom ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจการทำงานของบุคคล จะประเมินความเป็นไปได้ของผลที่บังเกิดขึ้นแล้ว จึงดำเนินปฏิบัติที่ตนหวังไว้การจูงใจ

ขึ้นอยู่กับการคิดหวังของมนุษย์ต่อผลที่เกิดขึ้น ทฤษฎีการคาดหวังของ Vroom นี้ ทำนายว่าบุคคลจะร่วมกิจกรรมที่เขาคาดหวังวาจะได้รับรางวัลหรือสิ่งต่างๆที่เขาปรารถนา

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2541) ได้อธิบายแนวคิดของ Philip Kilter เกี่ยวกับความพึงพอใจของลูกค้าไว้ดังนี้ ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกหลังการซื้อหรือบริการของบุคคล ซึ่งเป็นผลจากการเปรียบเทียบระหว่างการรับรู้ต่อการปฏิบัติงานของผู้ให้บริการ หรือ ประสิทธิภาพของสินค้า ถ้าผลที่ได้รับจากสินค้าหรือบริการตรงกับความคาดหวังของลูกค้า ก็จะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ และถ้าผลที่ได้รับจากสินค้าหรือบริการสูงกว่า ความคาดหวังที่ลูกค้าตั้งไว้ ก็จะทำให้ลูกค้าเกิดความประทับใจ

Michael Beer (1965) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า เป็นทัศนคติของคนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

1. V มาจากคำว่า Valance หมายถึง ความพึงพอใจ
2. I มาจากคำว่า Instrumentation หมายถึง สื่อ เครื่องมือ วิธีทางนำไปสู่ความพึงพอใจ
3. E มาจากคำ Expectancy หมายถึง ความคาดหวังภายในตัวบุคคลนั้นๆ

ซึ่งบุคคลมีความต้องการและมีความหวังในหลายสิ่งหลายอย่าง ดังนั้นจึงต้องกระทำด้วยวิธีหนึ่งวิธีใดเพื่อตอบสนองความต้องการหรือสิ่งที่คาดหวังเอาไว้ ซึ่งเมื่อได้รับการตอบสนองแล้วตามที่ตั้งความหวังหรือคาดหวังเอาไว้ บุคคลนั้นก็จะได้รับความพึงพอใจ และในขณะเดียวกันก็จะคาดหวังในสิ่งที่สูงขึ้นไปเรื่อยๆซึ่งอาจจะแสดงในรูปสมการได้ ดังนี้

แรงจูงใจ = ผลของความพึงพอใจ + ความคาดหมาย

ซึ่งหมายถึง แรงจูงใจของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ต่อการกระทำสิ่งใดหนึ่ง เช่น ต่อการประเมินผลงานขององค์กรที่เกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ของตน หรือแรงจูงใจที่บุคคลจะเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมขององค์กรใดจะเป็นผลที่เกิดจากทัศนคติองค์กร หรือการทำงานขององค์กรนั้นรวมกันความคาดหวังที่เขาคาดหมายไว้ ถ้ามีทัศนคติที่ดีต่อองค์กร ต่อผลงานขององค์กรและได้รับการตอบสนองทั้งรูปธรรมและนามธรรมเป็นไปตามที่คาดหมายไว้ แรงจูงใจที่จะมีความรู้สึกพึงพอใจก็จะสูง แต่ในทางกลับกัน ถ้ามีทัศนคติในเชิงลบต่องาน และการตอบสนองไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้แรงจูงใจที่จะมีความรู้สึกพึงพอใจก็จะต่ำไปด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชูเกษม ถิรพงศ์พันธ์ (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบประเมินมาตรฐานวิชาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาพณิชยการ สาขางานการบัญชี วิทยาลัยการอาชีพศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย ซึ่งวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบประเมินมาตรฐานวิชาชีพ โดยดำเนินการพัฒนา 3 ประเด็น คือ 1. สร้างแบบทดสอบสำหรับการประเมินมาตรฐาน 2. พัฒนาระบบคะแนนการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ 3. สร้างเกณฑ์การประเมินมาตรฐานวิชาชีพ ด้วยวิธีการที่เหมาะสม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ แบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ตอนที่ 2 ส่วนที่ 1 เป็นแบบปรนัยประยุกต์แบบเติมคำ จำนวน 67 ข้อ และตอนที่ 2 ส่วนที่ 2 เป็นแบบปรนัยประยุกต์แบบเติมคำ จำนวน 70 ข้อ รวม 187 ข้อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกเทียบกับระบบคะแนนมาตรฐานเก้า คะแนนมาตรฐานซี ปรับสเกลให้เหมาะสมของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ การประมาณค่าแบบช่วงเพื่อหาจุดตัดที่เหมาะสม

สุบดินทร์ ชูพรม (2555) การพัฒนาระบบประเมินผลการปฏิบัติงาน กรณีศึกษา ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร การดำเนินการวิจัยนั้นได้พัฒนาโดยมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ การออกแบบ การสร้างและพัฒนา การทดสอบและการประเมินผล โดยพัฒนาในรูป แบบโปรแกรมบนเว็บเพจ (Web Application) ใช้ภาษา PHP ในการพัฒนา และใช้ฐานข้อมูล MySQL ในการจัดเก็บข้อมูล การทำงานของระบบประกอบไปด้วย 5 ส่วน คือ ส่วนที่ การนำเข้าข้อมูล จากมหาวิทยาลัยศิลปากรซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลของหน่วยงาน ข้อมูลของบุคลากร และข้อมูลแผนพัฒนาบุคลากร ส่วนที่ 2 การให้คะแนนการประเมินผล เป็นการนำข้อมูลตัวชี้วัด (KPI) และข้อมูลสมรรถนะ (Competency) ที่ได้มีการบันทึกไว้ มาประเมินผลโดยคณะกรรมการโดยแสดงผลตามระดับเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนที่ 3 การแสดงรายงานผลการประเมิน จะรายงานข้อมูลทั้งหมดจากการประเมินทั้งแบบส่วนรวมและในแต่ละรายบุคคลตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน ส่วนที่ 4 วิเคราะห์ผลการพัฒนาการทำงานของบุคลากร ส่วนที่ 5 การรายงานแผนการพัฒนาบุคลากร เป็นการแสดงผลการรวบรวมข้อมูลการพัฒนาบุคลากรมาแสดงผล