



การพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่  
ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

อารีย์ มัยงพงษ์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559  
คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



Development of Essential Competencies on Software Development  
for New Graduates before Entering the Thai Software Industry Sectors

Aree Mayoungpong

The Research in Funded by Business Administration Faculty  
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon  
Year 2016

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่  
ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย  
ผู้วิจัย : อารีย์ มัยยงพงษ์  
พ.ศ. : 2559

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย และเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นลักษณะการวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ เป็นผู้ประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์ จำนวน 402 คน และ กลุ่มตัวอย่างที่เข้าฝึกอบรม จำนวน 30 คน เป็นบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อศึกษาผลของการใช้หลักสูตรฝึกอบรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของหลักสูตร และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าฝึกอบรม สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

ผลการวิจัยพบว่าสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา ลักษณะส่วนบุคคลที่เอื้อต่อความสำเร็จของงาน การทดสอบซอฟต์แวร์และเสนอรายงาน การใช้เครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์ ความรู้โครงสร้างระบบพัฒนาซอฟต์แวร์และขั้นตอน SDLC แนวคิดกระบวนการธุรกิจสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์ และการสื่อสารภาษาอังกฤษและเรียนรู้วัฒนธรรมอาเซียน โดยสมรรถนะที่มีค่าเฉลี่ยรวมสูงสุดและสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของผู้ประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์มากที่สุดคือ การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา จึงได้นำมากำหนดเป็นหัวข้อในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android ดำเนินการฝึกอบรมให้แก่บัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ และประเมินผลการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้าฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมในระดับมาก

Title : Development of Essential Competencies on Software Development for  
New Graduates before Entering the Thai Software Industry Sectors

Researcher : Aree Mayoungpong

Year : 2016

### **Abstract**

The purposes of this study was to investigate the essential component of software development competency for new graduates before entering the Thai software industry sectors and to develop training courses software development competency. The sample of this study consisted of 402 software's entrepreneurs and 30 new graduates in software development. The instruments used in research were questionnaire, in-depth interview and the assessment of the satisfaction of trainees. The statistics used for data analysis were arithmetic mean, standard deviation and Exploratory Factor Analysis (EFA).

The findings of the data analysis indicate that there are seven competency factors: the software development on mobile devices, individual factor for software career, software testing and presentation, use of software development tool, knowledge of business process for software development, concept of software development and English for communication and ASEAN knowledge. A software development on mobile devices was the most important competencies for software industry and therefore, the training for new graduates was set up based on Application Development on Android. In addition, the participants were satisfied with the training at very good level.

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้ ได้รับการสนับสนุนหัวข้อการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ 2559 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ในการดำเนินงานวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จาก ศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย เทียนทอง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงและความชัดเจนของเนื้อหา รูปแบบของ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะ และได้รับความกรุณาจาก ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามเพื่อประกอบการวิจัย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง

และขอขอบคุณผู้ประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์ที่ให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะ ที่เป็นประโยชน์ ต่อผลการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลงได้อย่างสมบูรณ์

อารีย์ มัยงพงษ์



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(ก)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(ข)
กิตติกรรมประกาศ	(ค)
สารบัญ	(ง)
สารบัญตาราง	(ช)
สารบัญภาพ	(ซ)
บทที่	
1      บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย	4
กรอบแนวคิดของการวิจัย	5
นิยามศัพท์	5
ประโยชน์ของผลการวิจัย	6
2      เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ส่วนที่ 1 ทฤษฎีการพัฒนาซอฟต์แวร์	7
1.1 นิยามของซอฟต์แวร์	7
1.2 การจำแนกประเภทซอฟต์แวร์	8
1.3 การพัฒนาซอฟต์แวร์	9
ส่วนที่ 2 อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย	11
2.1 นิยามของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	11
2.2 ความสำคัญของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	12
2.3 ตลาดอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย	13
2.4 แนวโน้มของตลาดอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย	14
2.5 ปัญหาและอุปสรรคของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย	15
ส่วนที่ 3 ความต้องการบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	19
3.1 ความสำคัญของบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	19
3.2 ความต้องการบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	20
ส่วนที่ 4 สมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	22
4.1 ความหมายของสมรรถนะ	22
4.2 องค์ประกอบของสมรรถนะ	24
4.3 ประเภทของสมรรถนะ	25

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 ความสำคัญของสมรรถนะ	25
4.5 สมรรถนะของบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	26
ส่วนที่ 5 บัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	32
5.1 คุณลักษณะของบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	32
5.2 คุณลักษณะของบัณฑิตเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ	33
5.3 ความต้องการบัณฑิตใหม่ด้านซอฟต์แวร์ของผู้ประกอบการ	35
5.4 สภาพปริมาณและคุณภาพของการผลิตบัณฑิตด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	36
ส่วนที่ 6 การพัฒนาหลักสูตร	38
6.1 ความหมายของหลักสูตร (Curriculum)	38
6.2 องค์ประกอบของหลักสูตร	38
6.3 แนวคิดการพัฒนาหลักสูตร	39
ส่วนที่ 7 แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม	42
7.1 ความหมายของการฝึกอบรม	42
7.2 วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม	44
7.3 ขั้นตอนของการฝึกอบรม	44
ส่วนที่ 8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	47
3 วิธีดำเนินการวิจัย	54
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	54
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	54
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	58
การเก็บรวบรวมข้อมูล	59
การวิเคราะห์ข้อมูล	59
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม	61
4.2 ผลการวิเคราะห์ระดับสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย	64
4.3 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาของข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นจากแบบสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญของสถานประกอบการบริษัทธุรกิจซอฟต์แวร์	70
4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย	72
4.5 ผลการวิเคราะห์วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อการ พัฒนาสมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่	87
4.6 ผลการประเมินการจัดหลักสูตรฝึกอบรม	96

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5 สรุปล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	97
สรุปลผลการวิจัย	97
อภิปรายผลการวิจัย	99
ข้อเสนอแนะ	102
บรรณานุกรม	103
ภาคผนวก	110
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย	111
แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย	118
หนังสือเชิญวิทยากรฝึกอบรม	119
โครงการฝึกอบรม	120
กำหนดการฝึกอบรม	123
ประวัติผู้วิจัย	125





## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1	21
2-2	37
4-1	62
4-2	63
4-3	64
4-4	72
4-5	73
4-6	74
4-7	76
4-8	77
4-9	78
4-10	79
4-11	80
4-12	81
4-13	82
4-14	83
4-15	88
4-16	90
4-17	93
4-18	95
4-19	96

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศ	9
2-3	สัดส่วนมูลค่าของการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ที่เป็นรายได้ของผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ไทยและผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ต่างประเทศ ปี 2554	13
2-4	ปัญหาบุคลากรที่พบในตลาดคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์และการบริการด้านคอมพิวเตอร์	17
2-5	สัดส่วนของบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์จำนวนตามทักษะในปี 2556	22
2-6	ความหมายของสมรรถนะที่ก่อให้เกิดพฤติกรรม ผลงาน และผลลัพธ์	24
2-7	ลำดับความต้องการสมรรถนะที่มีความเชี่ยวชาญด้าน Hard skills	29
2-8	ลำดับความต้องการสมรรถนะด้าน Soft skills	30
2-9	การพัฒนาบุคลากร ICT ที่ทำงานแล้วและที่กำลังศึกษา ภายใต้แผนแม่บท ICT แห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2552-2556)	34
2-10	การพัฒนาบุคลากร ICT ภายใต้ ASEAN ICT Masterplan 2015	39
4-1	องค์ประกอบสมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่	87



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาศักยภาพอย่างต่อเนื่องของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศให้เจริญก้าวหน้าอย่างสมดุลและยั่งยืน โดยช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลการผลิต การบริหารจัดการ การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมของประเทศในระดับโลก ซึ่งก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ และกระแสดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมในระดับนานาชาติ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาประเทศไปสู่เศรษฐกิจสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ได้สะท้อนให้เห็นความสำคัญของเทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้น ดังจะเห็นได้จากกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย ซึ่งได้กำหนดยุทธศาสตร์การยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม ICT เพื่อสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและนำรายได้เข้าประเทศโดยใช้โอกาสจากการรวมกลุ่มเศรษฐกิจ การเปิดการค้าเสรีและประชาคมอาเซียน ซึ่งการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจที่สำคัญต่อประเทศไทยในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ได้แก่ การรวมกลุ่มในภูมิภาคเอเชียภายใต้กรอบการค้าเสรีของอาเซียนกับจีน ญี่ปุ่น และอินเดีย ตลอดจนการเป็นประชาคมอาเซียนในปี 2558 ประเทศไทยต้องมีการเตรียมความพร้อมในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ทั้งทางด้านการศึกษา ทักษะด้านภาษา และทักษะฝีมือแรงงาน ตลอดจนการกำหนดมาตรการส่งเสริมพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรม ICT ให้มีความรู้และทักษะที่จำเป็นอย่างต่อเนื่อง รวมถึงบุคลากร ICT ที่มีทักษะระดับสูง และมาตรการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกันในระดับภูมิภาค ร่วมพัฒนาอุตสาหกรรม ICT เพื่อสร้างสรรค์ประโยชน์ระหว่างประเทศร่วมกัน (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2552)

การที่จะบรรลุแนวนโยบายดังกล่าวให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องมีอุตสาหกรรมสนับสนุน (Supporting Industry) ที่มั่นคงเข้มแข็ง ซึ่งอุตสาหกรรมที่สำคัญของ ICT ก็คืออุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ โดยจัดเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศเช่นเดียวกับอุตสาหกรรมเกษตร อาหาร ยานยนต์ สิ่งทอ ท่องเที่ยว และอุตสาหกรรมอื่น ๆ เนื่องจากความต้องการซอฟต์แวร์มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีปัจจัยเสริมจากการเติบโตของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (เบญจมาศ สังข์วรรณ และภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช, 2556) อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และเป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนที่มีส่วนช่วยในการเพิ่มผลผลิตหรือสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่อุตสาหกรรมอื่น ๆ ตลอดจนโอกาสด้านการค้าของประเทศไทยภายใต้ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ปี 2558 ได้ให้ความสำคัญกับศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรมบริการ อาทิเช่น ท่องเที่ยว สุขภาพ และการพัฒนาซอฟต์แวร์ ด้วยเหตุนี้อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์จำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมและพัฒนาเพื่อสร้างศักยภาพการแข่งขันให้เข้าสู่มาตรฐานสากล อย่างไรก็ตามเนื่องจากสภาวะการแข่งขันในตลาดโลกที่สูงขึ้น ประกอบกับสภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน ซึ่งการจะสร้างความเข้มแข็งให้อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของประเทศให้สามารถแข่งขันได้ในระยะยาวนั้น จำเป็นต้องมีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ฝึกอบรมทักษะ การยกระดับศักยภาพของการพัฒนาและการผลิตซอฟต์แวร์ ตลอดจนการเกิดบูรณาการ

จากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในทุกภาคส่วน (พิเชษฐ ดุรงคเวโรจน์ และคณะ, 2553) ทั้งนี้เนื่องจากอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์จัดเป็นอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ที่พัฒนาบนฐานของความรู้ (Knowledge-Based) และเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างจากทรัพย์สินทางปัญญา การสร้างหรือผลิตซอฟต์แวร์อาศัยวัตถุดิบด้านความรู้ความสามารถเป็นหลัก เน้นการใช้ความคิดของคนมากกว่าเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ชนิดอื่น ความต้องการของบุคลากรในอุตสาหกรรมนี้ จึงให้ความสำคัญด้านความรู้ ความสามารถ และทักษะที่แตกต่างกัน (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2551)

เมื่อพิจารณาความต้องการบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ในปี 2555 นั้นอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยมีกำลังคนอยู่ประมาณ 40,000 คน อีก 5 ปีข้างหน้าต้องการกำลังคนเพิ่มขึ้นอีก 70,000 คน ซึ่งสถาบันการศึกษาสามารถผลิตบุคลากรได้เพียงประมาณ 40,000 คน ทำให้อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยยังต้องการกำลังคนเพิ่มทั้งสิ้น 30,000 คน และในอีก 5 ปีข้างหน้า จำนวน 70,000 คน ที่เป็นความต้องการเหล่านี้จำแนกเป็นต้องการโปรแกรมเมอร์ กลุ่มซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว กลุ่มดิจิทัลคอนเทนต์ Animator & Multimedia และ Mobile Application Software (พิภพ ดวงคำสวัสดิ์, 2555) นอกจากนี้สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2555) ได้สรุปผลสำรวจความต้องการบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งในปี 2555 ตำแหน่งพนักงานด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่บริษัทต้องการมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ โปรแกรมเมอร์หรือนักพัฒนาซอฟต์แวร์ (Programmer/Software Developer) คิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 44 ของตำแหน่งพนักงานทั้งหมดที่บริษัทต้องการ รองลงมาคือนักทดสอบ (Tester) ร้อยละ 8.7 นักวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Analyst) / นักวิเคราะห์และออกแบบระบบซอฟต์แวร์ (Software Analyst & Designer) ร้อยละ 7.3 วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer) ร้อยละ 5.6 และ ผู้จัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software/IT Project Manager) ร้อยละ 4.8 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า ความต้องการบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ของบริษัทในปี 2556 สอดคล้องกับความต้องการในปี 2555 คือบริษัทมีความต้องการตำแหน่งงานโปรแกรมเมอร์หรือนักพัฒนาซอฟต์แวร์มากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 38.5 และรองลงมาคือนักทดสอบ ร้อยละ 9.1 วิศวกรซอฟต์แวร์ ร้อยละ 6.3 ตามลำดับ ปรากฏดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** สัดส่วนของบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่บริษัทต้องการในปี 2555 และ 2556

ตำแหน่งงานของบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	สัดส่วนของตำแหน่งงานที่บริษัทต้องการ	
	ปี 2555	ปี 2556
โปรแกรมเมอร์หรือนักพัฒนาซอฟต์แวร์ (Programmer/Software Developer)	44.4	38.5
นักทดสอบ (Tester)	8.7	9.1
นักวิเคราะห์ธุรกิจ ( Business Analyst)/ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบซอฟต์แวร์ (Software Analyst & Designer)	7.3	4.3
วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer)	5.6	6.3
ผู้จัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software/IT Project Manager)	4.8	6.2

การพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นงานสร้างสรรค์และออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องอาศัยศักยภาพของบุคคลเป็นหลักเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์และงานบริการ โดยใช้ความคิดเชิงสร้างสรรค์ของบุคคล และงานสร้างสรรค์เหล่านี้ต้องการบุคคลที่มีทักษะ ความรู้ และ ทักษะคติที่เหมาะสม (Creative Industries need right skills, knowledge & attitude) (Sridhar Ryalie, 2553) จำเป็นต้องใช้บุคคลที่มีความรู้ความสามารถหลากหลาย และต้องเป็นผู้ที่แสวงหาความรู้อยู่ตลอดเวลาเพื่อปรับเปลี่ยนการทำงานให้เท่าทันเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ, 2554) สอดคล้องกับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 3) ของประเทศไทย พ.ศ.2557-2561 ได้กำหนดกลยุทธ์การพัฒนาบุคลากรสายอาชีพ ICT ให้มีศักยภาพในการพัฒนาอาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพในระดับประเทศ ที่สอดคล้องกับระดับภูมิภาคและระดับสากล โดยมีมาตรการสำคัญ ได้แก่ 1) บูรณาการการพัฒนาทุนมนุษย์ด้าน ICT เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างภาคอุปสงค์และภาคอุปทานระดับประเทศและระดับภูมิภาคสากล 2) พัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน ICT ของกระทรวงศึกษาธิการ ให้สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาบุคลากรตามช่วงอายุการใช้งาน (Labor life Cycle) และ 3) ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาคเอกชนและมหาวิทยาลัยในการพัฒนาบุคลากรสาย ICT ให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน เช่น การพัฒนาหลักสูตรร่วมกัน และการดำเนินการในรูปแบบสหกิจศึกษา เป็นต้น

เมื่อพิจารณาปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพของภาคอุตสาหกรรม จากการศึกษางานวิจัยและบทความวิชาการที่เกี่ยวข้อง พบปัญหาที่สำคัญหลายประเด็น ได้แก่ นักศึกษาที่จบใหม่จากมหาวิทยาลัยขาดความรู้ความสามารถ ยังไม่สามารถปฏิบัติงานได้จริง มีทักษะไม่ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากมีความรู้ด้าน technical skill เพียงอย่างเดียว โดยยังขาดทักษะในด้าน logical thinking, business process, project management skill, team work และความมีวินัยของตัวเอง จึงไม่สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์งานของตนเอง ทำให้ขาดความเข้าใจในการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้สอดคล้องกับกระบวนการทางธุรกิจขององค์กรได้ ขาดการติดตามเทคโนโลยีที่ทันสมัยใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนหลักสูตรการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษา ซึ่งขาดความเชื่อมโยงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม หลักสูตรขาดการประยุกต์ใช้ ทำให้บุคลากรใหม่ต้องได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมในอัตราที่สูงเนื่องจากยังขาดประสบการณ์การทำงานจริง นอกจากนี้ปัญหาด้านทักษะการใช้ภาษาอังกฤษก็เป็นอีกอุปสรรคที่สำคัญ ในการพัฒนาบุคลากรไทยให้มีความรู้ความชำนาญ ที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี (จเรรัฐ ปิงคลาศัย, 2552 ; สุวิมล วงศ์สิงห์ทอง, 2553 ; สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ, 2553 ; พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ และคณะ, 2553 ; อารีย์ มัยงพงษ์, 2555 ; สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2555)

จากความสำคัญและสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงมีความสนใจที่จะศึกษา เรื่องการพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย เพื่อเป็นการเพิ่มและปรับสมรรถนะของบัณฑิตใหม่ที่เพิ่งสำเร็จการศึกษาให้มีขีดความสามารถมากยิ่งขึ้น ก่อนการปฏิบัติงานจริงกับภาคอุตสาหกรรม โดยเน้นการมีส่วนร่วมของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ด้วยการเชื่อมโยงหลักสูตรฝึกอบรมให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ซึ่งคาดว่าผลการวิจัยและพัฒนาในครั้งนี้จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ และยังเป็นแนวทาง

ให้แก่สถาบันการศึกษาและองค์กรที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ได้นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย
2. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

### ขอบเขตการวิจัย

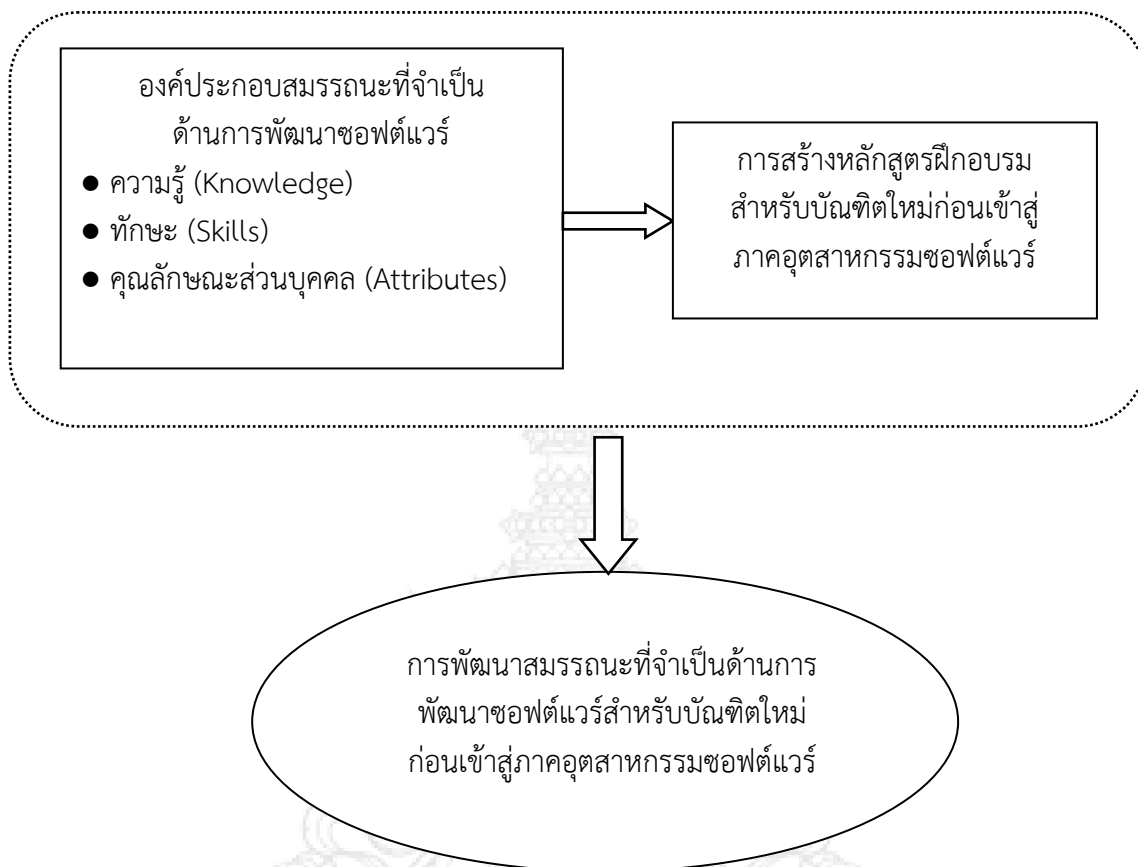
ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา
  - 1.1 การศึกษาองค์ประกอบของสมรรถนะ (Competency) ที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับบัณฑิตใหม่ ได้แก่ ความรู้ (knowledge) ทักษะ (skill) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (attributes) เป็นส่วนที่คนแต่ละคนสามารถพัฒนาให้มีขึ้นได้ไม่ยากนัก ด้วยการศึกษาค้นคว้าทำให้เกิดความรู้และการฝึกฝนปฏิบัติทำให้เกิดทักษะ ตลอดจนมีความรู้สึกหรือเจตคติในทางบวกต่อเรื่องที่ตนสนใจ (พรรณี สอนเพลง, 2550 ; บุญมาก ศิริเนาวกุล, 2549 ; อภรณ์ ภูวิทยาพันธ์, 2548 )
  - 1.2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม
2. ด้านประชากรที่ใช้ในการวิจัย
 

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นสมาชิกของสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ SIPA จำนวน 2,508 บริษัท ซึ่งเป็นข้อมูล ณ เดือนกรกฎาคม 2557 จาก [www.sipa.co.th](http://www.sipa.co.th) และมีสถานที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑลเท่านั้น
3. ด้านเวลา
 

การวิจัยครั้งนี้จะดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคม 2558 ถึงเดือนกันยายน 2559

## กรอบแนวคิดของการวิจัย



## นิยามศัพท์

สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ทักษะ และเจตคติ ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบุคลากรใหม่ โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความรู้เฉพาะทางของบุคลากรซอฟต์แวร์ เป็นความรู้ที่เป็นสาระสำคัญ ได้แก่ ความรู้ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยี ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรม ประเภทของธุรกิจและกระบวนการทางธุรกิจ และภาษาอังกฤษ

ทักษะ (Skills) หมายถึง ความสามารถและความชำนาญของบุคคลเพื่อการปฏิบัติงานในสายวิชาชีพเฉพาะทางด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการวิเคราะห์ ออกแบบและเขียนโปรแกรม

คุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) หมายถึง การแสดงออกทางเจตคติของบุคคลหรือระหว่างบุคคลที่จำเป็นสำหรับการนำมาใช้ในการปฏิบัติงาน

การพัฒนาซอฟต์แวร์ หมายถึง การวิเคราะห์ ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการเขียนโค้ดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อดำเนินการกับข้อมูล เพื่อสร้างซอฟต์แวร์ที่สามารถปฏิบัติงานตามเป้าหมายภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

นักพัฒนาซอฟต์แวร์ หรือ โปรแกรมเมอร์ หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่เขียนโปรแกรมเพื่อสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามที่กำหนดโดยจำแนกเป็นนักเขียนโปรแกรมระบบ นักเขียนโปรแกรมเฉพาะงานตามที่ผู้บริหารหรือนักวิเคราะห์ระบบกำหนด และนักเขียนโปรแกรมทำหน้าที่ดูแลบำรุงรักษาโปรแกรมที่ผ่านการทดสอบแล้วให้สามารถดำเนินงานได้ตามปกติ

บัณฑิตใหม่ หมายถึง บัณฑิตใหม่แขนงวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์ สาขาวิชาระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ที่เพิ่งสำเร็จการศึกษาจากคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

หลักสูตร หมายถึง แผนหรือมวลประสบการณ์ที่บุคคลหรือหน่วยงานการศึกษา หน่วยงานฝึกอบรม ได้มีการรวบรวม ความรู้ ทักษะ และกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่พัฒนาขึ้นมาเป็นหลักสูตร เพื่อจุดมุ่งหมายในการถ่ายทอดและเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญให้แก่บุคคลที่ต้องการพัฒนาตนเอง

การฝึกอบรม หมายถึง กิจกรรมหรือกระบวนการที่จัดขึ้นเพื่อต้องการเพิ่มพูน ความรู้ ความสามารถ ทักษะ และเจตคติ ให้แก่บัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ก่อนการปฏิบัติงานกับบริษัทซอฟต์แวร์ ทำให้บัณฑิตเหล่านั้นสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาตนเอง พัฒนางาน และพัฒนาองค์กรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### ประโยชน์ของผลการวิจัย

1. บัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์มีสมรรถนะในการปฏิบัติงานได้ตรงกับความ ต้องการของภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์
2. สถาบันการศึกษานำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและปรับปรุงกระบวนการผลิตบัณฑิตด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้มีคุณภาพและปริมาณสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม
3. ภาคอุตสาหกรรมนำผลการวิจัยไปใช้เป็นเกณฑ์การประเมินสมรรถนะของนักพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการรับบุคลากรใหม่เข้าปฏิบัติงานในองค์กร
4. องค์กรภาครัฐและองค์กรที่เกี่ยวข้องนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดทิศทางการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานด้านไอซีทีของประเทศได้
5. ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ได้นักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีศักยภาพส่งผลต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจของซอฟต์แวร์ไทยให้สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารทางวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังหัวข้อต่อไปนี้

- ส่วนที่ 1 ทฤษฎีการพัฒนาซอฟต์แวร์
- ส่วนที่ 2 อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย
- ส่วนที่ 3 ความต้องการบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์
- ส่วนที่ 4 สมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์
- ส่วนที่ 5 บัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์
- ส่วนที่ 6 การพัฒนาหลักสูตร
- ส่วนที่ 7 การฝึกอบรม
- ส่วนที่ 8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ส่วนที่ 1 ทฤษฎีการพัฒนาซอฟต์แวร์

##### 1.1 นิยามของซอฟต์แวร์

จากการศึกษานิยามของคำว่า “ซอฟต์แวร์” ซึ่งได้มีนักวิชาการหลายท่านให้ความหมายไว้หลายแนวคิด ดังนี้

โอภาส (2554 : 149) อธิบายความหมายโดยทั่วไปของซอฟต์แวร์ ว่า คือ โปรแกรมต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้เพื่อปฏิบัติงานและจัดการกับคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์รอบข้าง ให้สามารถทำงาน ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิเชียร (2551 : 46) ได้อธิบายซอฟต์แวร์ ว่าหมายถึง โปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการสั่งการให้เกิดการประมวลผลและสั่งการให้ฮาร์ดแวร์ในระบบคอมพิวเตอร์ทำงาน โดยจะสามารถทำงานได้ก็ต่อเมื่อถูกโหลดเข้าไปอยู่ในหน่วยความจำหลักแล้วเท่านั้น

สินธน์นันทน์ (2551 : 12) ได้ให้ความหมายของซอฟต์แวร์หมายถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือบริการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงระบบเครือข่าย ที่ได้จากการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ที่เกิดจากโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่นำมาจัดเรียงกันเพื่อนำไปใช้งานในด้านต่าง ๆ

ศรีไพร และเจษฎาพร (2549 : 49) ให้ความหมายของซอฟต์แวร์ หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ทำหน้าที่ในการควบคุมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ โดยเขียนขึ้นด้วยภาษาต่างๆ และการเลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสมกับลักษณะของงานจะช่วยให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุด

Encyclopaedia Britannica (2013) ได้ให้คำอธิบายของซอฟต์แวร์ ว่าหมายถึงคำสั่งที่บอกให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ซึ่งซอฟต์แวร์ประกอบด้วยชุดโปรแกรม กระบวนการ และคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการทำงานระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด

จากความหมายข้างต้นจึงสามารถสรุปได้ว่า ซอฟต์แวร์ หมายถึงโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่บอกให้ระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดทำงานหรือประมวลผลตามกระบวนการที่กำหนดไว้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ

## 1.2 การจำแนกประเภทซอฟต์แวร์

โดยทั่วไปซอฟต์แวร์มักแบ่งออกเป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application software) หมายถึงโปรแกรมที่ผู้ใช้งานให้ความสนใจโดยตรงในการนำไปใช้งาน และซอฟต์แวร์ระบบ (System software) ซึ่งหมายถึงโปรแกรมระบบปฏิบัติการและโปรแกรมใดๆที่สนับสนุนซอฟต์แวร์ประยุกต์ นอกจากนี้ยังมีคำว่า Middleware ที่บางครั้งนำมาใช้เพื่ออธิบายการเขียนโปรแกรมที่เป็นสื่อกลางระหว่างโปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมระบบปฏิบัติการ หรือระหว่างซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการสองชนิดที่แตกต่างกัน (เช่น การส่งค่าขอการทำงานระยะไกลจากการประยุกต์ใช้ในคอมพิวเตอร์ที่มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการชนิดหนึ่งไปยังคอมพิวเตอร์ที่มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน)

ซอฟต์แวร์สามารถซื้อหรือได้มาแบบ Shareware (มักจะมียัดถูประสงค์สำหรับการขายหลังการสิ้นสุดระยะเวลาทดลองใช้) Freeware (เป็นซอฟต์แวร์ฟรี แต่มีข้อจำกัดด้านลิขสิทธิ์), Public domain software (เป็นซอฟต์แวร์สาธารณะฟรีแบบไม่มีข้อจำกัด) และ Open source software (เป็นซอฟต์แวร์ที่มีการเปิดเผยรหัสหรือ source code ของโปรแกรม และผู้ที่นำไปใช้สามารถนำ source code ไปแก้ไข ดัดแปลงได้ โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพื่อการนำไปใช้งานศึกษาพัฒนาต่อและเผยแพร่ได้อย่างเสรี)

ใน ICT market outlook (2011, อ้างถึงใน สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2555: 8) ได้มีการแบ่งประเภทซอฟต์แวร์เป็น 4 กลุ่มหลัก ซึ่งเป็นการจำแนกตามตลาดซอฟต์แวร์ในประเทศไทย สำนักส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (2554 : 81-82) ได้อธิบายความหมายของประเภทซอฟต์แวร์ 4 กลุ่มหลัก ดังนี้

1. ซอฟต์แวร์ด้านวิสาหกิจ (Enterprise Software) หมายถึง ซอฟต์แวร์เพื่อธุรกิจองค์กรที่นำมาใช้จัดเก็บ บริหารข้อมูล หรือดำเนินกิจการต่าง ๆ ของทั้งองค์กร รวมทั้งซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการบริการและจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งซอฟต์แวร์ประเภทนี้แยกย่อยออกเป็นซอฟต์แวร์ระบบ ซอฟต์แวร์จัดการและบริหารข้อมูล ซอฟต์แวร์ Middleware ซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนการทำงานร่วมกันของพนักงาน (Groupware) ซอฟต์แวร์ทางธุรกิจที่ใช้บริหารจัดการทรัพยากรทั่วทั้งองค์กร (Enterprise Resource Planning : ERP) ซอฟต์แวร์บริหารลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management : CRM) และซอฟต์แวร์ธุรกิจสำหรับอุตสาหกรรมเฉพาะด้านหรือเฉพาะองค์กร

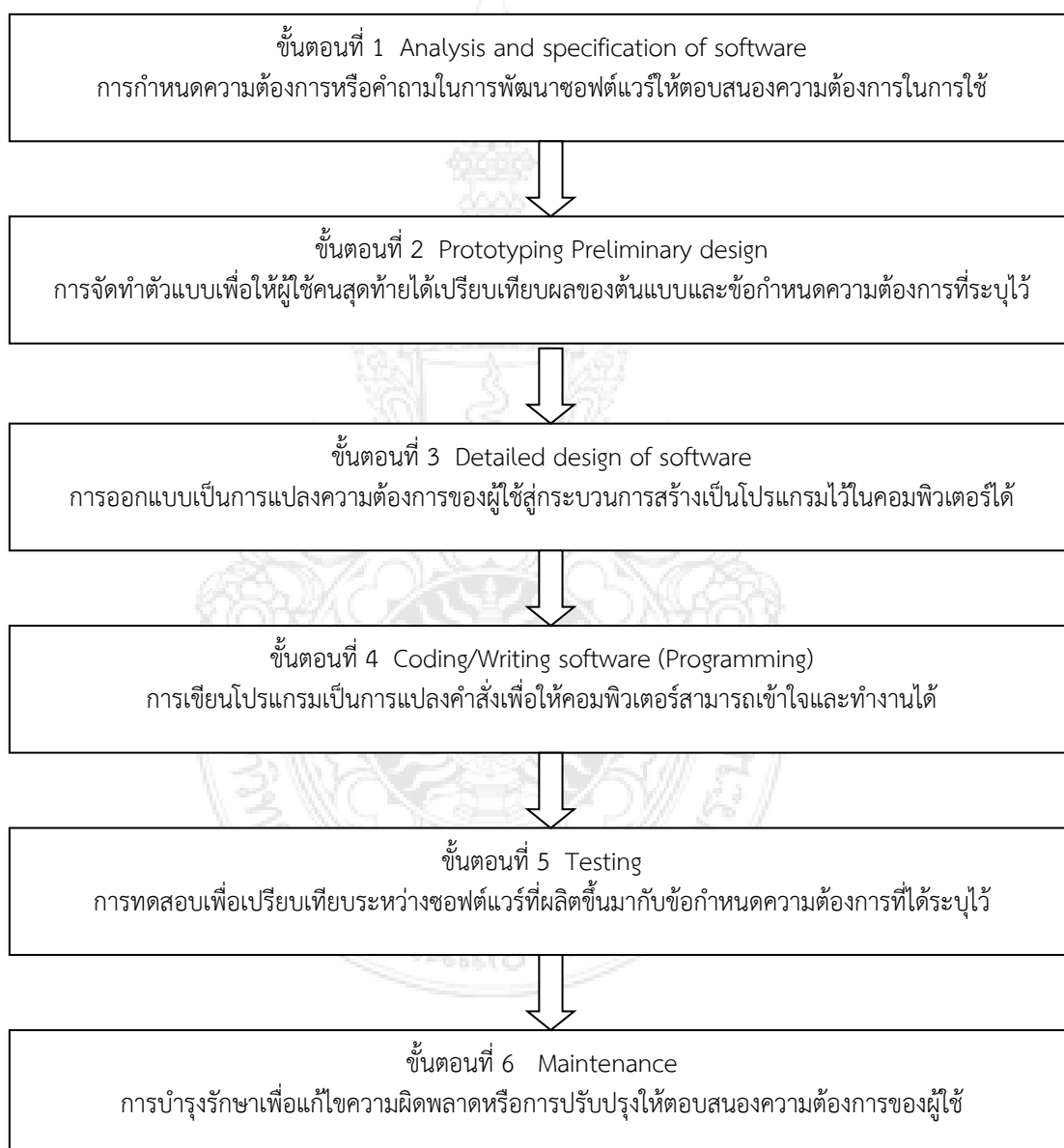
2. ซอฟต์แวร์ด้านอุปกรณ์ฝัง (Embedded Software) หมายถึงซอฟต์แวร์ที่ฝังตัวอยู่ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เพื่อสำหรับควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพ เช่น อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประจำบ้าน เครื่องจักรกลที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ และเครื่องมือวัดทางการแพทย์ เป็นต้น

3. ซอฟต์แวร์ด้านอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Applications) หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่มีลักษณะสร้างเพื่อใช้ในอุปกรณ์พกพาขนาดเล็ก เช่น โทรศัพท์มือถือ PDA หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ประเภทใช้งาน เพื่อความสะดวกส่วนบุคคลจนถึงซอฟต์แวร์เพื่อความบันเทิง ได้แก่ ซอฟต์แวร์เพื่อสนับสนุนธุรกรรมทางธุรกิจ เช่น Mobile Banking, Mobile Payment, GPS on Mobile เป็นต้น และซอฟต์แวร์เพื่อนันทนาการและบันเทิงเช่นเกมส์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่

4. ซอฟต์แวร์กลุ่มอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ข้างต้น ได้แก่ ซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษา (e-learning) ซอฟต์แวร์เชิงวิศวกรรม เช่น CAD (Computer-Aided Design), CAM (Computer-Aided Manufacturing) และซอฟต์แวร์เฉพาะด้านต่าง ๆ

### 1.3 การพัฒนาซอฟต์แวร์

อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์มีคุณภาพตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถแสดงเป็นขั้นตอนได้ ดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทย

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2553 (อ้างถึงใน กิตติพิงค์ และคณะ, 2553 : 17)

จากภาพที่ 2-1 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เริ่มตั้งแต่การวางแผนและการวิเคราะห์ความต้องการ ให้ตอบสนองความต้องการในการใช้ และออกแบบเพื่อจัดทำต้นแบบตามความต้องการที่ระบุไว้ จากนั้นเป็นขั้นตอนการพัฒนาและเขียนโปรแกรมในรายละเอียด เพื่อแปลงคำสั่งให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและทำงานได้ เมื่อได้ซอฟต์แวร์ออกมาจะนำมาทดสอบการใช้งานว่าตรงกับความต้องการหรือไม่ เหมาะสมที่จะนำไปใช้งานได้หรือไม่ และก่อนที่จะนำซอฟต์แวร์ไปใช้งานจริง จะมีการฝึกอบรมและการสนับสนุนเพื่อถ่ายทอดและอบรมการใช้งาน รวมถึงการดูแลบำรุงรักษา เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดหรือปรับปรุงให้สนองตอบความต้องการของผู้ใช้

โดยทั่วไปกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงธุรกิจ มีขั้นตอนการดำเนินงานที่คล้ายคลึงกันดังนี้(<http://salweensolutions.com/th/SoftwareDevelopment/Process.html>, 2008)

### 1) การศึกษาความเป็นไปได้

การเริ่มต้นโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ สิ่งสำคัญคือการศึกษาวิสัยทัศน์และขอบเขตของงานเพื่อรวบรวมความต้องการในเชิงธุรกิจและของผู้ใช้งาน หลังจากนั้นจะวิเคราะห์ระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน รวมไปถึงการประเมินความเสี่ยง ปัจจัยเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ในการวางแผนเพื่อพัฒนาระบบ

สิ่งที่ได้รับ: ทราบถึงความต้องการที่เฉพาะเจาะจงตามจุดประสงค์ของโครงการ รวมไปถึงอุปสรรคปัญหาของธุรกิจ ขอบข่ายของการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ และการประเมินความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ

### 2) การวางแผน

สิ่งที่เกิดขึ้นในขั้นตอนของการวางแผนนี้ คือ การวิเคราะห์และการออกแบบโครงสร้างของงาน ซึ่งแบ่งออกได้สองแนวทาง ได้แก่ การออกแบบด้านแนวความคิด และด้านกายภาพ ในส่วนของการออกแบบด้านแนวความคิดนั้นจะต้องระบุถึงหน้าที่ในการใช้งาน ซึ่งเป็นการออกแบบที่ได้มาจากความต้องการที่แท้จริงของธุรกิจและผู้ใช้งาน แต่การออกแบบด้านกายภาพจะเป็นการกำหนดการออกแบบและวิเคราะห์โครงสร้างโดยนักพัฒนาซอฟต์แวร์หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยจะนำสิ่งเหล่านี้มาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

สิ่งที่ได้รับ: หน้าที่การทำงานหลัก ๆ ของซอฟต์แวร์ที่จะถูกพัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงมาจากความต้องการที่แท้จริงของธุรกิจและผู้ใช้งาน รวมไปถึงการออกแบบโครงสร้างและรายละเอียดต่าง ๆ ในเชิงเทคนิคของฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างครบถ้วน เพื่อที่จะใช้ในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ และสิ่งสุดท้ายก็คือ รายละเอียดหลักของการวางแผนงานและระยะเวลาที่กำหนดเวลาที่จะใช้ในการทำงานต่าง ๆ ให้เสร็จสมบูรณ์

### 3) การพัฒนาโครงการ

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมให้แก่ลูกค้า ซึ่งอาจจะมีการสร้างโปรแกรมต้นแบบ หรือไม่ก็ทำการตรวจสอบแนวทางของโปรแกรมด้วยการสร้างสิ่งที่สำคัญที่สุดก่อน โดยทุกขั้นตอนที่พัฒนาขึ้นนั้น จะให้ความสำคัญกับทุกรายละเอียดด้วยการทดสอบฟังก์ชันต่างๆ อย่างถี่ถ้วน

สิ่งที่ได้รับ: รายละเอียดปลีกย่อยของโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นและโปรแกรมต้นฉบับที่ได้ออกแบบไว้ตามที่ได้รับอนุมัติไว้

#### 4) การทดสอบการทำงาน

ในขั้นตอนการทดสอบการทำงาน ทำการทดสอบความเสถียรของฟังก์ชันที่ได้รับบุไว้ตามเงื่อนไขของโครงการเพื่อให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยการวิเคราะห์ปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับผู้ใช้งาน นอกจากนี้ยังทำการทดสอบด้านต่าง ๆ เช่น integration testing, load testing, beta testing และการทดสอบอย่างอื่นที่จำเป็นในแต่ละโครงการ

สิ่งที่ได้รับ: ผลงานสุดท้ายที่พร้อมใช้งาน ผลการทดสอบ และโปรแกรม code ของต้นฉบับ

#### 5) การติดตั้ง

ขั้นตอนนี้เน้นไปที่เรื่องของการนำไปใช้งานจริง หรือการติดตั้งระบบที่พร้อมจะใช้งานในสถานการณ์จริง ขั้นตอนนี้ต้องได้รับการอนุมัติความสามารถในการใช้งานของโปรแกรมจากลูกค้า ซึ่งหน้าที่การทำงานต้องสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าด้วย

สิ่งที่ได้รับ: ส่วนประกอบทั้งหมด หรือซอฟต์แวร์ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

#### 6) การฝึกอบรม

การพัฒนาซอฟต์แวร์ให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งจะต้องจัดเตรียมคู่มือการใช้งาน และเอกสารที่เกี่ยวข้องตามที่ได้ตกลงกันไว้ และยังรวมไปถึงการอบรมวิธีการใช้งานที่ถูกต้องสำหรับผู้ใช้งาน

สิ่งที่ได้รับ: คู่มือการใช้งาน เอกสารอ้างอิงต่าง ๆ และแผนการฝึกอบรม

## ส่วนที่ 2 อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

### 2.1 นิยามของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

การศึกษาแนวคิดของบุคคลต่าง ๆ ที่ได้นิยามความหมายของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไว้ นั้น ซึ่งอธิบายความหมายสอดคล้องกัน ดังนี้

อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เป็นอุตสาหกรรมที่ดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ รวมทั้งการให้บริการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งนี้อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เป็นอุตสาหกรรมที่มีลักษณะพิเศษ ซึ่งหมายถึงเป็นอุตสาหกรรมที่อาศัยเทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของการใช้เทคนิคเชิงทักษะ ความรู้ และการบริการแบบเข้มข้น (Coviello and Munro, 1997 : 114)

อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ หมายถึง อุตสาหกรรมที่ดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ รวมทั้งการให้บริการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (จงรักษ์, 2547 : 7)

อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เป็นอุตสาหกรรมที่มีการพัฒนา (Development) การประดิษฐ์ (Manufacture) การผลิต (Production) และมีการกระจาย (Distribution) ของซอฟต์แวร์ อีกทั้งยังรวมไปถึงการให้บริการในการทำงานทางด้านระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ทรัพยากรมนุษย์ที่มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นองค์ประกอบสำคัญ และจำนวนมากตลอดในกระบวนการผลิตและการบริการ (สินธน์นันทน์, 2551 : 22)

อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ หมายถึงวิสาหกิจเกี่ยวกับการผลิตสินค้าและบริการด้านซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย แรงงาน เครื่องจักร เครื่องมือ เงินทุน รวมทั้งการบริหารจัดการ (สุวิมล, 2553 : 17)

อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เป็นอุตสาหกรรมเพื่อดำเนินการสร้าง ผลิตหรือพัฒนาซอฟต์แวร์บนฐานของความรู้ (knowledge-based) ซึ่งอาศัยวัตถุดิบด้านความรู้ ความสามารถ บุคลากรและเครื่องมือต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ และสาขารูปโภคด้านการสื่อสารเป็นหลัก โดยที่ไม่ต้องอาศัยการลงทุนด้านเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีมูลค่าสูงเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่น (เบญจมาศ และภูมิพร, 2556 : 321)

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เป็นอุตสาหกรรมที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิต ออกแบบ พัฒนาซอฟต์แวร์ และการบริการซอฟต์แวร์ โดยกระบวนการต่างๆ เหล่านี้ อาศัยความรู้ความสามารถและทักษะเฉพาะทางของบุคลากรแต่ละคนที่เกี่ยวข้องเพื่อการ ดำเนินงานร่วมกัน

## 2.2 ความสำคัญของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เป็นอุตสาหกรรมหนึ่ง ซึ่งจัดเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างสูง เนื่องจากมีอัตราการเติบโตของมูลค่าการลงทุนอุตสาหกรรมที่สูงและซอฟต์แวร์ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ถือเป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนที่มีส่วนช่วยในการเพิ่มผลผลิตหรือสร้างมูลค่าเพิ่มแก่อุตสาหกรรมอื่น (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2553) รวมทั้งกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554 –2563 หรือ ICT 2020 ซึ่งได้กำหนดเป้าหมายหลักของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย เพื่อการเพิ่มบทบาทและความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจประเทศ (สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ, 2554) เนื่องจากความจำเป็นและความแพร่หลายของซอฟต์แวร์ ที่ได้เข้ามามีบทบาทเกือบจะทุกส่วนในการทำงานตั้งแต่งานธรรมดาขั้นพื้นฐานไปจนถึงงานในขั้นสูง ทั้งในภาคธุรกิจอุตสาหกรรมและการบริหารงานในภาครัฐ ปัจจุบันอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยถูกจัดเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ เช่นเดียวกับอุตสาหกรรมเกษตร อาหาร แพชั่น ท่องเที่ยว ยานยนต์ และ อัญมณี ทั้งนี้เป็นเพราะความต้องการซอฟต์แวร์มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีปัจจัยเสริมจากการเติบโตของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเนื่องจากซอฟต์แวร์เป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายไอซีที รวมทั้งภาครัฐและเอกชนได้เข้ามามีบทบาทส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยอย่างเช่น กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารรวมถึงหน่วยงานที่อยู่ภายใต้การกำกับ สหสมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย (ATSI) สำนักส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (SIPA) เป็นต้น (กลุ่มแอดวานซ์ รีเสิร์ช, 2556 : 26) จึงเห็นได้ว่าสภาพการณ์ความต้องการในซอฟต์แวร์จึงมีการขยายตัวมากขึ้น จากแรงผลักดันสนับสนุนของทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ดังนั้นจึงขอสรุปประเด็นความสำคัญของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยได้ดังนี้

2.2.1 อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ถือว่าเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งของการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เป็นอุตสาหกรรมซึ่งผู้ประกอบการไม่ต้องมีเงินลงทุนมากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมประเภทอื่น แต่จำเป็นต้องให้ความสำคัญสำหรับการลงทุนด้านทรัพยากรมนุษย์

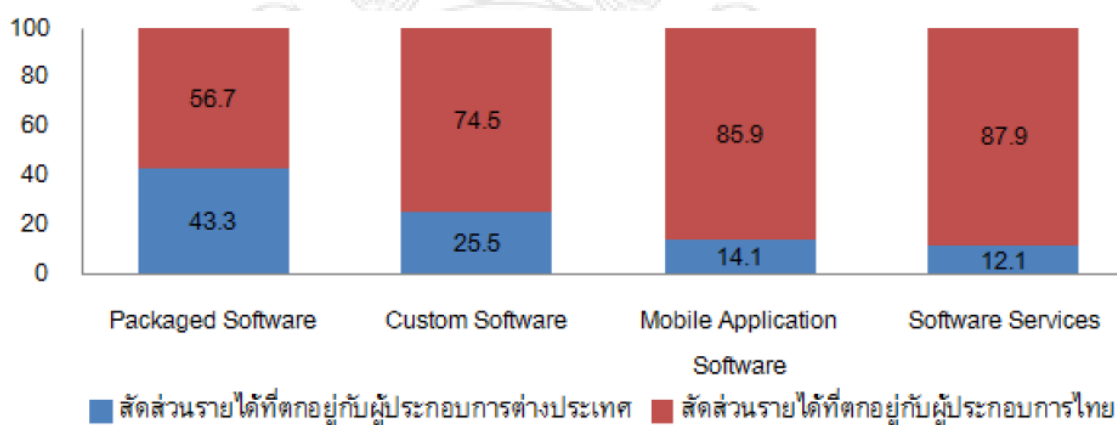
เนื่องจากการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความเจริญก้าวหน้า และช่วยเพิ่มความสามารถในเชิงการแข่งขันของประเทศ

2.2.2 อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ช่วยสนับสนุนให้องค์กรต่าง ๆ สามารถใช้ซอฟต์แวร์ดำเนินกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นระบบการผลิต ระบบการติดต่อสื่อสาร ระบบการปฏิบัติงาน และระบบการขนส่ง ดังนั้นการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์จึงเป็นหนทางหนึ่งในระบบเศรษฐกิจและสังคมที่จะช่วยเพิ่มสวัสดิการของคนในประเทศให้สูงขึ้น

2.2.3 อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความมั่นคงของประเทศ เพราะการพัฒนาและรักษาความมั่นคงของประเทศในด้านต่าง ๆ ในปัจจุบันมีความจำเป็นต้องอาศัยซอฟต์แวร์เป็นส่วนประกอบสำคัญประการหนึ่ง ประเทศต่าง ๆ จึงควรพัฒนาและผลิตซอฟต์แวร์ขึ้นใช้เองภายในประเทศเพื่อหลีกเลี่ยงการพึ่งพาซอฟต์แวร์จากต่างประเทศ

### 2.3 ตลาดอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

จากการสำรวจตลาดซอฟต์แวร์ไทยของ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2555 : 30) เกี่ยวกับสัดส่วนมูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ที่เป็นส่วนรายได้ของผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ไทย พบว่าในปี 2554 ที่ผ่านมามีตลาดบริการซอฟต์แวร์และ Mobile Application Software ผู้ประกอบการไทยมีสัดส่วนรายได้สูงถึงร้อยละ 87.9 และร้อยละ 85.9 ตามลำดับ ขณะที่ในตลาด Custom Software ผู้ประกอบการไทยมีสัดส่วนรายได้ประมาณร้อยละ 74.5 และร้อยละ 56.7 ในตลาด Packaged Software โดยส่วนที่เหลือจะเป็นสัดส่วนรายได้ของผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ต่างประเทศ ดังแสดงในภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2-3 สัดส่วนมูลค่าของการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ที่เป็นรายได้ของผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ไทยและผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ต่างประเทศ ปี 2554 ที่มา : สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2555 : 31)

จากผลการสำรวจภาพรวมของตลาดซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ของไทย ในปี 2555 มีมูลค่าการผลิตเฉพาะที่เกิดขึ้นในประเทศไทย 31,979 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2554 ประมาณร้อยละ 24 โดยจำแนกเป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่มีมูลค่าการผลิต 5,877 ล้านบาท คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 24.7 และบริการซอฟต์แวร์ที่มีมูลค่าการผลิต 26,102 ล้านบาท คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 23.9 ขณะที่ซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว มีมูลค่าการผลิต 4,218 ล้านบาท

เพิ่มขึ้นจากปี 2554 ร้อยละ 5.4 ส่วนในปี 2556 มีการประมาณการเบื้องต้นว่า ตลาดซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ของไทยจะมีมูลค่าการผลิตในประเทศไทยกว่า 39,096 ล้านบาท หรือคิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 22.2 โดยจำแนกเป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่มีมูลค่าการผลิตประมาณ 7,962 ล้านบาท คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 35.5 และบริการซอฟต์แวร์ที่มีมูลค่าการผลิตประมาณ 31,134 ล้านบาท คิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 19.3 (สมเกียรติ, 2556 : 2)

ทั้งนี้ การเติบโตอย่างต่อเนื่องของตลาดซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ของไทยเป็นผลจากสถานะเศรษฐกิจในประเทศที่ยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง แม้อัตราการเติบโตในช่วงหลังจะชะลอลง แต่ทั้งภาคเอกชนและภาครัฐมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) เพิ่มมากขึ้นผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ของไทยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ ๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้ามากขึ้น อย่างไรก็ตาม มูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ รวมทั้งซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัวของไทยยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง จากความต้องการที่ยังคงขยายตัวอย่างต่อเนื่อง แต่ยังมีข้อจำกัดที่สำคัญในการขยายตัวของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ รวมทั้งซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัวคือปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีคุณภาพในทุกแขนง (ไตรรัตน์, 2556 : 2)

#### 2.4 แนวโน้มของตลาดอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

แนวโน้มของตลาดอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย (IT Vision 2020) จากการศึกษาการคาดการณ์ของ ธนชาติ, 2556 (อ้างถึงใน กลุ่มแอดวานซ์ รีเสิร์ช, 2556 : 26)

2.4.1 ตลาดซอฟต์แวร์ในปีหน้าจะเติบโตที่สุดในกลุ่มของสื่อสาร อันเนื่องมาจากการลงทุนของผู้ประกอบการรายต่างๆ ที่ได้สัมปทาน 3G ซึ่งจะมีการลงทุนในด้าน IT Infrastructure ทั้งซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์เป็นจำนวนมาก

2.4.2 ยอดขายของ Tablet และ Smart Phone จะเพิ่มขึ้นไปอีกตามการคาดการณ์ของ IDC และ Gartner คนในกรุงเทพจะเริ่มเข้าถึงอินเทอร์เน็ตโดยใช้อุปกรณ์โมบายมากกว่าซีพีที จึงจะทำให้ตลาด Mobile Applications ในประเทศไทยโตขึ้น องค์กรหลายแห่งจะเริ่มมีการทำกลยุทธ์ Mobile ขององค์กร เพื่อแข่งขันให้บริการลูกค้า

2.4.3 Cloud Computing จะเป็นกระแสที่ได้รับความนิยม และองค์กรบางแห่งจะเริ่มพัฒนา Private Cloud แต่ความเข้าใจเรื่อง Cloud องค์กรต่างๆ ในประเทศอาจยังไม่พร้อมที่จะพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้น Cloud ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาเรื่องของการขาดบุคลากร และความไม่พร้อมเรื่องกฎระเบียบในประเทศ

2.4.4 บริษัทซอฟต์แวร์ไทยจะเริ่มมีการพัฒนา Application ขึ้น Cloud Platform ของต่างประเทศมากขึ้น และคาดการณ์ว่า Platform ที่บริษัทจะพัฒนามากที่สุดคือ Microsoft Azure ทั้งนี้เนื่องจาก Microsoft จะให้การสนับสนุนที่ดีกว่าค่ายอื่น ๆ ขณะที่ Platform as a Service อื่น ๆ เช่น Amazon, Google App Engine และ Force.com จะยังไม่มีการสนับสนุนจาก Vender โดยตรง นอกจาก Online Support

2.4.5 นักพัฒนาซอฟต์แวร์ไทย จะสนใจพัฒนา Mobile Application มากขึ้น แต่จำนวนของ iOS Developer ก็คงยังมีไม่มากนัก แต่อาจเห็นจำนวนของ Android Developer มากกว่า และที่น่าจับตามองคือ Windows 8 Developer ที่น่าจะได้แรงหนุนที่ดีจาก Microsoft



2.4.6 ตลาดส่งออกซอฟต์แวร์ที่น่าสนใจก็ยังคงเป็นกลุ่มของ Embedded System ที่อาจเห็นบริษัทจากประเทศญี่ปุ่นและเกาหลีมาจ้างบริษัทซอฟต์แวร์ไทย แต่จำนวนบริษัทที่ทำในด้านนี้ของประเทศไทยอาจมีไม่มากนัก แต่ก็จะเป็นกลุ่มที่มีรายได้ดี แม้จะหาบุคลากรค่อนข้างยาก

2.4.7 ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ ทั้งนี้เนื่องจากหลักสูตรที่สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ผลิตบัณฑิตออกมาจะไม่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี โดยเฉพาะทางด้าน Cloud Computing

2.4.8 บริษัทซอฟต์แวร์ของไทยจะมีอยู่สองกลุ่มที่ชัดเจน คือกลุ่มผู้ประกอบการกลุ่มใหม่ไม่เกิน 3 ปี (กลุ่ม Start-up) แต่อาจมีนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ใช้ Emerging Technology (เทคโนโลยีก่อกำเนิดที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว) ซึ่งจะเริ่มบุกไปตลาดต่างประเทศ แต่อาจต้องการเงินทุนซึ่งเราจะเริ่มเห็นบริษัทร่วมทุนทั้งในและต่างประเทศมาลงทุนกับกลุ่มนี้มากขึ้น กับอีกกลุ่มหนึ่งที่เป็นบริษัทซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ที่สามารถรับโครงการใหญ่จากหน่วยงานต่าง ๆ ได้ แต่อาจไม่ได้เน้นเรื่องของนวัตกรรมมากนัก

## 2.5 ปัญหาและอุปสรรคของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ซึ่งส่วนใหญ่ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ก็คือการขาดแคลนบุคลากรทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ดังเช่น จงรักษ์ (2547 : 70) พบว่าในธุรกิจอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่มีปัญหาและอุปสรรคในการขาดบุคลากรด้านซอฟต์แวร์มากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นบุคลากรด้านวิเคราะห์ระบบ บุคลากรด้านเขียนโปรแกรม และทักษะทางภาษาอังกฤษและการสื่อสารของบุคคล อีกทั้งบุคลากรซอฟต์แวร์ไม่ได้รับการฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้น เพื่อเพิ่มพูนทักษะในช่วงทำงานอย่างต่อเนื่อง ทำให้บุคลากรก้าวไม่ทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี รวมทั้งการขาดมาตรฐานวิชาชีพด้านซอฟต์แวร์ และสถาบันกลางที่ทำหน้าที่ในการทดสอบและรับรองบุคลากรซอฟต์แวร์ในทุกระดับ ดังนั้นปัญหาการขาดแคลนบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ จึงถือว่าเป็นอุปสรรคต่อการขยายตัวทางธุรกิจเป็นอย่างมาก เนื่องจากธุรกิจซอฟต์แวร์จำเป็นต้องอาศัยทรัพยากรบุคคลเป็นหลัก ซึ่งสรุปปัญหาการขาดแคลนบุคลากรได้ดังนี้

2.5.1 การขาดแคลนบุคลากรในเชิงปริมาณ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรระดับชั้นกลางและชั้นสูง

2.5.2 การขาดแคลนบุคลากรในเชิงคุณภาพ เป็นการขาดบุคลากรที่มีประสบการณ์และทักษะด้านต่าง ๆ เช่น ทักษะการพัฒนาซอฟต์แวร์ ทักษะด้านการสื่อสารระหว่างบุคคล ทักษะด้านภาษาอังกฤษ และการก้าวไม่ทันเทคโนโลยีสมัยใหม่ ตลอดจนขาดบุคลากรที่มีประสบการณ์การทำงานกับโครงการซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรด้านวิเคราะห์ระบบ และบุคลากรที่เขียนโปรแกรม

สำนักส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (2550 อ้างถึงใน พรรณี, 2550) ได้สรุปปัญหาของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยที่สำคัญเกี่ยวกับบุคลากรที่ทำงานอยู่ในบริษัทซอฟต์แวร์ คือ การขาดแคลนบุคลากร มีอัตราการย้ายงานค่อนข้างสูง บุคลากรไม่มีคุณภาพมากพอที่จะเข้าทำงานในภาคธุรกิจได้ เอกชนจะต้องมีการอบรมบุคลากรที่จบใหม่เพิ่มเอาเอง ทำให้มีต้นทุนสูงในการพัฒนาบุคลากร การขาดแคลนบุคลากรนี้พบได้ในทุกกลุ่มของธุรกิจซอฟต์แวร์ และในแต่ละกลุ่มธุรกิจก็มี

ความต้องการพัฒนาบุคลากรที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างกันไป เช่น ในกลุ่มธุรกิจซอฟต์แวร์ประเภท Embedded ต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจด้านระบบฮาร์ดแวร์ และความรู้เรื่องอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ในขณะที่กลุ่มธุรกิจซอฟต์แวร์ประเภท Enterprise มีความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) ส่วนกลุ่มธุรกิจซอฟต์แวร์ประเภท Mobile Application ก็ต้องการบุคลากรที่มีความพร้อมต่อการรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ และสนใจการเปลี่ยนแปลง เป็นต้น นอกจากนี้สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (2552) ยังพบว่า ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ในเชิงปริมาณและคุณภาพ ของอุตสาหกรรมไอทีของประเทศไทยนั้น สรุปรายละเอียดได้ดังนี้

#### 1) การขาดแคลนบุคลากรในเชิงปริมาณ

จากแนวโน้มการนำ IT เข้าไปใช้งานต่าง ๆ ที่เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะงานที่ต้องอาศัยบุคลากรด้าน IT ที่มีความสามารถเฉพาะทาง ทำให้ปัจจุบันบริษัท IT ประสบกับปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ซึ่งไม่เพียงพอกับความ ต้องการของตลาด แรงงานและยังคงเป็นปัญหาที่พบอยู่อย่างต่อเนื่อง

#### 2) การขาดแคลนบุคลากรในเชิงคุณภาพ

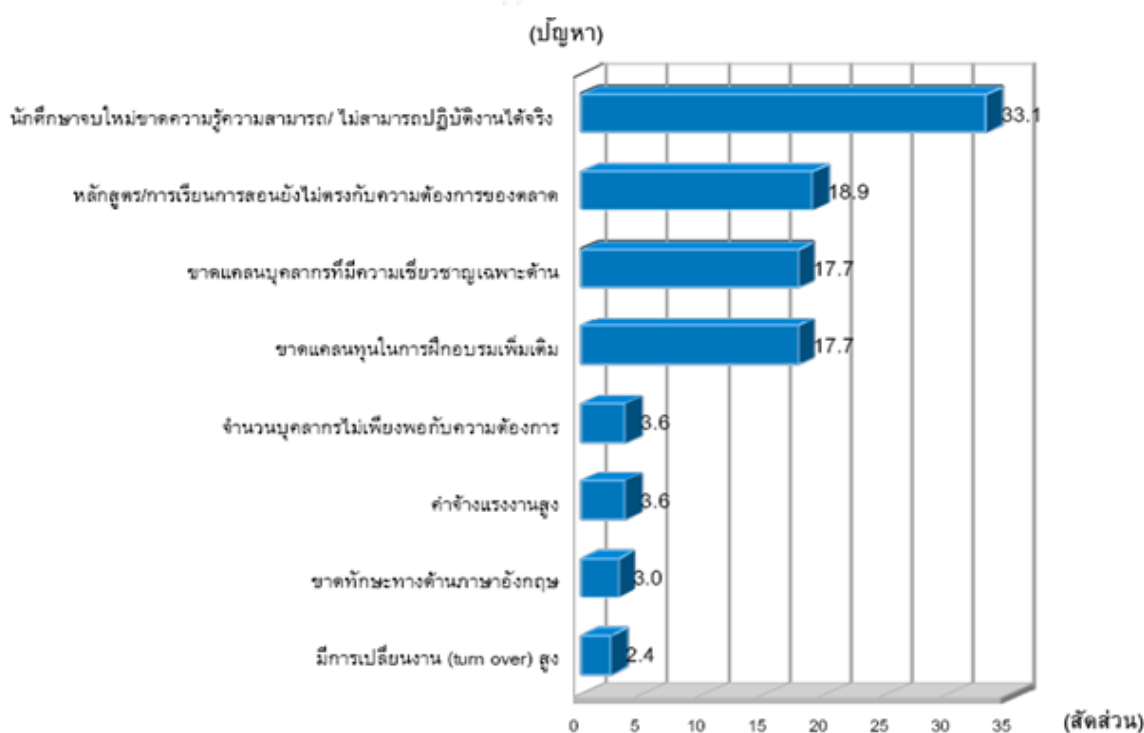
2.1) การผลิตบุคลากรด้านเทคนิคของสถาบันการศึกษา ยังไม่ตรงกับความต้องการของตลาด นักศึกษาจบใหม่ที่เริ่มเข้าสู่ตลาดแรงงาน ส่วนใหญ่ยังขาดประสบการณ์และมีความอดทนต่อการทำงานน้อย อีกทั้งนักศึกษาไม่สามารถนำความรู้ความสามารถที่มีมาใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้ ทำให้บริษัทต้องมีการฝึกอบรมความรู้เพิ่มเติมให้กับบุคลากรดังกล่าว ส่งผลให้บริษัทต้องมีต้นทุนในเรื่องการพัฒนาคนที่ต้องเพิ่มมากขึ้น

2.2) ค่านิยมของคนรุ่นใหม่ที่มีความสำคัญกับเรื่องเงินเดือนมากกว่าองค์ความรู้ที่จะได้รับ ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาการเรียกร้องเงินเดือนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้คนกลุ่มนี้ยังมีแนวโน้มการเปลี่ยนงานที่ค่อนข้างสูงอีกด้วย

2.3) สืบเนื่องจากปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจทำให้บริษัทลดค่าใช้จ่ายด้านการฝึกอบรม แต่ในทางกลับกันเทคโนโลยีกลับมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จึงทำให้บางครั้งบุคลากรด้าน IT ไม่สามารถก้าวตามเทคโนโลยีได้ทัน เนื่องจากขาดแคลนทุนและและการสนับสนุนในการฝึกอบรมและหาความรู้เพิ่มเติม

บุคลากรที่มีคุณภาพมีความเชี่ยวชาญด้านนี้ยังมีจำนวนน้อย เนื่องจากอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property) จากความรู้ของบุคคล ประเทศไทยซึ่งมีจำนวนบุคลากรด้านซอฟต์แวร์ทั้งหมดประมาณ 46,944 คน ซึ่งถือว่ายังไม่เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรมที่กำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ความสามารถผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพของระบบการศึกษาไทยในปัจจุบันก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ ประกอบกับคุณภาพของการเรียนการสอน ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร คนที่มีความรู้ความสามารถมักไม่เข้ามาเป็นอาจารย์หรือทำงานด้านวิชาการ เพราะได้รับค่าตอบแทนต่ำ และหลักสูตรขาดการประยุกต์ใช้ทำให้บุคลากรใหม่ต้องได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมในอัตราที่สูง เนื่องจากยังขาดประสบการณ์การทำงานจริง ขาดทักษะในการมองธุรกิจแบบภาพรวม และการคิดที่เป็นระบบ รวมทั้งปัญหาด้านทักษะการใช้ภาษาอังกฤษก็เป็นอีกอุปสรรคที่สำคัญในการพัฒนาบุคลากรไทยให้มีความรู้ความชำนาญที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี (จเรรัฐ, 2552)

ปัญหาที่ผู้ประกอบการในตลาดคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ให้ความสำคัญใน 3 อันดับแรกคือ ปัญหาที่นักศึกษาจบใหม่ขาดความรู้ความสามารถส่งผลให้ไม่สามารถปฏิบัติงานได้จริง ซึ่งเป็นปัญหาที่ผู้ประกอบการกล่าวถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.1 รองลงมาคือ ปัญหาด้านหลักสูตรและการเรียนการสอนที่ยังไม่ตรงกับความต้องการของตลาด คิดเป็นร้อยละ 18.9 และปัญหาที่มีความสำคัญลำดับ 3 ได้แก่ การขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และการขาดแคลนทุน/การสนับสนุนการฝึกอบรมเพิ่มเติม ซึ่งมีสัดส่วนเท่ากันคือ ร้อยละ 17.7 ปรากฏดังแสดงในภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-4 ปัญหาบุคลากรที่พบในตลาดคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์และการบริการด้านคอมพิวเตอร์  
ที่มา : สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ, 2552

อนุกุล (2552) นายกสมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ได้กล่าวถึงอุปสรรคสำคัญที่ทำให้อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยมีการพัฒนาช้ากว่าประเทศอื่น ไม่สามารถเป็นไปตามเป้าหมายที่ควรจะเป็นนั้น เกิดจากปัญหาด้านการพัฒนาบุคลากรไม่ทันต่อความต้องการของอุตสาหกรรม จึงทำให้เกิดปัญหาในการซื้อตัวบุคลากรซอฟต์แวร์และเกิดการย้ายงาน ทั้งนี้ประสบการณ์ยังไม่มากพอ ทั้งนี้ถ้าเป็นบริษัทขนาดเล็กที่พัฒนาบุคลากรขึ้นมาได้เพียงปีเดียว และถูกบริษัทขนาดใหญ่กว่าดึงตัวบุคลากรไปโดยให้ผลตอบแทนสูงกว่าที่เดิม 30-40% อาจทำให้บริษัทขนาดใหญ่หรือบริษัทข้ามชาติจำเป็นต้องให้ผลตอบแทนสูงกว่าเดิม สำหรับอัตราค่าจ้างนักพัฒนาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมเมอร์จบใหม่ จะขึ้นอยู่กับทักษะในการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ของแต่ละคน ทั้งนี้การแก้ปัญหาดังกล่าวจะต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายหน่วยงาน ตั้งแต่นโยบายส่งเสริมสนับสนุนจากภาครัฐ ในขณะที่สถาบันการศึกษาต้องสร้างคนขึ้นมาแล้วพร้อมทำงานโดยทันที ไม่ใช่จบออกมาแล้วภาคอุตสาหกรรมต้องเสียเวลาพัฒนาทักษะใหม่ ส่วนภาคอุตสาหกรรมต้องให้บุคลากรมีอาชีพที่มีอยู่เข้า

ไปช่วยเหลือทางด้านการศึกษาและสร้างให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างภาคการศึกษากับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์

ส่วนใหญ่ปัญหาของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยเท่าที่ผ่านมาอย่างต่อเนื่องนี้ ยังเน้นความสำคัญของปัญหาการขาดแคลนบุคลากรเชิงคุณภาพ ดังเช่น พิภพ (2555: 18) ได้สรุปประเด็นปัญหาไว้ดังนี้

1. ผู้บริหารโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ขาดทักษะด้านการบริหารต้นทุนและการตัดสินใจ
2. นักวิเคราะห์ระบบขาดทักษะด้านการจำกัดขอบเขตงาน และความรู้ด้านธุรกิจเฉพาะและการพัฒนาระบบ
3. นักสนับสนุนระบบต้องพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร และพัฒนาทักษะความเต็มใจในการให้บริการ (Service Mind)
4. โปรแกรมเมอร์ขาดทักษะด้านการจัดการบริหารข้อมูลและทักษะงานเอกสาร
5. Embedded/System Architect & Programmer มีความรู้พอใช้ได้ดี แต่ยังขาดทักษะ ในการวิเคราะห์การจำกัดขอบเขตงาน การสื่อสาร ทำงานเป็นทีม และ Service Mind
6. บุคลากรก่อนการผลิตมีทักษะสูงแต่ยังขาดความรู้ด้านเทคโนโลยีซอฟต์แวร์
7. บุคลากรด้านการผลิตขาดความรู้ด้าน Third Party Tools ศิลปศาสตร์ และด้านการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา และขาดทักษะด้านการสร้างแบบจำลอง การจัดองค์ประกอบของงาน การจัดแสง การทำให้ดูน่าสนใจ และการแสดงผล

ปัญหาด้านทรัพยากรมนุษย์นับได้ว่า เป็นปัญหาที่สำคัญของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีหน่วยงานใดที่สามารถแก้ไขปัญหาลักษณะนี้ได้อย่างเป็นรูปธรรม ถึงแม้ว่าสถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาครัฐจะได้ทำความร่วมมือ กับบริษัทอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เพื่อส่งนักศึกษาไปฝึกปฏิบัติงานจริงบ้างแล้วก็ตาม อีกทั้งปัญหาด้านบุคลากรพัฒนาซอฟต์แวร์ก็ยังมีประเด็นที่เพิ่มเติม ดังที่สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2555 : 46) ได้สรุปปัญหาสำคัญของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และบริการ และซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว ไว้ดังนี้

1. การแย่งตัวบุคลากรระหว่างบริษัทต่าง ๆ สูงมาก เช่น โปรแกรมเมอร์ และวิศวกรระบบเครือข่าย เป็นต้น
2. ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีคุณภาพในทุกแขนง โดยเฉพาะบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะสาขา เช่น สาขาการออกแบบ UX (User Experience) และ Mobile development
3. หลักสูตรการศึกษาของสถาบันการศึกษา ไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคธุรกิจ ทำให้บริษัทต้องเสียเวลาในการฝึกอบรมพนักงานนาน 6-12 เดือน จึงจะเริ่มปฏิบัติงานได้จริง
4. พนักงานรุ่นใหม่ ๆ นิยมเปลี่ยนงานบ่อยหรือนิยมการประกอบอาชีพอิสระ (freelance) ทำให้ธุรกิจไม่สามารถลงทุนพัฒนาด้านบุคลากรได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ หรือต้องฝึกพนักงานใหม่เป็นประจำ จึงทำให้พนักงานขาดความต่อเนื่องในการสะสมความรู้และประสบการณ์
5. ขาดบุคลากรที่มีทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ และบุคลากรไม่สนใจติดตามการพัฒนาการของเทคโนโลยีเท่าที่ควร
6. ผู้ประกอบการ SMEs ประสบปัญหาการเข้าถึงแหล่งเงินทุน

7. บริษัทที่ตั้งอยู่นอกเมืองหาบุคลากรได้ยาก โดยบุคลากรมักจะถูกตัวเฉพาะในกรุงเทพฯ เนื่องจากระดับความเจริญที่แตกต่างกันระหว่างในเมืองและนอกเมือง

นอกจากนี้อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยยังมีปัญหาสำคัญเกี่ยวกับกระบวนการและพฤติกรรมต่างๆ ที่เป็นวัฒนธรรมขององค์กร ปัญหาเหล่านี้ไม่ใช่สิ่งที่คุณใดบุคคลหนึ่งในองค์กรจะสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง แต่องค์กรจะต้องมุ่งเน้นไปที่กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างจริงจัง และต่อเนื่องเพื่อที่จะแก้ไขปัญหานี้ได้ ยิ่งไปกว่านั้นการที่องค์กรจะมีความสามารถเหนือคู่แข่งในในตลาดได้ เงื่อนไขเริ่มแรกที่สำคัญจะต้องมีก็คือ มาตรฐานทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่เป็นแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับองค์กร จากนั้นองค์กรจะต้องมีการวัดผลในเรื่องของการปฏิบัติตามและพยายามปรับปรุงแนวทางปฏิบัติให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไปอย่างต่อเนื่อง (นันทรัตน์, 2553 : 7)

### ส่วนที่ 3 ความต้องการบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

#### 3.1 ความสำคัญของบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

จากการดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจทุกประเภทจำเป็นต้องใช้ซอฟต์แวร์ ซึ่งบุคลากรด้านพัฒนาซอฟต์แวร์มีบทบาทสำคัญในการทำให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ ตลอดจนความสะดวกในการใช้งานได้ง่ายของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้น ทั้งนี้บุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software developer) นับได้ว่าเป็นพลังขับเคลื่อนหลักที่สำคัญอย่างยิ่งของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตซอฟต์แวร์โดยเริ่มตั้งแต่การออกแบบ การวางแผนพัฒนา การติดตั้ง การทดสอบ และการบำรุงรักษาระบบซอฟต์แวร์ โดยทั่วไปซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ผลิตขึ้นนี้ จะต้องมีลักษณะตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานและเป็นซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพ คุณภาพในที่นี้หมายถึงซอฟต์แวร์ที่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว เชื่อถือได้ ปลอดภัย มีเสถียรภาพ และมีประสิทธิภาพ อีกทั้งซอฟต์แวร์ที่ดีต้องสามารถที่จะปรับแก้ไขและบำรุงรักษาได้ง่าย อย่างไรก็ตามเมื่อบุคลากรสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ย่อมทำให้ธุรกิจเพิ่มมูลค่าและเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ธุรกิจเหล่านั้น ดังนั้นบุคลากรด้านพัฒนาซอฟต์แวร์จึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง สำหรับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ เนื่องจากโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ต่าง ๆ จะสามารถขับเคลื่อนไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้น ย่อมต้องอาศัยบุคลากรที่เกี่ยวข้องเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณภาพของบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ต้องมีความรู้ ทักษะ ความชำนาญและเชี่ยวชาญในกระบวนการและวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้มีคุณภาพ

สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีขนาดใหญ่ ไม่ใช่จะมีเฉพาะโปรแกรมเมอร์หรือนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่จำเป็นต้องมีทีมงานร่วมกันในการพัฒนาซอฟต์แวร์ หรืออาจกล่าวได้ว่า ปัจจัยของความสำเร็จในการพัฒนาซอฟต์แวร์จะขึ้นอยู่กับการมีบุคลากรที่มีคุณภาพในทีมงาน ทั้งนี้ทีมงานในการพัฒนาซอฟต์แวร์ <http://guru.sanook.com> (2556) อาจประกอบด้วยบุคลากรหลายตำแหน่งที่มีหน้าที่และคุณสมบัติต่างๆ กัน ดังต่อไปนี้

3.1.1 ผู้บริหารอาวุโส (senior manager) เป็นผู้กำหนดสาระสำคัญของโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์

3.1.2 หัวหน้าโครงการ (project manager) มีหน้าที่ในการบริหารโครงการ จัดทีมงาน ประสานการทำงานแบบทีม ติดตามผลงาน เข้าใจปัญหาในการบริหารงานทั้งด้านบุคคลและเทคนิค ในการวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ ลำดับความสำคัญของเรื่องที่จะต้องทำ และปรับแนวทางการดำเนินงานให้เหมาะสมกับสถานการณ์ได้

3.1.3 นักวิเคราะห์ระบบ (system analyst) มีหน้าที่ศึกษาระบบงาน ขั้นตอนในการทำงาน ลักษณะข้อมูลที่ส่งต่อในแต่ละขั้นตอน และสอบถามความต้องการของผู้บริหาร หรือผู้ที่จะใช้ระบบ ฯลฯ แต่สำหรับกรณีที่เป็นข้อกำหนดซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเพื่อจำหน่ายให้แก่บุคคลทั่วไป ผู้ที่ทำหน้าที่นี้จะต้องศึกษาความต้องการของตลาดด้วย

3.1.4 นักออกแบบระบบ (designer) มีหน้าที่วางแนวทาง รายละเอียดขั้นตอนและวิธีการทำงานของซอฟต์แวร์ เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนด รวมถึงการออกแบบวิธีประสานงาน ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ ออกแบบวิธีจัดระเบียบข้อมูลในฐานข้อมูล ออกแบบหน้าจอ แนวทางนำเสนอข้อมูลที่เป็นรูป เสียง บทความ ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ

3.1.5 นักพัฒนาซอฟต์แวร์ (software developer) หรือบางทีก็เรียกกันว่า นักเขียนโปรแกรม (programmer) เป็นผู้ที่มัทักษะความรู้ในด้านการเขียนชุดคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ ด้วยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามที่นักวิเคราะห์ระบบออกแบบไว้

3.1.6 นักทดสอบคุณภาพระบบ (tester) มีหน้าที่จัดทำกรณีทดสอบ เพื่อทดสอบและ ประเมินคุณภาพของโปรแกรม ซึ่งรวมถึงความถูกต้องและความมีประสิทธิภาพ ตามที่ระบุในข้อกำหนดของซอฟต์แวร์

ความจำเป็นของบุคลากรแต่ละตำแหน่งจะขึ้นอยู่กับประเภท ขนาด และความซับซ้อนของซอฟต์แวร์ บางซอฟต์แวร์อาจไม่จำเป็นต้องมีบุคลากรครบตามที่กล่าวมานี้ บางซอฟต์แวร์อาจต้องการผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติม อย่างไรก็ตาม ทีมงานพัฒนาซอฟต์แวร์ยังต้องประสานงานกับบุคคลอื่น เช่น ผู้บริหารบริษัทซอฟต์แวร์ ผู้ใช้ซอฟต์แวร์ ผู้บริหารองค์กรที่จ้างให้พัฒนาซอฟต์แวร์ ฯลฯ

### 3.2 ความต้องการบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

ในปี 2555 อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยมีกำลังคนอยู่ประมาณ 40,000 คน อีก 5 ปีข้างหน้าต้องการกำลังคนเพิ่มขึ้นอีก 70,000 คน ซึ่งสถาบันการศึกษาสามารถผลิตบุคลากรได้เพียงประมาณ 40,000 คน ทำให้อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยยังต้องการกำลังคนเพิ่มทั้งสิ้น 30,000 คน และในอีก 5 ปีข้างหน้า จำนวน 70,000 คนที่เป็นความต้องการเหล่านี้จำแนกเป็นต้องการโปรแกรมเมอร์ กลุ่มซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัว กลุ่มดิจิทัลคอนเทนต์ Animator & Multimedia และ Mobile Application Software (พีภัช, 2555 : 18)

นอกจากนี้สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2555) ได้สรุปผลสำรวจความต้องการบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ พบว่า ในปี 2555 ตำแหน่งพนักงานด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่บริษัทต้องการมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ โปรแกรมเมอร์หรือนักพัฒนาซอฟต์แวร์ (Programmer/Software Developer) คิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 44 ของตำแหน่งพนักงานทั้งหมดที่บริษัทต้องการ รองลงมาคือ นักทดสอบ (Tester) ร้อยละ 8.7 นักวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Analyst)/นักวิเคราะห์และออกแบบระบบซอฟต์แวร์ (Software Analyst & Designer) ร้อยละ 7.3 วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer) ร้อยละ 5.6 และ ผู้จัดการโครงการพัฒนา

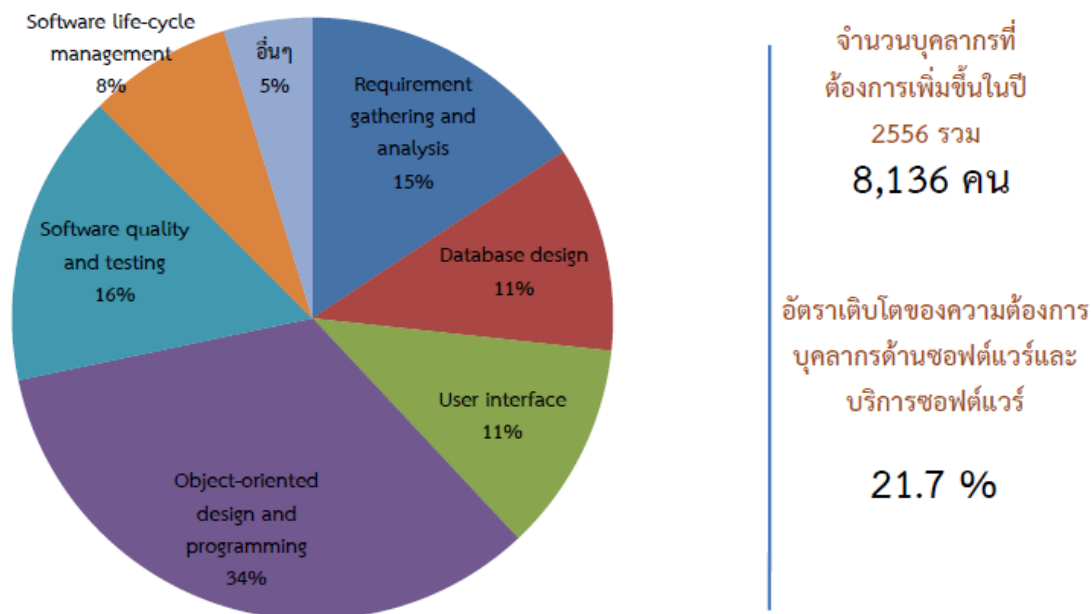
ซอฟต์แวร์ (Software/IT Project Manager) ร้อยละ 4.8 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า ความต้องการบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ของบริษัทในปี 2556 สอดคล้องกับความต้องการในปี 2555 คือ บริษัทมีความต้องการตำแหน่งงานโปรแกรมเมอร์หรือนักพัฒนาซอฟต์แวร์มากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 38.5 และรองลงมาคือนักทดสอบ ร้อยละ 9.1 วิศวกรซอฟต์แวร์ ร้อยละ 6.3 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2-1

**ตารางที่ 2-1** สัดส่วนของบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่บริษัทต้องการในปี 2555 และ 2556

ตำแหน่งงานของบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	สัดส่วนของตำแหน่งงานที่บริษัทต้องการ	
	ปี 2555	ปี 2556
โปรแกรมเมอร์หรือนักพัฒนาซอฟต์แวร์ (Programmer/Software Developer)	44.4	38.5
นักทดสอบ (Tester)	8.7	9.1
นักวิเคราะห์ธุรกิจ ( Business Analyst)/ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบซอฟต์แวร์ (Software Analyst & Designer)	7.3	4.3
วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer)	5.6	6.3
ผู้จัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software/IT Project Manager)	4.8	6.2

ที่มา : สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2555

การพิจารณาประเด็นความต้องการบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์เกี่ยวกับทักษะที่สำคัญในปัจจุบันของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ปรากฏว่า ทักษะที่มีสัดส่วนความต้องการมากที่สุดคือ Object-oriented design and programming ร้อยละ 34 รองลงมาคือ Software quality and testing ร้อยละ 16 Requirement gathering and analysis ร้อยละ 15 และ Database design ร้อยละ 11 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 2-5



ภาพที่ 2-5 สัดส่วนของบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์จำแนกตามทักษะในปี 2556  
ที่มา : สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2555 : 25)

#### ส่วนที่ 4 สมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

##### 4.1 ความหมายของสมรรถนะ

สมรรถนะ หรือ “Competency” เป็นแนวคิดที่องค์กรได้นำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดคุณภาพหรือคุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับบุคลากรตำแหน่งต่าง ๆ ในองค์กร ซึ่งจากการศึกษาพบว่า สมรรถนะ หรือ Competency ได้ถูกให้คำจำกัดความหรือให้นิยามที่แตกต่างกันออกไปตามความเข้าใจของนักวิชาการ ดังนี้

Spencer and Spencer (1993) ได้อธิบายความหมายของ สมรรถนะ ว่า หมายถึง คุณลักษณะพื้นฐาน (Underlying Characteristic) ที่มีอยู่ภายในตัวบุคคล ได้แก่ แรงจูงใจ (Motive) อุปนิสัย (Trait) อัตตมโนทัศน์ (Self-Concept) ความรู้ (Knowledge) และ ทักษะ (Skill) ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ จะเป็นตัวผลักดันหรือมีความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Causal Relationship) ให้บุคคลสามารถปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบหรือสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและ/หรือสูงกว่าเกณฑ์อ้างอิง (Criterion – Reference) หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้

European Commission (2008 : 13) ได้ให้ความหมายของสมรรถนะว่า หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะ ความสามารถส่วนบุคคล และความสามารถทางเทคนิค ในการปฏิบัติงานในการพัฒนาอาชีพ และในการพัฒนาตนเอง

Dale และ Hes (1995 : 80) ได้นิยามสมรรถนะว่า เป็นการค้นหาสิ่งที่ทำให้เกิดการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Excellence) หรือการปฏิบัติงานที่เหนือกว่า (Superior performance) และได้ให้ความหมายของสมรรถนะในงานอาชีพ (Occupational competency) หมายถึงความสามารถ (Ability) ในการทำกิจกรรมต่างๆในสายอาชีพเพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานที่คาดหวังไว้



Scott Parry (อ้างถึงใน สุภิญญา, 2549 : 5) ได้นิยาม สมรรถนะ หมายถึงองค์ประกอบของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitudes) ของปัจเจกบุคคล ที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อผลสัมฤทธิ์ของการทำงานของบุคคลนั้น ๆ เป็นบทบาทหรือความรับผิดชอบซึ่งสัมพันธ์กับผลงาน และสามารถวัดค่าเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน และสามารถพัฒนาได้โดยการฝึกอบรม

Bonder (อ้างถึงใน ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2551 : 6) ได้ให้คำจำกัดความของ สมรรถนะ (Competency) คือ ความรู้ ทักษะ ความสามารถ หรือคุณภาพของบุคคลที่แสดงออกผ่านพฤติกรรมที่จะมีผลต่อการบริการที่ดีที่สุด

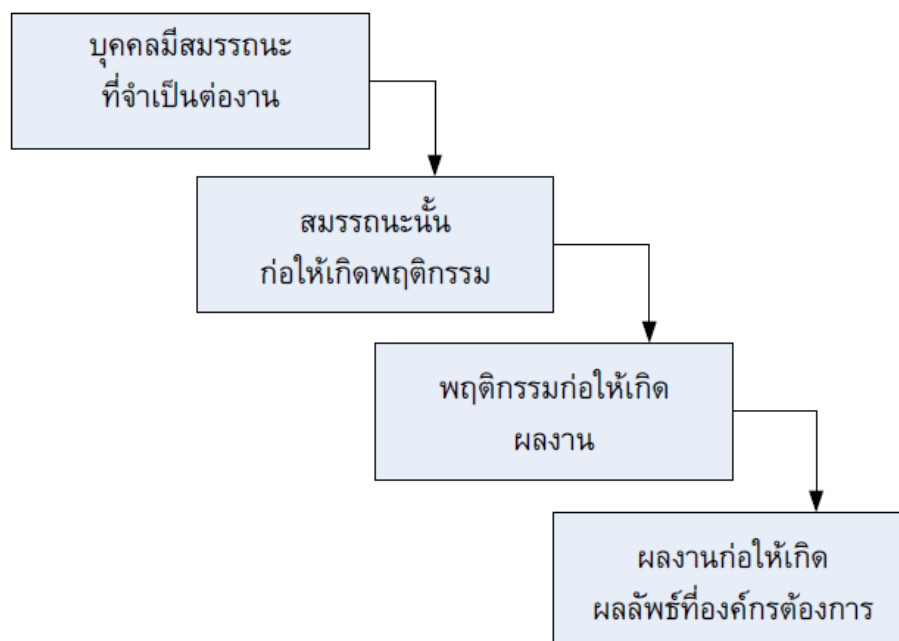
อานนท์ (2547) ได้ให้ความหมายของ สมรรถนะ (Competency) ว่าหมายถึงคุณลักษณะของบุคคล ประกอบไปด้วย ความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณสมบัติอื่น ๆ ได้แก่ ค่านิยม จริยธรรม บุคลิกภาพ คุณลักษณะทางกายภาพ และอื่นๆ ซึ่งจำเป็นและสอดคล้องกับความเหมาะสมกับองค์การ

อาภรณ์ (2549) ได้อธิบายความหมายของสมรรถนะ (Competency) หมายถึง ทักษะ ความรู้ และความสามารถ (Skill, Knowledge and Attribute) ของบุคลากรที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน เพื่อให้มั่นใจว่าจะสามารถทำงานจนบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายของงานเหล่านั้น โดย Competency ต้องสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้

ประจักษ์ (2550) ให้ความหมายของ สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal Characteristic of Attributes) ที่ส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรม (Behavior) ที่จำเป็น และมีผลให้บุคคลนั้นปฏิบัติงานในความรับผิดชอบของตนได้ดีกว่าบุคคลอื่น ซึ่งสมรรถนะของคนเกิดได้จาก 3 ทางคือ เป็นพรสวรรค์ที่ติดตัวมาแต่กำเนิด เกิดจากประสบการณ์การทำงาน และ เกิดจากการฝึกอบรมและพัฒนา

พรณี (2550 : 165) ได้ให้ความหมายของ สมรรถนะ ว่าหมายถึง คุณลักษณะพื้นฐานที่มีอยู่ภายในตัวบุคคล ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) แรงจูงใจ (Motivation) อุปนิสัย (Trait) อัตมโนทัศน์ (Self-Concept)

Shermon (อ้างถึงใน สมบูรณ์, 2553) ได้แบ่งสมรรถนะออกได้ 2 ความหมาย ได้แก่ 1) บุคคลแต่ละคนจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในขอบเขตงานที่รับผิดชอบ และ 2) บุคคลจำเป็นต้องมีคุณสมบัติเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ Shermon มองว่า หากจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีสมรรถนะที่เหมาะสมกับงาน และเมื่อมีสมรรถนะที่เหมาะสมกับงานแล้วก็จะแสดงพฤติกรรมออกมา เมื่อพฤติกรรมที่แสดงออกมาจากสมรรถนะที่เหมาะสมก็จะทำให้ได้ผลงาน และท้ายที่สุดผลงานที่ได้นั้นก็จะเป็นผลลัพธ์ที่มีคุณภาพตรงกับความต้องการขององค์กร ดังแสดงในภาพที่ 2-6



ภาพที่ 2-6 ความหมายของสมรรถนะที่ก่อให้เกิดพฤติกรรม ผลงาน และผลลัพธ์  
ที่มา : สมบูรณ์ ศรีสมานวัตร (2553 : 12)

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า สมรรถนะ (Competency) หมายถึง ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และ คุณลักษณะ (Attitudes) ของบุคคลที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานตามสายอาชีพของตนเพื่อให้มีผลการปฏิบัติงานตรงกับความต้องการขององค์กร โดยสมรรถนะของบุคคลสามารถเพิ่มศักยภาพได้ด้วยการพัฒนาและฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เป็นการส่งผลดีต่อองค์กรให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

#### 4.2 องค์ประกอบของสมรรถนะ

แนวคิดของแมคเคิลแลนด์ (อ้างถึงใน สมบูรณ์, 2553) ได้อธิบายองค์ประกอบของสมรรถนะไว้ดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) คือความรู้เฉพาะด้านของบุคคล เป็นความรู้ที่เป็นสาระสำคัญ เช่น ความรู้ด้านภาษาอังกฤษ ความรู้ด้านการบริหาร เป็นต้น
2. ทักษะ (Skill) คือ สิ่งที่ต้องการให้ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความชำนาญ เช่น ทักษะทางคอมพิวเตอร์ ทักษะทางการถ่ายทอดความรู้ เป็นต้น
3. ทักษะตนคติ (Self-Concept) คือ เจตคติ ค่านิยม และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตน หรือสิ่งที่บุคคลเชื่อว่าตนเองเป็น เช่น ความมั่นใจในตนเอง เป็นต้น
4. บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล (Traits) เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลนั้น เช่น คนที่น่าเชื่อถือและไว้วางใจได้ หรือมีลักษณะเป็นผู้นำ เป็นต้น
5. แรงจูงใจหรือเจตคติ (Motives / Attitude) เป็นแรงจูงใจหรือแรงขับภายในซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่เป้าหมาย และมุ่งสู่ความสำเร็จ เป็นต้น

นอกจากนี้ พรณีย์ (2550 : 165) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถนะ ซึ่งประกอบไปด้วยความรู้ ทักษะ และศักยภาพ ซึ่งได้อธิบายความหมายไว้ดังนี้

1. ความรู้ (knowledge) หมายถึง ความรู้ซึ่งเป็นส่วนที่คนแต่ละคนมีอยู่ และสามารถแสดงออกมาให้เห็นอย่างชัดเจนได้และสามารถพัฒนาให้มากขึ้นได้ด้วยการศึกษาค้นคว้า

2. ทักษะ (skill) หมายถึง ความสามารถหรือความชำนาญในการปฏิบัติงานหรือความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานทั้งด้านใช้วิยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย หรือการใช้สมองเพื่อคิดสิ่งต่างๆ หรือกล่าวอย่างสั้น ๆ ก็คือ “บุคคลต้องทำอะไรได้บ้าง”

3. ศักยภาพ (Potentiality) หมายถึงความสามารถหรือคุณสมบัติที่ซ่อนเร้นภายในร่างกายที่ยังไม่ได้ถูกนำมาใช้ สามารถพัฒนาให้ปรากฏเป็นที่ประจักษ์ได้ คนที่มีศักยภาพคือคนที่มีความสามารถซ่อนอยู่ภายใน หากได้รับการส่งเสริมอย่างเต็มที่และถูกทาง ความสามารถสูงส่งนั้นก็จะเป็นปรากฏขึ้น

#### 4.3 ประเภทของสมรรถนะ

อาภรณ์ (2549: 130) ได้แบ่งสมรรถนะ (Competency) ของบุคคลในองค์กรออกเป็น ความสามารถหลัก 4 ด้าน ได้แก่

1. ความสามารถทางธุรกิจ (Business Competency) คือการรู้โครงสร้างขององค์กร เข้าใจผลิตภัณฑ์ของบริษัท ติดตามความเคลื่อนไหวของธุรกิจ เพราะข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้สามารถเตรียมความพร้อมในแง่ของการพัฒนาทักษะ ความรู้และความสามารถของพนักงานให้รองรับกับลักษณะธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงไป

2. ความสามารถด้านเทคนิคเฉพาะงาน (Technical Competency) คือการรู้และเข้าใจเทคนิค หลักการ และทฤษฎี ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งงานหรืองานในหน้าที่ความรับผิดชอบ

3. ความสามารถด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal Competency) คือการเน้นในเรื่องของการมีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน การสร้างและทำงานเป็นทีม การติดต่อประสานงาน การสื่อสารทั้งทางวาจาและทางข้อความ การโน้มน้าวชักจูง การเจรจาต่อรอง และการสอนงาน

4. ความสามารถด้านสติปัญญา (Intellectual Competency) คือความสามารถในเรื่องของการคิดวิเคราะห์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการนำเสนอแนวความคิดหรือโครงการต่างๆ

โดยภาพรวมจะเห็นได้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะหรือ Competency เป็นแนวคิดที่มาจากฝั่งผู้ประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรม (หรือฝั่งของ Demand ด้านกำลังคน) โดยเน้นใช้ในการพัฒนากำลังคนเพื่อตอบสนองตามคุณสมบัติที่องค์กรหรือหน่วยงานต้องการ และลักษณะ เฉพาะของ Competency ของบุคลากรที่คาดหวังก็แตกต่างกันไปตามประเภทของอุตสาหกรรม

#### 4.4 ความสำคัญของสมรรถนะ

ในปัจจุบันหลาย ๆ องค์กรไม่ว่าจะเป็นองค์กรภาครัฐราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือภาคธุรกิจเอกชน ต่างได้นำเอาสมรรถนะ หรือ Competency เข้ามาใช้ในการสรรหาคัดเลือกบุคลากร การประเมินผลงาน และการเลื่อนตำแหน่งงานที่สูงขึ้น เพราะสมรรถนะเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของบุคลากร ซึ่งทำให้บุคลากรมีผลงานที่แตกต่างกัน จะเห็นได้ว่าสมรรถนะเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อชีวิตการทำงานของคนเราเป็นอย่างมาก เช่นเดียวกับบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ หากองค์กรต้องการ

ในการพัฒนาระบบงานซอฟต์แวร์ประสบความสำเร็จ ก็ควรต้องมีการค้นหาสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับ นักพัฒนาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมเมอร์ เพื่อที่องค์กรจะได้ทราบว่า บุคลากรดังกล่าวควรมีสมรรถนะ ที่จำเป็นในด้านใดบ้าง และสมรรถนะที่จำเป็นนั้นอยู่ในระดับใด หากต่ำกว่าที่องค์กรคาดหวังแล้ว จะต้องเสริมสร้างสมรรถนะให้บุคลากรเหล่านั้นได้อย่างไร

Hay Group (2004 อ้างถึงใน สายใจ, 2554 : 25) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสมรรถนะ ต่อองค์กร ต่อผู้บริหาร และต่อพนักงาน ดังนี้

1. ต่อองค์กร สมรรถนะทำให้ได้มาซึ่งการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพสูง ทำให้ได้คนที่เหมาะสมกับงานมากขึ้น ทำให้เกิดการเพิ่มผลผลิตและลดอัตราการลาออก และหมายถึงการพัฒนาความสำเร็จขององค์กรบนปัจจัยที่เป็นตัวผลักดันให้เกิดผลการปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูง
2. ต่อผู้บริหาร สมรรถนะเป็นตัวชี้วัดที่ชัดเจนของความสำเร็จในการคัดเลือกบุคคลเข้ามาทำงาน สมรรถนะมีประโยชน์ต่อการประเมินและการพัฒนาพนักงาน ทำให้เข้าใจบทบาทหน้าที่ที่แตกต่าง จุดแข็ง จุดอ่อนของบุคลากรแต่ละคนในที่งาน
3. ต่อพนักงาน สมรรถนะให้ความชัดเจนในสิ่งที่บุคคลหวัง สิ่งซึ่งแสดงถึงความสำเร็จของงานและทักษะที่ต้องพัฒนา ช่วยให้มองเห็นทางเดินอาชีพและทำให้แน่ใจว่าตนเหมาะสมกับงาน และทำให้เข้าใจความแตกต่างของงานกับการพัฒนาสมรรถนะเพื่อไปทำหน้าที่ในงานใหม่

#### 4.5 สมรรถนะของบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ต้องอาศัยแรงงานหรือบุคลากรจำนวนมากในการผลิตซอฟต์แวร์ และการบริการซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพ ดังนั้นบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์จึงให้ความสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้วยการลงทุนเพื่อการพัฒนาสมรรถนะของบุคลากร และการวางแผนเพิ่มจำนวนบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับความต้องการขององค์กร อย่างไรก็ตามแม้เทคโนโลยีจะถือว่าเป็นรากฐานของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ แต่ยุทธศาสตร์ที่เป็นรากฐานสำคัญที่สุดของการเติบโตและการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์คือความรู้และบุคลากร เพราะบุคลากรคือผู้ขับเคลื่อนของอุตสาหกรรมประเภทนี้ ดังนั้นบุคลากรในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์จะต้องพัฒนาความรู้ ความสามารถ และทักษะที่เหมาะสม ตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ (Michael และคนอื่นๆ, 2006 อ้างถึงใน สุวิมล, 2553) จึงได้มีนักวิชาการและนักวิจัยหลายท่านให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะของบุคลากรไอซีทีและบุคลากรด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ จากหลายมุมมองดังนี้

พรรณี (2550 : 165-166) ได้กล่าวถึงบุคลากรที่ประกอบอาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ซึ่งองค์กร/ผู้ประกอบการต้องการให้มีสมรรถนะ 4 ด้าน ได้แก่

1. Hard skills หมายถึง ความรู้และทักษะ ซึ่งเป็นส่วนที่คนแต่ละคนมีอยู่และสามารถแสดงออกมาให้เห็นอย่างชัดเจนได้ และสามารถพัฒนาให้มากขึ้นได้ไม่ยากนักด้วยการศึกษาค้นคว้า

องค์กร/ผู้ประกอบการมีความต้องการให้บุคลากรมีความรู้และทักษะ Hard skills ทางด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้กับองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยและพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software research and development) เนื่องจากเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการพัฒนา In-house development ซึ่งบุคลากรที่จบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยส่วนมากยังขาดความรู้และทักษะ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมในระดับสูง จึงต้องมีการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มเติมความรู้และทักษะก่อนที่จะสามารถเข้าทำงานจริงได้

2. Soft skills หมายถึงแรงจูงใจหรือแรงขับภายในแต่ละบุคคล เป็นสิ่งที่พัฒนาได้ยาก เพราะซ่อนอยู่ภายในตัวบุคคล และที่สำคัญคือมีมากกว่าส่วนที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นส่วนที่ซ่อนในแต่ละบุคคล อย่างไรก็ตามองค์กร/ผู้ประกอบการต้องการให้บุคลากรมี Soft skills ที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่

2.1 Multi skill หมายถึงความสามารถในการทำงานได้หลายๆ อย่างในเวลาเดียวกัน เช่น เป็นโปรแกรมเมอร์อาจจะต้องออกแบบโปรแกรมและเขียนโปรแกรม ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม ดังนั้นบุคลากรหนึ่งคนควรสามารถทำงานในระบบ System development life cycle: SDLC ซึ่งมีกระบวนการที่สำคัญคือ ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ (Feasibilities study) วิเคราะห์ระบบ (System analysis) ออกแบบระบบ (Design system) พัฒนาระบบ (Implantation system) ทดสอบระบบ (Testing system) และดูแลรักษาระบบ (Maintenance system)

2.2 Interpersonal skill หมายถึง ความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อนร่วมงาน และ Business partner โดยบุคลากรที่ทำงานทางด้านไอซีที ส่วนมากมักขาดทักษะในเรื่องของการมีมนุษยสัมพันธ์ (Human interaction) เนื่องจากคนส่วนใหญ่จะอยู่กับคอมพิวเตอร์ทั้งวัน พฤติกรรมที่จะเจอคนน้อยมาก ซึ่งน่าจะมีกิจกรรมที่จะเข้าไปเสริมในส่วนของ Human interaction เพื่อเพิ่ม Skill ซึ่งสำคัญมากเมื่อต้องเข้าไปในตลาดสู่การทำธุรกิจ

2.3 Communication skill หมายถึงทักษะทางการสื่อสาร ซึ่งนับเป็นอุปสรรคที่สำคัญประการหนึ่งของบุคลากรไอซีที เนื่องจากขาด Interpersonal skill ในข้างต้น จึงทำให้ขาดทักษะการพูดและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคนอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านภาษาอังกฤษนับเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการทำงานของบุคลากรไอซีที ไม่ว่าจะเป็นการพูด ฟัง อ่าน และเขียน จึงทำให้บุคลากรไอซีทีที่มีความต้องการที่จะฝึกอบรมความรู้ทางภาษาอังกฤษเพิ่มเติม

3. Social skill หมายถึง ทักษะทางสังคม คือความสามารถในการเป็นผู้นำและโน้มน้าวกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง สร้างความสัมพันธ์อันดีภายในกลุ่มเพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กร มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม (Team work) โดยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

4. Work analysis skill หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานของตนเอง องค์กรมีความต้องการให้บุคลากรไอซีที มีความเข้าใจในกระบวนการทางธุรกิจ (Business process) เนื่องจากเป็นพื้นฐานของการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับกระบวนการทางธุรกิจขององค์กร ปัญหาที่พบคือบุคลากรโดยเฉพาะโปรแกรมเมอร์ขาดความเข้าใจการเขียนโปรแกรมที่สอดคล้องกับกระบวนการทางธุรกิจขององค์กร ยิ่งขาดความสามารถในการวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญของงาน ขาดการมองงานแบบองค์รวมด้วยกระบวนการวิเคราะห์งานอย่างแท้จริง จึงไม่สามารถทำให้เขียนโปรแกรมได้ดีและตรงกับความต้องการของผู้ใช้

International Training Centre of The European (2006) กล่าวถึงอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์หรืออุตสาหกรรมไอซีที ได้มีการแบ่งทักษะการทำงานของพนักงานในสายงานเทคโนโลยีสารสนเทศ ออกเป็น “hard skills” และ “soft skills” โดยนิยามว่า soft skills หมายถึงทักษะทางสังคม เป็นทักษะระหว่างบุคคล (inter-personal) และทักษะภายในตัวบุคคล (intra-personal) ที่มีความจำเป็นต่อประสิทธิภาพในการทำงาน รวมทั้งทักษะที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร (การเขียนและการพูด) การทำงานร่วมกัน/การทำงานเป็นทีม ความคิดริเริ่ม ความสามารถในการเป็นผู้นำ การสอน/การให้คำปรึกษา/การพัฒนาคน ความเชี่ยวชาญส่วนบุคคล/การสะท้อนตนเอง การวางแผน

และการจัดการ ทักษะการนำเสนอ และทักษะการแก้ปัญหา ส่วน hard skills หมายถึงทักษะหลักหรือความรู้ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับ งานสายอาชีพทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรืออุตสาหกรรมซอฟต์แวร์โดยตรง ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่าง soft skills และ hard skills จะเห็นได้ว่า soft skills หรือทักษะทางสังคม เป็นสิ่งที่พัฒนาได้ยากเนื่องจากเป็นสิ่งที่ซ่อนอยู่ภายในตัวบุคคล แต่เป็นคุณสมบัติที่บริษัทด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมีความต้องการ โดยแบ่งเป็นคุณสมบัติ 3 ประการ ได้แก่ จรรยาบรรณในการทำงาน ทักษะคิดที่ดี และความต้องการในการเรียนรู้และฝึกอบรม และผลการสำรวจยังสะท้อนให้เห็นว่าบรรดาผู้บริหารระดับสูงและผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรบุคคล ต่างพร้อมที่จะว่าจ้างพนักงานไอทีที่แสดงให้เห็นทักษะทางสังคมหรือ soft skills ที่อยู่ในระดับสูง แล้วจึงค่อยฝึกฝนพนักงานเหล่านั้นให้ทำงานเฉพาะด้านที่ต้องการ เนื่องจากผลกระทบจากเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทำให้พนักงานที่มีทักษะในงานหรือมี hard skills เพียงอย่างเดียวมักจะมีประสิทธิภาพในการทำงานไม่เพียงพอในระยะยาว นอกจากนี้ความรู้ทางธุรกิจก็นับเป็นอีกหนึ่งในทักษะที่สำคัญสำหรับพนักงานไอทีที่เป็นมืออาชีพควรมี ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทางธุรกิจ ความสามารถในทางเทคนิคที่นำมาใช้แก้ปัญหาของธุรกิจ และความรู้ความเข้าใจในสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ ตลอดจนความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นทีมในโปรเจกต์

การนิยามความหมายและความแตกต่างระหว่าง hard skills และ soft skills โดยนักวิชาการหรือนักเขียนหลายท่านในต่างประเทศนั้น ซึ่งสามารถนำมาสรุปได้ดังนี้

Hunt (2007) ได้นิยามความหมายของ hard skills หรือทักษะหลักที่ใช้ในการทำงานว่าเกี่ยวข้องกับความสามารถเฉพาะทางเทคนิค หรือความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง เชื่อถือได้ และเป็นรูปธรรมที่จำเป็นต้องนำมาใช้ในการทำงาน ในทางกลับกัน soft skills หรือ ทักษะที่ส่งเสริมการทำงาน ซึ่งหมายถึงทักษะระหว่างบุคคล ทักษะทางมนุษยสัมพันธ์ และทักษะทางพฤติกรรมบุคคลที่จำเป็นสำหรับการนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับทักษะด้านความรู้และเทคนิคในการปฏิบัติงาน

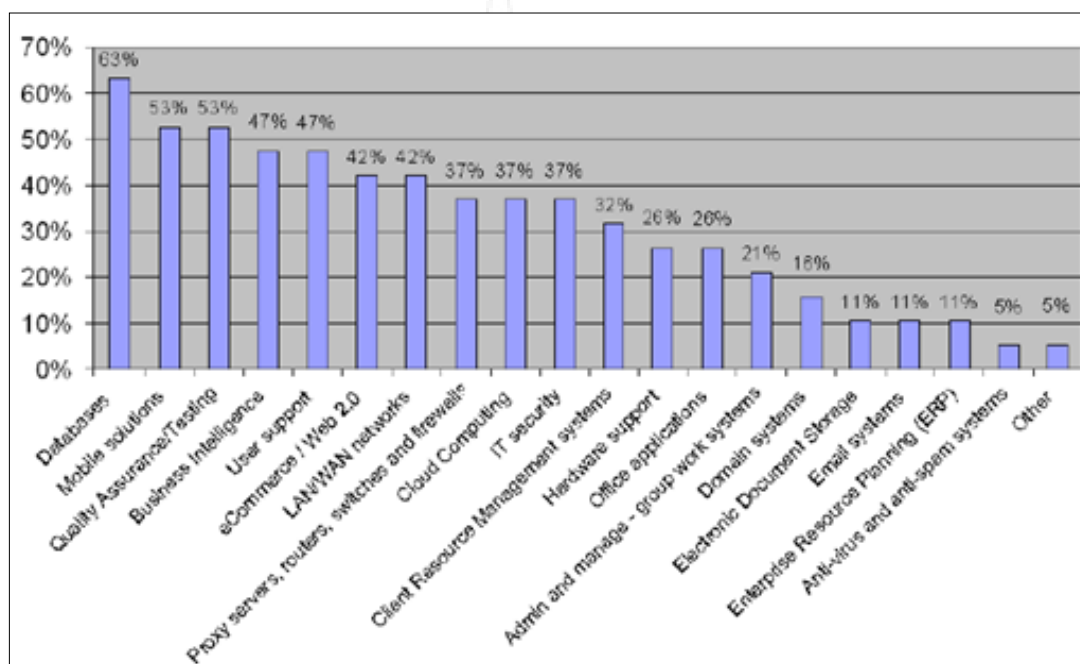
Snyder, Rupp & Thornton (2006) ให้ความหมายของ hard skills หมายถึงทักษะทางเทคนิค ซึ่งประกอบไปด้วยการเขียนโปรแกรมภาษา ทักษะด้านระบบปฏิบัติการ ทักษะด้านระบบเครือข่ายและการสื่อสาร ทักษะภาษาต่างประเทศ และทักษะขั้นตอนการทำงาน ส่วน soft skills เป็นประเภททักษะที่ประกอบไปด้วย ทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลทั้งภายในและภายนอกองค์กร ทักษะส่วนบุคคลและสังคม และทักษะทางวิชาชีพ (Muzio, Fisher, Thomas & Peters, 2007)

Laker & Powell (2011) ได้สรุปความแตกต่างระหว่าง hard skills และ soft skills ไว้ดังนี้

1. ทักษะที่ยากสำหรับคนส่วนใหญ่ คือ hard skills เนื่องจากเป็นทักษะการทำงานกับเครื่องจักรอุปกรณ์และซอฟต์แวร์
2. มีความแตกต่างกันในการถ่ายโอนหรือการเคลื่อนย้ายระหว่าง hard skills และ soft skills
3. ตำแหน่งงานส่วนใหญ่ในองค์กรไม่เพียงแต่มีทักษะหลักที่ใช้ในการทำงาน หรือ hard skills เท่านั้นที่จะสามารถทำให้การปฏิบัติงานประสบความสำเร็จ แต่จำเป็นต้องมีความสามารถในทักษะที่ส่งเสริมการทำงาน หรือ soft skills ด้วย

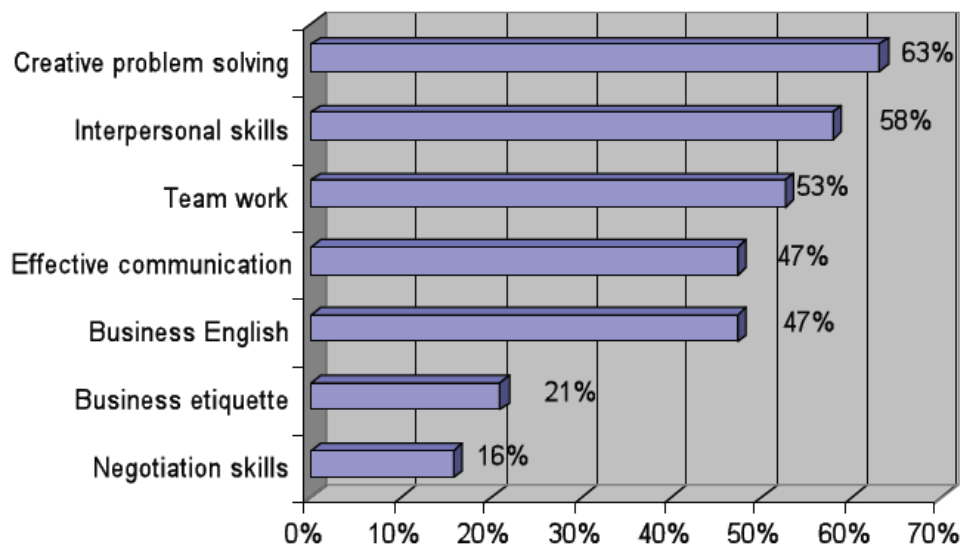
Kowalska (2011) ได้นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับผลการสำรวจความต้องการสมรรถนะและทักษะของพนักงานไอทีในอนาคต โดย หอการค้าอเมริกันในประเทศโปแลนด์ (American Chamber

of Commerce in Poland) เป็นการสำรวจข้อมูลจากบริษัทไอทีในโปแลนด์และบริษัทชั้นนำด้านไอทีของสหรัฐอเมริกาที่ได้ดำเนินธุรกิจอยู่ในประเทศโปแลนด์ ประกอบไปด้วย บริษัท Cisco, Dell, HP, IBM, Intel และ Microsoft ผลการสำรวจได้แสดงให้เห็นว่า ผู้ประกอบการของบริษัทไอทีดังกล่าว ต้องการจ้างพนักงานไอทีที่มีสมรรถนะมากที่สุดด้าน Databases (63%), Mobile solutions และ Quality testing (53%) และในที่นี่ได้จำแนกความต้องการสมรรถนะและทักษะความเชี่ยวชาญออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้าน Hard skills ซึ่งได้เรียงลำดับความต้องการสมรรถนะจากมากไปน้อย ปรากฏรายละเอียดสมรรถนะต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 2-7



ภาพที่ 2-7 ลำดับความต้องการสมรรถนะที่มีความเชี่ยวชาญด้าน Hard skills

สำหรับสมรรถนะที่ต้องการในด้าน Soft skills บริษัทไอทีได้ให้ความสำคัญในคุณสมบัติด้านนี้เช่นเดียวกับ Hard skills ซึ่งได้แก่ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (63%) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (58%) การทำงานเป็นทีม (53%) การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (47%) ภาษาอังกฤษเชิงธุรกิจ (47%) ความเข้าใจทางธุรกิจ (21%) และทักษะการเจรจาต่อรอง(16%) ดังแสดงในภาพที่ 2-8



ภาพที่ 2-8 ลำดับความต้องการสมรรถนะด้าน Soft skills

ที่มา : American Chamber of Commerce in Poland (อ้างอิงใน

Kowalska ,2011)

การเป็นนักพัฒนาซอฟต์แวร์ ควรมีทักษะที่สำคัญดังต่อไปนี้ (National Career Service, 2014)

1. ความรู้ที่ดีทางฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการเขียนโปรแกรม
2. ความสามารถในการตีความและปฏิบัติตามแผนทางเทคนิค
3. การแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่สร้างสรรค์
4. ความเข้าใจเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาด้านซอฟต์แวร์
5. ทักษะที่ดีในการสื่อสารและดูแลรับผิดชอบลูกค้า
6. ความสามารถในการทำงานร่วมกับบุคคลทุกระดับรวมทั้งพนักงานที่ไม่ใช่ด้านเทคนิค
7. ทักษะการจัดการโครงการที่ดี
8. ความสามารถในการทำงานภายใต้ความกดดันและสำเร็จตามกำหนดเวลา
9. ทักษะการทำงานเป็นทีมที่ดี
10. การประเมินความต้องการทางธุรกิจของลูกค้า
11. ความเข้าใจในเรื่องการเก็บรักษาข้อมูลและความปลอดภัยของข้อมูล

กานดา (2551) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของบุคลากรด้านซอฟต์แวร์และบุคลากรไอซีทีที่องค์กรมีความต้องการ ได้แก่

1. ความสามารถด้านการวิเคราะห์และแก้ปัญหา
2. ความสามารถที่ดีในการสื่อสาร
3. ความสามารถในการจัดการโครงการ
4. มีจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ
5. มีความรับผิดชอบและทุ่มเทในการทำงาน
6. มีทักษะคอมพิวเตอร์และความสามารถเชิงเทคนิค



7. มีความกระตือรือร้นและแสวงหาโอกาสใหม่ ๆ ด้วยตนเอง
8. มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม
9. มีความคิดสร้างสรรค์
10. มีทักษะในการสื่อสารภาษาอังกฤษ

บุญมาก (2549 : 88-89) ได้กล่าวถึงวิธีการพัฒนาบุคลากรด้านไอซีทีเพื่อให้สามารถทำงานให้กับองค์กรได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ จะต้องวางแผนพัฒนาวิชาชีพให้ชัดเจน โดยจะต้องให้ความสำคัญกับทักษะและความสามารถใน 3 กลุ่ม ต่อไปนี้

1. กลุ่มทักษะทางธุรกิจ ประกอบด้วย
  - 1.1 ความสามารถด้านยุทธศาสตร์
  - 1.2 ความสามารถจัดการด้านนวัตกรรม
  - 1.3 ความแม่นยำในกระบวนการและขั้นตอนทางธุรกิจ
  - 1.4 ความสามารถเฉพาะทางในธุรกิจที่เกี่ยวข้อง
  - 1.5 ความสามารถในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
2. กลุ่มทักษะทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย
  - 2.1 การใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพและมีประโยชน์
  - 2.2 การดำเนินงานและการสนับสนุนระบบงาน
  - 2.3 ความสามารถในการติดตั้งระบบงาน
  - 2.4 ความสามารถในการพัฒนาและบำรุงรักษาระบบงาน
3. กลุ่มทักษะการบริหารงานและการสื่อสาร ประกอบด้วย
  - 3.1 ความสามารถในการบริหารโครงการไอซีที
  - 3.2 ความสามารถในการทำงานเป็นทีม
  - 3.3 การพัฒนาถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้
  - 3.4 วิธีการสื่อสารทางเทคนิคและทางธุรกิจ

พลพฐ และสุภาพร (2552 : 37) ได้กล่าวถึงการสำรวจของ cioinsight ([www.cioinsight.com](http://www.cioinsight.com)) ซึ่งทำการสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูงด้าน IS/IT รวม 250 คน สรุปทักษะที่สำคัญที่สุด 6 อันดับแรกในการรับบุคลากรแรกเข้าทำงานในฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่

1. ทักษะในการแก้ปัญหา
2. ความอดทนและคุณธรรม
3. ทักษะในการสื่อสาร
4. ทักษะในการทำงานเป็นทีม
5. ทักษะในการวิเคราะห์ธุรกิจ
6. ความเข้าใจและรู้จักระบบงานในส่วนของตน

นอกจากนี้ นันทพร (2554 : 80) ได้แบ่งทักษะของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ ออกเป็น 5 ทักษะที่สำคัญ และได้อธิบายคุณสมบัติของทักษะดังกล่าวไว้ดังนี้

1. ทักษะการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นความสามารถในการสร้างกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยแนวทางที่แตกต่างไปจากเดิมเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีขึ้น โดยสามารถอธิบายและ

ถ่ายทอดแนวคิดดังกล่าวไปสู่บุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้เกิดความเข้าใจ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม

2. ทักษะความเชี่ยวชาญในวิชาชีพ (Expertise) เป็นความรู้ ความสามารถ และมีทักษะที่จะสามารถประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้ การชวนขยายหาความรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเอง โดยเฉพาะด้านเทคโนโลยี มาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีความเข้าใจกระบวนการทางธุรกิจที่เกี่ยวข้อง เข้าใจความต้องการของลูกค้าเพื่อนำมาพัฒนาซอฟต์แวร์ให้ตรงกับความต้องการ รวมถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้ไปยังผู้ได้บังคับบัญชาหรือเพื่อนร่วมงาน และสามารถจัดลำดับความสำคัญของงานได้

3. ทักษะการคิดเชิงอนาคต (Future Thinking) เป็นความสามารถในการสร้างกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและสามารถป้องกันการเกิดปัญหาที่เกี่ยวข้องในอนาคต โดยอาศัยหลักพื้นฐานของความเหมาะสมด้านงบประมาณ ด้านนโยบาย และสามารถอธิบายและถ่ายทอดแนวคิดไปสู่บุคคลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้สามารถเข้าใจเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม

4. ทักษะการคิดเชิงระบบ (System Thinking) เป็นความสามารถการมองภาพรวมของระบบทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง สามารถวางแผนในการแก้ปัญหา แล้วไม่ส่งผลกระทบต่อระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องสามารถอธิบายและถ่ายทอดองค์ความรู้ในเชิงระบบให้ผู้อื่นเข้าใจได้

5. ทักษะการคิดเชิงตรรกะ (Logical Thinking) เป็นความสามารถวางแผนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและมีเหตุผลบนพื้นฐานของความเป็นจริงหรือข้อมูลที่มีอยู่ สามารถระบุเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ และสามารถหลีกเลี่ยงอุปสรรคต่าง ๆ ได้

## ส่วนที่ 5 บัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

### 5.1 คุณลักษณะของบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

จากการศึกษาเอกสารวิชาการ และบทความวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตทั้งสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและบัณฑิตสาขาต่าง ๆ ที่หน่วยงานหรือสถานประกอบการต้องการ นั้น จะเห็นได้ว่ามีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึง ไว้ดังนี้

กรกรต เจริญผล (2551) ได้อธิบายคุณภาพและคุณลักษณะของบัณฑิต ไว้ดังนี้

1. ต้องมีองค์ความรู้ในวิชาชีพของตนที่มีความลุ่มลึกพอที่จะเริ่มปฏิบัติงานระดับมืออาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ต้องมีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อแสวงหาความรู้และพัฒนาตนเองอยู่เสมอและเพื่อความเป็นเลิศในวิชาชีพ

3. ต้องเป็นนักแก้ปัญหาที่สามารถประยุกต์ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงเหตุผล และการคิดเชิงสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน

4. ต้องมีทักษะการจัดการที่สามารถปฏิบัติงานด้วยตนเองได้ โดยอิสระและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ต้องสามารถติดต่อสื่อสารด้วยภาษาต่างประเทศ โดยเฉพาะภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานวิชาชีพและการสื่อสารกับประชาคมโลก

6. ต้องสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและแหล่งความรู้ในการปฏิบัติงาน และการพัฒนาความรู้ด้วยตนเอง

7. ต้องมีทักษะและทัศนคติที่เป็นสากล คือรู้และใช้ภาษาอังกฤษได้ดี ใช้อินเทอร์เน็ตคล่อง และมีความเข้าใจในวัฒนธรรมนานาชาติจนสามารถปฏิบัติงานในวิชาชีพอย่างมีประสิทธิภาพในประชาคมโลก

8. ต้องยึดในหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพมีความรับผิดชอบต่อชุมชนและสังคม

9. ต้องเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น ตระหนักในสังคมชุมชนและมีส่วนนำในการพัฒนาชุมชนของตนเอง

## 5.2 คุณลักษณะของบัณฑิตเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ตามข้อตกลงเปิดเสรีอาเซียนเพื่อพัฒนาสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน หรือ AEC (Asian Economic Community) ระหว่าง 10 ประเทศ อันประกอบด้วย สิงคโปร์ ไทย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย เวียดนาม บรูไน กัมพูชา ลาว และพม่า ซึ่งในปี พ.ศ. 2558 จะเริ่มเปิดเสรีการค้าเคลื่อนย้ายแรงงานฝีมือสำหรับวิชาชีพนำร่อง คือ วิศวกร สถาปนิก ช่างสำรวจ และพยาบาล สำหรับสินค้าและบริการกลุ่มงานวิศวกรรมด้านโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เครือข่ายฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ รวมถึง บุคลากร จัดอยู่ในกลุ่มที่เร่งรัดเปิดเสรีซึ่งต้องเตรียมความพร้อมในครั้งนี้ โดยต้องให้ได้มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการค้าในเวทีอาเซียน สำหรับมาตรฐานของ AEC ด้านไอทีนั้น ประกอบด้วยข้อตกลงซึ่งกำหนดตั้งแต่ ชื่อเรียก แนวคิด รูปแบบ เอกสาร หรือ เทคนิคกระบวนการ ที่ใช้ในการสร้างสินค้าและบริการ เพื่อให้สามารถเกิดการเปลี่ยนผ่าน ส่งผ่าน แลกเปลี่ยนใช้งานร่วมกันระหว่างระบบต่างๆ ได้ในประเทศสมาชิกโดยไม่มีปัญหา ทั้งนี้ในส่วนของบุคลากรจะประกอบด้วยมาตรฐานสมรรถนะของแรงงานฝีมือทางด้านไอที และมาตรฐานบริการด้านการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งต้องมีการยกระดับให้รองรับมาตรฐานระหว่างประเทศ (คอลัมน์ 1001 "เปิดเสรีไอทีอาเซียน" หนังสือพิมพ์เดลินิวส์, 22 เม.ย.54)

ในส่วนมาตรฐานบริการการจัดการศึกษานั้น ได้มีการจัดตั้ง AUN (Asian University Network) หรือเครือข่ายมหาวิทยาลัยอาเซียน เป็นองค์กรนำร่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพและระบบประเมิน สถาบัน หลักสูตร และบัณฑิต ให้มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับระดับอาเซียน ซึ่งหลักสูตรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ประเทศไทยได้กำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกกันว่า TQF ได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 โดยประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ซึ่งมีพันธกิจด้านการบริหารจัดการการอุดมศึกษาให้ได้มาตรฐานในระดับสากล โดยเฉพาะมาตรฐานคุณภาพบัณฑิตของสถาบันการศึกษาไทย ที่จะต้องตรงกับความต้องการของสังคมและภาคธุรกิจอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งคุณลักษณะมาตรฐานคุณวุฒิบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ 5 ด้าน ได้แก่ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552)

- 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Morals)
- 2) ด้านความรู้ (Knowledge)

- 3) ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)
- 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ  
(Interpersonal Skills and Responsibility)
- 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ  
(Numerical, Communication and Information Technology Skills)

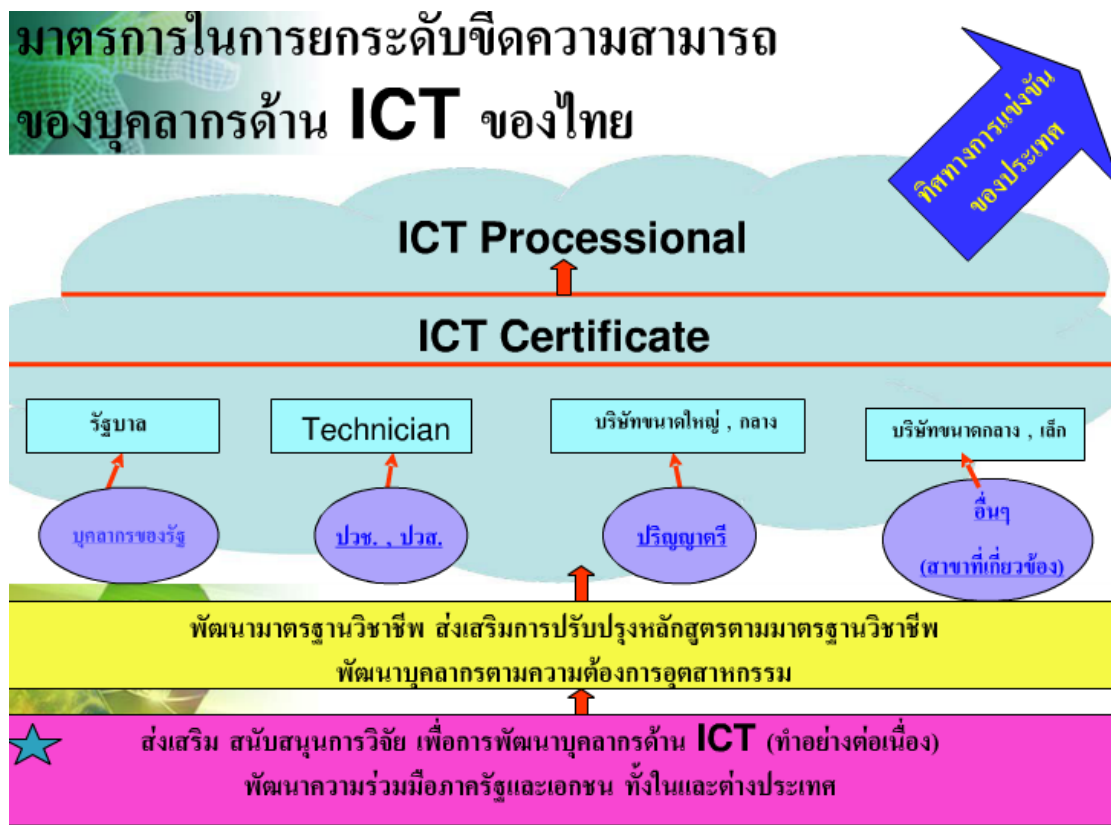
สำหรับในยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้าน ICT (ICT Professionals and “Information-Literate” People) ตามนโยบายของแผนแม่บท ICT แห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2552 – 2556) ซึ่งกำหนดเป้าหมายสำคัญในการสร้างบุคลากร ICT ให้มีทักษะสูง (highly skilled professionals) สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและได้แบ่งกลุ่มการพัฒนาบุคลากรด้าน ICT ออกเป็นผู้ที่ทำงานแล้วและผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ โดยมีแนวทางการพัฒนาบุคลากร ICT ดังภาพที่ 2-9



ภาพที่ 2-9 การพัฒนาบุคลากร ICT ที่ทำงานแล้วและที่กำลังศึกษา ภายใต้แผนแม่บท ICTแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2552– 2556)

ที่มา : เมธิณี เทพมณี, กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554

นอกจากนี้การพัฒนาบุคลากร ICT ภายใต้ ASEAN ICT Masterplan 2015 ได้กำหนดมาตรการในการยกระดับขีดความสามารถของบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยเพื่อนำไปสู่ทิศทางการแข่งขันของประเทศ ปรากฏดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2-10 การพัฒนาบุคลากร ICT ภายใต้ ASEAN ICT Masterplan 2015  
ที่มา : เมธิณี เทพมณี, กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554

### 5.3 ความต้องการบัณฑิตใหม่ด้านซอฟต์แวร์ของผู้ประกอบการ

สุวิมล วงศ์สิงห์ทอง (2553) ได้สรุปประเด็นความสอดคล้องของบัณฑิตเทคโนโลยีสารสนเทศกับความต้องการของผู้ประกอบการ เกี่ยวกับความรู้ความสามารถพื้นฐานที่คาดหวัง แบ่งออกเป็น 6 ด้านด้วยกัน ดังนี้

1. ความรู้ทั่วไป พบว่า ความรู้ด้านการใช้ระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ขณะที่ผู้ประกอบการคาดหวังสูง ทั้งนี้เนื่องจากมหาวิทยาลัยหลายแห่งไม่มีการสอนโปรแกรมเหล่านี้ในหลักสูตร เพราะเป็นโปรแกรมระดับพื้นฐาน ซึ่งกรณีดังกล่าวอาจจะเนื่องจากผู้ประกอบการต้องใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในเชิงลึกเกินกว่าการใช้งานทั่วไป ซึ่งบัณฑิตใช้เวลาในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นสำหรับด้านภาษาต่างประเทศโดยเฉพาะภาษาอังกฤษ บัณฑิตจากมหาวิทยาลัยเอกชนและมหาวิทยาลัยราชภัฏส่วนใหญ่ประสบปัญหาค่อนข้างมาก เพราะขาดการฝึกทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการ

สื่อสารในชั้นเรียน ทำให้ใช้เวลามากขึ้นในการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ ขณะที่ไม่พบปัญหาในบัณฑิตในมหาวิทยาลัยรัฐชั้นนำ

2. ทักษะวิชาชีพ พบว่า ปัญหาหลัก คือ บัณฑิตไม่สามารถคิดเชิงวิเคราะห์และเขียนโปรแกรมไม่ได้ ทั้งความรู้ด้าน ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และ ฐานข้อมูล ไม่ลึกพอ เนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยบางแห่งมีข้อจำกัดด้านงบประมาณ ทำให้ไม่สามารถจัดหาระบบจริงให้ทดลองแบบครบวงจรได้ สามารถสอนได้เพียงหลักทางทฤษฎี นอกจากนี้ผู้ประกอบการยังไม่ให้ความสำคัญกับการสอบผ่าน Certify ต่างๆ เพราะไม่ได้เป็นการพิสูจน์ว่าจะสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาในทางปฏิบัติได้

3. ความสามารถในการเรียนรู้ พบว่า บัณฑิตสามารถค้นคว้าได้ แต่ไม่สามารถทำความเข้าใจเพื่อนำไปประยุกต์ได้

4. การพัฒนาตนเอง ผู้ประกอบการพบว่าบัณฑิตจากมหาวิทยาลัยเอกชนและมหาวิทยาลัยราชภัฏส่วนใหญ่พัฒนาตนเองได้ช้ากว่าความคาดหวังมาก ทั้งยังขาดความสามารถในการประสานงานและทำงานเป็นทีม

5. คุณธรรม/จริยธรรม ทั่วไปผู้ประกอบการใช้คุณธรรมจริยธรรมเป็นเกณฑ์ต้นๆในการพิจารณารับบัณฑิต โดยต้องการบัณฑิตที่มีทัศนคติดี มีความรักดีต่อองค์กร มีความอดทนต่อการทำงาน และมีความอ่อนน้อมถ่อมตน ซึ่งประเด็นดังกล่าวผู้ประกอบการมองว่าเป็นการสอนที่ใช้เวลาจึงควรปลูกฝังมาจากมหาวิทยาลัย โดยปัญหาหลักที่พบจากทุกสถานประกอบการคือ บัณฑิตไม่มีความอดทน ใช้หลักคิดแบบทุนนิยม คำนึงแต่ประโยชน์ส่วนตน ทั้งมีความมั่นใจสูงเกินไป จนขาดความอ่อนน้อมถ่อมตน

6. บุคลิกภาพ ด้านความรับผิดชอบ ความใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น ความมีมนุษยสัมพันธ์ มั่นใจในตนเอง อยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง

#### 5.4 สภาพปริมาณและคุณภาพของการผลิตบัณฑิตด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากข้อมูลของคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) ซึ่งแสดงจำนวนบัณฑิตด้านไอทีที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละปี จากปี 2553 – 2557 จำแนกออกตามสาขาวิชา จะเห็นว่าบัณฑิตด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศส่วนใหญ่จะมาจากสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ขณะที่บัณฑิตด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่สามารถจะพัฒนาซอฟต์แวร์และเข้าสู่อุตสาหกรรมไอทีได้มีจำนวนน้อยกว่ามาก และจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ในสาขาไอทีมีน้อยลงเรื่อยๆ สาเหตุหนึ่งเพราะการเกิดของประชากรน้อยลง แต่ขณะเดียวกันค่านิยมของเด็กรุ่นใหม่ก็สนใจงานด้านไอทีน้อยลงเพราะรู้ว่าเป็นเรื่องยากและได้รายได้ไม่สูงมากในระยะแรก ข้อสำคัญเด็กไทยจะอ่อนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นหัวใจหลักของการเรียนด้านไอซีที (ธนาชาติ นุ่มนนท์, 2559) ดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 แสดงข้อมูลการผลิตบัณฑิตด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษา 2553-2557

บัณฑิตด้านไอที	ปีการศึกษา				
	2553	2554	2555	2556	2557
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3,083	2,791	2,877	2,831	2,777
วิทยาการคอมพิวเตอร์	8,028	7,570	7,197	6,929	6,424
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	14,600	13,210	12,495	10,949	9,968
เทคโนโลยีสารสนเทศ	9,230	11,311	10,995	9,539	8,346
ดิจิทัล	895	918	943	1,024	1,293
โทรคมนาคม	1,406	1,201	1,238	1,207	1,282
ไฟฟ้าสื่อสาร	125	153	144	169	149
โมบาย	-	19	22	29	8
รวม	37,367	37,173	35,911	32,677	30,247

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนบุคลากรในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของ อนาคต นุ่มนนท์ (2559) พบว่า กลุ่มบัณฑิตด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่สำเร็จการศึกษายังมีเพียงจำนวนน้อยมากที่มีความสามารถที่จะเข้าสู่ตลาดแรงงาน และแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่ม Top คือสถาบันที่มีสาขาวิชาที่มีนักศึกษาพร้อมที่จะเป็นวิศวกรซอฟต์แวร์กลุ่มนี้มีไม่เกิน 10 แห่ง กลุ่มนี้นักศึกษาส่วนมากเก่งจำนวนรวมกันอาจประมาณไม่เกิน 1,000 คน แต่พบว่ามีจำนวนมากเมื่อจบออกมาไม่ได้ทำงานด้านไอที และหลายคนไปศึกษาต่อสาขาอื่น

2. กลุ่มระดับกลาง อาจมีประมาณ 20 แห่ง ซึ่งจะได้นักศึกษาที่มีคุณภาพพอใช้ได้ ใน ห้องเรียนประมาณ 20-30% ซึ่งจำนวนคนเหล่านี้มีประมาณรวมกันซัก 1,000 คน แต่ที่เหลือก็ไม่เก่งพอและขาดพื้นฐานที่ดี

3. กลุ่มสุดท้ายซึ่งเป็นสถาบันส่วนใหญ่ที่เปิดสอน จะมีนักศึกษาที่มีคุณภาพน้อยมาก บางที่ทั้งห้องเรียนนักศึกษาที่พอจะทำงานและเรียนทางด้านไอทีไม่เกิน 3-5 คนในชั้นเรียน

สืบเนื่องจากการผลิตบัณฑิตด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของสถาบันการศึกษามีปริมาณมากเป็นหลักหมื่นคน แต่บัณฑิตที่พร้อมจะเข้าสู่วิชาชีพมีประมาณสองพันคน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าบัณฑิตจำนวนมากยังไม่มีคุณภาพเพียงพอคือจบไอทีแต่เขียนโปรแกรมไม่ได้ ทั้งนี้บัณฑิตในกลุ่ม Top บางคนอาจไม่ได้พร้อมทำงานทันทีที่มีพื้นฐานที่ดี แต่พร้อมจะปรับตัวเรียนรู้สิ่งใหม่ นั่นคือแนวคิดที่เปลี่ยนไป การเปลี่ยนงานง่าย ความซื่อสัตย์และจริยธรรมที่น้อยลง ส่วนหนึ่งก็เพราะสังคมที่เปลี่ยนไป และที่สำคัญกระแส Startup อาจทำให้บัณฑิตใหม่กลุ่มนี้ไปประกอบอาชีพอิสระของตนเองด้วย

## ส่วนที่ 6 การพัฒนาหลักสูตร

ในการศึกษาแนวคิดและหลักการเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำทฤษฎีที่ได้ มากำหนดแนวทางและกระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรเป็นไปอย่างมีคุณภาพ ทำให้ได้หลักสูตรที่มีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยมีหัวข้อที่ศึกษาดังนี้

### 6.1 ความหมายของหลักสูตร (Curriculum)

ปทุมพร (2552 : 33) ได้สรุปความหมายของหลักสูตร หมายถึง มวลประสบการณ์ที่ถูกจัดไว้อย่างเป็นลำดับและมีศักยภาพเพื่อใช้ในการสอน ทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางด้านร่างกาย สติปัญญาที่สามารถใช้เพื่อการดำรงชีวิตให้อยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข

วารุณี (2554 : 11) อธิบายหลักสูตรว่าหมายถึงการรวบรวมความรู้ ทักษะและประสบการณ์ที่สถาบันการศึกษาจัดทำขึ้นเป็นแผน ถ่ายทอดให้กับบุคคลอื่น เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและพัฒนาตนเองตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

แขก (2555 : 11) กล่าวถึง หลักสูตร หมายถึง แผนการจัดประสบการณ์ที่คาดหวังแก่ผู้เข้ารับการอบรม เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถและทักษะของผู้เข้ารับการอบรม เป็นแผนที่ได้ออกแบบจัดทำขึ้นเพื่อแสดงถึงจุดหมาย การจัดเนื้อหาสาระ กิจกรรมและมวลประสบการณ์เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรม มีพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ตามจุดหมายที่ได้กำหนดไว้

Taba (1962 : 10-11) ได้กล่าวถึงความหมายของหลักสูตร ไว้ว่า หมายถึงแผนการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย เป้าหมายของการเรียนรู้ และจุดประสงค์ของการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจง เป้าหมายและจุดประสงค์เหล่านี้จะเป็นเครื่องชี้แนวทางในการเลือกและจัดหาเนื้อหา และจะบอกถึงวิธีการจัดการเรียนการสอนรวมถึงการประเมินผลด้วย

สรุปได้ว่า หลักสูตร หมายถึง แผนหรือมวลประสบการณ์ที่ได้มีบุคคลหรือหน่วยงานการศึกษา/หน่วยงานฝึกอบรมได้มีการรวบรวมความรู้ ทักษะ และกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพัฒนาขึ้นมาเป็นหลักสูตร เพื่อจุดมุ่งหมายในการถ่ายทอดและเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญให้แก่บุคคลที่ต้องการพัฒนาตนเอง

### 6.2 องค์ประกอบของหลักสูตร

อึ้ง (2542 : 8-9) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรว่ามี 9 องค์ประกอบ ได้แก่

1. เป้าประสงค์และนโยบายการศึกษา (Education Goals and Policies) หมายถึง สิ่งที่รัฐต้องการ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในเรื่องเกี่ยวกับการศึกษา

2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร (Curriculum Aims) หมายถึง ผลส่วนรวมที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียนหลังเรียนจบหลักสูตร

3. รูปแบบและโครงสร้างหลักสูตร (Types and Structures) หมายถึง ลักษณะและแผนผังที่แสดงการแจกแจงรายวิชาหรือกลุ่มวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์

4. จุดประสงค์ของรายวิชา (Subject Objectives) หมายถึง สิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับผล สำเร็จตามเป้าหมายหลังจากที่ได้เรียนวิชานั้นไปแล้ว



5. เนื้อหา (Content) หมายถึง สิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะ และความสามารถที่ต้องการให้มี รวมทั้งประสบการณ์ที่ต้องการให้ได้รับ

6. จุดประสงค์ของการเรียนรู้ (Instructional Objectives) หมายถึง สิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้มีทักษะและความสามารถ หลังจากที่เรียนรู้เนื้อหาที่กำหนดไว้

7. ยุทธศาสตร์การเรียนการสอน (Instructional Objectives) หมายถึง วิธีการในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม มีหลักเกณฑ์ เพื่อให้บรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมทั้งกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางความรู้และอื่นๆตามจุดประสงค์ที่กำหนด

8. การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การประเมินผลการเรียนรู้เพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและหลักสูตร

9. วัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอน (Curriculum Materials and Instructional Media) หมายถึง เอกสารสิ่งพิมพ์ แถบวีดิทัศน์ และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา เทคโนโลยีการศึกษาและอื่นๆที่ช่วยส่งเสริมคุณภาพและประสิทธิภาพการเรียนการสอน

Taba (1962 อ้างถึงใน แชก, 2555 : 18-19) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตร ซึ่งมี 4 ประการ คือ วัตถุประสงค์ (Objectives) เนื้อหาวิชา (Content) ประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experiences) และการประเมินผล (Evaluation) อธิบายได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ หมายถึง ความมุ่งหวังที่จะให้เกิดผลแก่ผู้เรียนภายหลังการใช้หลักสูตร หรือสิ่งที่กำหนดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่ต้องการ และเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดและประเมินได้โดยครอบคลุมลักษณะ 3 ด้าน คือ ความรู้ ทักษะ และเจตคติ

2. เนื้อหาวิชา หมายถึง สารสำคัญของความรู้ที่นำมาเป็นเครื่องมือพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ และเกิดคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ โดยมีเกณฑ์การเลือกเนื้อหาและเกณฑ์การจัดเนื้อหา

3. ประสบการณ์การเรียนรู้ หมายถึง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสถานการณ์ภายนอกที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อการเรียนรู้ โดยเกิดจากสิ่งที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำ ดังนั้นวัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชาเป็นจุดหมายปลายทาง แต่ประสบการณ์การเรียนรู้ที่จัดขึ้นเป็นวิธีการที่จะทำให้บรรลุถึงจุดหมายปลายทาง โดยมีหลักในการเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ ได้แก่ เลือกประสบการณ์การเรียนรู้ที่ให้โอกาสผู้เรียนได้ฝึกฝนปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ ควรเป็นที่พึงพอใจของผู้เรียน อยู่ในขอบข่ายความสามารถของผู้เรียน และควรเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ที่สามารถนำไปสู่วัตถุประสงค์ได้หลาย ๆ ด้าน

4. การประเมินผล หมายถึง กระบวนการรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบว่า ประสบการณ์การเรียนรู้ที่จัดขึ้นได้ผลเป็นที่พึงประสงค์หรือไม่ มากน้อยเพียงใดและเป็นการเสนอข้อมูลเพื่อตัดสินใจเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง หรือเลือกวิธีการใหม่เกี่ยวกับการจัดการศึกษา พิจารณาให้ครอบคลุมทั้งการประเมินความก้าวหน้า และประเมินผลลัพธ์

### 6.3 แนวคิดการพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรมีแนวคิดด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ การสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่โดยไม่มีหลักสูตรเดิมเป็นพื้นฐานอยู่เลย และการปรับปรุงหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น ความหมายของคำว่า

การพัฒนาหลักสูตรจะรวมไปถึงการผลิตเอกสารต่างๆสำหรับผู้เรียน ด้วยระบบการพัฒนาหลักสูตรนั้นจะเกี่ยวข้องกับการจัดทำหลักสูตร ได้แก่ การร่างหรือการสร้างหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ และการประเมินหลักสูตร ซึ่งเมื่อพิจารณาจากลักษณะของงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรแล้ว จะมีความหมายใกล้เคียงกับการพัฒนาหลักสูตร คือ การออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design) ซึ่งหมายถึง ลักษณะกระบวนการในการเลือกองค์ประกอบต่าง ๆ รวมทั้งเทคนิควิธีการทั้งหมดในการจัดทำหลักสูตร และการจัดเนื้อหาสาระและมวลประสบการณ์ในหลักสูตรที่จัด หลักสูตรอาจมองว่าเป็นแขนงหนึ่งของการศึกษา (Field of Study) คือเป็นวิชาความรู้แขนงหนึ่ง ซึ่งความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรเป็นสิ่งที่เห็นได้ชัดมาก (วารุณี, 2554 : 12)

### 6.3.1 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของทาบ

การพัฒนาหลักสูตรต้องพิจารณาทั้งลำดับการวางแผน และวิธีการที่จะทำงานให้สำเร็จ ลู่วงTaba (1962 อ้างถึงใน วารุณี, 2554 : 14) ได้กำหนดกระบวนการพัฒนาหลักสูตรไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ปัญหา ความต้องการและความจำเป็นต่างๆ ของสังคม รวมทั้งศึกษาพัฒนา การของผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดจุดมุ่งหมาย

ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายของการศึกษา โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 1 เป็นหลักการในการพิจารณาจุดมุ่งหมายที่กำหนดขึ้นควรเป็นสิ่งที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกเนื้อหา ประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้วัตถุประสงค์สอดคล้องกับสังคมและผู้เรียน

ขั้นที่ 3 การคัดเลือกเนื้อหาวิชาที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึง ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เป็นสำคัญ

ขั้นที่ 4 การจัดลำดับเนื้อหาวิชาที่คัดเลือก โดยการพิจารณาถึงความเหมาะสมในการที่จะให้ผู้เรียนได้รับความรู้ก่อนหรือหลัง ซึ่งอาจจัดลำดับความยากง่าย ความกว้างแคบหรือการเป็นพื้นฐานต่อกัน

ขั้นที่ 5 การคัดเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ กระบวนการที่สำคัญของหลักสูตรคือ กระบวนการในชั้นเรียน การคัดเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ จำเป็นต้องศึกษาถึงกระบวนการเรียนรู้และวิธีสอนแบบต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ ที่มีคุณค่าแก่ผู้เรียน และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย ตลอดจนเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 6 การจัดลำดับประสบการณ์การเรียนรู้ตามลำดับก่อนหลัง เพื่อให้การจัดกระบวนการเรียนการสอนบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

ขั้นที่ 7 การประเมินผล เป็นขั้นตอนที่จะเป็นเครื่องชี้ว่าการดำเนินการในการพัฒนาหลักสูตร ประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด มีปัญหาหรือข้อบกพร่องในขั้นตอนใด มากน้อยเพียงใด เพื่อที่จะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป การประเมินผลนี้ปกติจะพิจารณาผลจากการใช้หลักสูตรคือผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ เนื้อหาวิชา และกระบวนการเรียนการสอนมีความเหมาะสมเพียงใด

ขั้นที่ 8 ตรวจสอบความคงที่และความเหมาะสมในแต่ละชั้น โดยการตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบ ในลักษณะเหล่านี้ ได้แก่ เนื้อหาที่จัดทำขึ้นเกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายหรือไม่ ประสบการณ์การเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ และประสบการณ์การเรียนรู้ที่จัดขึ้นมีความเหมาะสมเพียงใด

### 6.3.2 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของบราวน์ และคณะ

มนต์ชัย (2548 : 114-115) ได้อธิบายถึงรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรการสอนตามแนวคิดของ Brown and Others ที่พัฒนาขึ้นในปี 1987 ซึ่งเป็นการพิจารณาถึงแนวทางและวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อจะได้สามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการ ความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน ประกอบด้วยขั้นตอนใหญ่ ๆ 4 ขั้นตอน และแบ่งออกเป็น ขั้นตอนย่อยๆ อีก 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เป้าหมาย (Goals) เป็นการพิจารณาเป้าหมายทางการเรียนการสอนที่ต้องการให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จ โดยผู้สอนจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์และเนื้อหาให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. วัตถุประสงค์และเนื้อหา (Objectives and Content) เป็นสิ่งแรกที่คุณสอนจะต้องพิจารณาถึงความคาดหวังที่มีต่อผู้เรียน เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาเสร็จสิ้นแล้ว ซึ่งจะต้องเป็น วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดหรือสังเกตได้

ขั้นตอนที่ 2 เงื่อนไข (Conditions) เป็นการพิจารณาถึงเงื่อนไขหรือสภาพการณ์ของการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนอย่างได้ผลส่งผลให้บรรลุตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยเน้นสภาพความแตกต่างระหว่างบุคคลในการจัดรูปแบบหรือวิธีการเรียน ที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experiences) เป็นการจัดประสบการณ์ใน ลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ ในขั้นตอนนี้จึงต้องเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีที่สุดสำหรับผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งแบ่งออกได้เป็นหลายรูปแบบ เช่น การเขียน การอ่าน การฟัง การฝึกให้คิด วิเคราะห์ การอภิปราย และการศึกษารายกรณี เป็นต้น

3. การจัดรูปแบบการเรียนการสอน (Teaching-Learning Modes) เป็นการจัดรูปแบบ การเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดี โดยคำนึงถึงขนาดของ ผู้เรียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และเนื้อหาบทเรียน เป็นสำคัญ การจัดรูปแบบการเรียนการสอน จะต้องพิจารณาขนาดของกลุ่มผู้เรียนด้วย ถ้าเป็นผู้เรียนกลุ่มใหญ่ อาจใช้วิธีการบรรยาย แต่ถ้ากลุ่ม ผู้เรียนมีขนาดกลางหรือกลุ่มเล็ก ๆ อาจจะใช้วิธีการบรรยายประกอบการใช้คำถาม รวมทั้งใช้สื่อ ประกอบ แต่ถ้าเป็นการเรียนรายบุคคล การใช้สื่อประสมจะได้ผลดีกว่าใช้วิธีอื่น ๆ

ขั้นตอนที่ 3 แหล่งทรัพยากร (Resources) เป็นการพิจารณาแหล่งทรัพยากรที่สามารถใช้ สนับสนุนการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน ได้แก่ ตำรา เอกสาร สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร และ เครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

4. บุคลากร (Personal) เป็นการพิจารณาบุคคลที่เกี่ยวข้องในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกเหนือจากผู้สอนซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อกระบวนการเรียนการสอน รวมทั้งบุคคลอื่น ๆ ที่มี ส่วนร่วมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน บทบาทของผู้สอน นอกจากจะเป็นผู้นำในการถ่ายทอด ความรู้ไปยังผู้เรียน โดยการใช้สื่อการสอน จัดสภาพแวดล้อม จัดประสบการณ์การเรียนรู้และให้ คำแนะนำแก่ผู้เรียนแล้ว ยังจะต้องประสานความสัมพันธ์กับผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องคนอื่นๆ เพื่อวางแผน การสอนและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อการปรับ ประยุกต์แก้ไข ส่วนบทบาทของผู้เรียนก็คือการศึกษบทเรียนตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ ทำกิจกรรม และ ประเมินผลการเรียน

5. วัสดุและเครื่องมือ (Materials and Equipment) เป็นการพิจารณาเลือกใช้วัสดุและเครื่องมือ ประกอบการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

5.1 ความเหมาะสมกับระดับความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของผู้เรียน

5.2 ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

5.3 ชนิดของสื่อมีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน

6. สิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านกายภาพ (Physical Facilities) เป็นการพิจารณาการจัดสภาพห้องเรียนตามขนาดของกลุ่มผู้เรียน เพื่อให้การจัดกระบวนการเรียนรู้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม ได้แก่ ห้องเรียน ห้องฝึกปฏิบัติการ เป็นต้น

7. การประเมินและการปรับปรุง (Evaluation and Improvement) เป็นการประเมินผลหลัง จากจบการเรียนการสอนแล้ว ผลที่ได้จากการประเมินจะนำไปใช้ปรับปรุงขั้นตอนต่าง ๆ ของระบบการสอนหรือบทเรียนต่อไป

### 6.3.3 หลักการพัฒนาหลักสูตร

บุญชม (2546 : 73) ได้กล่าวถึงหลักการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

1. ใช้พื้นฐานจากประวัติศาสตร์ ปรัชญา สังคม จิตวิทยา และวิชาความรู้ต่าง ๆ
2. พัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม โดยวิเคราะห์ปัญหาความต้องการ และความจำเป็นต่าง ๆ ของสังคม
3. พัฒนาให้สอดคล้องกับระดับพัฒนาการ ความต้องการและความสนใจของผู้เรียน
4. พัฒนาให้สอดคล้องกับหลักของการเรียนรู้
5. ในการเลือกและจัดประสบการณ์การเรียน จะต้องพิจารณาความเหมาะสมในด้าน ความยากง่าย ลำดับก่อนหลัง ความต่อเนื่อง และบูรณาการของประสบการณ์ต่าง ๆ
6. พัฒนาในทุกจุดอย่างประสานสัมพันธ์กันตามลำดับ จากจุดประสงค์ สาระความรู้และ ประสบการณ์ กระบวนการเรียนการสอน และการประเมินผล
7. พิจารณาถึงความเป็นไปได้สูงในทางปฏิบัติ
8. พัฒนาอย่างเป็นระบบ
9. พัฒนาอย่างต่อเนื่องไม่หยุดยั้ง
10. มีการวิจัยติดตามผลอย่างต่อเนื่อง
11. ดำเนินการในรูปแบบของคณะกรรมการ
12. อาศัยความร่วมมืออย่างจริงจังของผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องในทุก ๆ ฝ่าย

## ส่วนที่ 7 แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม

การฝึกอบรมเป็นกระบวนการพัฒนาบุคลากรที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง ซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจาก ได้มีการพัฒนาหลักสูตรเรียบร้อยแล้วและนำหลักสูตรไปใช้ สำหรับการฝึกอบรม เพื่อให้มีบุคลากรที่ เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นนั้น ได้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ และเจตคติ เพิ่มขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม ดังหัวข้อต่อไปนี้

### 7.1 ความหมายของการฝึกอบรม

จากการศึกษาความหมายของคำว่า “การฝึกอบรม” ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายแนวคิด ดังนี้

วิจิตร (2540 : 14) กล่าวว่า การฝึกอบรม เป็นกระบวนการที่จะส่งเสริมสมรรถภาพของบุคคล ให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพอันจะส่งผลโดยตรงไปยังผลงานของสถาบันสังคม ประชาชน โดยมุ่งที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในตัวบุคคล ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านทัศนคติ

นิรันดร์ (2542 : 3) ให้ความหมายของการฝึกอบรม หมายถึงกิจกรรมที่จัดทำขึ้นเพื่อปรับปรุงและเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ทักษะหรือความชำนาญ (Skill) และทัศนคติ (Attitude) ให้แก่บุคลากรอันจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ในลักษณะที่สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์การ (Organization goal) และสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป (Environment) เพื่อยกระดับมาตรฐานการทำงานให้สูงขึ้นและทำให้บุคลากรมีความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงานมากยิ่งขึ้น

ชูชัย (2547 : 4) อธิบายความหมายของการฝึกอบรม หมายถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ อย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างหรือเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ ความสามารถ และเจตคติ ของบุคลากร อันจะช่วยปรับปรุงให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

อนิวัช (2552 : 152 อ้างถึงใน สมยงค์, 2555: 40) กล่าวถึงการฝึกอบรมว่า หมายถึง กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเพื่อทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีการเรียนรู้ จนสามารถพัฒนาเป็นความรู้ ความสามารถ ทักษะ รวมถึงปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปในทิศทางที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานและหน่วยงาน ในองค์การ จึงพบว่า การฝึกอบรมจะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องและอาจไม่วันสิ้นสุด อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางธุรกิจตลอดเวลา จะมีผลทำให้องค์การต้องปรับเปลี่ยนกิจกรรมในการดำเนินงาน จึงต้องสร้างโอกาสในการเรียนรู้ให้กับบุคลากรในองค์การ การเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ จึงจะพัฒนาไปเป็นความรู้ และกลายเป็นขีดความสามารถและทักษะของบุคคลในที่สุด จึงไม่อาจปฏิเสธได้ว่าการฝึกอบรม ได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานของบุคคลในองค์การให้เป็นไปในทิศทางที่ องค์การต้องการ

วารุณี (2554 : 24) ได้กล่าวถึงการฝึกอบรม หมายถึง กิจกรรมเพื่อให้บุคคลเรียนรู้ จนกระทั่ง เกิดเป็นความรู้ ทักษะ และทัศนคติ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนรู้สามารถปฏิบัติหน้าที่ของตนในองค์การได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลมากขึ้นไปกว่าเดิม และการฝึกอบรมยังเป็นกระบวนการ ฝึกหัดงานขององค์การที่จัดให้แก่บุคลากรใหม่เพื่อให้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และเกิดความชำนาญ ในเทคนิคต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มีประสบการณ์ มีการปรับปรุงพัฒนา ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของบุคลากร

ฉัตรชาญ (2552 : 85) ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรมหมายถึงกระบวนการสำคัญที่จะ ช่วยพัฒนาหรือฝึกอบรมเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรใหม่ที่จะเข้าทำงาน หรือที่ปฏิบัติงานประจำอยู่แล้ว ใน หน่วยงานให้มีความรู้ความสามารถ ทักษะ หรือความชำนาญ ตลอดจนประสบการณ์ให้เหมาะสมกับการ ทำงาน โดยมุ่งให้บุคลากรได้รู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะในระยะเวลาสั้นๆ รวมทั้งก่อให้เกิดทัศนคติ หรือเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงาน และเปลี่ยนพฤติกรรมไปในทางที่องค์การต้องการ อันจะส่งผลให้ บุคลากรแต่ละคนในหน่วยงานหรือองค์การมีความสามารถเฉพาะตัวสูงขึ้น และส่งผลให้มีประสิทธิภาพ ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การฝึกอบรม หมายถึง กิจกรรมหรือกระบวนการที่จัดขึ้น เพื่อต้องการ เพิ่มพูนความรู้ความสามารถ ทักษะ และเจตคติ ให้แก่บัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงานหรือบุคลากรใหม่

และบุคลากรที่ปฏิบัติงานประจำอยู่แล้วในหน่วยงานต่าง ๆ ขององค์กร ซึ่งจะทำให้เป็นการพัฒนาตนเอง พัฒนางาน และพัฒนาองค์กรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 7.2 วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

สมคิด (2544 อ้างถึงใน วิทยา, 2548 : 59) กล่าวว่า การฝึกอบรม เป็นการเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถในการทำงานเฉพาะอย่าง โดยจำแนกวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมไว้ 4 ประการ ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ให้มีความรู้ หลักการ ทฤษฎีแนวคิด ในเรื่องที่ต้องการ เพื่อนำไปใช้ในการทำงาน

2. เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจ (Understand) เป็นลักษณะที่ต่อเนื่องจากความรู้ กล่าวคือ เมื่อรู้ในหลักการและทฤษฎีแล้วสามารถตีความ แปลความ ขยายความ และอธิบายให้คนอื่นทราบได้ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ได้

3. เพื่อเพิ่มพูนทักษะ (Skill) ทักษะคือ ความชำนาญหรือความคล่องแคล่องในการปฏิบัติ อย่างใดอย่างหนึ่งได้โดยอัตโนมัติ เช่น การใช้เครื่องมือต่าง ๆ การขับรถ เป็นต้น

4. เพื่อเปลี่ยนแปลงเจตคติ (Attitude) เจตคติหรือทัศนคติ คือความรู้สึกที่ดีหรือไม่ดีต่อสิ่งต่างๆ การฝึกอบรมมุ่งให้เกิดหรือเพิ่มความรู้สึกที่ดีๆ ต่อองค์กร ต่อผู้บังคับบัญชา ต่อเพื่อนร่วมงาน และต่อ งานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ เช่น ความจงรักภักดีต่อบริษัท ความภาคภูมิใจต่อสถาบัน ความรับผิดชอบ ต่องาน ความกระตือรือร้น เป็นต้น

## 7.3 ขั้นตอนของการฝึกอบรม

การฝึกอบรมบุคลากรให้เกิดประสิทธิภาพและได้ผลตามความต้องการขององค์กรนั้นควรจะต้องทำความเข้าใจและปฏิบัติตามขั้นตอนของการจัดฝึกอบรมอย่างเป็นระบบ ซึ่งวิภาวรรณ (2553) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการฝึกอบรมไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรม (Needs Assessment) โดยการวิเคราะห์ ความ ต้องการ 3 ด้าน คือ

1. การวิเคราะห์ความต้องการองค์กร (Organization Analysis) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ เกี่ยวกับเป้าหมายขององค์กร และบรรยากาศการทำงานภายในองค์กร

2. การวิเคราะห์ภารกิจและคุณสมบัติ (Task and Knowledge , Skill, Ability Analysis) ซึ่งผู้รับการอบรมจะต้องปฏิบัติภายหลังการฝึกอบรม

3. การวิเคราะห์บุคคล (Person Analysis) เพื่อจะรู้ว่าผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนมีความรู้ ทักษะ และความสามารถที่จำเป็นสำหรับการทำงานอยู่ในระดับใด

ขั้นที่ 2 กำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม โดยนำข้อมูลจากขั้นที่ 1 นำมาใช้กำหนด วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม และใช้เป็นเครื่องมือในการกำหนดทิศทางในการออกแบบและ พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมต่อไป

ขั้นที่ 3 คัดเลือกและออกแบบโครงการฝึกอบรม ซึ่งต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นหัวข้อวิชา เนื้อหา รูปแบบ และวิธีการอบรม สื่อการสอน วิทยากร และเวลาสำหรับการ ฝึกอบรม และอื่นๆ

ขั้นที่ 4 สร้างเกณฑ์สำหรับการประเมินผล ซึ่งควรทำความเข้าใจกับการคัดเลือกและออกแบบ โครงการฝึกอบรม โดยเกณฑ์ที่สร้างขึ้นจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การอบรมที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เกณฑ์ควรระบุว่า พฤติกรรมอะไรที่ผู้รับการอบรมจะต้องมีการพัฒนา ทางด้านความรู้ ทักษะ หรือ

ความสามารถ ระดับต่ำสุดของพฤติกรรมที่จัดว่าผ่านเกณฑ์อยู่ที่ตรงไหน และพฤติกรรมนั้นแสดงออกมา ภายใต้อาการอย่างไร

ขั้นที่ 5 จัดการฝึกอบรม เป็นการดำเนินการฝึกอบรมตามแผนที่ได้กำหนดไว้โดยดำเนินการ เกี่ยวกับสถานที่ของการฝึกอบรม ดูแลประสานงานกับวิทยากรของการฝึกอบรม ซึ่งระหว่างการจัด การฝึกอบรมอาจจะประสบกับปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นเฉพาะหน้า ดังนั้นจึงควรที่จะ ได้มีการเตรียมการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าไว้ด้วยเช่นกัน

ขั้นที่ 6 ประเมินผลการฝึกอบรม ประกอบด้วย การสร้างเกณฑ์สำหรับการประเมินผล และการวัดผลโดยใช้วิธีการทดลองหรือวิธีการที่ไม่ใช่การทดลอง เพื่อตรวจสอบว่ามีความเปลี่ยนแปลงใดๆ เกิดขึ้นหรือไม่ภายหลังการฝึกอบรม

ฉัตรชาญ (2552 : 91-94) ได้กล่าวถึงกระบวนการจัดฝึกอบรม (Training Process) ซึ่ง ประกอบ ด้วยกิจกรรมต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีการดำเนินกิจกรรมตามลำดับ ขั้นตอนและต่อเนื่อง เพื่อให้การฝึกอบรมเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลแก่บุคคล งาน และหน่วยงาน มากที่สุด โดยมีขั้นตอนการฝึกอบรม ดังนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจความจำเป็นในการฝึกอบรม

ก่อนดำเนินการฝึกอบรมควรจะต้องสำรวจความจำเป็นในการฝึกอบรมก่อน ซึ่งหมายถึงสภาพการณ์ หรือปัญหาอุปสรรคข้อขัดข้องที่ต้องการแก้ไขด้วยการฝึกอบรม เพื่อให้สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายหรือ วัตถุประสงค์ได้ โดยอาจใช้หลักการพิจารณาความจำเป็นในการฝึกอบรม ได้แก่ ประสิทธิภาพการ ทำงานของผู้ปฏิบัติงานลดลงทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ พฤติกรรมในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน เปลี่ยนไปในลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ การเปลี่ยนหน้าที่งานของผู้ปฏิบัติงานจากแผนกเดิมไปทำหน้าที่ งานในแผนกใหม่ เป็นต้น

#### ขั้นตอนที่ 2 การจัดหลักสูตรฝึกอบรม

การจัดหลักสูตรนั้นจะต้องให้เหมาะสมและตรงกับความต้องการในการฝึกอบรม ซึ่งควรจะได้พิจารณา ดังนี้

1. เป็นวิชาที่ตอบสนองหรือแก้ปัญหาตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม หรือแก้ปัญหาของ หน่วยงาน
2. วิชาที่ระบุในหลักสูตรควรกำหนดวัตถุประสงค์เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีรายละเอียดหรือ สาระสำคัญของวิชา เพื่อให้การดำเนินงานหรือการสอนของวิทยากรตรงตามวัตถุประสงค์และความ ต้องการของผู้จัดการฝึกอบรม
3. พิจารณาตามระยะเวลาที่เหมาะสมแก่ความจำเป็น ซึ่งเป็นเวลาที่จะอำนวยความสะดวก ของผู้เข้าอบรมหรือช่วงที่หน่วยงานมีงานเข้ามาน้อย
4. คำนึงถึงการระดมทรัพยากรต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน

#### ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนโครงการฝึกอบรม

เป็นการกำหนดและการตัดสินใจล่วงหน้าเกี่ยวกับกิจกรรมที่ต้องดำเนินการว่า จะทำอะไร อย่างไร เมื่อใด ที่ไหน และใครเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการ โดยกิจกรรมเหล่านี้จะต้องเป็นกิจกรรมที่ สร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรม ในทางที่ต้องการและในทิศทางที่พึงปรารถนา หรือหมายถึงกระบวนการเพื่อเป็นกรอบ กำหนดทิศทางและวิธีการในการดำเนินงานฝึกอบรม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่

กำหนดขึ้น ภายในระยะเวลาที่กำหนดและภายในทรัพยากรที่มีอยู่ เป็นกระบวนการที่เป็นระบบ มีความต่อเนื่องสอดคล้องในการกำหนดและตัดสินใจล่วงหน้าสำหรับกิจกรรมในการฝึกอบรมและพัฒนา จะทำอะไร อย่างไร ที่ใด และโดยใคร

#### ขั้นตอนที่ 4 การดำเนินการฝึกอบรม

เป็นการดำเนินการต่างๆ ตามกิจกรรมที่ได้มีการวางแผนล่วงหน้ามาแล้วให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้อย่างประสานสอดคล้องและเป็นไปด้วยความเรียบร้อย เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

##### 1. ระยะก่อนการฝึกอบรม

- จัดทำหลักสูตร / โครงการ / ตารางการฝึกอบรม
- การแจ้งผู้บังคับบัญชาเพื่อให้ส่งพนักงาน
- การแจ้งผู้เข้ารับอบรมในการเตรียมตัวเข้ารับการอบรม
- การจัดเตรียมเอกสารประกอบการฝึกอบรม / ประเมินผลการฝึกอบรม / เอกสารที่จะแจกระหว่างอบรม

จะแจกระหว่างอบรม

- การจัดเตรียมค่าใช้จ่ายในระหว่างการอบรม
- การจัดเตรียมสถานที่โสตทัศนอุปกรณ์ในการฝึกอบรม
- การเตรียมประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ

##### 2. ระยะระหว่างการดำเนินงานฝึกอบรม

- เตรียมการลงทะเบียน / การต้อนรับผู้เข้ารับการอบรม
- พิธีการเปิดอบรม
- ผู้ที่ต้องประจำอยู่ที่ห้องฝึกอบรม / ช่วยเหลือประสานงานกับวิทยากร และผู้เข้า

ฝึกอบรมในเรื่องต่าง ๆ

- การขอบคุณวิทยากร ในแต่ละหัวข้อวิชาโดยการมอบหมายให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

โดยมีร่างให้ผู้กล่าวขอบคุณแล้วหมุนเวียนกันกล่าวแต่ละหัวข้อวิชา

- พิธีปิดการอบรม
- การติดต่อวิทยากร / การทำหนังสือเชิญวิทยากร / แนบโครงการ / สถานที่ฝึกอบรม

การประสานงานกับวิทยากร เรื่องเอกสาร / อุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์

- การจัดหาของขวัญ / การมอบเงินสมนาคุณให้วิทยากร

##### 3. ระยะหลังการฝึกอบรม

- ทำหนังสือขอบคุณวิทยากร หน่วยงานที่ช่วยเหลือ
- ประเมินผลโครงการ วิทยากร และแบบทดสอบผลการฝึกอบรม
- ทำรูปถ่าย พิธีเปิด-ปิด กิจกรรมของแต่ละรุ่นในแฟ้มเก็บ และคัดบางส่วน

ประชาสัมพันธ์ กิจกรรมขององค์กร

- จัดการเรื่องการเงิน หลักฐานใบสำคัญให้เรียบร้อย
- จัดทำรายงาน สรุปผลการฝึกอบรม ให้ผู้บริหารที่ดูแลฝ่ายฝึกอบรมทราบ

#### ขั้นตอนที่ 5 การประเมินและติดตามผลการฝึกอบรม

เป็นการประเมินผลการฝึกอบรมที่ได้ดำเนินการไปแล้วนั้นว่ามีสภาพอย่างไร และสามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามที่ต้องการหรือไม่ ดังนั้นขั้นตอนการประเมินและติดตามผลของการฝึกอบรม



เป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญซึ่งจะสามารถทำให้การฝึกอบรมประสบความสำเร็จได้ โดยมีวัตถุประสงค์ของการประเมินผลการฝึกอบรม ดังนี้

1. การพิจารณาสัมฤทธิ์ผลของโครงการ พิจารณาว่า โครงการฝึกอบรมมีสัมฤทธิ์ผลตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์หลักของโครงการ เช่น การเรียนรู้ และความสามารถในการปฏิบัติการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการทำงาน

2. การประเมินความเหมาะสมของกระบวนการฝึกอบรมและการจัดฝึกอบรม โดยเน้นด้านความคิดเห็น/ทัศนคติ หรือปฏิกิริยาของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่เกี่ยวกับโครงการ/หลักสูตร หัวข้อวิชา /เนื้อหาวิชา วิทยากร และการจัดดำเนินงานต่าง ๆ

3. การประเมินประโยชน์และคุณค่าของโครงการ/หลักสูตร ต่อการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยเน้นประเด็นเกี่ยวกับประโยชน์ของหัวข้อวิชาต่างๆ ในหลักสูตรต่อการปฏิบัติงาน การนำเอาความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ในการปฏิบัติงาน การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการทำงานของผู้ผ่านการอบรม ความคุ้มค่าของการเข้ารับการฝึกอบรมในครั้งนี้

4. การประเมินผลลัพธ์/ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมโดยพิจารณาในประเด็นต่าง ๆ เช่น พฤติกรรมในการทำงานของผู้ผ่านการอบรมมีผลต่อหน่วยงานอย่างไร ประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกอบรมว่าผลการปฏิบัติงานเป็นอย่างไร

ขั้นตอนที่ 6 การจัดทำรายงานสรุปผลการฝึกอบรม

การเขียนสรุปผลการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จของการพัฒนาบุคลากรด้วยวิธีการฝึกอบรม เพราะถึงแม้จะมีการวางแผนการฝึกอบรม หรือดำเนินการดีอย่างไรถ้าไม่มีการสรุปรายงานผลการฝึกอบรม ก็ถือว่าอาจไม่สามารถประสบความสำเร็จสูงสุดในการจัดฝึกอบรมได้

## ส่วนที่ 8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เทอดชัยและคณะ (2558) ได้ศึกษาองค์ประกอบตัวบ่งชี้และความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่า สมรรถนะด้านไอซีทีของครู ผู้สอนมี 5 องค์ประกอบ 53 ตัวบ่งชี้ และครูผู้สอนมีความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีที อยู่ในระดับมาก ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีของครูผู้สอนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ สื่อการเรียนรู้ กิจกรรม การประเมินผล เทคนิคพี่เลี้ยง เครือข่ายสังคมออนไลน์ งานวิจัยนี้ได้นำองค์ประกอบที่ 1 ได้แก่ สมรรถนะด้านการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งมีจำนวน 13 ตัวบ่งชี้ ไปพัฒนาหลักสูตรอบรม จำนวน 5 หน่วย ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบอยู่ในระดับมาก ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด ผลการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น พบว่า รูปแบบมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ เท่ากับ 77.93/76.78 ผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คุณภาพผลงานของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อรูปแบบอยู่ในระดับมาก

ธนชาติ (2556) ได้ศึกษาความพร้อมของบุคลากรทางด้านซอฟต์แวร์ของหน่วยงาน/องค์กร ในประเด็นต่างๆ ได้แก่ ทักษะของบุคลากรทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม, ด้านการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน, ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์บนคลาวด์เทคโนโลยี และด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้าน Emerging Technology โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างกว่า 100 บริษัทในประเทศไทย

โดยด้านภาษาหลักในงานซอฟต์แวร์คือ PHP, Java และ .NET ผลการสำรวจในด้านภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้เขียนโปรแกรม พบว่า ยังนิยมใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ PHP, Java และ .NET โดย PHP มีสัดส่วน 65.17%, Java มีสัดส่วน 62.92% และ .NET มีสัดส่วน 61.80% ของกลุ่มตัวอย่าง อย่างไรก็ตามประเด็นที่พบเช่นกันก็คือ จำนวนนักพัฒนาซอฟต์แวร์ในแต่ละบริษัทหรือองค์กรยังมีน้อย โดยมากน้อยกว่า 10 คน และมีเพียงไม่กี่รายที่ระบุว่ามียากกว่า 20 คน ส่วนด้านพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันพบว่าส่วนใหญ่จะพัฒนาบนระบบ iOS และ Android ในจำนวนที่เท่ากัน คือ 51.69% ตามมาด้วย Windows 24.72% แต่กระแสใหม่คือเริ่มสนใจพัฒนา HTML5 เป็นแอปพลิเคชันแบบข้ามแพลตฟอร์มในจำนวนถึง 50.56% และการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันยังมีแนวโน้มขยายตัว และมีการเพิ่มบุคลากรมากกว่าเทคโนโลยีด้านอื่นๆ และเน้นความสนใจขยายด้าน iOS มากที่สุด แต่จำนวนบุคลากรซอฟต์แวร์ในแต่ละองค์กรยังมีบุคลากรทางด้านนี้น้อยและพบปัญหาขาดแคลนบุคลากรฝีมือดี และขาดแผนงานทิศทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ชัดเจนส่วนปัญหาในการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้าน Emerging Technology ที่พบมากที่สุด คือ การขาดแคลนบุคลากรที่มีทักษะความสามารถซึ่งมีจำนวนผู้ตอบมากถึง 76.40% ตามมาด้วยปัญหาการขาดแคลนแหล่งความรู้/การฝึกอบรม 49.44%, ขาดงบประมาณ 42.70%, เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจนไม่สามารถก้าวตามได้ทัน 31.46%, ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ 25.84% และ ยังมองไม่เห็นโอกาสทางการตลาด 16.85%

เบญจมาศ และภูมิพร (2556 : 328-329) ได้ศึกษาการร่วมสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยการร่วมสร้างของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในด้านกลุ่มนักพัฒนาซอฟต์แวร์ ได้แก่ การพัฒนาบุคลากรซอฟต์แวร์ที่ตรงตามกำหนดเวลาจะสามารถควบคุมต้นทุนได้ การสนับสนุนของภาครัฐโดยส่งเสริมเรื่องความรู้ด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ การใช้เวลาในการพัฒนาบุคลากรซอฟต์แวร์ที่รวดเร็วซึ่งเป็นกระบวนการลดต้นทุน การพัฒนาศักยภาพบุคลากรในองค์กรให้มีความรู้ทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การปฏิบัติ งานของบุคลากรซอฟต์แวร์ที่มีความถูกต้องและไม่มีข้อผิดพลาดส่งผลให้เกิดความเชื่อมั่นต่ออุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ และการทำตาม Requirement ส่งผลให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ

อารีย์ (2555 : 125) ได้ศึกษาสภาพความต้องการและคุณลักษณะของบุคลากรด้านซอฟต์แวร์ในประเทศไทย พบว่า คุณลักษณะของบุคลากรด้านซอฟต์แวร์ที่มีความสำคัญ ตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ อันดับ 1 ด้านความรู้ อันดับ 2 ด้านคุณธรรม จริยธรรม อันดับ 3 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ อันดับ 4 ด้านทักษะทางปัญญา และอันดับ 5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งคุณลักษณะทั้ง 5 ด้านเหล่านี้ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์มีความคิดเห็นโดยเฉลี่ยของทุกด้านอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งข้อที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยมากเป็น 3 อันดับแรก ได้แก่ เป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงาน เป็นผู้ที่มีความซื่อสัตย์สุจริต และเป็นผู้ที่มีจรรยาบรรณในวิชาการและวิชาชีพ 2) ด้านความรู้ ซึ่งข้อที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยมากเป็น 3 อันดับแรก ได้แก่ สามารถพัฒนาหรือประยุกต์ซอฟต์แวร์ให้สามารถใช้งานได้จริง เป็นผู้ที่ไม่รู้และติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ และสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติงานด้านซอฟต์แวร์ได้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา ซึ่งข้อที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยมากเป็น 3 อันดับแรก ได้แก่ สามารถเลือกวิธีการแก้ไขปัญหาได้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม มีความสามารถในการคิดและทำงานอย่างเป็นระบบ และสามารถค้นหาสาเหตุของปัญหาได้โดยยึดหลักความเป็นเหตุเป็นผล 4) ด้าน

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ซึ่งข้อที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยมากเป็น 3 อันดับแรก ได้แก่ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี และสามารถทำงานตามหน้าที่ได้ตามที่มอบหมาย และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งข้อที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยมากเป็น 3 อันดับแรก ได้แก่ มีความสามารถในการรักษาความปลอดภัยด้านไอทีในองค์กร มีทักษะการคิดวิเคราะห์และตัดสินใจแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม และมีทักษะในการใช้อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

นันทพร (2554 : ข) ได้ศึกษาเรื่องสมรรถนะที่พึงประสงค์ของโปรแกรมเมอร์ในประเทศไทย โดยสะท้อนจากมุมมองของผู้บริหารด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ด้วยทำการสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลซึ่งผลลัพธ์จากการศึกษา ทำให้สามารถจัดกลุ่มของสมรรถนะที่พึงประสงค์ของโปรแกรมเมอร์ได้ 4 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มการพัฒนาตนเอง จำนวน 17 สมรรถนะ ซึ่งจะมุ่งเน้นที่ตัวของโปรแกรมเมอร์เป็นหลัก เช่น การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง คือ การที่โปรแกรมเมอร์พยายามศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมตลอดเวลา เพื่อให้ตนเองมีความรู้ที่ทันสมัย สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้ และความอดทน คือการที่โปรแกรมเมอร์สามารถทำงานได้ในสภาวะที่กดดัน (2) กลุ่มวิชาชีพ จำนวน 23 สมรรถนะ ซึ่งจะมุ่งเน้นความสามารถเฉพาะด้านสำหรับวิชาชีพโปรแกรมเมอร์ เช่น การเข้าใจกระบวนการทางธุรกิจ คือ การเข้าใจกระบวนการทำงานหรือขั้นตอนในการปฏิบัติงานของลูกค้า และการมีศิลปะ คือการพัฒนากระบวนการต่างๆ โดยนำศิลปะมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อดึงดูดความสนใจให้กับผู้ใช้ระบบ (3) กลุ่มการทำงานร่วมกับผู้อื่น จำนวน 10 สมรรถนะ ซึ่งมุ่งเน้นการทำงาน การประสานงานกับผู้อื่น เช่น การทำงานเป็นทีม คือความสามารถทำงานร่วมกับบุคคลทั้งภายในทีมและภายนอกทีม และ การมีน้ำใจ คือการช่วยเหลือผู้อื่นตามกำลังความสามารถของตนเอง (4) กลุ่มการบริหารจัดการ จำนวน 8 สมรรถนะ ซึ่งมุ่งเน้นในด้านการบริหารจัดการต่าง ๆ เพื่อให้งานประสบความสำเร็จ เช่น การบริหารเวลา การควบคุมสถานการณ์ ความยืดหยุ่น และความรอบคอบ เป็นต้น

นันทพร (2554 : 180) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการฝึกทักษะการคิดเชิงตรรกะเพื่อก้าวไปสู่อาชีพนักพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทย วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินรูปแบบการฝึกทักษะการคิดเชิงตรรกะเพื่อก้าวไปสู่อาชีพนักพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทย ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบที่ 1 มี 4 กลุ่มเนื้อหา ได้แก่ การแก้ปัญหาทั่วไปทางคณิตศาสตร์ การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็น การสร้างและประมวลผลนิพจน์ การเปรียบเทียบทางคณิตศาสตร์และการเปรียบเทียบเชิงตรรกะ องค์ประกอบที่ 2 มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนเข้าใจได้ ขั้นตอนใช้วิเคราะห์ ขั้นตอนเจาะปัญหา และขั้นตอนการพัฒนาให้ดีขึ้น และองค์ประกอบที่ 3 มี 2 ผลผลิต คือผู้เรียนมีทักษะการคิดเชิงตรรกะ และสามารถประยุกต์ใช้ทักษะการคิดเชิงตรรกะในการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ การประเมินผลรูปแบบการฝึกทักษะด้านการคิดเชิงตรรกะโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 18 ท่าน โดยประเมิน 2 ส่วนคือ 1) ด้านเนื้อหา และ 2) ขั้นตอนการฝึกทักษะ โดยใช้การประเมินค่า 5 ระดับ ภาพรวมของการประเมินอยู่ในระดับดี การประเมินผลเฉพาะส่วนของเนื้อหาอยู่ในระดับดี และการประเมินผลเฉพาะส่วนของขั้นตอนการสอนอยู่ในระดับดี จากผลการประเมินแสดงให้เห็นว่า เมื่อผู้เรียนได้มีการฝึกทักษะทั้ง 4 กลุ่มเนื้อหาด้วย 4 ขั้นตอนแล้ว จะทำให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ และสามารถประยุกต์ใช้ทักษะการคิดเชิงตรรกะในการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้

วารุณี (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมและศึกษาผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อศึกษาผลการทดลองใช้หลักสูตร มีจำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่าหลักสูตรฝึกอบรมผ่านเกณฑ์ค่าเฉลี่ยที่กำหนดไว้ สามารถนำไปใช้ได้ และผลการทดสอบความรู้และทักษะก่อนและหลังการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม สรุปได้ว่าคะแนนหลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านความพึงพอใจ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สุวิมล (2553) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเชื่อมโยงบัณฑิตมหาวิทยาลัยเข้าสู่อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์: กรณีศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการศึกษาพบว่า ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์มีความคิดเห็นต่อนักพัฒนาซอฟต์แวร์ในตลาดแรงงานปัจจุบัน ดังนี้ บัณฑิตในตลาดแรงงานปัจจุบันมีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับมากที่สุด มีความเหมาะสมกับตำแหน่งและสามารถพัฒนาตนเองให้ปฏิบัติงานได้ อยู่ในระดับมาก มีคุณธรรมจริยธรรมและจิตสำนึกในการปฏิบัติงานและต่อวิชาชีพ อยู่ในระดับมาก และจำนวนบัณฑิตที่จบการศึกษาด้านไอที ที่ตรงกับสายงานอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของผู้ประกอบการซอฟต์แวร์อยู่ในระดับมาก ส่วนทักษะที่ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ให้ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ มีความสามารถในการบริหารงานที่ได้รับมอบหมาย ความสามารถรู้หน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ความคล่องแคล่วในการทำงาน มีวิจารณ์ญาณและการตัดสินใจได้ดี ถูกต้อง รวดเร็ว มีการวิเคราะห์ข้อมูลและปัญหาต่าง ๆ อย่างรอบคอบ ความสามารถในการเรียนรู้และประยุกต์วิชาในการทำงาน และมีความรู้ความชำนาญด้านปฏิบัติการเช่นการปฏิบัติงานในภาคสนาม เช่น ห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์มีความต้องการให้บัณฑิตพัฒนาตนเองเพิ่มเติมจากที่เรียนรู้ในห้องเรียน ได้แก่ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ทักษะคติในการทำงาน ความรับผิดชอบ การรู้จักวางแผนการทำงาน และการศึกษาเกี่ยวกับธุรกิจอื่น ๆ ที่จะเข้ามามีส่วนในการทำงานด้านซอฟต์แวร์

อรฉัตร (2552) ได้ศึกษาเรื่อง สภาวะอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทย สรุปได้ ดังนี้ สถานภาพแรงงาน/บุคลากรในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งศึกษาทั้งในด้านของ Demand Side และในส่วนของ Supply Side โดยส่วน Demand Side หมายถึงจำนวนแรงงานหรือบุคลากรด้านซอฟต์แวร์ที่อยู่ในอุตสาหกรรม โดยศึกษาถึงจำนวนของบุคลากรโดยรวม ศึกษาจำนวนบุคลากรแยกตามสาขาหรือความเชี่ยวชาญ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาการส่งเสริมศักยภาพของบุคลากรต่อไปสำหรับการศึกษาในส่วนของ Supply Side นั้น เป็นการศึกษาถึงจำนวนบุคลากรที่ผลิตจากสถาบันการศึกษาของทั้งรัฐและเอกชน โดยศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิที่สถาบันการศึกษารายงานและมีการเผยแพร่ ข้อมูลนี้จะเป็นตัวชี้วัดในเรื่องแรงงานด้านซอฟต์แวร์ที่จะเข้าสู่ตลาดในอนาคต รวมทั้งจะศึกษาถึงแนวโน้มของเทคโนโลยีที่จะส่งผลถึงการเตรียมความพร้อมด้านบุคลากร เนื่องจากพบว่าตลาดแรงงานในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประสบปัญหาเรื่องความไม่สอดคล้องกัน ระหว่างความต้องการแรงงานในตลาดกับคุณภาพของบุคลากรที่มาจากสถาบันที่ผลิตบุคลากร

มณฑิยา (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์สมรรถนะนักเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ใช้เทคนิคดาคัม (DACUM) หาประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์

ทางการฝึกอบรม ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์สมรรถนะนักเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มตัวอย่างคือนักเทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการศึกษาพบว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้สมรรถนะนักเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งหมด 10 ด้าน การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ได้หลักสูตรที่ครอบคลุมหัวข้อการฝึกอบรม 5 หัวข้อเรื่อง และการหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์สมรรถนะนักเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 50 คนได้ประสิทธิภาพ 81.36/80.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนหลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ฝึกอบรมนักเทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

สินธน์ (2551) ได้วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และบุคลากรในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ของประเทศไทยและประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าการพัฒนาบุคลากรทางด้านทักษะของเทคโนโลยี แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยยังขาดการส่งเสริมทักษะในระบบการศึกษาพื้นฐานของประเทศ โดยรัฐบาลควรให้การสนับสนุนการเรียนรู้ทักษะพื้นฐานเหล่านี้ นอกจากนี้ประเทศไทยควรมีการวางแผนการพัฒนาบุคลากรในประเทศให้เหมาะสมกับความต้องการ และตามความสามารถของบุคลากรภายในประเทศ เพื่อที่จะกำหนดเป้าหมายหรือยุทธศาสตร์ในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของระดับโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแข่งขันหรือสร้างความสามารถและความชำนาญเฉพาะตัว ซึ่งต้องอาศัยระยะเวลาในการดำเนินนโยบาย

พรรณี (2550) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบุคลากร ICT ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548-2557 พบว่าสถานภาพของตลาดแรงงานบุคลากร ICT ของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2550 มีแรงงานอยู่ในตลาดแรงงานทั้งสิ้น 207,701 คน ตำแหน่งงานที่มีบุคลากรด้าน ICT มากที่สุดคือ ผู้ปฏิบัติงานด้านระบบคอมพิวเตอร์ (System Operator) รองลงมาได้แก่ ตำแหน่งงานอื่นๆ (Others) และอันดับที่สามได้แก่ ช่างเทคนิคระบบคอมพิวเตอร์ (System Technician) และอันดับสุดท้ายได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์มัลติมีเดีย (Multimedia Software Specialist) สำหรับความต้องการบุคลากรในปี พ.ศ. 2548-2557 โดยเฉลี่ยปีละ 248,001 คน ซึ่งตำแหน่งงานที่มีความต้องการมากที่สุดคือ ผู้ปฏิบัติงานด้านระบบคอมพิวเตอร์ (System Operator) อันดับสองได้แก่ ตำแหน่งงานอื่น (Others) อันดับสามได้แก่ ช่างเทคนิคระบบคอมพิวเตอร์ (System Technician) อันดับสี่ได้แก่ โปรแกรมเมอร์ (Programmer) และอันดับสุดท้ายได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์มัลติมีเดีย (Multimedia Software Specialist) สำหรับข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้มีมาตรการมุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากร ICT ให้มีทักษะที่สูงขึ้น (High Skills/Professional) รวมทั้งมุ่งเน้นมาตรการที่สนับสนุนการส่งเสริมการลงทุนของผู้ประกอบการทางด้าน ICT จากต่างประเทศ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้บุคลากร ICT ของประเทศไทยมีการพัฒนาตนเองและยกระดับขีดความสามารถให้สามารถทำงานได้ระดับสากล

จันทิมา (2550) ได้ทำการพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ด้านความรู้ ทักษะและเจตคติ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพรู โดยนำโครงสร้างหลักสูตรเสริมไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้อง พบว่า ทุกองค์ประกอบของหลักสูตรเสริมเหมาะสมและสอดคล้องกับนักศึกษา และสมรรถภาพด้านไอซีที จากนั้นได้ตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรเสริม โดยนำโครงสร้างหลักสูตรไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาวิชาชีพรูชั้นปีที่ 3 ในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำนวน 26 คน รูปแบบการทดลองใช้หลักสูตร

เสริมเป็นแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง ผลการทดลอง พบว่า สมรรถภาพด้านไอซีทีภายหลังการทดลองใช้หลักสูตรเสริมสูงกว่า ก่อนการทดลองใช้หลักสูตรเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงว่าหลักสูตรเสริมที่พัฒนาขึ้นสามารถเสริมสร้างสมรรถภาพด้านไอซีทีสำหรับนักศึกษาได้

ยาใจ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบของความรู้ ความสามารถและบุคลิกภาพของนักวิเคราะห์ระบบและนักโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การศึกษาดำเนินการเป็น 2 ระยะ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) การศึกษาระยะที่หนึ่งใช้เทคนิคเดลฟายศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ลักษณะสำคัญของนักวิเคราะห์ระบบ 3 อันดับแรก ได้แก่ มโนทัศน์และเทคนิคในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทำงานและฟังก์ชันงานต่างๆ ในองค์กร และ ความรู้ทางด้านธุรกิจ โดยเฉพาะ Business Logic, Business Process และ Business Requirement ส่วนลักษณะสำคัญของนักเขียนโปรแกรม ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม โดยเฉพาะ Programming Concept และ Programming Environment ความรู้เกี่ยวกับแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหา (Algorithm) และความรู้ในภาษาโปรแกรม โดยเฉพาะ Systax และ Logic Control ที่องค์กรต้องการ 2) การศึกษาระยะที่สองเป็นการศึกษากับผู้ที่มีประสบการณ์ด้านพัฒนาระบบและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่า คุณลักษณะของนักวิเคราะห์ระบบมีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ บุคลิกภาพที่เกี่ยวกับการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล ความสามารถในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ทักษะในการปฏิสัมพันธ์กับบุคคล บุคลิกภาพแบบมีจิตสำนึก และความรู้เชิงเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ ส่วนคุณลักษณะของนักเขียนโปรแกรม มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ บุคลิกภาพในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรู้เชิงเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ และความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเขียนโปรแกรม

Klappholz, Bernstin and Port (2003 อ้างถึงใน สมพร, 2553 : 17) ได้ศึกษาถึงการประเมินสมรรถนะที่นำความรู้ ความสามารถ และเจตคติ ไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการพัฒนาโปรแกรม พบว่า โครงการพัฒนาระบบที่ล้มเหลวมีจำนวนมากกว่ากิจกรรมทางวิศวกรรมสาขาอื่นเป็นอย่างมาก สาเหตุที่เป็นเช่นนั้นก็เพราะว่า การพัฒนาระบบจะประสบความสำเร็จได้จะต้องใช้ทั้งศาสตร์ที่เป็นทักษะความชำนาญในกระบวนการพัฒนา และเป็นทั้งศิลป์ที่จะต้องมีความรู้เรื่องเทคโนโลยีของโปรแกรม ประกอบกัน ซึ่งสาเหตุของการพัฒนาระบบที่ล้มเหลวโดยหลักๆ ที่เกิดขึ้นมักเกิดจากเรื่องการติดตามผลในภาคปฏิบัติมากกว่าการขาดความรู้ทางเทคโนโลยี

Babic and Slavkovic (2011 : 407) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะหลักที่ใช้ในการทำงาน (hard skills) และ ทักษะที่ส่งเสริมการทำงาน (soft skills) : สถานการณ์ปัจจุบันของบริษัทในเซอร์เบีย โดยแนวโน้มของการสร้างความรู้พื้นฐานทางสังคมและความต้องการของผู้ประกอบการ ยังคงต้องการพนักงานที่มีการศึกษาระดับสูง ซึ่งประกอบไปด้วยทักษะและสมรรถนะที่สามารถนำมาใช้ในการปฏิบัติงานได้ วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวแปรด้านทักษะหลักในการทำงาน (hard skills) และทักษะที่ส่งเสริมการทำงาน (soft skills) ตามการรับรู้ของผู้ประกอบการ และศึกษาการประสบความสำเร็จของการปฏิบัติงานในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผลการวิจัยพบว่าทักษะที่ส่งเสริมการทำงาน (soft skills) เป็นทักษะที่ต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะทั้งหมดมีจำนวน 17 ทักษะ ประกอบไปด้วยทักษะหลักในการทำงาน (hard skills) จำนวน 5 ทักษะ ได้แก่ ความแม่นยำในการปฏิบัติงาน ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ แนวคิดและการจัดเก็บข้อมูล ทักษะทางด้านภาษา และความรู้ทางคอมพิวเตอร์ในระดับสูง และทักษะที่ส่งเสริมการทำงาน (soft skills) จำนวน 12 ทักษะ ได้แก่ ความกระตือรือร้น การทำงานเป็นทีม การปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ ทักษะ

การสื่อสาร การประสานงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ การแสวงหาความรู้ใหม่ การวิเคราะห์งาน การบริหารเวลา ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะในการเจรจา ทักษะในการวิเคราะห์ และภาวะความเป็นผู้นำ และพบว่าทักษะส่งเสริมการทำงาน (soft skills) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ องค์ประกอบด้านการผลิตและการค้า และองค์ประกอบด้านการบริการ ผลของการศึกษาจะเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีของการวิจัยเกี่ยวกับทักษะที่ส่งเสริมการทำงาน (soft skills) ที่จำเป็นสำหรับด้านการผลิต การค้า และด้านการบริการได้ต่อไป

Minani (2013 : Abstract) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสมรรถนะของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากบริษัทซอฟต์แวร์และองค์กรธุรกิจในจังหวัดเวสเทิร์นเคป ซึ่งดำเนินธุรกิจการพัฒนาซอฟต์แวร์ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมและนำมาใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับงานที่ดำเนินการโดยนักพัฒนาซอฟต์แวร์ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และทักษะที่จำเป็นวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือการพัฒนารอบสมรรถนะสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อให้สถาบันการศึกษาและอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ได้นำกรอบสมรรถนะไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อไป ซึ่งประเด็นสำคัญที่สุดก็คืออุตสาหกรรมซอฟต์แวร์จะได้นักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถในการปฏิบัติได้เป็นอย่างดี ผลของการวิจัยมีข้อค้นพบว่า สมรรถนะด้านความรู้มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาสมรรถนะของนักพัฒนาซอฟต์แวร์

Shukla (2014 : Abstract) ได้ทำการวิจัยเรื่องตัวชี้วัดของการพัฒนาสมรรถนะของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศของอินเดีย เป็นการศึกษาและอธิบายเกี่ยวกับสมรรถนะของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ ได้ชี้ให้เห็นว่าแนวโน้มสมรรถนะของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ประกอบไปด้วย 5 สมรรถนะ ได้แก่ การคำนึงถึงคุณภาพ การแก้ปัญหาการทำงานเป็นทีม การบริการลูกค้า และการกำหนดเป้าหมายในอนาคต เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสำรวจจากกลุ่มโครงการซอฟต์แวร์ของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในอินเดีย ซึ่งเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเกี่ยวกับสมรรถนะของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อยืนยันความสำคัญของสมรรถนะ ทั้ง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าองค์ประกอบสมรรถนะทั้ง 5 ของนักพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถยืนยันความมีนัยสำคัญทางสถิติ สมรรถนะเหล่านี้ของนักพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของพนักงาน และมีความจำเป็นต่อความได้เปรียบในการแข่งขันของบริษัทซอฟต์แวร์ เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องโดยตรงในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยประเมินการประสบความสำเร็จของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ผู้วิจัยได้ดำเนินการในลักษณะการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจและการสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (In-depth Interview) เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม การนำหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ การประเมินผลการฝึกอบรม ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นสมาชิกของสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ SIPA จำนวน 2,008 บริษัท ซึ่งเป็นข้อมูลเดือนกรกฎาคม 2558 จาก [www.sipa.co.th](http://www.sipa.co.th)
2. กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์จำนวน 476 บริษัท ซึ่งกำหนดขนาดตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของ Taro Yamane ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 4% หรือเป็นค่าความเชื่อมั่นที่ 96% (มนต์ชัย เทียนทอง, 2555)
3. กลุ่มตัวอย่างที่ให้การสัมภาษณ์ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ทั้งองค์กรภาครัฐและภาคเอกชน จำนวน 10 คน โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)
4. กลุ่มตัวอย่างในการฝึกอบรมหลักสูตร ได้แก่ บัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เพิ่งสำเร็จการศึกษาประจำปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน ของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยการสุ่มตัวอย่างแบบอาสาสมัคร (Volunteer Sampling)

#### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อมุ่งการเสริมสร้างสมรรถนะของบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์  
เป็นการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะสำหรับการปฏิบัติงานด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยดำเนินการเป็นลำดับ ดังนี้
  - 1.1 การศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับ สมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์จากเอกสาร ตำรา วารสาร สิ่งพิมพ์ บทความ รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการ เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลวิเคราะห์และสรุปกรอบแนวคิดของสมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์



ซึ่งแบ่งเป็น 3 สมรรถนะที่สำคัญ ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) และ ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes)

1.2 การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะของบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยการสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน แล้ว นำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการบริษัทธุรกิจซอฟต์แวร์ จำนวน 476 บริษัท

1.3 การสอบถามข้อมูลและคำเสนอแนะ จากผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้เทคนิคการสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (in-depth interview) ดำเนินการโดยสร้างกรอบคำถามเพื่อเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

1.4 การกำหนดองค์ประกอบสมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบสอบถามดังกล่าวมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Exploratory Factor Analysis : EFA)

## 2. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

เป็นการสร้างหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android สำหรับบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยให้สอดคล้องกับผลการศึกษาคำแนะนำประกอบสมรรถนะที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 โดยดำเนินการเป็นลำดับ ดังนี้

2.1 การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม ตามแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรของ Taba (1962) ซึ่งมีกระบวนการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย

ก) หลักการและเหตุผลของหลักสูตร โดยกำหนดตามความต้องการและความจำเป็นของสมรรถนะ ซึ่งเป็นการพิจารณาข้อมูลที่ได้มาจากผลการศึกษาคำแนะนำประกอบสมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ของบัณฑิตใหม่

ข) การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากข้อ ก) เป็นหลักการพิจารณาจุดมุ่งหมายที่กำหนดขึ้นซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงและสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกหัวข้อหลักสูตรและเนื้อหาฝึกอบรม

ค) การพิจารณาหัวข้อสำหรับการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาสมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เป็นสำคัญ

ง) การจัดทำเนื้อหาฝึกอบรมตามหัวข้อที่กำหนด โดยการพิจารณาถึงความเหมาะสมที่จะให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้รับความรู้ก่อนหรือหลัง และจัดลำดับความยากง่ายหรือการเป็นพื้นฐานต่อกัน

จ) การจัดกิจกรรมและวิธีการฝึกอบรม ให้สอดคล้องกับหัวข้อและเนื้อหาการฝึกอบรม

2.2 การประเมินคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android สำหรับบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยนำหลักสูตรฝึกอบรมที่สร้างขึ้น พร้อมแบบประเมินความสอดคล้องไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและภาษาที่ใช้ พร้อมทั้งให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม

การประเมินคุณภาพของหลักสูตร แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การประเมินความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรม จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective: IOC) แล้วนำคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน มาแปลงเป็นคะแนนดังนี้

มีความเห็น	สอดคล้อง	กำหนดคะแนนเป็น +1
มีความเห็น	ไม่แน่ใจ	กำหนดคะแนนเป็น 0
มีความเห็น	ไม่สอดคล้อง	กำหนดคะแนนเป็น -1

จากนั้นจึงนำคะแนนที่ได้มาแทนค่าในสูตร และประมาณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรม

$$\text{สูตร IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยเกณฑ์การพิจารณาความตรงของข้อคำถาม มีดังนี้

- ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้
- ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ส่วนที่ 2 การประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ในแต่ละระดับคะแนนมีความหมาย ดังนี้

คะแนน 5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
คะแนน 3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
คะแนน 1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

จากเกณฑ์ดังกล่าว สามารถแบ่งและแปลความหมาย ได้ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.50 - 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.50 - 4.49	หมายถึง	เหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.50 - 3.49	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50 - 2.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.49	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ในการกำหนดค่าคะแนนเฉลี่ยของความเหมาะสม คือ ถ้าค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ถือว่าหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม

### 2.3 การพัฒนาสมรรถนะโดยการฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้นำหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android ที่ได้พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ จำนวน 30 คน

### 2.4 การประเมินของการฝึกอบรม

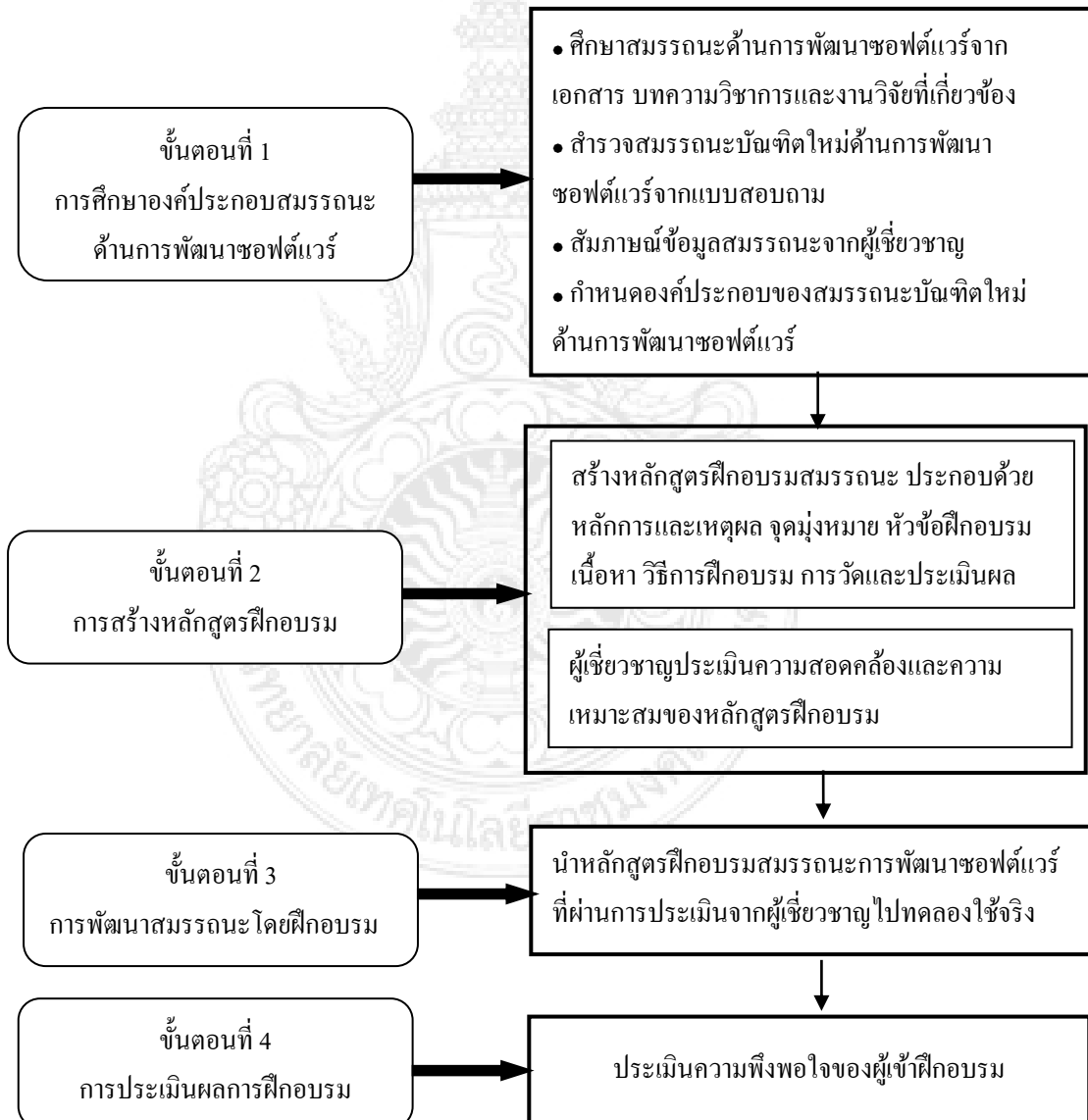
ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

คะแนน 5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
---------	---------	------------------------

คะแนน 4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
คะแนน 3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
คะแนน 1	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ยแต่ละข้อ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00	หมายถึง	แบบสอบถามความพึงพอใจอยู่ระดับเหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49	หมายถึง	แบบสอบถามความพึงพอใจอยู่ระดับเหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49	หมายถึง	แบบสอบถามความพึงพอใจอยู่ระดับเหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49	หมายถึง	แบบสอบถามความพึงพอใจอยู่ระดับเหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49	หมายถึง	แบบสอบถามความพึงพอใจอยู่ระดับเหมาะสมน้อยที่สุด



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) และแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของการวิจัย เพื่อศึกษาสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้

แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับสถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นคำถามแบบเลือกรายการ (Checklist) จำนวน 5 ข้อ

ส่วนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 45 ข้อ แบ่งออกเป็นสมรรถนะ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนบุคคล โดยกำหนดค่าระดับคะแนนตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

ระดับความสำคัญหรือความจำเป็นต้องมีสมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ของบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

5 หมายถึงข้อคำถามนี้เป็นสมรรถนะที่สำคัญหรือจำเป็นต้องมีอยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึงข้อคำถามนี้เป็นสมรรถนะที่สำคัญหรือจำเป็นต้องมีอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึงข้อคำถามนี้เป็นสมรรถนะที่สำคัญหรือจำเป็นต้องมีอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึงข้อคำถามนี้เป็นสมรรถนะที่สำคัญหรือจำเป็นต้องมีอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึงข้อคำถามนี้เป็นสมรรถนะที่สำคัญหรือจำเป็นต้องมีอยู่ในระดับน้อยที่สุด

การแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถนะที่สำคัญหรือจำเป็น ต้องมี ซึ่งกำหนดเกณฑ์ได้ดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึงระดับสมรรถนะนี้มีความสำคัญหรือจำเป็นต้องมีมากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึงระดับสมรรถนะนี้มีความสำคัญหรือจำเป็นต้องมีมาก

2.50 – 3.49 หมายถึงระดับสมรรถนะนี้มีความสำคัญหรือจำเป็นต้องมีปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึงระดับสมรรถนะนี้มีความสำคัญหรือจำเป็นต้องมีน้อย

1.00 – 1.49 หมายถึงระดับสมรรถนะนี้มีความสำคัญหรือจำเป็นต้องมีน้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 สอบถามเกี่ยวกับข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับสมรรถนะบัณฑิตใหม่ ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

1. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากหนังสือ ตำรา เอกสาร/สิ่งพิมพ์ บทความวิชาการ รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการ เว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ต และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศ และต่างประเทศ

2. สร้างแบบสอบถาม เพื่อศึกษาองค์ประกอบของสมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามกรอบแนวคิดที่กำหนดไว้

3. นำแบบสอบถามเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา และความชัดเจนของข้อคำถาม (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC) ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินข้อคำถามแต่ละข้อ และมีเกณฑ์การให้คะแนน 3 ระดับ ดังนี้ (มนต์ชัย, 2548: 118)

+1 หมายถึงแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

0 หมายถึงไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

-1 หมายถึงแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่ได้วัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

$$\text{แล้วนำคะแนนที่ได้มาแทนค่าในสูตร } IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้ (try out) กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย

5. นำแบบสอบถามที่ทดลองใช้แล้วมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach's Coefficient Alpha) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เท่ากับ 0.823

6. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้เป็นแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการบริษัทธุรกิจซอฟต์แวร์ โดยดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามด้วยตนเองและส่งแบบสอบถามทางออนไลน์ จำนวน 476 ฉบับ โดยได้รับแบบสอบถามที่ตอบสมบูรณ์และครบถ้วน จำนวน 402 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 85 ของแบบสอบถามทั้งหมด

2. ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์จากธุรกิจซอฟต์แวร์ จำนวน 10 คน

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

2. ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งวิเคราะห์โดยหาค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3. ข้อมูลจากแบบสอบถามแบบปลายเปิดและข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ซึ่งใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

4. ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งต้องการจะกำหนดจำนวนองค์ประกอบ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

4.1 การตรวจสอบความสัมพันธ์กันของตัวแปรต่าง ๆ เพื่อพิจารณาว่าข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้นั้น เหมาะสมกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) หรือไม่ ซึ่งถ้าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมาก หรือมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ จึงสามารถใช้ Factor Analysis ได้ และถ้าหากตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันหรือมีความสัมพันธ์กันน้อย ก็ไม่ควรใช้ Factor Analysis (กัลยา, 2554: 8) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้การตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยคำนวณค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) และค่า Bartlett's Test of Sphericity

4.2 การสกัดองค์ประกอบ (Factor Extraction) ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis) เพื่อสกัดหาจำนวนองค์ประกอบรวมที่น้อยที่สุดระหว่างตัวแปร แล้วคัดเลือกจำนวนองค์ประกอบที่มีค่าไอเกน (Eigenvalues) มากกว่า 1 ซึ่งในขั้นตอนนี้จะทำให้สามารถดังกล่าว ในบางกรณีค่า Factor loading มีค่ากลาง ๆ ทำให้ไม่แน่ใจว่าควรจัดตัวแปรนั้นอยู่ในประมาณค่า Factor loading ได้โดยที่ค่า Factor loading จะเป็นค่าที่ใช้ในการพิจารณาว่ามีตัวแปรใดบ้างที่ควรอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน ในแต่ละ Factor ให้พิจารณาค่า Factor loading ของแต่ละตัวแปร ถ้า Factor loading ของตัวแปรใดมีค่ามาก (เข้าสู่ +1 หรือ -1) ควรจัดตัวแปรนั้นอยู่ในองค์ประกอบใด ก็ควรจะทำการหมุนแกน

4.3 การหมุนแกนแบบมุมฉาก (Orthogonal Rotation) โดยใช้เทคนิค Varimax เพื่อให้ตัวแปรสัมพันธ์กับองค์ประกอบในลักษณะที่ชัดเจนยิ่งขึ้น การหมุนแกนแบบมุมฉากนี้จะทำให้ค่า Factor loading ของตัวแปร มีค่ามากขึ้นหรือลดลงจนกระทั่งทำให้ทราบว่าตัวแปรนั้นควรอยู่ในองค์ประกอบใด หรือไม่ควรอยู่ในองค์ประกอบใด แล้วพิจารณาว่า คัดเลือกตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ตั้งแต่ 0.3 และพิจารณาองค์ประกอบที่มีจำนวนตัวแปรอย่างน้อย 3 ตัวแปรขึ้นไป จึงถือว่าเป็น 1 องค์ประกอบ (กัลยา, 2554)

4.4 การแปลความหมายและตั้งชื่อองค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้ โดยการกำหนดชื่อให้สื่อความหมายสอดคล้องครอบคลุมรายการตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ และแต่ละโครงสร้างขององค์ประกอบนั้น ๆ

5. ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบสมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ และพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะสำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย โดยผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามที่ตอบสมบูรณ์ จำนวน 402 ฉบับ นำข้อมูลมาวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ และนำผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบมาสร้างหลักสูตรฝึกอบรม จากนั้นผู้วิจัยได้นำหลักสูตรการฝึกอบรมสมรรถนะที่สร้างขึ้นไปดำเนินการจัดฝึกอบรมให้แก่บัณฑิตใหม่ จำนวน 30 คน ของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ระดับสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ แบ่งออกเป็น ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) และด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes)
- 4.3 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาของข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นจากแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในสถานประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์
- 4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย
- 4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างหลักสูตรฝึกอบรม
- 4.6 ผลการประเมินการจัดหลักสูตรฝึกอบรม

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพของผู้ประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์ จำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ในการดำเนินธุรกิจซอฟต์แวร์ โดยแสดงรายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 4-1 และประเภทการดำเนินธุรกิจซอฟต์แวร์ของผู้ประกอบการ แสดงรายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 4-2

**ตารางที่ 4-1** ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา และ ประสบการณ์ในการดำเนินธุรกิจซอฟต์แวร์

(n= 402)

สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	235	58.5
หญิง	167	41.5
อายุ		
ต่ำกว่า 31 ปี	164	40.8
31-40 ปี	182	45.3
41-50 ปี	43	10.7
ตั้งแต่ 51 ปีขึ้นไป	13	3.2
ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรี	260	64.7
ปริญญาโท	137	34.1
ปริญญาเอก	5	1.2
อื่น ๆ โปรรดระบุ	-	-
ประสบการณ์ในการดำเนินธุรกิจซอฟต์แวร์		
น้อยกว่า 5 ปี	117	29.1
5-10 ปี	196	48.8
11-15 ปี	60	14.9
มากกว่า 15 ปีขึ้นไป	29	7.2

จากตารางที่ 4-1 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นผู้ประกอบการบริษัทธุรกิจซอฟต์แวร์ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 235 คน คิดเป็นร้อยละ 58.5 ที่เหลือเป็นเพศหญิง จำนวน 167 คน คิดเป็นร้อยละ 41.5 ซึ่งมีอายุมากที่สุดอยู่ระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 182 คน คิดเป็นร้อยละ 45.3 รองลงมาคืออายุต่ำกว่า 31 ปี จำนวน 164 คน คิดเป็นร้อยละ 40.8 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่คือ ระดับปริญญาตรี จำนวน 260 คน คิดเป็นร้อยละ 64.7 รองลงมาคือระดับการศึกษาปริญญาโท จำนวน 137 คน คิดเป็นร้อยละ 34.1 และส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการดำเนินธุรกิจซอฟต์แวร์มาแล้ว 5-10 ปี จำนวน 196 คน คิดเป็นร้อยละ 48.8 รองลงมาคือประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 29.1



ตารางที่ 4-2 ข้อมูลประเภทการดำเนินธุรกิจซอฟต์แวร์ของผู้ประกอบการ

ประเภทการดำเนินธุรกิจซอฟต์แวร์ของผู้ประกอบการ	ร้อยละ
Enterprise Software	51.9
Animation & Multimedia Software	8.3
Mobile Application Software	19.9
Embedded Software	5.9
Education Software	8.9
อื่น ๆ โปรตระบุ	5.1
รวม	100.0

จากตารางที่ 4-2 พบว่า ประเภทการดำเนินธุรกิจซอฟต์แวร์ของผู้ประกอบการโดยส่วนใหญ่เป็นประเภท Enterprise Software คิดเป็นร้อยละ 51.9 รองลงมา ได้แก่ ประเภท Mobile Application Software คิดเป็นร้อยละ 19.9 Education Software คิดเป็นร้อยละ 8.9 และ Animation & Multimedia Software คิดเป็นร้อยละ 8.3 ตามลำดับ ที่เหลือส่วนน้อยเป็นการดำเนินธุรกิจซอฟต์แวร์ประเภท Embedded Software คิดเป็นร้อยละ 5.9 และธุรกิจซอฟต์แวร์ประเภทอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 5.1 ซึ่งได้แก่ HRMS, Restaurant Software, Financial Software และ IT Consult

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ระดับสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ค่าระดับความคิดเห็นของผู้ประกอบการบริษัทธุรกิจซอฟต์แวร์ เกี่ยวกับสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย แบ่งออกเป็นด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) และด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) โดยมีรายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ระดับสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่

(n= 402)

สมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
<b>สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge)</b>			
1. ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการหรือขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC Model (Software Development Life Cycle Model)	3.95	0.81	มาก
2. ความรู้ความเข้าใจพื้นฐาน OS ทั้ง Windows และ Unix โดยสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี	3.97	0.80	มาก
3. ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการธุรกิจเบื้องต้น เช่น ระบบซื้อ ระบบขาย ระบบการเงินการบัญชี	3.63	0.89	มาก
4. ความเข้าใจการสร้างกระบวนการธุรกิจ (Business Process) เพื่อนำไปสู่การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไป	3.83	0.91	มาก
5. ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมที่สอดคล้องกับกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) ขององค์กรและความต้องการของลูกค้า	4.09	0.76	มาก
6. ความรู้ความเข้าใจ Infrastructure ของระบบในภาพรวม ตั้งแต่ Database, Application Server จนถึง Client	4.10	0.78	มาก
7. ความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมการทำงานในกลุ่มประเทศอาเซียนและความต้องการด้านเทคโนโลยีในแต่ละประเทศของกลุ่มอาเซียน	3.53	0.85	มาก

## ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
(n= 402)			
สมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่			
8. หมั่นศึกษาค้นคว้าความรู้พัฒนาการของเทคโนโลยีซอฟต์แวร์และทดลองปฏิบัติก่อนนำไปใช้งานจริง	4.22	0.73	มาก
<b>สมรรถนะด้านทักษะ ( Skills)</b>			
9. สามารถวิเคราะห์ความต้องการ (requirement) จากผู้ใช้โปรแกรม (user) ได้อย่างชัดเจนและครบถ้วน	4.29	0.81	มาก
10. สามารถวิเคราะห์เชิงตรรกะ ความน่าจะเป็น และเหตุผลในการออกแบบและเขียนโปรแกรม	4.24	0.74	มาก
11. สามารถอ่านและทำความเข้าใจพร้อมทบทวน Functional specification, Technical specification, Program specification และ Flow chart หรือ Diagram ต่าง ๆ โดยสามารถนำมาเขียนเป็นโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง	4.22	0.73	มาก
12. สามารถเรียนรู้การใช้ Developer Tools เพื่อใช้สร้างโปรแกรม Window Based และ Web Based	4.17	0.72	มาก
13. สามารถพัฒนา Mobile Application บนระบบปฏิบัติการ Android, iOS, และ Windows Phone	3.67	0.93	มาก
14. สามารถเข้าใจและเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented design and programming) ได้ดี	4.04	0.84	มาก
15. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้มีการป้องกันความผิดพลาดและรองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในอนาคต	3.95	0.86	มาก
16. สามารถระบุปัญหาที่ซับซ้อนและตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อประเมินทางเลือกและดำเนินการแก้ไขปัญหา	3.95	0.82	มาก
17. สามารถประเมินการทำงานของซอฟต์แวร์และประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์เมื่อเทียบกับเป้าหมายที่กำหนดไว้	3.87	0.85	มาก

## ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

	(n= 402)		
สมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
18. สามารถใช้เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Tools) เช่น Integrated Development Environment (IDE) หรือ CASE Tools เช่น Visual Studio.Net/ Java/Developer 2000 (Oracle) อย่างใดอย่างหนึ่ง	3.93	0.79	มาก
19. สามารถวางแผน คัดวิเคราะห์งาน และพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอนและเป็นระบบ (Systematic)	4.17	0.76	มาก
20. สามารถเขียนเอกสาร (Documentation Skill) อธิบายการจัดการ error handling อย่างละเอียดพอที่จะให้บุคคลอื่นเข้าใจได้	3.73	0.88	มาก
21. สามารถดำเนินการเกี่ยวกับ Software Package ได้ทั้งด้าน Installation, Setup และ Configuration	3.69	0.96	มาก
22. สามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์และทางวิทยาศาสตร์ในการเขียนโปรแกรมและการแก้ปัญหา	3.81	0.83	มาก
23. สามารถออกแบบและตกแต่งหน้าจอโดยใช้ Tool เช่น Photoshop, Flash รวมทั้งการออกแบบรายงานโดยใช้ Tool เช่น Reporting Service / Crystal Report	3.52	0.92	มาก
24. สามารถตรวจสอบและทดสอบการทำงานของซอฟต์แวร์ด้วย Unit Test และ System Test รวมทั้งทำรายงานการทดสอบ (Testing Report)	3.88	0.93	มาก
25. สามารถพลิกแพลงในการเขียนโปรแกรมและปรับใช้เทคโนโลยีหรือความสามารถของภาษาคอมพิวเตอร์นั้นๆ ให้เข้ากับสิ่งที่ต้องการ	4.01	0.76	มาก
26. สามารถพัฒนาตนเองโดยพร้อมที่จะรับการฝึกอบรมและเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ได้ง่ายและรวดเร็ว เช่น ภาษาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	4.34	0.73	มาก

## ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

(n= 402)			
สมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
<b>ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes)</b>			
27. สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการติดต่อสื่อสารทั้ง การอ่าน การเขียน และการพูดคุยสนทนาได้ดี	3.74	0.88	มาก
28. สามารถสื่อสารและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่าง เพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน และ Business Partner	4.17	0.65	มาก
29. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยเฉพาะการทำงาน เป็นทีม ที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และมีทัศนคติที่ดีในการให้ความร่วมมือ	4.35	0.73	มาก
30. สามารถสืบหาสาเหตุของข้อผิดพลาดในการเขียน โปรแกรมและตัดสินใจแก้ไขข้อผิดพลาดเกี่ยวกับ งานนั้นๆ ได้สำเร็จ	4.10	0.71	มาก
31. สามารถมีสมาธิ (concentration) ในการจดจ่ออยู่ กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้เป็นระยะเวลาานพอที่จะแก้ ปัญหานั้นๆ ให้สำเร็จได้ (ความตั้งใจ/ความอดทน)	4.15	0.75	มาก
32. สามารถรักษาความลับขององค์กรและของลูกค้าได้	4.51	0.68	มากที่สุด
33. สามารถปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมและ สภาพแวดล้อมในองค์กร	4.20	0.80	มาก
34. เป็นผู้ที่เรียนรู้ความคิดเห็นของผู้อื่นและรับคำ วิพากษ์วิจารณ์ได้ ตลอดจนยอมรับต่อสถานการณ์ ที่มีแรงกดดันในการทำงาน	4.22	0.74	มาก
35. เป็นผู้ที่เปิดรับต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งทางบวกหรือ ทางลบ เพื่อให้มีความหลากหลายในการทำงาน	4.20	0.77	มาก
36. มีความรับผิดชอบและไว้วางใจได้ต่อการปฏิบัติงาน ตามภาระหน้าที่	4.41	0.63	มาก
37. มีความรอบคอบเกี่ยวกับรายละเอียดของงานและ มีความทุ่มเทในการทำงานจนสำเร็จ	4.26	0.66	มาก

## ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

(n= 402)			
สมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
38. ให้ความช่วยเหลือ แบ่งปัน และให้คำแนะนำ ในการทำงานแก่บุคคลอื่น	4.13	0.70	มาก
39. มีความคิดเชิงสร้างสรรค์และแนวคิดใหม่ๆ ในการ พัฒนาซอฟต์แวร์	4.14	0.80	มาก
40. มีความสามารถในการจัดการงานและบริหารเวลา ในการทำงานตลอดจนความตรงต่อเวลา	4.22	0.72	มาก
41. มีความสนใจ และใฝ่หาที่จะเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ อยู่เสมอเพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ทันสมัย	4.31	0.69	มาก
42. มีความท้าทายความสามารถในการปฏิบัติงานของ ตนเองจนบรรลุผลสำเร็จและเข้าใจงานของตน เป็นอย่างดี	4.18	0.72	มาก
43. เป็นผู้ที่มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจริยธรรมคุณธรรม และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพของตนเอง	4.50	0.68	มากที่สุด
44. เป็นผู้ที่เข้าใจกับความต้องการหรือความรู้สึกของ ผู้อื่นและเห็นแก่ประโยชน์ในการทำงาน	4.24	0.76	มาก
45. เป็นผู้รู้จักการควบคุมอารมณ์ของตนเองและไม่มี พฤติกรรมก้าวร้าวแม้จะอยู่ในสถานการณ์ที่มีความ ยุ่งยากในการทำงานมากก็ตาม	4.34	0.68	มาก
โดยเฉลี่ยรวม	4.04	0.48	มาก

จากตารางที่ 4-3 สมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยซึ่งประกอบด้วยด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) มีจำนวน 45 ตัวแปร ซึ่งผู้ประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์มีความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.04$ , S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณาสมรรถนะเป็นรายด้าน พบว่า

1. สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge) สำหรับบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งประกอบด้วย 8 ตัวแปร ทุกตัวแปรมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ระหว่าง 3.54–4.22 ตัวแปรที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก 5 อันดับแรก ได้แก่ หมั่นศึกษาค้นคว้าความรู้พัฒนาการของเทคโนโลยีซอฟต์แวร์และทดลองปฏิบัติก่อนนำไปใช้งานจริง ( $\bar{X} = 4.22$ , S.D. = 0.73) ความรู้ความเข้าใจ Infrastructure ของระบบในภาพรวม ตั้งแต่ Database, Application Server จนถึง Client ( $\bar{X} = 4.10$ , S.D. = 0.78) ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมที่สอดคล้องกับกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) ขององค์กรและความต้องการของลูกค้า ( $\bar{X} = 4.09$ , S.D. = 0.76) ความรู้ความเข้าใจพื้นฐาน OS ทั้ง Windows และ Unix โดยสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี ( $\bar{X} = 3.97$ , S.D. = 0.80) และ ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการหรือขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC Model (Software Development Life Cycle) ( $\bar{X} = 3.95$ , S.D. = 0.81) ส่วนตัวแปรที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมการทำงานในกลุ่มประเทศอาเซียนและความต้องการด้านเทคโนโลยีในแต่ละประเทศของกลุ่มอาเซียน ( $\bar{X} = 3.54$ , S.D. = 0.85)

2. สมรรถนะด้านทักษะ (Skills) สำหรับบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย 18 ตัวแปร ทุกตัวแปรมีค่าคะแนนเฉลี่ยในระดับมาก ระหว่าง 3.52 – 4.34 ซึ่งตัวแปรที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก 5 อันดับแรก ได้แก่ สามารถพัฒนาตนเองโดยพร้อมที่จะฝึกอบรมและเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ได้ง่ายและรวดเร็ว เช่น ภาษาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ( $\bar{X} = 4.34$ , S.D. = 0.73) รongลงมา ได้แก่ สามารถวิเคราะห์ความต้องการ (requirement) จากผู้ใช้โปรแกรม (user) ได้อย่างชัดเจนและครบถ้วน ( $\bar{X} = 4.29$ , S.D. = 0.81) สามารถคิดวิเคราะห์เชิงตรรกะ ความน่าจะเป็น และเหตุผลในการออกแบบและเขียนโปรแกรม ( $\bar{X} = 4.24$ , S.D. = 0.74) สามารถอ่านและทำความเข้าใจพร้อมทบทวน Functional specification, Technical specification, Program specification และ Flow chart หรือ Diagram ต่าง ๆ โดยเขียนออกมาเป็นโปรแกรมที่ถูกต้องตรงกับความต้องการ ( $\bar{X} = 4.22$ , S.D. = 0.73) และสามารถวางแผน คิดวิเคราะห์งาน และพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอนและเป็นระบบ (Systematic) ( $\bar{X} = 4.17$ , S.D. = 0.76) ตามลำดับ ส่วนตัวแปรที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ สามารถออกแบบและตกแต่งหน้าจอโดยใช้ Tool เช่น Photoshop, Flash รวมทั้งการออกแบบรายงานโดยใช้ Tool เช่น Reporting Service/Crystal Report ( $\bar{X} = 3.52$ , S.D. = 0.92)

3. สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) สำหรับบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย 19 ตัวแปร ตัวแปรที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.74 – 4.51 โดยตัวแปรที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยในระดับมากที่สุด จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ สามารถรักษาความลับขององค์กรและของลูกค้าได้ ( $\bar{X} = 4.51$ , S.D. = 0.68) และมีความซื่อสัตย์สุจริต มีจริยธรรมคุณธรรม และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพของตนเอง ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = 0.68) รองลงมาเป็นตัวแปรที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก 3 อันดับแรก ได้แก่ มีความรับผิดชอบและไว้วางใจได้ต่อการปฏิบัติงานตามภาระหน้าที่ ( $\bar{X} = 4.41$ , S.D. = 0.63) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยเฉพาะการทำงานเป็นทีม (Team work) ที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันและมีทัศนคติที่ดีในการให้ความร่วมมือ ( $\bar{X} = 4.35$ , S.D. = 0.73) และเป็นผู้รู้จักการควบคุมอารมณ์ของตนเองและไม่มีพฤติกรรมก้าวร้าวแม้จะอยู่ในสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากในการทำงานมากก็ตาม ( $\bar{X} = 4.34$ , S.D. = 0.68) ตามลำดับ

#### 4.3 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาของข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นจากแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญของสถานประกอบการบริษัทธุรกิจซอฟต์แวร์

จากข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ซึ่งนำมาเสนอในประเด็นต่าง ๆ ที่สำคัญเป็นรายด้าน ได้ดังนี้

##### 1. สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge)

ผลจากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ สมรรถนะด้านความรู้ของบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ สรุปได้ดังนี้

1.1 ควรศึกษาหาความรู้ในด้านซอฟต์แวร์ที่ทันสมัย โดยสอดคล้องกับความต้องการของตลาด และติดตามข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องซอฟต์แวร์อยู่ตลอดเวลา

1.2 ควรเรียนรู้ระบบงานหรือ Business flow จริง และฝึกสังเกตจากการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น เวลาไปซื้อของจาก 7-11, Tesco Lotus เป็นต้น แล้วนำมาประยุกต์กับงานพัฒนาซอฟต์แวร์ให้ได้

1.3 ควรศึกษาเรียนรู้การพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่ๆ อยู่เสมอ อย่างเช่น Application IOS และ Mobile เพราะมีความสำคัญในอนาคต

1.4 ควรมีพื้นฐานภาษาอังกฤษพอสมควร และการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP, JAVA และ C+ เพื่อเป็นการต่อยอดในการเขียนโปรแกรมได้ต่อไป

1.5 ควรเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการทางธุรกิจเช่น ระบบซื้อขาย ระบบบัญชี การเงิน และระบบบริการหลังการขาย ซึ่งจะทำให้การพัฒนาโปรแกรม ERP มีความถูกต้อง

1.6 ควรมีความรู้รอบตัวอยู่เสมอเนื่องจากลูกค้ามีความหลากหลายและประเภทของธุรกิจก็แตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยเช่นกัน

1.7 ควรมีความรู้ในการใส่/เขียน Comment สำหรับการอธิบาย Function / Process ของโปรแกรม และมาตรฐานการตั้งชื่อตัวแปร หรือฟังก์ชันต่างๆ ให้สื่อความหมาย

1.8 ควรมีความรู้วิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบใหม่ ๆ และทันสมัยเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในงานได้

1.9 ควรต้องมีพื้นฐานหรือแนวความคิดในการปฏิบัติงานเบื้องต้น ด้วยการศึกษาข้อมูลและการค้นคว้าเพิ่มเติม เนื่องจากในการแข่งขันธุรกิจด้าน IT มีการแข่งขันที่สูงขึ้นมากเมื่อเทียบกับในอดีตที่ผ่านมา

##### 2. สมรรถนะด้านทักษะ (Skills)

ผลจากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ สมรรถนะด้านทักษะของบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ สรุปได้ดังนี้

2.1 ควรต้องมีพื้นฐาน Programming skill โดยต้อง Update ความรู้ใหม่ ๆ ตลอดเวลา และเน้นทักษะเรื่อง Logical กับ Algorithm มีการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อต่อยอดการพัฒนาโปรแกรม

2.2 ควรเน้นทักษะในการใช้ Software และ Tool ในปัจจุบันและอนาคตที่สามารถนำมาใช้งานได้ โดยต้องเฝ้าหาความรู้เพิ่มเติมทางเทคโนโลยีด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง



2.3 ควรมีทักษะในการทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ ความต้องการ และลักษณะการใช้งานซอฟต์แวร์ของ End user หรือลูกค้าเป็นอย่างดี เพื่อให้การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 ควรมีความรู้หลากหลายทั้ง Software, Database และ Network เพื่อมอง Solution ที่เหมาะสมในการพัฒนาธุรกิจขององค์กร

2.5 ควรพัฒนาทักษะในการสื่อสารกับลูกค้าเพื่อการเก็บ Requirement ของลูกค้าได้อย่างสมบูรณ์และถูกต้อง สามารถมองภาพรวม Business Process ต่าง ๆ ของลูกค้าให้ครบถ้วน จะสามารถทำให้งานประสบผลสำเร็จได้อย่างรวดเร็ว

2.6 ควรมีไหวพริบและทักษะในการแก้ปัญหาทาง Business เพื่อนำไปสู่กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางธุรกิจ

2.7 ควรเพิ่มการเรียนรู้และตรวจสอบ Trend การพัฒนาโปรแกรม/เว็บไซต์ว่าปัจจุบันใช้ภาษาและเทคนิคอะไร และ Trend แบบไหนเป็นที่ต้องการในท้องตลาด ฝึกการเขียนโปรแกรมแบบ MVC และฝึกการเขียนเชื่อมต่อ Social network เช่น Facebook, API, Google API

2.8 ควรต้องมีความรู้เกี่ยวกับภาษามาตรฐาน เช่น Java/Visual basic และมาตรฐาน CMMI มาช่วยเพิ่มคุณภาพของการพัฒนาระบบงานซอฟต์แวร์

2.9 ควรใช้งาน IDE ต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลายและการใช้ Database Management Tool รวมทั้งการติดตั้ง Software ได้

2.10 ควรมีความรู้และทักษะที่สามารถอ่าน Technology ใหม่ ๆ ที่เป็นภาษาอังกฤษได้ เพื่อให้สามารถพัฒนางานในสายอาชีพของ Programmer ได้ดี

### 3. สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes)

ผลจากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลของบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สรุปได้ดังนี้

3.1 ต้องหมั่นศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองอยู่ตลอดเวลา รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักการทำงานเป็นทีม มีทักษะในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าและเพื่อนร่วมงาน

3.2 การทำงานทุกอย่างเริ่มที่สมาธิและปัญญา เพราะฉะนั้นสิ่งที่จะส่งเสริมด้านนี้คือการฝึกจิตใจให้มีสมาธิ เพื่อจะได้มีสติและความรอบคอบ รวมทั้งการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงาน

3.3 บัณฑิตใหม่ควรพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ และเรียนรู้วัฒนธรรมในกลุ่มประเทศอาเซียน เพื่อให้เข้าใจการทำงานร่วมกันกับลูกค้า

3.4 การทำงานร่วมกันกับผู้อื่นมีความสำคัญ ถือเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความคิด การแบ่งปันความรู้ร่วมกับผู้อื่น (Teamwork) ซึ่งในปัจจุบันหลายองค์กรได้ให้ผู้สมัครงานทำแบบทดสอบด้านจิตวิทยาเพื่อคัดกรองบุคลากรในการเข้าทำงานกับองค์กร

3.5 ต้องสามารถปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมขององค์กรได้ มีความกระตือรือร้น แสวงหาความรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอ เพราะสายงานซอฟต์แวร์มีการปรับเปลี่ยนและพัฒนาอย่างรวดเร็ว

3.6 การพัฒนาซอฟต์แวร์ต้องมีกระบวนการที่ง่ายต่อการอ่าน และการทำความเข้าใจ เพื่อให้ผู้ร่วมพัฒนาสามารถดูแลและแก้ไขปัญหาได้ในอนาคต

3.7 สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจในงานต่าง ๆ ได้เร็ว มีความอดทน มีความรับผิดชอบสูง และมี Service Mind

3.8 รู้จักการบริหารเวลาในการทำงาน มีทัศนคติในแง่บวกต่อการทำงาน รู้จักการตั้งคำถามเพื่อสอบถามปัญหา และเมื่อรู้คำตอบแล้วควรจดบันทึกไว้เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ของตนเองได้เสมอ

3.9 ควรรักษาคุณภาพงานซอฟต์แวร์ที่ส่งมอบ ให้ความสำคัญกับความต้องการของลูกค้า และมีการทดสอบงานก่อนส่งมอบ

3.10 ควรมีมุมมองเชิงบวกในการพัฒนาศักยภาพของตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ และเสียสละ

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาจำนวนองค์ประกอบ โดยวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) และสกัดองค์ประกอบ (Factor Extraction) ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis) ปรากฏผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.4.1 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของชุดตัวแปรที่นำมาศึกษา โดยวิเคราะห์ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) และใช้สถิติ Bartlett's Test of Sphericity เพื่อทดสอบสมมติฐานปรากฏดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของชุดตัวแปรที่นำมาศึกษา

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	Bartlett's Test of Sphericity		
	Approx. Chi-Square ( $\chi^2$ )	df	Sig
0.913	12864.290	990	0.000

จากตารางที่ 4-4 พบว่า ค่า KMO มีค่าเท่ากับ 0.913 ซึ่งมากกว่า .80 แสดงว่า ตัวแปรชุดนี้มีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ในระดับดีมาก ตามเกณฑ์ของ Kim and Mueller (อ้างถึงใน พรธณี, 2553) และผลการทดสอบ Bartlett's test of sphericity พบว่าค่าสถิติไคสแควร์ที่ใช้ในการทดสอบ มีค่าเท่ากับ 12864.290 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า เมตริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน ดังนั้น ตัวแปรทั้ง 45 ตัว จึงเหมาะสมที่จะใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้

4.4.2 ผลการสกัดองค์ประกอบด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principle Component Analysis) ปรากฏดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 จำนวนองค์ประกอบ ค่าไอเกน ค่าร้อยละของความแปรปรวน และค่าร้อยละของความแปรปรวนสะสมในแต่ละองค์ประกอบ

องค์ประกอบที่	ค่าความแปรปรวน (Eigen Values)	ค่าร้อยละของ ความแปรปรวน	ค่าร้อยละของ ความแปรปรวนสะสม
1	16.844	37.216	37.216
2	2.887	6.416	44.691
3	2.002	4.448	49.140
4	1.812	4.026	53.166
5	1.486	3.303	56.468
6	1.269	2.821	59.289
7	1.162	2.582	61.872
8	1.095	2.434	64.305
9	1.048	2.408	66.813

จากตารางที่ 4-5 พบว่า ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ทั้งหมด 45 ตัวแปร สามารถจัดกลุ่มเข้าองค์ประกอบ (Component) ได้จำนวน 9 องค์ประกอบ ซึ่งมีค่าความแปรปรวน (Eigen Values) ตั้งแต่ 1.048 - 16.844 ทั้งนี้ค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบที่ 1 มีค่า 16.844 ซึ่งมากกว่าองค์ประกอบอื่น เนื่องจากองค์ประกอบนี้สามารถดึงรายละเอียดของข้อมูลจากจำนวนตัวแปรได้มาก และองค์ประกอบทั้งหมด 9 องค์ประกอบ สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรทั้งหมด ได้ร้อยละ 66.813

4.4.3 ผลการหมุนแกนองค์ประกอบ (Factor Rotation) โดยผู้วิจัยได้ทำการหมุนแกนขององค์ประกอบเพื่อให้ตัวแปรมีลักษณะที่ชัดเจนมากขึ้นโดยการหมุนแกนแบบมุมฉาก (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธีแวนแม็กซ์ (Varimax Rotation) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบสามารถอธิบายถึงองค์ประกอบของสมรรถนะบุคลากรใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ได้ทั้งหมด 9 องค์ประกอบ แต่เมื่อพิจารณาความเหมาะสมของค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่เกินค่า .30 แล้ว ผู้วิจัยได้ตัดองค์ประกอบออกไปบางตัวโดยพิจารณาจากความสอดคล้อง และองค์ประกอบที่มีตัวแปรน้อยกว่า 3 ตัว ซึ่งถือว่า มีน้อยเกินไป ทำให้เหลือองค์ประกอบที่ใช้ได้จริงจำนวน 7 องค์ประกอบ และเหลือตัวแปร จำนวน - 39 ตัวแปร

4.4.4 ผลการจัดตัวแปรเข้าองค์ประกอบและตั้งชื่อองค์ประกอบ เมื่อพิจารณาจัดให้ตัวแปรแต่ละตัวเข้าอยู่ในองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งนั้น ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ของตัวแปรแต่ละตัวขององค์ประกอบนั้น ควรมีค่าตั้งแต่ .30 ขึ้นไป ซึ่งตัวแปรทั้งหมด 39 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .396 - .798 และองค์ประกอบทั้ง 7 องค์ประกอบ ได้กำหนดชื่อให้

สื่อความหมายสอดคล้องครอบคลุมรายการตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 4-6 – 4-13

**ตารางที่ 4-6** ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรในองค์ประกอบที่ 1 การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา

ตัวแปรที่	ตัวแปร	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
5	สามารถพัฒนา Mobile Application บนระบบปฏิบัติการ Android, iOS, และ Windows Phone ได้	.798
6	สามารถเข้าใจและเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented design and programming) ได้ดี	.677
4	สามารถเรียนรู้การใช้ Developer Tools เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรม Window Based และ Web Based ได้	.665
10	สามารถใช้เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Tools) เช่น Integrated Development Environment (IDE) หรือ CASE Tools เช่น Visual Studio.Net / Java / Developer 2000 (Oracle) อย่างใดอย่างหนึ่ง	.646
22	สามารถสืบหาสาเหตุของข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรมและตัดสินใจแก้ไขข้อผิดพลาดเกี่ยวกับงานนั้นๆ ได้สำเร็จ	.567
18	สามารถพัฒนาตนเองโดยพร้อมที่จะรับการฝึกอบรมและเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ได้ง่ายและรวดเร็ว เช่น ภาษาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	.532
41	ความรู้ความเข้าใจพื้นฐาน OS ทั้ง Windows และ Unix โดยสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี	.515
17	สามารถพลิกแพลงในการเขียนโปรแกรมและปรับใช้เทคโนโลยีหรือความสามารถของภาษาคอมพิวเตอร์นั้น ๆ ให้เข้ากับสิ่งที่ต้องการ	.493
26	เป็นผู้ที่เรียนรู้ความคิดเห็นของผู้อื่นและรับคำวิพากษ์วิจารณ์ได้ตลอดจนยอมรับต่อสถานการณ์ที่มีแรงกดดันในการทำงาน	.464
33	เป็นผู้ที่มีความสนใจ และใฝ่หาที่จะเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ อยู่เสมอเพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ทันสมัย	.430
	ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values)	16.844
	ค่าร้อยละของความแปรปรวน (Percentage of Variance)	37.216

จากตารางที่ 4-6 พบว่า องค์ประกอบที่ 1 สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร 10 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .430 - .798 ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values) เท่ากับ 16.844 ค่าร้อยละของความแปรปรวน เท่ากับ 37.216 ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ได้แก่ สามารถพัฒนา Mobile Application บนระบบปฏิบัติการ Android, iOS และ Windows Phone ได้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .798 รองลงมา ได้แก่ สามารถเข้าใจและเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented design and programming) ได้ดี มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .677 สามารถเรียนรู้การใช้ Developer Tools เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรม Window Based และ Web Based ได้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .665 และสามารถใช้เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Tools) เช่น Integrated Development Environment (IDE) หรือ CASE Tools เช่น Visual Studio.Net / Java / Developer 2000 (Oracle) อย่างใดอย่างหนึ่ง มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .646 ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาลักษณะของตัวแปรส่วนใหญ่แล้วจะเห็นได้ว่า เป็นการอธิบายถึงความสามารถเกี่ยวกับการพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ซึ่งนักพัฒนาซอฟต์แวร์จำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้ความเข้าใจและสามารถเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented design and programming) ได้ดี ตลอดจนสามารถเลือกใช้เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Tools) บนอุปกรณ์พกพาเหล่านี้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และประเด็นสำคัญก็คือ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอุปกรณ์พกพาต่าง ๆ ซึ่งในปัจจุบันกำลังได้รับความนิยมใช้งานกันอย่างกว้างขวางมากขึ้นไม่ว่าจะใช้ในการติดต่อสื่อสาร การทำธุรกรรมและการค้าบนโลกออนไลน์ ดังนั้นจึงเห็นควรตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 1 นี้ว่า “การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา”



ตารางที่ 4-7 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรในองค์ประกอบที่ 2 ลักษณะส่วนบุคคลที่เอื้อต่อความสำเร็จของงาน

ตัวแปรที่	ตัวแปร	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
36	เป็นผู้ที่เข้าใจต่อความต้องการหรือความรู้สึกของผู้อื่นและเห็นแก่ประโยชน์ในการทำงาน	.756
37	เป็นผู้รู้จักการควบคุมอารมณ์ของตนเองและไม่มีพฤติกรรมก้าวร้าวแม้จะอยู่ในสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากในการทำงาน	.718
30	เป็นผู้รู้จักให้ความช่วยเหลือ แบ่งปัน และให้คำแนะนำในการทำงานแก่บุคคลอื่น	.681
29	เป็นผู้ที่มีความรอบคอบเกี่ยวกับรายละเอียดของงานและมีความทุ่มเทในการทำงานจนสำเร็จ	.578
28	เป็นผู้มีความรับผิดชอบและไว้วางใจได้ต่อการปฏิบัติงานตามภาระหน้าที่	.557
27	เป็นผู้ที่เปิดรับต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งทางบวกหรือทางลบ เพื่อให้มีความหลากหลายในการทำงาน	.546
35	เป็นผู้ที่มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจริยธรรมคุณธรรม และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพของตนเอง	.544
32	เป็นผู้ที่มีความสามารถในการจัดการงานและบริหารเวลาในการทำงานตลอดจนความตรงต่อเวลา	.496
34	เป็นผู้ที่มีความท้าทายความสามารถในการปฏิบัติงานของตนเองจนบรรลุผลสำเร็จและเข้าใจงานของตนเป็นอย่างดี	.455
ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values)		2.887
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (Percentage of Variance)		6.416

จากตารางที่ 4-7 พบว่า องค์ประกอบที่ 2 สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร 9 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .455 - .756 ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values) เท่ากับ 2.887 ค่าร้อยละของความแปรปรวน เท่ากับ 6.416 ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ได้แก่ เป็นผู้ที่เข้าใจต่อความต้องการหรือความรู้สึกของผู้อื่นและเห็นแก่ประโยชน์ในการทำงาน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .756 รองลงมา ได้แก่ เป็นผู้รู้จักการควบคุมอารมณ์ของตนเองและไม่มีพฤติกรรมก้าวร้าวแม้จะอยู่ในสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากในการทำงานมากที่สุดตาม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .718 และ เป็นผู้รู้จักให้ความช่วยเหลือ แบ่งปัน และให้คำแนะนำในการทำงานแก่บุคคลอื่น มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .681 เมื่อพิจารณาลักษณะของตัวแปรส่วนใหญ่แล้ว จะเห็นได้ว่าอธิบายถึงคุณลักษณะและพฤติกรรมส่วนบุคคลกับการปฏิบัติงานที่บรรลุผลสำเร็จ จึงตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 2 นี้ว่า “ลักษณะส่วนบุคคลที่เอื้อต่อความสำเร็จของงาน”

**ตารางที่ 4-8** ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรในองค์ประกอบที่ 3 การทดสอบซอฟต์แวร์และเสนอรายงาน

ตัวแปรที่	ตัวแปร	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
12	สามารถเขียนเอกสาร (Documentation Skill) อธิบายการจัดการ error handling อย่างละเอียดพอที่จะให้บุคคลอื่นเข้าใจได้	.674
15	สามารถออกแบบและตกแต่งหน้าจอโดยใช้ Tool เช่น Photoshop, Flash รวมทั้งการออกแบบรายงานโดยใช้ Tool เช่น Reporting Service / Crystal Report	.647
16	สามารถตรวจสอบและทดสอบการทำงานของซอฟต์แวร์ด้วย Unit Test และ System Test รวมทั้งทำรายงานการทดสอบ (Testing Report) ได้	.600
13	สามารถดำเนินการเกี่ยวกับ Software Package ได้ ทั้งด้าน Installation, Setup และ Configuration	.588
9	สามารถประเมินการทำงานของซอฟต์แวร์และประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์เมื่อเทียบกับเป้าหมายที่กำหนดไว้	.566
3	สามารถอ่านและทำความเข้าใจพร้อมทบทวน Functional specification, Technical specification, Program specification และ Flow chart หรือ Diagram ต่างๆ โดยเขียนออกมาเป็นโปรแกรมที่ถูกต้องตรงกับความต้องการ	.396
	ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values)	2.002
	ค่าร้อยละของความแปรปรวน (Percentage of Variance)	4.448

จากตารางที่ 4-8 พบว่า องค์ประกอบที่ 3 สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร 6 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .455 - .674 ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values) เท่ากับ 2.002 ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 4.448 ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ได้แก่ สามารถเขียนเอกสาร (Documentation Skill) อธิบายการจัดการ Error handling อย่างละเอียดพอที่จะให้บุคคลอื่นเข้าใจได้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .674 รองลงมา ได้แก่ สามารถออกแบบและตกแต่งหน้าจอโดยใช้ Tool เช่น Photoshop, Flash และการออกแบบรายงานโดยใช้ Tool เช่น Reporting Service / Crystal Report มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .647 และสามารถตรวจสอบและทดสอบการทำงานของซอฟต์แวร์ด้วย Unit Test และ System Test รวมทั้งทำรายงานการทดสอบ (Testing Report) ได้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .600 เมื่อพิจารณา ลักษณะของตัวแปรส่วนใหญ่แล้ว จะเห็นได้ว่าอธิบายถึงการทดสอบและการประเมินประสิทธิภาพของการทำงานของซอฟต์แวร์ รวมทั้งทำรายงานเสนอ จึงตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 3 นี้ว่า “การทดสอบซอฟต์แวร์และเสนอรายงาน”

ตารางที่ 4-9 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรในองค์ประกอบที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์

ตัวแปรที่	ตัวแปร	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
1	สามารถวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement) จากผู้ใช้โปรแกรม (User) ได้อย่างชัดเจนและครบถ้วน	.732
2	สามารถคิดวิเคราะห์เชิงตรรกะ ความน่าจะเป็น และเหตุผลในการออกแบบและเขียนโปรแกรม	.677
11	สามารถวางแผน คิดวิเคราะห์งาน และพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอนและเป็นระบบ (Systematic)	.650
21	สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทีม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และมีทัศนคติที่ดีในการให้ความร่วมมือ	.534
22	สามารถสืบหาสาเหตุของข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรมและตัดสินใจแก้ไขข้อผิดพลาดเกี่ยวกับงานนั้นๆ ได้สำเร็จ	.445
ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values)		1.812
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (Percentage of Variance)		4.026

จากตารางที่ 4-9 พบว่า องค์ประกอบที่ 4 สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร 5 ตัวแปร โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .445 - .732 ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values) เท่ากับ 1.812 ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 4.026 ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดได้แก่สามารถวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement) จากผู้ใช้โปรแกรม (User) ได้อย่างชัดเจนและครบถ้วน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .732 รองลงมา ได้แก่ สามารถคิดวิเคราะห์เชิงตรรกะ ความน่าจะเป็นและเหตุผลในการออกแบบและเขียนโปรแกรมมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .677 และสามารถวางแผน คิดวิเคราะห์งาน และพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอนและเป็นระบบ (Systematic) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .650 เมื่อพิจารณาลักษณะของตัวแปรส่วนใหญ่แล้ว จะเห็นได้ว่า อธิบายถึงความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า วิเคราะห์เชิงตรรกะและการออกแบบโปรแกรม จึงตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 4 นี้ว่า “การวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์”



ตารางที่ 4-10 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรในองค์ประกอบที่ 5 ความรู้โครงสร้างระบบพัฒนาซอฟต์แวร์และขั้นตอน SDLC

ตัวแปรที่	ตัวแปร	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
42	ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการหรือขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC Model (Software Development Life Cycle)	.754
44	ความรู้ความเข้าใจ Infrastructure ของระบบในภาพรวม ตั้งแต่ Database, Application Server จนถึง Client	.675
31	เป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์และแนวคิดใหม่ๆ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์	.490
	ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values)	1.486
	ค่าร้อยละของความแปรปรวน (Percentage of Variance)	3.303

จากตารางที่ 4-10 พบว่า องค์ประกอบที่ 5 สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร 3 ตัวแปร โดยมีค่า น้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .490 - .754 ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values) เท่ากับ 1.486 ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 3.303 ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการหรือขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC Model (Software Development Life Cycle) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .754 รองลงมา ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ Infrastructure ของระบบในภาพรวม ตั้งแต่ Database, Application Server จนถึง Client มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .675 และเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์และแนวคิดใหม่ ๆ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .490 เมื่อพิจารณาลักษณะของตัวแปรส่วนใหญ่แล้ว จะเห็นได้ว่าอธิบายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ SDLC และโครงสร้างของระบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ จึงตั้งชื่อ องค์ประกอบที่ 5 นี้ว่า “ความรู้โครงสร้างระบบพัฒนาซอฟต์แวร์และขั้นตอน SDLC”

ตารางที่ 4-11 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรในองค์ประกอบที่ 6 แนวคิดกระบวนการธุรกิจสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์

ตัวแปรที่	ตัวแปร	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
38	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการธุรกิจเบื้องต้น เช่น ระบบซื้อ ระบบขาย ระบบการเงินการบัญชี ระบบสินค้าคงคลัง เป็นต้น	.751
39	ความเข้าใจการสร้างกระบวนการธุรกิจ (Process Modeling) เพื่อนำไปสู่การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไป	.700
43	ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมที่สอดคล้องกับกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) ขององค์กรและความต้องการของลูกค้า	.598
	ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values)	1.269
	ค่าร้อยละของความแปรปรวน (Percentage of Variance)	2.821

จากตารางที่ 4-11 พบว่า องค์ประกอบที่ 6 สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร 3 ตัวแปร โดยมีค่า น้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .598 - .751 ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values) เท่ากับ 1.269 ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 2.821 ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการธุรกิจเบื้องต้น เช่น ระบบซื้อ ระบบขาย ระบบการเงินการบัญชี ระบบสินค้าคงคลัง มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .751 รองลงมา ได้แก่ ความเข้าใจการสร้างกระบวนการธุรกิจ (Process Modeling) เพื่อนำไปสู่การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไป มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .700 และความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมที่สอดคล้องกับกระบวนการธุรกิจ (Business Process) ขององค์กรและความต้องการของลูกค้า มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .598 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาลักษณะของตัวแปรส่วนใหญ่แล้ว จะเห็นได้ว่าอธิบายถึงการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับกระบวนการทางธุรกิจ จึงตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 6 นี้ว่า “แนวคิดกระบวนการธุรกิจสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์”

ตารางที่ 4-12 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรในองค์ประกอบที่ 7 การสื่อสารภาษาอังกฤษ และเรียนรู้วัฒนธรรมอาเซียน

ตัวแปรที่	ตัวแปร	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ
19	สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการติดต่อสื่อสารทั้งการอ่าน การเขียน และการพูดคุยสนทนาได้ดี	.632
40	ความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมการทำงานในกลุ่มประเทศอาเซียน และความต้องการด้านเทคโนโลยีในแต่ละประเทศของกลุ่มอาเซียน สามารถปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมใน	.536
25	องค์กร	.429
ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values)		1.162
ค่าร้อยละของความแปรปรวน (Percentage of Variance)		2.582

จากตารางที่ 4-12 พบว่า องค์ประกอบที่ 7 สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปร 3 ตัวแปร โดยมีค่า น้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .429 - .632 ค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values) เท่ากับ 1.162 ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 2.582 ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ได้แก่สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการติดต่อสื่อสารทั้งการอ่าน การเขียน และการพูดคุยสนทนาได้ดี มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .632 รองลงมาได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมการทำงานในประเทศอาเซียน และความต้องการด้านเทคโนโลยีในแต่ละประเทศของกลุ่มอาเซียน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .536 และสามารถปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมในองค์กร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .429 เมื่อพิจารณาลักษณะของตัวแปรส่วนใหญ่แล้ว จะเห็นได้ว่าอธิบายถึงความสามารถในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และวัฒนธรรมการทำงานในองค์กรของกลุ่มประเทศอาเซียน จึงตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 7 นี้ว่า “การสื่อสารภาษาอังกฤษและเรียนรู้วัฒนธรรมอาเซียน”

**ตารางที่ 4-13** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของตัวแปรสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

ชื่อองค์ประกอบ	จำนวนตัวแปร
องค์ประกอบที่ 1 การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา	10
องค์ประกอบที่ 2 ลักษณะส่วนบุคคลที่เอื้อต่อความสำเร็จของงาน	9
องค์ประกอบที่ 3 การทดสอบซอฟต์แวร์และเสนอรายงาน	6
องค์ประกอบที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์	5
องค์ประกอบที่ 5 ความรู้โครงสร้างระบบพัฒนาซอฟต์แวร์และขั้นตอน SDLC	3
องค์ประกอบที่ 6 แนวคิดกระบวนการธุรกิจสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์	3
องค์ประกอบที่ 7 การสื่อสารภาษาอังกฤษและเรียนรู้วัฒนธรรมอาเซียน	3
รวม	39

จากตารางที่ 4-13 พบว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของตัวแปรสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ประกอบด้วยองค์ประกอบทั้งหมด 7 องค์ประกอบ 39 ตัวแปร ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา จำนวน 10 ตัวแปร องค์ประกอบที่ 2 ลักษณะส่วนบุคคลที่เอื้อต่อความสำเร็จของงาน จำนวน 9 ตัวแปร องค์ประกอบที่ 3 การทดสอบซอฟต์แวร์และเสนอรายงาน จำนวน 6 ตัวแปร องค์ประกอบที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ จำนวน 5 ตัวแปร องค์ประกอบที่ 5 ความรู้โครงสร้างระบบพัฒนาซอฟต์แวร์และขั้นตอน SDLC จำนวน 3 ตัวแปร องค์ประกอบที่ 6 แนวคิดกระบวนการธุรกิจสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์ จำนวน 3 ตัวแปร และ องค์ประกอบที่ 7 การสื่อสารภาษาอังกฤษและเรียนรู้วัฒนธรรมอาเซียน จำนวน 3 ตัวแปร

สรุปผล องค์ประกอบสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย โดยสามารถจำแนกองค์ประกอบทั้ง 7 องค์ประกอบ ออกตามกรอบแนวคิดสมรรถนะ 3 ด้าน คือ สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) และด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) ปรากฏดังตารางที่ 4-14

ตารางที่ 4-14 สรุปองค์ประกอบและตัวแปรของสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์  
สำหรับบัณฑิตใหม่ จำแนกตามสมรรถนะ

สมรรถนะด้าน	องค์ประกอบ	ตัวแปร
1. ทักษะ (Skills)	1. การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถพัฒนา Mobile Application บนระบบปฏิบัติการ Android, iOS และ Windows Phone ได้</li> <li>2. สามารถเข้าใจและเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุได้ดี</li> <li>3. สามารถเรียนรู้การใช้ DeveloperTools เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรม Window Based และ Web Based ได้</li> <li>4. สามารถใช้เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Tools) เช่น Integrated Development Environment (IDE) หรือ CASE Tools</li> <li>5. สามารถสืบหาสาเหตุของข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรมและตัดสินใจแก้ไขข้อผิดพลาดได้สำเร็จ</li> <li>6. สามารถพัฒนาตนเองโดยพร้อมที่จะรับการฝึกอบรมและเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ</li> <li>7. สามารถใช้งาน OS ทั้ง Windows และ Unix ได้ในเบื้องต้น</li> <li>8. สามารถพลิกแพลงการเขียนโปรแกรมและปรับความสามารถของภาษา-คอมพิวเตอร์นั้นๆ ให้เข้ากับสิ่งที่ต้องการ</li> <li>9. เป็นผู้ที่เรียนรู้ความคิดเห็นของผู้อื่นและรับคำวิพากษ์วิจารณ์ได้ และยอมรับต่อสถานการณ์ที่มีแรงกดดันในการทำงาน</li> <li>10. เป็นผู้ที่มีความสนใจ และใฝ่หาที่จะเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ อยู่เสมอเพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ทันสมัย</li> </ol>

## ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

สมรรถนะด้าน	องค์ประกอบ	ตัวแปร
1. ทักษะ (Skills)	2. การทดสอบซอฟต์แวร์และเสนอรายงาน	11. เขียนเอกสาร (Documentation Skill) อธิบายการจัดการ Error handling อย่างละเอียดพอที่จะให้บุคคลอื่นเข้าใจได้ 12. ออกแบบและตกแต่งหน้าจอรวมทั้งการออกแบบรายงานโดยใช้ Tool 13. ตรวจสอบและทดสอบการทำงานของซอฟต์แวร์ด้วย Unit Test และ System Test รวมทั้งทำรายงานการทดสอบ 14. ดำเนินการเกี่ยวกับ Software Package ได้ทั้งด้าน Installation, Setup และ Configuration 15. ประเมินการทำงานของซอฟต์แวร์และประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์เมื่อเทียบกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ 16. ทำความเข้าใจ Functional , Technical , Program specification และ Flow chart เพื่อเขียนโปรแกรมตรงความต้องการ
	3. การวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์	17. วิเคราะห์ความต้องการ (Requirement) จากผู้ใช้โปรแกรม (User) ได้ถูกต้อง 18. วิเคราะห์เชิงตรรกะ ความน่าจะเป็น และเหตุผลในการออกแบบโปรแกรม 19. วางแผน คิดวิเคราะห์งาน และพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอนและเป็นระบบ (Systematic) 20. การทำงานเป็นทีม (Team work) ที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน 21. สามารถสืบหาสาเหตุของข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรมและแก้ไขได้

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

สมรรถนะด้าน	องค์ประกอบ	ตัวแปร
2. คุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes)	4. ลักษณะส่วนบุคคลที่เอื้อต่อความสำเร็จของงาน	22. เข้าใจความต้องการหรือความรู้สึกรู้สึกของผู้อื่นและเห็นแก่ประโยชน์ของงาน 23. รู้จักการควบคุมอารมณ์ของตนเองและไม่มีพฤติกรรมก้าวร้าวแม้จะอยู่ในสถานการณ์ที่ยุ่งยากในการทำงาน 24. ให้ความช่วยเหลือ แบ่งปัน และให้คำแนะนำในการทำงานแก่บุคคลอื่น 25. มีความรอบคอบในรายละเอียดของงานและทุ่มเทในการทำงานจนสำเร็จ 26. มีความรับผิดชอบและไว้วางใจได้ต่อการปฏิบัติงานตามภาระหน้าที่ 27. เปิดรับต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งทางบวกหรือทางลบ เพื่อให้มีความหลากหลายในการทำงาน 28. มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจริยธรรม คุณธรรม และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ 29. สามารถจัดการงานและบริหารเวลาในการทำงานตลอดจนความตรงต่อเวลา 30. มีความท้าทายความสามารถในการปฏิบัติงานของตนเองจนบรรลุผลสำเร็จและเข้าใจงานของตนเป็นอย่างดี
	5. การสื่อสารภาษาอังกฤษและเรียนรู้วัฒนธรรมอาเซียน	31. สื่อสารภาษาอังกฤษทั้งการอ่าน เขียน และพูดคุยสนทนาได้ดี 32. ความรู้วัฒนธรรมการทำงานในกลุ่มประเทศอาเซียน และความต้องการเทคโนโลยีในประเทศของกลุ่มอาเซียน 33. สามารถปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมในองค์กร

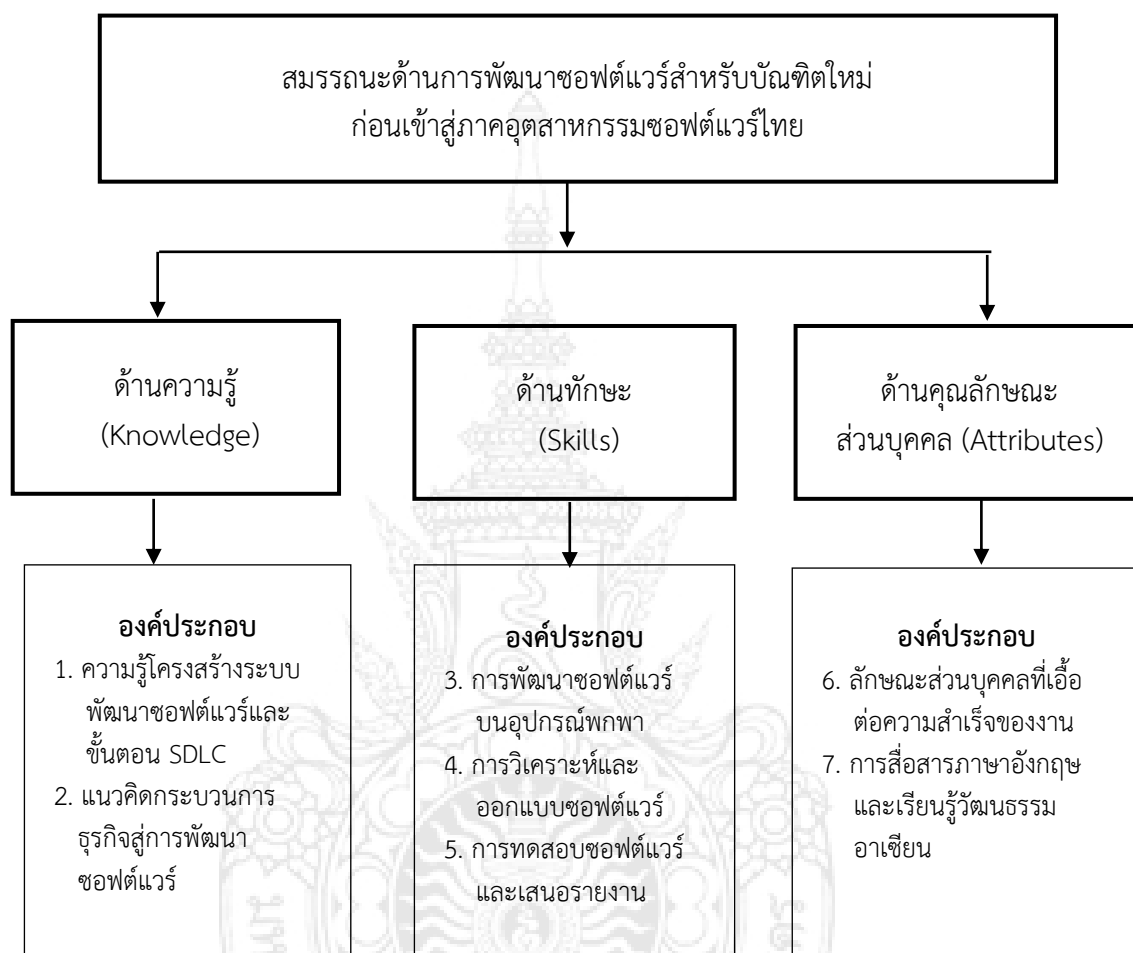
## ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

สมรรถนะด้าน	องค์ประกอบ	ตัวแปร
3. ความรู้ (Knowledge)	6. ความรู้โครงสร้างระบบพัฒนาซอฟต์แวร์และขั้นตอน SDLC	34. ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการหรือขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC (Software Development Life Cycle) 35. ความรู้ความเข้าใจ Infrastructure ของระบบในภาพรวม ตั้งแต่ Database, Application Server จนถึง Client 36. มีความคิดสร้างสรรค์และแนวคิดใหม่ ๆ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์
	7. แนวคิดกระบวนการธุรกิจสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์	37. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการธุรกิจเบื้องต้น เช่น ระบบซื้อ ระบบขาย ระบบการเงินการบัญชี ระบบสินค้าคงคลัง เป็นต้น 38. ความเข้าใจการสร้างกระบวนการธุรกิจ (Process Modeling) เพื่อนำไปสู่การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไป 39. ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมที่สอดคล้องกับกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) ขององค์กรและความต้องการของลูกค้า
รวม 3 ด้าน	7 องค์ประกอบ	39 ตัวแปร

จากตารางที่ 4-14 สรุปได้ว่า องค์ประกอบของสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ซึ่งได้จำแนกออกตามสมรรถนะ 3 ด้าน คือ 1) ด้านทักษะ (Skills) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา การทดสอบซอฟต์แวร์และเสนอรายงาน และการวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ โดยสมรรถนะด้านนี้มีทั้งหมด 21 ตัวแปร 2) ด้านความรู้ (Knowledge) ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้โครงสร้างระบบพัฒนาซอฟต์แวร์และขั้นตอน SDLC และ แนวคิดกระบวนการธุรกิจสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยสมรรถนะด้านนี้มีทั้งหมด 6 ตัวแปร และด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ลักษณะส่วนบุคคลที่เอื้อต่อความสำเร็จของงาน และการสื่อสารภาษาอังกฤษและเรียนรู้วัฒนธรรมอาเซียน โดยสมรรถนะด้านนี้มีทั้งหมด 12 ตัวแปร



สรุป รูปแบบองค์ประกอบสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ซึ่งจำแนกออกได้ตาม Knowledge, Skills and Attributes แสดงดังภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 องค์ประกอบสมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่

#### 4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อการพัฒนาสมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับการพัฒนาสมรรถนะบุคลากรใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ดังนี้

##### 4.5.1 การกำหนดหัวข้อหลักสูตรฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อหลักสูตรเพื่อการพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย โดยนำผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะทั้ง 7 สมรรถนะ มาคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ยรวมในแต่ละด้าน ซึ่งผลการคำนวณปรากฏดังตารางที่ 4-15

ตารางที่ 4-15 ค่าคะแนนเฉลี่ยของสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ โดยเรียงลำดับสมรรถนะที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย

ลำดับที่	สมรรถนะบุคลากรใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	ค่าคะแนนเฉลี่ย
1	การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา	4.469
2	คุณลักษณะส่วนบุคคลที่เอื้อต่อความสำเร็จของงาน	4.212
3	ความรู้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC	4.062
4	การวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์	3.955
5	แนวคิดกระบวนการธุรกิจสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์	3.850
6	การสื่อสารภาษาอังกฤษและเรียนรู้วัฒนธรรมอาเซียน	3.827
7	การทดสอบซอฟต์แวร์และเสนอรายงาน	3.819

จากตารางที่ 4-15 พบว่า สมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ สมรรถนะการพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.469 รองลงมา ได้แก่ สมรรถนะคุณลักษณะส่วนบุคคลที่เอื้อต่อความสำเร็จของงาน และสมรรถนะความรู้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.212 และ 4.062 ตามลำดับ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เลือกสมรรถนะการพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา เนื่องจากเป็นสมรรถนะที่ผู้ประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์มีความคิดเห็นว่ามีค่ามากที่สุด เพื่อนำไปสู่การกำหนดหัวข้อหลักสูตรการฝึกอบรมในการวิจัยครั้งนี้ต่อไป

#### 4.5.2 การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม

ผู้วิจัยนำเสนอผลการสร้างหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อการพัฒนาสมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ เรื่อง “ การพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android ” ซึ่งรูปแบบหลักสูตรมีองค์ประกอบหลักตามแนวคิดของ Taba (1962: 214) ดังนี้

##### 4.5.2.1 วัตถุประสงค์ (Objectives)

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. เข้าใจพื้นฐานของการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android
2. สามารถวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันบน Android
3. พัฒนาสมรรถนะในการออกแบบและเขียนแอปพลิเคชันบน Android

จุดประสงค์เฉพาะ

##### 1. ความรู้

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับ

- 1.1 แนวคิดการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android
- 1.2 เข้าใจส่วนประกอบ Android SDK และการใช้ Android Studio
- 1.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (user interface)
- 1.4 การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในช่วงรันโปรแกรม (run-time)

1.5 เข้าใจ activity lifecycle และการบันทึก/เรียกคืนสถานะของ activity

## 2. ทักษะ

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีทักษะ

2.1 การสร้างและการใช้ resource

2.2 การทำแอปให้รองรับ device configuration ต่างๆ

2.3 การทำแอนิเมชันโดยใช้โค้ด XML (tween animation)

## 3. เจตคติ

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีเจตคติที่ดีต่อการพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา และสามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับประกอบวิชาชีพด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

### 4.5.2.2 เนื้อหาวิชา (Content) ประกอบด้วยเนื้อหา 5 เรื่องหลัก ดังนี้

1. พื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android

2. การติดตั้งเครื่องมือพัฒนา

3. การสร้างและรันแอปบนเครื่องจำลองและเครื่องจริง

4. การทำแอปให้รองรับ device configuration ต่างๆ

5. การทำแอนิเมชันโดยใช้โค้ด XML (tween animation)

### 4.5.2.3 ประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experiences) การฝึกอบรมในครั้งนี้เป็นการฝึกอบรมบัณฑิตใหม่ด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ที่พึงสำเร็จการศึกษาของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบด้วย

1. การบรรยาย (Lecture) เป็นวิธีการที่วิทยากรเสนอแนวคิดและข้อมูลหรือข้อเท็จจริงในเรื่องต่างๆ

2. การอภิปราย (Discussion) เป็นการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมและวิทยากร รวมทั้งการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การทำงานที่ดีเกี่ยวกับเรื่องที่วิทยากรบรรยาย

3. การฝึกปฏิบัติ (Practice) เป็นกลวิธีที่วิทยากรใช้ในการดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรมโดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทำ แสดงหรือปฏิบัติเพื่อให้เกิดความชำนาญ

### 4.5.2.4 การประเมินผล (Evaluation)

ประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม

การกำหนดโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมครั้งนี้ เป็นผลจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์ที่มีต่อการพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับบัณฑิตใหม่ ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบสมรรถนะมาพิจารณา เพื่อให้หัวข้อหลักสูตรฝึกอบรมสอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการมากที่สุด ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง “ การพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android ” ซึ่งประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ หัวข้อเนื้อหา วิธีการฝึกอบรม สื่อประกอบการฝึกอบรม การประเมินผล และระยะเวลา ปรากฏดังตารางที่ 4-16

ตารางที่ 4-16 หลักสูตรฝึกอบรมการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android สำหรับบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

หน่วยการเรียนรู้	วัตถุประสงค์	หัวข้อเนื้อหา	วิธีการฝึกอบรม	สื่อประกอบการฝึกอบรม	การประเมินผล	ระยะเวลา
1. พื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถบอกคุณสมบัติและความสามารถของ Android</li> <li>2. สามารถบอกขั้นตอนติดตั้งเครื่องมือพัฒนา</li> <li>3. สามารถบอกการสร้างแอปและรันแอป</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. คุณสมบัติและความสามารถของ Android</li> <li>2. ขั้นตอนการติดตั้งเครื่องมือพัฒนา</li> <li>3. การสร้างและรันแอปบนเครื่องจำลองและเครื่องจริง</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การบรรยาย</li> <li>- การอภิปราย</li> <li>- ฝึกติดตั้งเครื่องมือพัฒนา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการฝึกอบรม</li> <li>- อุปกรณ์เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ เช่นคอมพิวเตอร์, โพรเจคเตอร์</li> <li>- โปรแกรมบรรยายด้วย Microsoft PowerPoint</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรการฝึกอบรม</li> </ul>	3 ชั่วโมง
2. การติดตั้งเครื่องมือพัฒนา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบาย JDK Android Studio</li> <li>2. สามารถบอกขั้นตอนการดาวน์โหลดและติดตั้ง JDK และ Android Studio</li> <li>3. สามารถออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (user interface)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. รู้จักกับ JDK และ Android Studio</li> <li>2. ขั้นตอนดาวน์โหลดและติดตั้ง JDK และ Android Studio</li> <li>3. ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ด้วย Layout manager ชนิดต่าง ๆ</li> <li>4. สร้างและใช้รีซอร์ส (resource) เช่น string resource, color resource</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การบรรยาย</li> <li>- การอภิปราย</li> <li>- ฝึกทักษะ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการฝึกอบรม</li> <li>- อุปกรณ์เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ เช่นคอมพิวเตอร์, โพรเจคเตอร์</li> <li>- โปรแกรมบรรยายด้วย Microsoft PowerPoint</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรการฝึกอบรม</li> </ul>	3 ชั่วโมง

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	วัตถุประสงค์	หัวข้อเนื้อหา	วิธีการฝึกอบรม	สื่อประกอบการฝึกอบรม	การประเมินผล	ระยะเวลา
3. การสร้างและรันแอปพลิเคชัน	1. สามารถบอกวิธีการการสร้างและรันแอปบนเครื่องจำลอง 2. สามารถบอกวิธีการลบแอปออกจากเครื่องจำลอง 3. สามารถบอกวิธีการรันแอปบนเครื่องจริง	1. การสร้างแอปบนเครื่องจำลอง 2. การรันแอปบนเครื่องจำลอง 3. การลบแอปบนเครื่องจำลอง 4. การรันแอปบนเครื่องจริง	- การบรรยาย - การอภิปราย - ฝึกทักษะ	- เอกสารประกอบการฝึกอบรม - อุปกรณ์เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ เช่นคอมพิวเตอร์, โพรเจคเตอร์ - โปรแกรมบรรยายด้วย Microsoft PowerPoint	- ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรการฝึกอบรม	3 ชั่วโมง
4. การทำแอปให้รองรับ device configuration ต่างๆ	1. สามารถอธิบายการทำแอปรองรับหลายภาษา หน้าจอหลายขนาดและหน้าจอทั้งแนวตั้ง/แนวนอน	1. การทำแอปรองรับหลายภาษา หน้าจอหลายขนาดและหน้าจอทั้งแนวตั้ง/แนวนอน 2. การเขียนและผูก listener เพื่อจัดการอีเวนต์ (event) ที่เกิดขึ้น	- การบรรยาย - การอภิปราย - ฝึกทักษะ	- เอกสารประกอบการฝึกอบรม - อุปกรณ์เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น คอมพิวเตอร์, โพรเจคเตอร์	- ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรการฝึกอบรม	3 ชั่วโมง

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	วัตถุประสงค์	หัวข้อเนื้อหา	วิธีการฝึกอบรม	สื่อประกอบการฝึกอบรม	การประเมินผล	ระยะเวลา
	2. สามารถบอกวิธีการเขียนและผูก listener เพื่อจัดการอีเวนต์ (event) ที่เกิดขึ้น	3. การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในช่วงรันโปรแกรม (runtime)	- ฝึกทักษะ	- โปรแกรมบรรยายด้วย Microsoft PowerPoint		
5. การทำแอนิเมชันโดยใช้โค้ด XML (tween animation)	1. สามารถบอกการเล่นไฟล์เสียง 2. สามารถอธิบายการปรับแต่งหน้าต่างของแอปโดยใช้ Style และ theme 3. สามารถบอกวิธีการเก็บข้อมูลโดยใช้ Share Preference API 4. สามารถอธิบายการสร้างตัวเลือก (Preference screen)	1. การเล่นไฟล์เสียง 2. การปรับแต่งหน้าต่างของแอปโดยใช้ Style และ theme 3. การเก็บข้อมูลโดยใช้ SharePreference API 4. การสร้างตัวเลือก (Preference screen) 5. การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล SQLite และดึงข้อมูลออกมาใช้งาน 6. การนำข้อมูลจาก SQLite มาแสดงผลใน ListView โดยใช้ adapter	- การบรรยาย - การอภิปราย - ฝึกทักษะ	- เอกสารประกอบการฝึกอบรม - อุปกรณ์เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ เช่นคอมพิวเตอร์, โปรเจคเตอร์ - โปรแกรมบรรยายด้วย Microsoft PowerPoint	- ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรการฝึกอบรม	6 ชั่วโมง

#### 4.5.3 การประเมินคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้นำโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ และด้านการวัดและประเมินหลักสูตร จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android เพื่อประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น โดยผลการประเมินมีรายละเอียดดังนี้

4.5.3.1 ผลการประเมินความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android สำหรับพัฒนาสมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4-17

**ตารางที่ 4-17** ผลการประเมินความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรม

รายการประเมินความสอดคล้อง	ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
1. พื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android	
1.1 หัวข้อหลักสูตรฝึกอบรมสอดคล้องกับหลักสูตรฝึกอบรม	1.00
1.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	1.00
1.3 หัวข้อเนื้อหาการฝึกอบรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	1.00
1.4 วิธีการฝึกอบรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1.00
1.5 สื่อประกอบการฝึกอบรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	0.66
1.6 การประเมินผลการฝึกอบรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1.00
2. การติดตั้งเครื่องมือพัฒนา	
2.1 หัวข้อหลักสูตรฝึกอบรมสอดคล้องกับหลักสูตรฝึกอบรม	1.00
2.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	1.00
2.3 หัวข้อเนื้อหาการฝึกอบรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	0.66
2.4 วิธีการฝึกอบรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1.00
2.5 สื่อประกอบการฝึกอบรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	0.66
2.6 การประเมินผลการฝึกอบรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1.00

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

รายการประเมินความสอดคล้อง	ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
3. การสร้างและรันแอปพลิเคชัน	
3.1 หัวข้อหลักสูตรฝึกอบรมสอดคล้องกับหลักสูตรฝึกอบรม	1.00
3.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	1.00
3.3 หัวข้อเนื้อหาการฝึกอบรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	1.00
3.4 วิธีการฝึกอบรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1.00
3.5 สื่อประกอบการฝึกอบรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	0.66
3.6 การประเมินผลการฝึกอบรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1.00
4. การทำแอปพลิเคชันให้รองรับ device configuration	
4.1 หัวข้อหลักสูตรฝึกอบรมสอดคล้องกับหลักสูตรฝึกอบรม	1.00
4.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	1.00
4.3 หัวข้อเนื้อหาการฝึกอบรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	1.00
4.4 วิธีการฝึกอบรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1.00
4.5 สื่อประกอบการฝึกอบรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	0.66
4.6 การประเมินผลการฝึกอบรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	0.66
5. การทำแอนิเมชันโดยใช้โค้ด XML (tween animation)	
5.1 หัวข้อหลักสูตรฝึกอบรมสอดคล้องกับหลักสูตรฝึกอบรม	1.00
5.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	1.00
5.3 หัวข้อเนื้อหาการฝึกอบรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	1.00
5.4 วิธีการฝึกอบรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1.00
5.5 สื่อประกอบการฝึกอบรมสอดคล้องกับหัวข้อหลักสูตร	1.00
5.6 การประเมินผลการฝึกอบรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1.00

จากตารางที่ 4-17 ผลการประเมินความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรม เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android โดยประกอบด้วย 5 หน่วยเรียน ได้แก่ 1) พื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android 2) การติดตั้งเครื่องมือพัฒนา 3) การสร้างและรันแอปพลิเคชัน 4) การทำแอปพลิเคชันให้รองรับ device configuration และ 5) การทำแอนิเมชันโดยใช้โค้ด XML (tween animation) พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.66 - 1.00 โดยทุกหน่วยเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียน หัวข้อเนื้อหาการฝึกอบรม วิธีการฝึกอบรม สื่อประกอบการฝึกอบรม และการประเมินผลการฝึกอบรม แสดงว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า หลักสูตรฝึกอบรมมีความสอดคล้องกันทุกรายการ ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้



4.5.3.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง การพัฒนา แอปพลิเคชันบน Android สำหรับพัฒนาสมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4-18

ตารางที่ 4-18 ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม

ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็น (N = 3)		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. แนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม	5.00	0.00	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรม	4.33	0.57	มาก
3. แผนการฝึกอบรมของหลักสูตร	4.00	0.00	มาก
4. หัวข้อเนื้อหาที่มีการเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก	4.33	0.57	มาก
5. หัวข้อเนื้อหาที่มีความทันสมัยเหมาะกับเหตุการณ์ปัจจุบัน	4.33	0.57	มาก
6. เนื้อหาที่มีประโยชน์ในการนำไปปฏิบัติงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
7. กิจกรรมการฝึกอบรมเหมาะสมกับเนื้อหา	4.66	0.57	มากที่สุด
8. เอกสารประกอบการอบรมเหมาะสมกับผู้รับการอบรม	4.00	0.00	มาก
9. ระยะเวลาในการจัดฝึกอบรม	4.00	0.00	มาก
10. การประเมินผลการฝึกอบรม	4.33	0.57	มาก

จากตารางที่ 4-18 ผลการประเมินระดับความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม การพัฒนา แอปพลิเคชันบน Android ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญพบว่า องค์กรประกอบโดยรวมของหลักสูตร ฝึกอบรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.00 - 5.00$ ) แสดงว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า หลักสูตรการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

#### 4.6 ผลการประเมินการจัดหลักสูตรฝึกอบรม

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android ปรากฏดังตารางที่ 4-22

ตารางที่ 4-19 ประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android

ประเด็นข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
(n = 30)			
<b>ด้านวิทยากร</b>			
1. วิทยากรถ่ายทอดความรู้ได้ชัดเจนตรงกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม	4.50	0.51	มากที่สุด
2. วิทยากรสามารถอธิบายเนื้อหาและเชื่อมโยงเนื้อหาในการฝึกอบรม	4.45	0.60	มาก
3. วิทยากรเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่ฝึกอบรม	4.75	0.44	มากที่สุด
<b>ด้านสถานที่ เวลา และอุปกรณ์วัสดุอุปกรณ์</b>			
4. สภาพแวดล้อมและสถานที่ฝึกอบรม	4.10	0.85	มาก
5. เอกสารประกอบการฝึกอบรมในหลักสูตร	4.30	0.65	มาก
6. ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมของหลักสูตร	3.95	0.60	มาก
7. อุปกรณ์วัสดุอุปกรณ์มีความพร้อมและทันสมัย	4.25	0.64	มาก
<b>ด้านการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</b>			
8. ความรู้และทักษะเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android ที่ได้รับจากการฝึกอบรมในหลักสูตรครั้งนี้	4.35	0.59	มาก
9. กิจกรรมการฝึกอบรมนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะด้านการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android	4.65	0.50	มากที่สุด
10. สามารถนำความรู้และทักษะจากการฝึกอบรมไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานได้	4.45	0.51	มาก
รวม	4.37	0.32	มาก

จากตารางที่ 4-19 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในการเข้าร่วมฝึกอบรมหลักสูตร เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android โดยรวม อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.37$ , S.D. = 0.32) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้อ (3) วิทยากรเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่ฝึกอบรม ( $\bar{X} = 4.75$ , S.D. = 0.44) รองลงมา คือ ข้อ (9) กิจกรรมการฝึกอบรมนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะด้านการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android ( $\bar{X} = 4.65$ , S.D. = 0.50) และ ข้อ (1) วิทยากรถ่ายทอดความรู้ได้ชัดเจนตรงกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = 0.51) ตามลำดับ ส่วนข้อที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ ข้อ (6) ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมของหลักสูตร ( $\bar{X} = 3.95$ , S.D. = 0.60)

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์และกำหนดองค์ประกอบสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย และเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ พร้อมทั้งประเมินคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรม และประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าฝึกอบรม ซึ่งเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ ซึ่งเป็นผู้ประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์ จำนวน 402 คน และ กลุ่มสอง เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของหลักสูตร และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ โดยสามารถสรุป อภิปรายผล และนำเสนอข้อเสนอแนะ ดังนี้

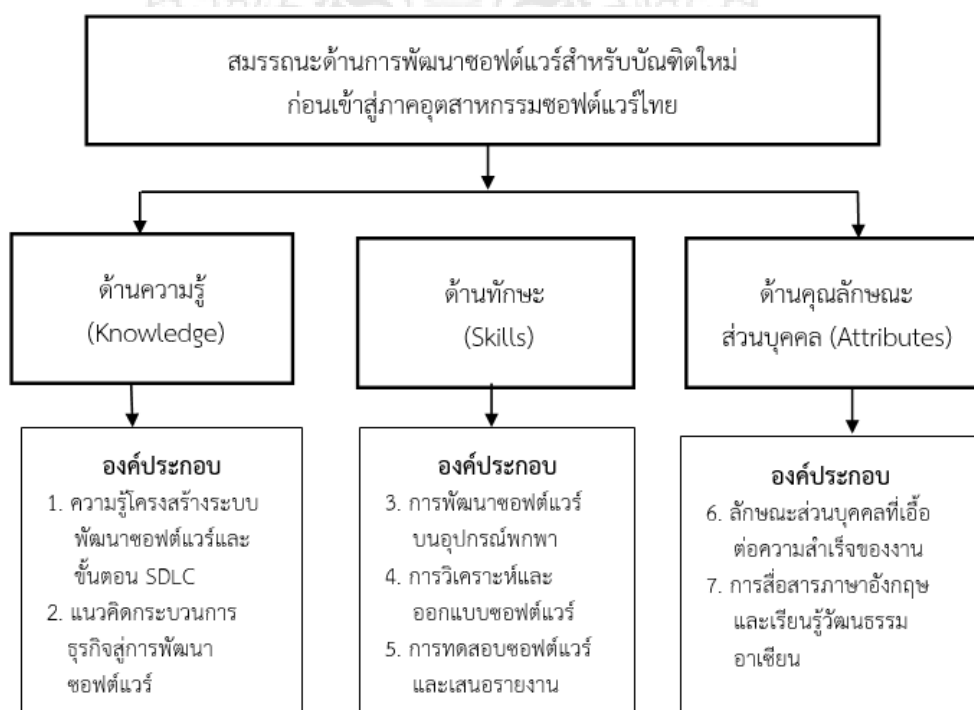
#### สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ มีผลการวิจัยสรุปตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. การวิเคราะห์และกำหนดองค์ประกอบสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ โดยวิเคราะห์หาจำนวนองค์ประกอบ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) และสกัดองค์ประกอบ (Factor Extraction) ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis : PCA) และหมุนแกนแบบตั้งฉาก (Orthogonal Rotation) โดยใช้วิธีแวนแมกซ์ (Varimax Rotation) โดยพิจารณาจากค่าความแปรปรวนของตัวแปร (Eigen Values) ที่มากกว่า 1.00 และถือเอาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ของตัวแปรแต่ละตัวขององค์ประกอบนั้น มีค่าตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป ที่บรรยายด้วยตัวแปรตั้งแต่ 3 ตัวแปรขึ้นไป ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบสมรรถนะบุคลากรใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีจำนวน 7 องค์ประกอบ ประกอบด้วยตัวแปร จำนวน 39 ตัวแปร ตัวแปรทั้งหมดสามารถอธิบายความแปรปรวนรวมได้ ร้อยละ 66.813 ซึ่งทั้ง 7 องค์ประกอบ สามารถจำแนกออกตามสมรรถนะรายด้านได้ ดังนี้ 1) ด้านความรู้ (Knowledge) ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 5 ความรู้โครงสร้างระบบพัฒนาซอฟต์แวร์และขั้นตอน SDLC จำนวน 3 ตัวแปร และองค์ประกอบที่ 6 แนวคิดกระบวนการธุรกิจสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์ จำนวน 3 ตัวแปร 2) ด้านทักษะ (Skills) ประกอบด้วยองค์ประกอบที่ 1 การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา จำนวน 10 ตัวแปร องค์ประกอบที่ 3 การทดสอบซอฟต์แวร์และเสนอรายงาน จำนวน 6 ตัวแปร และองค์ประกอบที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ จำนวน 5 ตัวแปร 3) ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 2 ลักษณะส่วนบุคคลที่เอื้อต่อความสำเร็จของงาน จำนวน 9 ตัวแปร และองค์ประกอบที่ 7 การสื่อสารภาษาอังกฤษและการเรียนรู้วัฒนธรรมอาเซียน จำนวน 3 ตัวแปร

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ในภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ จำนวน 10 ท่าน ได้ให้ความคิดเห็นว่า บัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ควรมี (1) ด้านความรู้ (Knowledge) ได้แก่ เรียนรู้แนวทางการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการผลิตซอฟต์แวร์ให้มีคุณภาพ ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้หรือลูกค้า โดยสามารถดำเนินการได้ตามเวลาที่กำหนด และมีความรอบรู้ทางเทคนิค เช่น การค้นหาความรู้ผ่าน Search engine เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหา เข้าใจการบริหารงาน การจัดลำดับงาน รวมทั้งควรจะต้องมีความรู้ความเข้าใจกระบวนการทางธุรกิจ (Business process) ด้วย (2) ทักษะ (Skills) ได้แก่ การมีพื้นฐาน Programming skills มีทักษะการใช้ Tool ต่าง ๆ, API และ Framework ในปัจจุบัน เพื่อลดเวลาและข้อผิดพลาดในการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีทักษะการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าเพื่อการรวบรวม Requirement ของลูกค้า ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นทีมงาน และทักษะในการแก้ไขปัญหาเชิงธุรกิจเพื่อการสร้างซอฟต์แวร์ทางธุรกิจที่สามารถใช้งานได้จริง และ (3) คุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) ได้แก่ ความชอบในการเรียนรู้ การติดตามข่าวสารไอที เพื่อศึกษาหาความรู้ทางเทคโนโลยีใหม่ๆ เพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอ ควรทำงานทุกอย่างโดยเริ่มจากการมีสมาธิและปัญญา ความมีวินัย ความอดทน การควบคุมอารมณ์ การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ การตรงต่อเวลา การทำงานเป็นทีม ความรับผิดชอบสูง ความละเอียดรอบคอบ คุณธรรมจริยธรรม ความมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานทุกคน ความรักในองค์กร รู้จักการเก็บรักษาความลับของลูกค้าและองค์กร รู้จักการบริหารเวลาในการทำงาน การมี Service mind และมีมุมมองที่ดีในการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นเพื่อการพัฒนาความคิด การแบ่งปันความรู้ร่วมกับผู้อื่น

3. รูปแบบสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย จำแนกออก 3 ด้าน คือ Knowledge, Skills and Attributes โดยมีองค์ประกอบทั้งหมด 7 องค์ประกอบดังนี้



4. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการพัฒนาสมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยนำผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะทั้ง 7 องค์ประกอบ มาคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ย พบว่า สมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือ สมรรถนะการพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา ดังนั้นจึงได้นำมากำหนดเป็นหัวข้อหลักสูตรฝึกอบรมในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ หลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android ซึ่งรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมนี้ได้ใช้แนวทางตามทฤษฎีของ Taba ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ หัวข้อเนื้อหา วิธีการฝึกอบรม สื่อประกอบการฝึกอบรม และการประเมินผล และในหลักสูตรฝึกอบรมได้แบ่งหัวข้อเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วยเรียน ได้แก่ หน่วยเรียนที่ 1 พื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android หน่วยเรียนที่ 2 การติดตั้งเครื่องมือพัฒนา หน่วยเรียนที่ 3 การสร้างและรันแอปพลิเคชัน หน่วยเรียนที่ 4 การทำแอปพลิเคชันให้รองรับ device configuration และหน่วยเรียนที่ 5 การทำแอนิเมชันโดยใช้โค้ด XML (tween animation)

5. การประเมินคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรม โดยประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น ทั้ง 5 หน่วยเรียน มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของหน่วยเรียน หัวข้อเนื้อหาฝึกอบรม วิธีการฝึกอบรม สื่อประกอบการฝึกอบรม และการประเมินผลการฝึกอบรม โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.66 - 1.00 แสดงว่า หลักสูตรฝึกอบรมมีความสอดคล้องกันทุกรายการ และผลการประเมินระดับความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม พบว่า ประเด็นที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ แนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เนื้อหาที่มีประโยชน์ในการนำไปปฏิบัติงาน และกิจกรรมการฝึกอบรมเหมาะสมกับเนื้อหา และเมื่อพิจารณาทุกประเด็นโดยรวม พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมในระดับมากถึงมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.00 - 5.00$ ) จึงสามารถนำไปใช้ได้

6. การนำหลักสูตรฝึกอบรมไปทดลองใช้ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินจัดการฝึกอบรมให้แก่บัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ จำนวน 30 คน ซึ่งใช้ระยะเวลาการฝึกอบรม จำนวน 3 วัน และประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่า ประเด็นที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ วิทยากรเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่ฝึกอบรม ( $\bar{X} = 4.75$ ) รองลงมา ได้แก่ กิจกรรมการฝึกอบรมนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ( $\bar{X} = 4.65$ ) และ วิทยากรถ่ายทอดความรู้ได้ชัดเจนตรงกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ( $\bar{X} = 4.50$ ) ตามลำดับ

### อภิปรายผลการวิจัย

ข้อค้นพบจากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ซึ่งมีประเด็นที่นำมาอภิปรายดังนี้

1. สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge) สำหรับบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ความรู้โครงสร้างระบบพัฒนาซอฟต์แวร์และขั้นตอน SDLC และแนวคิดกระบวนการธุรกิจสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์ ทั้งนี้เนื่องจากบัณฑิตในสายวิชาชีพด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (Software Architecture) หรือ

โครงสร้างระบบพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นโครงสร้างของโปรแกรมย่อยหรือโมดูล และการทำงานร่วมกันของโปรแกรมย่อยเหล่านั้น ตลอดจนจะต้องเข้าใจขั้นตอนหรือกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (System Development Life Cycle : SDLC) ซึ่งองค์ความรู้เหล่านี้เป็นการรองรับการเข้าสู่การปฏิบัติงานกับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของบัณฑิตใหม่ เนื่องจากอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์จะให้ความสำคัญเป็นอย่างมากยิ่งเพราะจะทำให้การผลิตซอฟต์แวร์มีคุณภาพตรงกับความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้งาน (กิตติพงศ์ และคณะ, 2553) ซึ่งสอดคล้องกับ Klappholz และคณะ (2003) ที่ได้ศึกษาถึงโครงการพัฒนาระบบที่ประสบความสำเร็จได้ จะต้องใช้ศาสตร์ที่เป็นทักษะความชำนาญในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ นอกจากนี้สมรรถนะแนวคิดกระบวนการธุรกิจสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์นับเป็นสมรรถนะที่สำคัญเช่นกัน เนื่องจากองค์กรมีความต้องการให้บุคลากรไอซีที่มีความเข้าใจกระบวนการทางธุรกิจขององค์กร หากบุคลากรโดยเฉพาะโปรแกรมเมอร์ขาดความเข้าใจการเขียนโปรแกรม ที่สอดคล้องกับกระบวนการทางธุรกิจขององค์กร จะทำให้ไม่สามารถเขียนโปรแกรมได้ดีและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ (พรธณี, 2550) ซึ่งสอดคล้องกับ International Training Centre of the European (2006) ที่ได้กล่าวถึงทักษะการทำงานของพนักงานในสายงานเทคโนโลยีสารสนเทศควรมีความรู้ทางธุรกิจเกี่ยวกับกระบวนการทางธุรกิจ (Business process) เนื่องจากเป็นหนึ่งในทักษะที่สำคัญสำหรับพนักงานไอซีที่เป็นมืออาชีพ รวมทั้งการเข้าใจกระบวนการทางธุรกิจยังชี้ให้เห็นว่า เป็นสมรรถนะที่พึงประสงค์สำหรับโปรแกรมเมอร์ในประเทศไทยโดยเป็นการสะท้อนจากมุมมองของผู้บริหารด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ (นันทพร, 2554)

2. สมรรถนะด้านทักษะ (Skills) สำหรับบัณฑิตใหม่ด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา การวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ และการทดสอบซอฟต์แวร์และเสนอรายงาน ซึ่งสมรรถนะที่สำคัญและจำเป็นมากที่สุดในด้านนี้คือ การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์พกพา ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบันและแนวโน้มของการใช้อุปกรณ์พกพา ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต และสมาร์ตโฟน เป็นที่นิยมใช้งานกันอย่างกว้างขวางมาก แต่ดูเหมือนว่าความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอุปกรณ์พกพาจะไม่ได้สอดคล้องกับความพร้อมของบุคลากรซอฟต์แวร์ขององค์กร ดังที่ ธนชาติ (2556) ได้ศึกษาพบว่าการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันยังมีแนวโน้มขยายตัวและองค์กรต้องการเพิ่มบุคลากรด้านนี้มากกว่าเทคโนโลยีด้านอื่น ๆ แต่จำนวนบุคลากรซอฟต์แวร์ในแต่ละองค์กรยังมีบุคลากรทางด้านนี้น้อยและพบปัญหาขาดแคลนบุคลากรฝีมือดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบนระบบ iOS และ Android ดังนั้นสถาบันการศึกษาที่เปิดสอนวิชาชีพด้านพัฒนาซอฟต์แวร์จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องผลิตบัณฑิตเพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและคุณภาพ ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และรองรับกับการขยายตัวอย่างต่อเนื่องของเทคโนโลยีโมบายแอปพลิเคชัน

3. สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) สำหรับบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ลักษณะส่วนบุคคลที่เอื้อต่อความสำเร็จของงาน และการสื่อสารภาษาอังกฤษและเรียนรู้วัฒนธรรมอาเซียน ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะส่วนบุคคลที่เอื้อต่อความสำเร็จของงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับทัศนคติ บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล และแรงจูงใจ หรือเจตคติเหล่านี้เป็นสมรรถนะตามแนวคิดของแมคเคลแลนด์ที่ได้จัดว่าเป็นสิ่งที่ซ่อนอยู่ในแต่ละบุคคล ไม่สามารถสังเกตพฤติกรรมที่ชัดเจนได้ หรือหากพิจารณาสมรรถนะด้านนี้ในมุมมองของอาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศตามความต้องการของผู้ประกอบการแล้วซึ่งจะประกอบไปด้วยทักษะความมีมนุษยสัมพันธ์

และการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี (Interpersonal skills) ทักษะการติดต่อสื่อสาร (Communication skills) และ ทักษะทางสังคม (Social skills) (พรณี, 2550) สอดคล้องกับสุวิมล (2553) ที่ได้ศึกษาเรื่องการเชื่อมโยงบัณฑิตมหาวิทยาลัยเข้าสู่อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ : กรณีศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพบว่า ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์มีความต้องการบัณฑิตที่มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ในการปฏิบัติงาน สามารถพัฒนาตนเองให้ปฏิบัติงานได้ มีคุณธรรมจริยธรรมและจิตสำนึกในการปฏิบัติงาน และต่อวิชาชีพ มีทัศนคติในการทำงาน มีความรับผิดชอบ และรู้จักวางแผนการทำงาน แต่อย่างไรก็ดี สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลเหล่านี้ เป็นสิ่งที่พัฒนาได้ยากเนื่องจากเป็นสิ่งที่ซ่อนอยู่ภายในตัวบุคคลแต่เป็นคุณลักษณะที่บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศมีความต้องการ เนื่องจากผลการสำรวจของ International Training Centre of The European (2006) พบว่าผู้บริหารระดับสูงต่างต้องการจ้างพนักงานไอทีที่มีทักษะด้านส่งเสริมการทำงาน (Soft skills) อยู่ในระดับสูงแล้วจึงค่อยฝึกฝนพนักงานเหล่านั้นให้ทำงานเฉพาะด้านในภายหลัง และยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Hunt (2007) ที่ได้กล่าวถึงทักษะด้านส่งเสริมการทำงาน (Soft skills) ซึ่งหมายถึงทักษะระหว่างบุคคล ทักษะมนุษยสัมพันธ์ และทักษะทางพฤติกรรมบุคคล เหล่านี้มีความจำเป็นสำหรับการนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับทักษะด้านความรู้และเทคนิคในการปฏิบัติงาน สำหรับสมรรถนะการสื่อสารภาษาอังกฤษและเรียนรู้วัฒนธรรมอาเซียนมีความสำคัญอย่างยิ่งในปัจจุบันซึ่งอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยกำลังเข้าร่วมการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จึงจำเป็นต้องพัฒนาบุคลากรด้านซอฟต์แวร์ให้มีความรู้ความสามารถในการติดต่อสื่อสารภาษาอังกฤษ เนื่องจากเป็นภาษากลางที่ใช้ในการประสานงานของกลุ่มประเทศอาเซียน รวมทั้งบุคลากรด้านซอฟต์แวร์ก็ควรให้ความสำคัญในการศึกษาและเรียนรู้วัฒนธรรมหรือภาษาท้องถิ่นของประเทศในอาเซียน เพื่อรองรับการเคลื่อนย้ายแรงงานฝีมือของวิชาชีพด้านนี้ในภูมิภาคอาเซียน ตามมาตรการในแผนแม่บทไอซีทีของอาเซียน พ.ศ. 2558 (ASEAN Information and Communication technology Masterplan 2015)

4. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android ซึ่งพบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก เฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.3 ทั้งนี้เป็นเพราะว่าหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องนี้เป็นเทคนิคของการพัฒนาแอปพลิเคชัน Android ได้รับความนิยมจากบริษัทธุรกิจซอฟต์แวร์ซึ่งได้นำมาประยุกต์ใช้กันอย่างกว้างขวาง จึงทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้ความสนใจและเห็นถึงประโยชน์ของการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน หรือผู้เข้าฝึกอบรมย่อมทำให้ประสบความสำเร็จและเกิดประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานได้จริง ดังที่ บุญชม (2546) ได้กล่าวถึงไว้ในหลักการพัฒนาหลักสูตร ประกอบกับวิทยาการที่ให้การฝึกอบรมในหลักสูตรนี้เป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ตรงในการเขียนโมบายแอปพลิเคชันบน Android และสามารถถ่ายทอดความรู้และจัดกิจกรรมการฝึกทักษะได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรนี้ในระดับมากด้วยเช่นกัน

## ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยได้นำประเด็นที่เป็นข้อค้นพบมาเสนอแนะ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาบัณฑิตใหม่ด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ในปัจจุบันและอนาคตของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย โดยนำเสนอเป็น 2 ด้าน ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 หลักสูตรฝึกอบรมการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปเป็นหลักสูตรเสริมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้แก่ศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของบัณฑิตก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงานของภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ได้

1.2 สถาบันการศึกษาควรพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนให้มีความทันสมัยเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลกเทคโนโลยียุคดิจิทัล ไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และด้านพัฒนาคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) ของนักศึกษา โดยสามารถศึกษาแนวทางจากรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ที่ได้จากผลการวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการสมรรถนะของการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ เพื่อให้ได้หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นนั้นสอดคล้องกับความต้องการในการรับสมัครบุคลากรด้านซอฟต์แวร์เข้าปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ไม่ว่าจะเป็นตำแหน่ง Programmer / Software Developer และ Software Engineer

1.3 สถานประกอบการอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ สามารถนำตัวบ่งชี้ของสมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) ที่ได้จากผลการศึกษาในครั้งนี้ไปใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณารับบัณฑิตใหม่ด้านพัฒนาซอฟต์แวร์เข้าปฏิบัติงานในองค์กร

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

2.1 ควรได้มีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อรองรับการปฏิบัติงานด้านการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน ซึ่งคาดว่าผลการวิจัยในเรื่องดังกล่าวนี้จะช่วยสนับสนุนให้การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษาสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ได้มากยิ่งขึ้น ตามแนวโน้มการขยายตัวของธุรกิจโมบายแอปพลิเคชันที่มีการนำมาใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน

2.2 ควรได้มีการสำรวจสภาพและความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์จากมุมมองของพนักงานระดับปฏิบัติการและหัวหน้างาน เพื่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมได้ตรงกับความรู้ความสามารถ ทักษะ และเจตคติ ของบุคลากรในระดับปฏิบัติของหน่วยงาน ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อกลุ่มเป้าหมายที่เข้ารับการฝึกอบรมและเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน



## บรรณานุกรม

- กรกรต เจริญผล. (2551). คุณลักษณะของบัณฑิตที่หน่วยงานต้องการ. **วารสารคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีขั้นสูง**. ฉบับที่ 9 เดือน ตุลาคม 2551.
- กานดา รุณนะพงศา สายแก้ว. **บุคลากรด้านซอฟต์แวร์และไอทีที่เป็นที่ต้องการ**. [ออนไลน์] กันยายน 2553. [สืบค้นวันที่ 17 มีนาคม 2558]. จาก <http://gotoknow.org/blog/krunapon/>
- กลุ่มแอดวานซ์ รีเสิร์ช, บริษัทจำกัด. **รายงานความต้องการใช้ซอฟต์แวร์และนวัตกรรมในอุตสาหกรรมหลักของประเทศ**. [ออนไลน์] กรกฎาคม 2556. [สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2558]. จาก <http://www.ar.co.th>
- กัลยา วานิชย์บัญชา. **การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS**. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพมหานคร : ธรรมสาร, 2554.
- กิตติพงศ์ พร้อมวงศ์ และคณะ. **รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เพื่อการพัฒนาประเทศ**. [ออนไลน์] 2553. [สืบค้นวันที่ 20 ตุลาคม 2558]. จาก <http://www.slideshare.net/softwarepark/ss-9210978>
- แขก มูลเดช. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้**. (รายงานการวิจัย). คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, 2555.
- จรงค์ สมใจ. **ปัญหาและอุปสรรคของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาธุรกิจอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547.
- จเรรัฐ ปิงคลาศัย. **ปัจจัยความสำเร็จด้านธุรกิจซอฟต์แวร์ของผู้ประกอบการไทยในระดับภูมิภาค**. ภาคนิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการบริหารจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 2551.
- จันทิมา แสงเลิศอุทัย. **การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู**. ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2550.
- ฉัตรชาญ ทองจับ. **รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะแรงงานในสถานประกอบการ**. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษาศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552.
- ชูชัย สมितिไกร. **การฝึกอบรมบุคลากรในองค์กร**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- ไตรรัตน์ ฉัตรแก้ว. **คาดการณ์ตลาดซอฟต์แวร์ไทยปี 56 มูลค่าแตะ 40,000 ล้านบาท**. [ออนไลน์] 9 พ.ย. 2556. [สืบค้นวันที่ 10 พฤศจิกายน 2558]. จาก <http://www.thairath.co.th>
- เทอดชัย บัวผาย และคณะ. “รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านไอทีของครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.”

- วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 (2558) : 68.
- ชนชาติ นุมนนท์. “Emerging Technology: Thai IT Professional Readiness Survey.” **ฐานเศรษฐกิจ**. (วันที่ 22 - 25 กันยายน พ.ศ. 2556) : 12.
- \_\_\_\_\_. “วิกฤตบุคลากรไอซีทีไทย สู้ท้าย Digital Economy คงไปไม่ถึงไหน.” [ออนไลน์] 2559. [สืบค้นวันที่ 10 กรกฎาคม 2559]. จาก <https://thanachart.org/2016/06/17/วิกฤตบุคลากรไอซีทีไทย/>
- ธำรง บัวศรี. **ทฤษฎีหลักสูตรและการออกแบบพัฒนา**. กรุงเทพมหานคร: ธนวัชการพิมพ์, 2542.
- นิรันดร์ จุลทรัพย์. **กลุ่มสัมพันธ์สำหรับการฝึกอบรม**. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2542.
- นันทพร บุญเอก. **การพัฒนารูปแบบการฝึกทักษะการคิดเชิงตรรกะเพื่อก้าวไปสู่อาชีพนักพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการเรียนรู้ทางเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554.
- นันทรัตน์ บัณฑิตวงศ์รัตน์. **กรอบแนวคิดของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2553.
- บุญชม ศรีสะอาด. **การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สุวิยาสาส์, 2546.
- บุญมาก ศิริเนาวกุล. **การบริหารไอทีมีอาชีพ**. กรุงเทพมหานคร: เอเชียดิจิทัล การพิมพ์, 2549.
- เบญจมาศ สังข์วรรณะ และภูมิพร ธรรมสถิตเดช. **การศึกษาการร่วมสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์**. รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายงานวิจัยสาขาการบริหารเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 5, 18-19 กรกฎาคม 2556 โรงแรมเซนจูรี่ พาร์ค กรุงเทพมหานคร, 2556.
- ปทุมพร วรจิตพิงค์. **การพัฒนาหลักสูตรการจัดการการท่องเที่ยวในชุมชนเพื่อความยั่งยืน**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาหลักสูตรภาคบริหารเทคนิคศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552.
- ประจักษ์ ทรัพย์อุดม. **แนวทางพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้วย Competency**. กรุงเทพมหานคร : เอกสารอัดสำเนา, 2550.
- พรทิพา แซ่เอี้ยว. **ความต้องการแรงงานและคุณลักษณะของแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551
- พรรณณี สวานเพลง. **การพัฒนาบุคลากร ICT ของประเทศไทย ปี พ.ศ.2548-2557**. (รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์). คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต, 2550.
- พรรณณี ลีกิจวัฒน์. “การพัฒนาองค์ประกอบของสมรรถภาพครูเทคโนโลยีสารสนเทศระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.” **วารสารวิจัย มข**. มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีที่ 15 (พฤศจิกายน 2553).
- พลพฐุ ปิยวรรณ และสุภาพร เชิงเอี่ยม. **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ**. กรุงเทพมหานคร : วิทยพัฒน์, 2552.

- พิภักษ์ ดวงคำสวัสดิ์. “ทิศทางและประมาณการความต้องการแรงงานฝีมืออุตสาหกรรมซอฟต์แวร์.”  
วารสารคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 (เมษายน-  
สิงหาคม 2555) : 18.
- มณฑิยา รัตนศิริวงศ์วุฒิ. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์สมรรถนะนักเทคโนโลยี  
สารสนเทศโดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา  
เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552.
- มนต์ชัย เทียนทอง. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่  
ที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548.
- เมธินี เทพมณี. “การเปิดเสรีด้าน ICT PROFESSIONAL วิกฤตหรือโอกาสสำหรับบุคลากร  
ไอซีทีไทย.” Presentation ของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.  
31 พฤษภาคม 2554.
- ยาใจ สิงห์มณีฉาย. การวิเคราะห์องค์ประกอบของความรู้ความสามารถและบุคลิกภาพของ  
นักวิเคราะห์ระบบและนักโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2547.
- วารุณี อัครโกคิน. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของบุคลากร  
สายสนับสนุนวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2554.
- วิจิตร อวาทกุล. การฝึกอบรม: คู่มือฝึกอบรมและพัฒนาบุคคล. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร :  
ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- วิภาวรรณ กลิ่นหอม. การฝึกอบรมบุคลากรอย่างมีประสิทธิภาพ. [ออนไลน์] 2553.  
[สืบค้นวันที่ 30 พฤศจิกายน 2556]. จาก [http://s232207908.onlinehome.us/  
Business/SMEs/BusinessPlanning\\_SMEs\\_Chapter\\_06.doc](http://s232207908.onlinehome.us/Business/SMEs/BusinessPlanning_SMEs_Chapter_06.doc)
- วิทยา ทองอินทร์. การศึกษาความต้องการในการฝึกอบรมหลักสูตรคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา  
มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนารัพยากร  
มนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2548.
- วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.,  
2551.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. สรุปผลสำรวจตลาดเทคโนโลยี  
สารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ปี 2550. สิงหาคม 2551.
- \_\_\_\_\_. รายงานแนวทางการผลิตกำลังคนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลและสถาบัน  
เทคโนโลยีปทุมวัน เพื่อตอบสนองต่อภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์  
คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์. ธันวาคม 2551.
- ศรีไพร คักดีรุ่งพงศากุล และ เจษฎาพร ยุทธธนวิบูลย์ชัย. ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีการ  
จัดการความรู้. กรุงเทพมหานคร : พิมพ์ดี, 2549.

- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. ผลการสำรวจตลาดซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ประจำปี 2555/2556 และคาดการณ์ปี 2557. [ออนไลน์] 2556. [สืบค้นวันที่ 24 พฤศจิกายน 2558]. จาก <http://www.tdri.or.th>
- \_\_\_\_\_. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการสำรวจตลาดซอฟต์แวร์และซอฟต์แวร์บริการ. มิถุนายน 2555.
- สมบูรณ์ ศรีสมานวัตร. การพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรในองค์กรโดยอาศัยสมรรถนะ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2553.
- สมพร บุญศรีนุกูล. สมรรถนะที่จำเป็นสำหรับนักวิชาการคอมพิวเตอร์ในองค์กรภาครัฐที่จ้างหน่วยงานภายนอกพัฒนาระบบงาน กรณีศึกษา: กรมศุลกากร กรมสรรพสามิต และ กรมสรรพากร. รายงานการประชุมวิชาการด้านการบริหารและการจัดการ ครั้งที่ 2, 21 พฤษภาคม 2553 ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ สงขลา, 2553.
- สมยงค์ สีขาว และคณะ. การพัฒนาสมรรถนะทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศของบุคลากรองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดเลย โดยวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม. (รายงานวิจัย). มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 2555.
- สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์. คาดตลาดซอฟต์แวร์ไทยปี 56 มูลค่าแตะ 40,000 ล้านบาท. [ออนไลน์] 9 พ.ย. 2556. [สืบค้นวันที่ 10 พฤศจิกายน 2558]. จาก <http://www.thairath.co.th>
- สายใจ ใจเย็น. สมรรถนะตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์สังกัดฝ่ายพัฒนาระบบสารสนเทศ สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554.
- สินธน์นันทน์ บุญยอด. การพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และบุคลากรในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ของประเทศไทยและประเทศสหรัฐอเมริกา. วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551.
- สุกัญญา รัตมีธรรมโชติ. แนวทางการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ด้วย Competency Based Learning. กรุงเทพมหานคร : ศิริวัฒนา อินเตอร์พรีนซ์ จำกัด (มหาชน), 2549.
- สุวิมล ดิบดี. การเชื่อมโยงบัณฑิตวิทยาลัยเข้าสู่อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์: กรณีศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารอุตสาหกรรมและวิสาหกิจ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2553.
- สุวิมล วงศ์สิงห์ทอง. “ความสอดคล้องของบัณฑิตเทคโนโลยีสารสนเทศไทยกับความต้องการของผู้ประกอบการ.” วารสารร่วมพลัง ปีที่ 28 ฉบับที่ 2 (กุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2553) : 37.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. การศึกษาเพื่อกำหนดแนวทางการจัดทำจัดทำแผนปฏิบัติการการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับภาคอุตสาหกรรมและบริการที่สำคัญ. [ออนไลน์] 2556. [สืบค้นวันที่ 5 มกราคม 2558]. จาก <http://www.nesdb.go.th/Default.aspx?tabid=117>
- \_\_\_\_\_. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559. ตุลาคม 2554.

- สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. **แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (ฉบับที่ 2) ของประเทศไทย พ.ศ. 2552-2556**. พิมพ์ครั้งที่ 1. จำนวน 2,000 เล่ม. กรุงเทพมหานคร : ฝ่ายวิจัยกลยุทธ์และดัชนีอุตสาหกรรม ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2552.
- สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติและศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. **รายงานสถานภาพบุคลากรและการจ้างงานในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ**. 2552.
- สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. **สรุปผลการสำรวจตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารของประเทศไทย ประจำปี 2553 และประมาณการปี 2554**. มีนาคม 2554.
- \_\_\_\_\_. **สรุปผลการสำรวจตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารของประเทศไทย ประจำปี 2554 และประมาณการปี 2555**. เมษายน 2555.
- สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. **กรอบนโยบาย เทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะพ.ศ.2554-2563 ของประเทศไทย**. กรุงเทพมหานคร : ธนาเพรส แอนด์ กราฟิก, 2553.
- ฝ่ายพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย. **Agile Method: วิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับปัจจุบันและอนาคต**. [ออนไลน์] 2558. [สืบค้นวันที่ 16 สิงหาคม 2558]. จาก [http://noc.mcu.ac.th/index.php?option=com\\_content](http://noc.mcu.ac.th/index.php?option=com_content)
- อรฉัตร เสียงพิบูลย์ และคณะ. **สถานะอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทย**. [ออนไลน์] 2551. [สืบค้นวันที่ 20 ตุลาคม 2554]. จาก <http://library.stks.or.th:8080/dspace/handle>
- อาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์. **Human Resource Management and Development Case Study**. กรุงเทพมหานคร : เอช อาร์ เซ็นเตอร์, 2549.
- อานนท์ ศักดิ์วีระชัย. “แนวคิดเรื่องสมรรถนะ Competency: เรื่องเก่าที่เรายังหลงทาง.” **Chulalongkon Review** ปีที่ 1 ฉบับที่ 6 (2547).
- อารีย์ มัยงพงษ์. “สภาพความต้องการและคุณลักษณะของบุคลากรด้านซอฟต์แวร์ในประเทศไทย.” **วารสารปาริชาติ** ปีที่ 25 ฉบับที่ 3 (2555) : 121-129.
- อนุกุล แต้มประเสริฐ. **เปิดศึกซื้อตัวโปรแกรมเมอร์**. [ออนไลน์] 2552. [สืบค้นวันที่ 8 ธันวาคม 2558]. จาก [http://www.itmelody.com/free\\_tip/AR\\_ViewItem.php?id=765](http://www.itmelody.com/free_tip/AR_ViewItem.php?id=765)
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ**. กรุงเทพมหานคร : ส. เอเชียเพรส (1989), 2554.
- Sridhar Ryalie. “เศรษฐกิจสร้างสรรค์: แนวคิด กลยุทธ์ และกรณีศึกษา.” **เอกสารสรุปการบรรยายในโครงการฝึกอบรมหลักสูตรผู้บริหารด้านเศรษฐกิจสร้างสรรค์**. 2553.
- Comrey, A. L. and Lee, H. B. **A first course in factor analysis**. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1992.
- Coviello and Hugh Monro. **Network Relationships and the Internationalization Process of Small Software Firms**. New York : Elsevier Science Ltd., 1997.

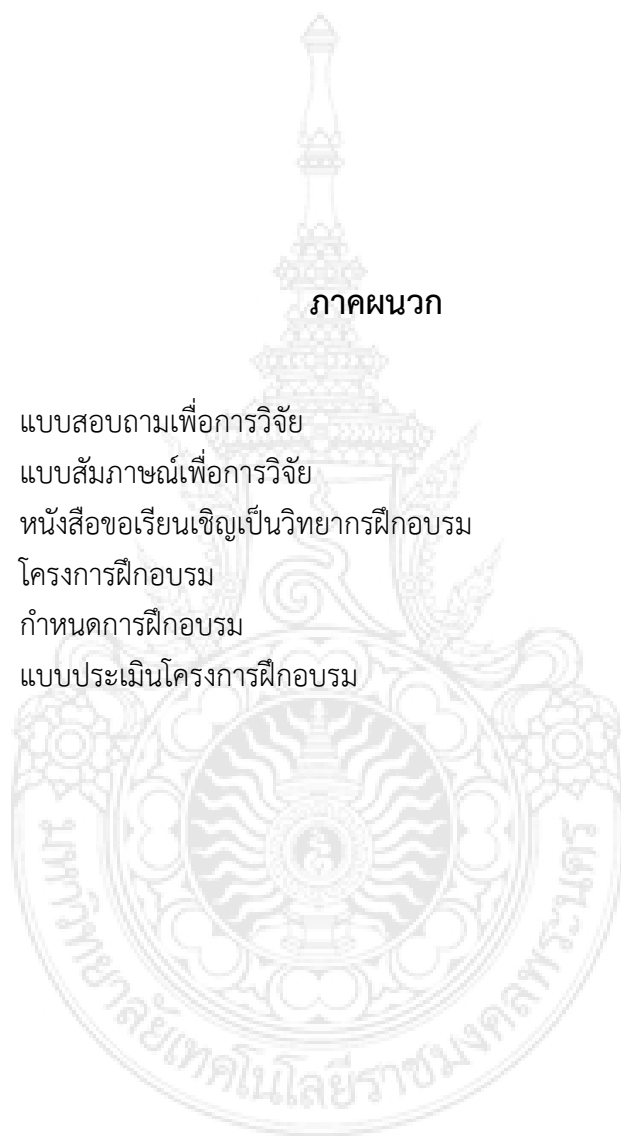
- Dales, M and Hes, K. **Creating Training miracles**. Sydney: Prentice Hall., 1995.
- David Klappholz, Lawrence Bernstein and Daniel Port. **“Assessing Attitude Towards, Knowledge of, and Ability to Apply, Software Development Process”**  
Stevens Institute of Technology, University of Hawaii., 2003.
- Dennis E. Coates. **People Skills Training: Are You Getting a Return on Your Investment**. [online] 2006. Available from URL: <http://www.praxisconsulting.org/PeopleSkills.pdf>.
- Encyclopaedia Britannica. [online] 2013. Available from UR : <http://global.britannica.com/EBchecked/topic/552496/software>.
- European Commission. **Transfer Ability of Skills Across Economic Sectors: Role and Importance for Employment at European Level**. [online] 2008.  
Available from URL : [http://ec.europa.eu/progress/Final\\_Report\\_ANNEXES.pdf](http://ec.europa.eu/progress/Final_Report_ANNEXES.pdf).
- Hunt, S. **Hiring Success: The Art and Science of Staffing Assessment and Employee Selection**. San Francisco: John Wiley & Sons., 2007.
- International Training Centre of The European. **3 Soft Skills – Women Job Mobility in ICT Sector**. [online] 2006. Available from URL : [http://ict.womenmobility.org/ICT\\_Bulletin3.pdf](http://ict.womenmobility.org/ICT_Bulletin3.pdf)
- Kowalska, Anita. **Competencies and skills required from future IT employees in Poland**. [online] 2013. Available from URL:[http://www.amchamsineurope.com/file/Press\\_Release1.pdf](http://www.amchamsineurope.com/file/Press_Release1.pdf).
- Laker, D. R. & Powell, J. L. The Differences between Hard and Soft Skills and Their Relative Impact on Training Transfer. **Human Resource Development Quarterly**. 22(1), 111–122, 2011.
- Minani, Muhangwa David. **Software Developer Competency Framework**. Master Thesis, Faculty of Informatics and Design, Department of Information Technology, Cape Peninsula University of Technology. 2013. [online] 2015.  
Available from URL : [http://digitalknowledge.cput.ac.za/jspui/bitstream/11189/1537/1/Minani\\_DM\\_MTech\\_Thesis\\_204150388\\_v10.pdf](http://digitalknowledge.cput.ac.za/jspui/bitstream/11189/1537/1/Minani_DM_MTech_Thesis_204150388_v10.pdf)
- Muzio, E., Fisher, D., Thomas, E. R. & Peters, V. Soft Skills Quantification (SSQ) for Project Manager Competencies. **Project Management Journal**. 38(2), 30–38., 2007.
- National Career Service. **Skills interests and qualities**. [online] 2014. Available from URL : <http://nationalcareersservice.direct.gov.uk/advice/planning/jobprofiles/Pages/softwaredeveloper.aspx>

- Shukla, M. Development of measures of the software developer's competencies in Indian information technology industry. **International Journal Management Practice**. Vol. 7, No 3., 2014.
- Snyder, L. A., Rupp, D. E. & Thornton, G. C. Personnel Selection Of Information Technology Workers: The People, The Jobs, and Issues for Human Resource Management. In J. J. Martocchio (Ed.), **Research in Personnel and Human Resources Management**, (Volume 25). Oxford: Elsevier., 2006. Spencer, M.L. and Spencer, M.S. **Competence at work: Models for Superior Performance**. New York: John Wiley & Sons., 1993.
- Taba , Hilda. **Curriculum Development: Theory and Practice**. New York: Harcourt, Brace and World Inc., 1962.
- Verica Babic and Marko Slavkovic. **Soft and Hard Skills Development: A Current Situation in Serbian Companies**. Management, Knowledge and Learning International Conference, 2011.



### ภาคผนวก

- แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
- แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย
- หนังสือขอเรียนเชิญเป็นวิทยากรฝึกอบรม
- โครงการฝึกอบรม
- กำหนดการฝึกอบรม
- แบบประเมินโครงการฝึกอบรม





## แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่  
ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

### คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนเพื่อการผลิตบัณฑิตด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้มีคุณภาพตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการ ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้รับจากท่านผู้ประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์ทั้งหมดจะเก็บไว้เป็นความลับโดยนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดให้ข้อมูลตามความเป็นจริงและตามความคิดเห็นให้มากที่สุด และผู้วิจัยขอขอบพระคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่  
ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดพิจารณาคำถามและทำเครื่องหมาย  ลงใน  ที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

- เพศ  ชาย  หญิง
- อายุ  ต่ำกว่า 31 ปี  31 – 40 ปี  
 41 – 50 ปี  ตั้งแต่ 51 ปีขึ้นไป
- ระดับการศึกษา  ปริญญาตรี  ปริญญาโท  
 ปริญญาเอก  อื่นๆโปรดระบุ.....
- ประสบการณ์ในการดำเนินธุรกิจซอฟต์แวร์  น้อยกว่า 5 ปี  5 – 10 ปี  
 11 – 15 ปี  มากกว่า 15 ปีขึ้นไป
- สถานประกอบการของท่านดำเนินธุรกิจซอฟต์แวร์ประเภท (ตอบได้มากกว่า 1ข้อ)  
 Enterprise Software  Animation & Multimedia Software  
 Mobile Application Software  Embedded Software  
 Education Software  อื่นๆ โปรดระบุ.....

## ส่วนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อคำถามและทำเครื่องหมาย  ล้อมรอบตัวเลขที่อยู่ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับความสำคัญหรือจำเป็นต้องมีสมรรถนะด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

- 5 หมายถึงข้อคำถามนี้เป็นสมรรถนะที่สำคัญหรือจำเป็นต้องมีอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึงข้อคำถามนี้เป็นสมรรถนะที่สำคัญหรือจำเป็นต้องมีอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึงข้อคำถามนี้เป็นสมรรถนะที่สำคัญหรือจำเป็นต้องมีอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึงข้อคำถามนี้เป็นสมรรถนะที่สำคัญหรือจำเป็นต้องมีอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึงข้อคำถามนี้เป็นสมรรถนะที่สำคัญหรือจำเป็นต้องมีอยู่ในระดับน้อยที่สุด

### 1. สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge)

ท่านมีความคิดเห็นว่า สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge) ต่อไปนี้ มีระดับความสำคัญหรือมีความจำเป็นมากน้อยเพียงใดสำหรับบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

สมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	ระดับความสำคัญ/จำเป็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการหรือขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC Model (Software Development Life Cycle Model)	5	4	3	2	1
2. ความรู้ความเข้าใจพื้นฐาน OS ทั้ง Windows และ Unix โดยสามารถใช้งานได้ในเบื้องต้น	5	4	3	2	1
3. ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการธุรกิจเบื้องต้น เช่น ระบบซื้อ ระบบขาย ระบบการเงินการบัญชี	5	4	3	2	1
4. ความเข้าใจการสร้างกระบวนการธุรกิจ (Business Process) เพื่อนำไปสู่การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไป	5	4	3	2	1
5. ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมที่สอดคล้องกับกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process) ขององค์กรและความต้องการของลูกค้า	5	4	3	2	1
6. ความรู้ความเข้าใจ Infrastructure ของระบบในภาพรวม ตั้งแต่ Database, Application Server จนถึง Client	5	4	3	2	1

สมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	ระดับความสำคัญ/จำเป็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
7. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนและความต้องการด้านเทคโนโลยีในแต่ละประเทศของกลุ่มอาเซียน	5	4	3	2	1
8. หมั่นศึกษาค้นคว้าความรู้พัฒนาการของเทคโนโลยีซอฟต์แวร์และทดลองปฏิบัติก่อนนำไปใช้งานจริง	5	4	3	2	1

## 2. สมรรถนะด้านทักษะ (Skills)

ท่านมีความคิดเห็นว่า สมรรถนะด้านทักษะ (Skills) ต่อไปนี้ มีระดับความสำคัญหรือมีความจำเป็นมากน้อยเพียงใดสำหรับบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

สมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	ระดับความสำคัญ/จำเป็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
9. สามารถวิเคราะห์ความต้องการ (requirement) จากผู้ใช้โปรแกรม (user) ได้อย่างชัดเจนและครบถ้วน	5	4	3	2	1
10. สามารถคิดวิเคราะห์เชิงตรรกะ ความน่าจะเป็น และเหตุผลในการออกแบบและเขียนโปรแกรม	5	4	3	2	1
11. สามารถอ่านและทำความเข้าใจพร้อมทบทวน Functional specification , Technical specification, Program specification และ Flow chart หรือ Diagram ต่าง ๆ โดยสามารถนำมาเขียนเป็นโปรแกรมที่ถูกต้องตรง	5	4	3	2	1
12. สามารถเรียนรู้การใช้ Developer Tools เพื่อใช้สร้างโปรแกรม Window Based และ Web Based	5	4	3	2	1
13. สามารถพัฒนา Mobile Application บนระบบปฏิบัติการ Android, iOS, และ Windows Phone	5	4	3	2	1
14. สามารถเข้าใจและเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented design and programming) ได้ดี	5	4	3	2	1

สมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	ระดับความสำคัญ/จำเป็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
15. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้มีการป้องกันความผิดพลาดและรองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในอนาคต	5	4	3	2	1
16. สามารถระบุปัญหาที่ซับซ้อนและตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อประเมินทางเลือกและดำเนินการแก้ไขปัญหา	5	4	3	2	1
17. สามารถประเมินการทำงานของซอฟต์แวร์และประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์เมื่อเทียบกับเป้าหมายที่กำหนดไว้	5	4	3	2	1
18. สามารถใช้เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Tools) เช่น Integrated Development Environment (IDE) หรือ CASE Tools เช่น Visual Studio.net/Java/Developer 2000 (Oracle) อย่างใดอย่างหนึ่ง	5	4	3	2	1
19. สามารถวางแผน คิดวิเคราะห์งาน และพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอนและเป็นระบบ (Systematic)	5	4	3	2	1
20. สามารถเขียนเอกสาร (Documentation Skill) อธิบายการจัดการ error handling อย่างละเอียดพอที่จะให้บุคคลอื่นเข้าใจได้	5	4	3	2	1
21. สามารถดำเนินการเกี่ยวกับ Software Package ทั้งด้าน Installation, Setup และ Configuration	5	4	3	2	1
22. สามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์และทางวิทยาศาสตร์ในการเขียนโปรแกรมและการแก้ปัญหา	5	4	3	2	1
23. สามารถออกแบบและตกแต่งหน้าจอโดยใช้ Tool เช่น Photoshop, Flash รวมทั้งการออกแบบรายงานโดยใช้ Tool เช่น Reporting Service/ Crystal Report	5	4	3	2	1
24. สามารถตรวจสอบและทดสอบการทำงานของซอฟต์แวร์ด้วย Unit Test และ System Test รวมทั้งทำรายงานการทดสอบ (Testing Report)	5	4	3	2	1
25. สามารถพลิกแพลงในการเขียนโปรแกรมและปรับใช้เทคโนโลยีหรือความสามารถของภาษาคอมพิวเตอร์นั้นๆ ให้เข้ากับสิ่งที่ต้องการ	5	4	3	2	1
26. สามารถพัฒนาตนเองโดยพร้อมที่จะรับการฝึกอบรมและเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ง่ายและรวดเร็ว เช่น ภาษาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีใหม่ๆ	5	4	3	2	1

### 3. สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes)

ท่านมีความคิดเห็นว่า สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) ต่อไปนี้ มีระดับความสำคัญหรือมีความจำเป็นมากน้อยเพียงใดสำหรับบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์

สมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	ระดับความสำคัญ/จำเป็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
27. สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการติดต่อสื่อสารทั้งการอ่าน การเขียน และการพูดคุยสนทนาได้พอเข้าใจ	5	4	3	2	1
28. สามารถติดต่อสื่อสารและสร้างสัมพันธ์ที่ีระหว่างเพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน และ Business Partner	5	4	3	2	1
29. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยเฉพาะการทำงานเป็นทีม(Team work) ที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และมีทัศนคติที่ดีในการให้ความร่วมมือ	5	4	3	2	1
30. สามารถสืบหาสาเหตุของข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรมและตัดสินใจแก้ไขข้อผิดพลาดเกี่ยวกับงานนั้นๆ ได้สำเร็จ	5	4	3	2	1
31. สามารถมีสมาธิ (concentration) ในการจดจ่ออยู่กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้เป็นระยะเวลาานพอที่จะแก้ปัญหาต่างๆ ให้สำเร็จได้	5	4	3	2	1
32. สามารถรักษาความลับขององค์กรและของลูกค้าได้	5	4	3	2	1
33. สามารถปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมในองค์กร	5	4	3	2	1
34. เป็นผู้ที่เรียนรู้ความคิดเห็นของผู้อื่นและรับคำวิพากษ์วิจารณ์ได้ตลอดจนยอมรับต่อสถานการณ์ที่มีแรงกดดันในการทำงาน	5	4	3	2	1
35. เป็นผู้ที่เปิดรับต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งทางบวกหรือทางลบ เพื่อให้มีความหลากหลายในการทำงาน	5	4	3	2	1
36. มีความรับผิดชอบและ ใ่วางใจได้ต่อการปฏิบัติงานตามภาระหน้าที่	5	4	3	2	1
37. มีความรอบคอบเกี่ยวกับรายละเอียดของงานและมีความทุ่มเทในการทำงานจนสำเร็จ	5	4	3	2	1
38. ให้ความช่วยเหลือ แบ่งปันและให้คำแนะนำในการทำงานแก่บุคคลอื่น	5	4	3	2	1
39. มีความคิดเชิงสร้างสรรค์และแนวคิดใหม่ๆ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์	5	4	3	2	1

สมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์	ระดับความสำคัญ/จำเป็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
40. มีความสามารถในการจัดการและบริหารเวลาในการทำงานตลอดจนความตรงต่อเวลา	5	4	3	2	1
41. มีความสนใจ และใฝ่หาที่จะเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ อยู่เสมอเพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ทันสมัย	5	4	3	2	1
42. มีความท้าทายความสามารถในการปฏิบัติงานของตนเองจนบรรลุผลสำเร็จและเข้าใจงานของตนเป็นอย่างดี	5	4	3	2	1
43. เป็นผู้ที่มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจริยธรรมคุณธรรม และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพของตนเอง	5	4	3	2	1
44. เป็นผู้ที่ทำให้ความสำคัญกับความต้องการหรือความรู้สึกของผู้อื่นและมีความเข้าใจและเห็นประโยชน์ในการทำงาน	5	4	3	2	1
45. เป็นผู้รู้จักการควบคุมอารมณ์ของตนเองและไม่มีพฤติกรรมก้าวร้าว แม้จะอยู่ในสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากในการทำงานมากก็ตาม	5	4	3	2	1

### ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ท่านมีข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมสำหรับการพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทยอย่างไรบ้าง

#### 1. สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge)

---



---



---



---

#### 2. สมรรถนะด้านทักษะ (Skills)

---



---



---



---

3. สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes)

---

---

---

---

4. สมรรถนะด้านอื่น ๆ เพิ่มเติม (ถ้ามี)

---

---

---

---

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านในครั้งนี้



แบบสัมภาษณ์ข้อมูลจากสถานประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์  
เรื่องความต้องการรับบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์เข้าปฏิบัติงานในองค์กร

ผู้ให้ข้อมูลชื่อ \_\_\_\_\_ ตำแหน่งงาน \_\_\_\_\_

สถานที่ให้สัมภาษณ์ \_\_\_\_\_ วัน/เดือน/ปี \_\_\_\_\_

ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากสถานประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์ ได้โปรดแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะได้อย่างอิสระ เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้จากท่านไปพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้นักศึกษาด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ในสถาบันอุดมศึกษา และจัดฝึกอบรมให้แก่บัณฑิตใหม่ด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ก่อนเข้าสู่การทำงานในสถานประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์ต่อไป

1. ตำแหน่งงานที่สถานประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์มีความต้องการจะรับบัณฑิตใหม่ด้านพัฒนาซอฟต์แวร์เข้าร่วมงานในปัจจุบัน

- ตำแหน่งงานที่ต้องการอันดับ 1 คือ.....
- ตำแหน่งงานที่ต้องการอันดับ 2 คือ.....
- ตำแหน่งงานที่ต้องการอันดับ 3 คือ.....

2. ตำแหน่งงานที่สถานประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์คาดว่าจะในอนาคต (ปี 2561-2563) ต้องการจะรับบัณฑิตใหม่ด้านพัฒนาซอฟต์แวร์เข้าร่วมงาน

- ตำแหน่งงานที่ต้องการอันดับ 1 คือ.....
- ตำแหน่งงานที่ต้องการอันดับ 2 คือ.....
- ตำแหน่งงานที่ต้องการอันดับ 3 คือ.....

3. ความต้องการของสถานประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์ที่ประสงค์จะให้สถาบันการศึกษาได้มีการจัดฝึกอบรมให้แก่บัณฑิตใหม่ด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ก่อนรับเข้าทำงาน

- หลักสูตรฝึกอบรมที่สำคัญอันดับ 1 คือ.....  
(โปรดให้เหตุผลประกอบ.....)

- หลักสูตรฝึกอบรมที่สำคัญอันดับ 2 คือ.....

- หลักสูตรฝึกอบรมที่สำคัญอันดับ 3 คือ.....

4. ความรู้ ทักษะ และ คุณสมบัติเฉพาะบุคคล สำหรับบัณฑิตใหม่ด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สถานประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์ให้ความสำคัญเพื่อประกอบการพิจารณารับเข้าทำงาน

- ความรู้.....

- ทักษะทางซอฟต์แวร์.....

- คุณสมบัติเฉพาะบุคคล.....





ที่ ศธ ๐๕๘๑.๐๕ /พิเศษ

คณะบริหารธุรกิจ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

๘๖ ถนนพิจนุโลก เขตดุสิต

กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๐๐

๑๕ สิงหาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นวิทยากร

เรียน คุณพร้อมเลิศ หล่อวิจิตร

ด้วย ดร.อารีย์ มัยงพงษ์ อาจารย์คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จะดำเนินการจัดโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android” ให้แก่บัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ จำนวน ๓๐ คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เพิ่มความรู้ความเข้าใจและทักษะมากยิ่งขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประกอบวิชาชีพและปฏิบัติงานได้จริงสอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการบริษัทซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน ซึ่งจัดขึ้น ในวันที่ ๒๗ สิงหาคม, วันที่ ๓ และ ๔ กันยายน ๒๕๕๙ จำนวน ๓ วัน ตั้งแต่เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๗.๐๐ น. ณ ศูนย์ประชุมสยามมา เดอะ คอนเน็คชั่น ถนนรัชดาภิเษก เขตจตุจักร กรุงเทพฯ

ในการนี้คณะบริหารธุรกิจพิจารณาเห็นว่าคุณพร้อมเลิศ หล่อวิจิตร เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ที่จะให้ความรู้และฝึกทักษะแอปพลิเคชันบน Android แก่ผู้เข้าฝึกอบรมได้เป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นวิทยากรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในหัวข้อการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android ตามวัน เวลา และสถานที่ดังกล่าว

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

( ดร.ปริญญา มากลิน )

คณบดีคณะบริหารธุรกิจ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะบริหารธุรกิจ

โทร. ๐๒-๖๖๕-๓๕๕๕ ต่อ ๒๓๑๒

## โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาสมรรถนะบัณฑิตใหม่ด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ หลักสูตร“การพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android”

---

### 1. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากบนสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นแอปพลิเคชันเพื่อการใช้งานหรือเล่นเกมส์ ซึ่ง Android เป็นระบบปฏิบัติการที่นักพัฒนาเลือกนำมาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันกันมากที่สุดและมีแนวโน้มมากขึ้น เนื่องจากเป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิดเผยซอฟต์แวร์ต้นฉบับ (Open Source) โดยบริษัท Google ผู้สร้าง Android ได้ออกชุดพัฒนาโปรแกรม Android Software Development Kit : Android SDK ให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ อีกทั้งผู้ใช้สมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตต่างก็มีการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันในอัตราที่เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดซึ่งทำให้มีการเรียนและอบรม Android Programming อย่างกว้างขวาง

หลักสูตรฝึกอบรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ซึ่งเป็นการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะการเขียนแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบัณฑิตใหม่ก่อนเข้าทำงานกับบริษัทซอฟต์แวร์หรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ผลจากการฝึกอบรมจะทำให้บัณฑิตใหม่สาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สามารถนำความรู้และประสบการณ์ตรงที่ได้รับจากการฝึกอบรมในครั้งนี้ไปปฏิบัติงานได้จริงสำหรับการประกอบวิชาชีพต่อไป

### 2. วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ฝึกทักษะการเขียนแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android
3. เพื่อให้บริการทางวิชาการและถ่ายทอดเทคโนโลยีทันสมัยแก่กลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย

### 3. ผู้รับผิดชอบโครงการ

อาจารย์ ดร.อารีย์ มัยงพงษ์ หัวหน้าโครงการวิจัย

### 4. คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

- 4.1 เป็นบัณฑิตใหม่สาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- 4.2 สามารถเข้ารับการฝึกอบรมได้ตลอดหลักสูตรด้วยความสมัครใจ

### 5. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

จำนวน 30 คน

## 6. วันและเวลาการฝึกอบรม

วันเสาร์ที่ 27 สิงหาคม 2559 เวลา 09.00 - 17.00 น.

วันเสาร์ที่ 3 กันยายน 2559 เวลา 09.00 - 17.00 น.

วันอาทิตย์ที่ 4 กันยายน 2559 เวลา 09.00 - 17.00 น.

## 7. สถานที่ฝึกอบรม

ณ ห้องอบรม 6 ศูนย์ประชุมสัมมนา เดอะ คอนเน็คชั่น ถนนรัชดาภิเษก เขตจตุจักร กรุงเทพฯ

## 8. หัวข้อการฝึกอบรม

วันที่ 27 ส.ค. 59

- การติดตั้งเครื่องมือพัฒนา
  - JDK
  - Android Studio + Android SDK
  - Genymotion
- ทำความเข้าใจกับส่วนประกอบของ Android SDK
- การใช้งาน Android Studio ในเบื้องต้น
- การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (user interface) ด้วย layout manager ชนิดต่างๆ
- การสร้างและการใช้รีซอร์ส (resource) เช่น string resource, color resource
- การทำแอปให้รองรับ device configuration แบบต่าง ๆ เช่น รองรับหลายภาษา รองรับหน้าจอหลายขนาด รองรับหน้าจอทั้งแนวตั้ง/แนวนอน ฯลฯ

วันที่ 3 ก.ย. 59

- วิธีการเขียนและผูก listener เพื่อจัดการอีเวนต์ (event) ที่เกิดขึ้น เช่น เมื่อปุ่มถูกคลิก
- การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในช่วงรันโปรแกรม (run-time) ด้วย LogCat, การพิมพ์ log และการดีบั๊กแอป
- การแสดง toast และ dialog
- การทำ custom dialog
- การเพิ่มคำสั่งในเมนู (options menu) และเขียนโค้ดจัดการคำสั่ง
- การสร้างและรัน activity (หน้าจอ) ใหม่ รวมถึงการส่งผ่านข้อมูลระหว่าง activity
- ทำความเข้าใจกับ activity lifecycle และการบันทึก/เรียกคืนสถานะของ activity เมื่อผู้ใช้หมุนจอ
- การโหลดไฟล์รูปภาพจาก assets มาแสดงบนหน้าจอ

วันที่ 4 ก.ย. 59

- การทำแอนิเมชันโดยใช้โค้ด XML (tween animation)
- การเล่นไฟล์เสียง
- การปรับแต่งหน้าต่างของแอปโดยใช้ style และ theme
- การเก็บข้อมูลโดยใช้ SharedPreferences API
- การสร้างหน้าต่างตัวเลือก (preference screen)
- การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล SQLite และดึงข้อมูลออกมาใช้งาน

- การนำข้อมูลจาก SQLite มาแสดงผลใน ListView โดยใช้ adapter
- การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
- การสร้าง signed APK และส่งออกขึ้น Google Play Store

## 9. วิธีการฝึกอบรม

9.1 บรรยาย/อภิปราย

9.2 ฝึกปฏิบัติการเขียนแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android

## 10. การประเมินผล

10.1 สังเกตการณ์ระหว่างการฝึกอบรม

10.2 สอบถามรายบุคคล

10.3 ตอบแบบประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม

## 11. งบประมาณ

- ค่าตอบแทนวิทยากร 1,200 บาท x 7 ชั่วโมง x 3 วัน = 25,200 บาท

- ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม 80 บาท x 6 มื้อ x 35 คน = 16,800 บาท

- ค่าอาหารกลางวัน 450 บาท x 3 มื้อ x 35 คน = 47,250 บาท

(วิทยากร กรรมการ และผู้เข้าฝึกอบรม รวม 35 คน)

## 12. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้ความเข้าใจ และเกิดทักษะการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android บนอุปกรณ์พกพาทั้ง Mobile phone และ Tablet ได้อย่างถูกต้อง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้สอดคล้องกับความต้องการของบริษัทธุรกิจซอฟต์แวร์ไทย

**กำหนดการฝึกอบรม**  
**โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตรการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Android**  
 ณ ห้องฝึกอบรม 6 ศูนย์ประชุมสัมมนา The Connecion@MRT Ladprao

-----  
 วันเสาร์ที่ 27 สิงหาคม 2559

- 08.30 – 09.00 น. ลงทะเบียนการฝึกอบรม
- 09.00 – 09.10 น. กล่าวต้อนรับและแนะนำโครงการฝึกอบรม
- 09.10 – 09.30 น. ติดตั้งเครื่องมือพัฒนา
- 09.30 – 09.45 น. พักรับประทานอาหารว่าง
- 09.45 – 11.30 น. ทำความเข้าใจส่วนประกอบ Android SDK
- 11.30 – 12.00 น. การใช้งาน Android Studio เบื้องต้น
- 12.00 – 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00 – 14.00 น. การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้(user interface) ด้วย layout manager ชนิดต่างๆ
- 14.00 – 15.00 น. การสร้างและการใช้รีซอร์ส (resource) เช่น string resource, color resource
- 15.00 – 17.00 น. การทำแอปให้รองรับ device configuration แบบต่างๆ เช่น  
รองรับหลายภาษา รองรับหน้าจอหลายขนาด รองรับหน้าจอทั้งแนวตั้ง/  
แนวนอน ฯลฯ

วันเสาร์ที่ 3 กันยายน 2559

- 09.00 – 09.30 น. วิธีการเขียนและผูก listener เพื่อจัดการอีเวนต์ (event) ที่เกิดขึ้น เช่น  
เมื่อปุ่มถูกคลิก
- 09.30 – 10.30 น. การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในช่วงรันโปรแกรม (run-time) ด้วย LogCat,  
การพิมพ์ log และการดีบั๊กแอป
- 10.30 – 11.30 น. การแสดง toast และ dialog
- 11.30 – 12.00 น. การทำ custom dialog
- 12.00 – 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00 – 14.00 น. การเพิ่มคำสั่งในเมนู (options menu) และเขียนโค้ดจัดการคำสั่ง
- 14.00 – 15.00 น. การสร้างและรัน activity(หน้าจอ)ใหม่ รวมถึงการส่งผ่านข้อมูลระหว่าง activity
- 15.00 – 16.00 น. ทำความเข้าใจกับ activity lifecycle และการบันทึก/เรียกคืนสถานะของ  
activity เมื่อผู้ใช้หมุนจอ
- 16.00 – 17.00 น. การโหลดไฟล์รูปภาพจาก assets มาแสดงบนหน้าจอ

วันอาทิตย์ที่ 4 กันยายน 2559

- 09.00 – 09.30 น. การทำแอนิเมชันโดยใช้โค้ด XML (tween animation)
- 09.30 – 10.30 น. การเล่นไฟล์เสียง
- 10.30 – 11.30 น. การปรับแต่งหน้าต่างของแอปโดยใช้ style และ theme
- 11.30 – 12.00 น. การเก็บข้อมูลโดยใช้ SharedPreferences API
- 12.00 – 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00 – 14.00 น. การสร้างหน้าต่างตัวเลือก (preference screen)

- 14.00 – 15.00 น. การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล SQLite และดึงข้อมูลออกมาใช้งาน
- 15.00 – 16.00 น. การนำข้อมูลจาก SQLite มาแสดงผลใน ListView โดยใช้ adapter
- 16.00 – 17.00 น. การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต  
การสร้าง signed APK และส่งออกขึ้น Google Play Store

---

**หมายเหตุ** กำหนดการอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม  
ผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลงทะเบียน



## ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) ดร. อารีย์ มัยยงพงษ์  
(ภาษาอังกฤษ) Dr. Aree Mayoungpong
2. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ สังกัดคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
3. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะบริหารธุรกิจ  
86 ถนนพินิจโลก แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10300  
โทร. 02 6652555 ต่อ 2361 โทรสาร 02 2829711  
E-mail : aree.m@rmutp.ac.th

### 4. ประวัติการศึกษา

- บช.บ. (ระบบสารสนเทศ) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
- ศศ.บ. (การจัดการทั่วไป) สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา
- ค.อ.ม. (ธุรกิจอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- บช.ด. (การพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์)  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

### 5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย

- 5.1 ภาพลักษณ์ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตบพิตรพิมุขจักรวรรดิ  
: ศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนมัธยมในเขตกรุงเทพมหานคร  
- ทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2546  
วิทยาเขตบพิตรพิมุข จักรวรรดิ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
- 5.2 การศึกษาสภาพ ปัญหา และการรับรู้เกี่ยวกับศูนย์วิทยบริการของนักศึกษา  
และบุคลากรในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร  
- ทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2549  
วิทยาเขตพณิชยการพระนคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- 5.3 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
ราชมงคลพระนคร  
- ทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2551  
คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- 5.4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสอน  
ของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
- ทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2551  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

- 5.5 สภาพความต้องการและคุณลักษณะของบุคลากรซอฟต์แวร์ในประเทศไทย  
- ทูลสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553  
คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- 5.6 คุณลักษณะของบัณฑิตเทคโนโลยีสารสนเทศที่สอดคล้องกับความต้องการของ  
ผู้ประกอบการ  
- ทูลสนับสนุนการวิจัยจากเงินกองทุน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554  
สมาคมศิษย์เก่าพาณิชย์การพระนคร คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- 5.7 สภาพและความต้องการการฝึกอบรมด้าน ICT ของผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร  
- ทูลสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- 5.8 รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะไอซีทีสำหรับบุคลากรในธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์  
ของประเทศไทย  
- ทูลสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

