



**การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและ
การสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน
Factor Analysis of Necessary Computer Information Communication
and Technology Literacy for Teachers in ASEAN Countries**

เพ็ญพิภตร นภากุล

รายงานวิจัยฉบับนี้ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากกองทุนวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ประจำปี พ.ศ.2557

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเล่มนี้สำเร็จได้เป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์ และ อาจารย์ ดร.รุจิราพรรณ คงช่วย ที่ได้ช่วยให้คำปรึกษาและแนะนำในการจัดทำงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ท่านผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาตอบแบบสอบถามและประเมินเครื่องมือวิจัยที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้น กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ประพันธ์ เตละกุล ผู้ได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการเขียน การจัดรูปแบบ การพิมพ์ เพื่อให้งานวิจัยเล่มนี้มีความสมบูรณ์ น่าอ่าน น่าศึกษามากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ขอขอบคุณผู้บริหารและครู สังกัดเขตการศึกษาพื้นที่มัธยมศึกษา ในพื้นที่ให้บริการของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้แก่ จังหวัดสงขลา จังหวัดพัทลุง และ จังหวัดสตูล ที่ช่วยเหลือในการทดลองและให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ยิ่งต่องานวิจัย ขอขอบคุณนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบุคคลในครอบครัวและคุณบุญทวีก บุญคง ที่คอยเป็นพลังใจสำคัญยิ่ง

หากคุณค่าและประโยชน์อันใดที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ บุพการี บุรพจารย์ทุกท่าน ทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ได้ให้ความกรุณาอบรมสั่งสอน และเกื้อหนุนตลอดระยะเวลาที่ทำงานวิจัย

เพ็ญพัทธร นภากุล

ชื่อโครงการวิจัย

การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็น
สำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

ชื่อผู้วิจัย

เพ็ญพักตร์ นภากุล

เดือนและปีที่ทำวิจัยเสร็จ

ธันวาคม 2557

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน 2) เพื่อศึกษาระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครู สังกัดเขตการศึกษาพื้นที่มัธยมศึกษาใน จังหวัดสงขลา พัทลุง และสตูล ปี พ.ศ. 2557 จำนวนครู 300 คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านเจตคติ และด้านทักษะ การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบเชิงสำรวจและตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer Olkin measure of sampling adequacy) และ Bartlett's test of sphericity และวัดความเหมาะสมของข้อมูลโดยใช้วิธีการหมุนแกนองค์ประกอบแบบออร์โธกอนอล (Orthogonal rotation) ด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน มี 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) ความรู้พื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น 3) ความรู้พื้นฐานด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม 4) เจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ 5) เจตคติต่อผลกระทบจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ 6) ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

(2)

สารสนเทศเพื่อการติดต่อสื่อสาร 7) ทักษะการรู้สารสนเทศและการใช้แหล่งเรียนรู้บนเว็บ
8) ทักษะการจัดการข้อมูล เอกสารและการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์

ระยะที่ 2 การศึกษาระดับการรู้คอมพิวเตอร์ ทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 326 คน เครื่องมือ ได้แก่ แบบสอบถามการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ชั้นปีที่ 4 มีระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านความรู้ความเข้าใจ โดยภาพรวมอยู่ใน ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.45$) ด้านเจตคติ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.91$) และด้านทักษะ โดยภาพรวมอยู่ใน ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.49$)



Research Title : Factor Analysis of Necessary Computer Information
Communication and Technology Literacy for Teachers in
ASEAN Countries

Researcher : Penpak Napakul

Institution : Songkhla Rajabhat University

Year : December 2014

Abstract

The purpose of this research were 1) to analyze the factors of necessary computer information communication and technology literacy for teachers in ASEAN countries, and 2) to study the level of the necessary computer information communication and technology literacy for teachers in ASEAN countries of students in Faculty of Education in Songkhla Rajabhat University. The research divided into 2 phases:

Phase 1: Factor analysis of necessary computer information communication and technology literacy for teachers in ASEAN countries. The sample of this phase consisted of 300 teachers in 2014 academic year under the secondary educational area office in Songkhla, Phatthalung and Satun by quota sampling. The research instrument was a questionnaire of necessary computer information communication and technology literacy for teachers in ASEAN countries included of 3 aspects as; knowledge, attitude and skills. The data were analyzed by survey fact or analysis with KMO (Kaiser-Meyer Olkin measure of sampling adequacy) and Bartlett's test of sphericity and orthogonal by varimax method. The results of this phase were 8 factors including 1) basic knowledge in computer information communication and technology 2) basic knowledge in program and peripheral equipment 3) basic knowledge in internet 4) attitude towards using computer 5) attitude towards impact of using computer 6) skills in using computer and information technology for communication 7) skills in information literacy and using online resource and 8) skills in information management and using computer in presentation.

(4)

Phase 2: study the level of the necessary computer information communication and technology literacy for teachers under the competencies of ASEAN countries. The sample of this phase consisted of 326 fourth year teacher students in Faculty of Education in Songkhla Rajabhat University in 2014 academic year. The research instrument was a questionnaire of computer information communication and technology literacy for teachers in ASEAN countries. The data were analyzed by mean, percentage and standard deviation. The results found that teacher students had computer information communication and technology literacy in knowledge aspect in medium level ($\bar{X} = 3.45$), attitude aspect in high level ($\bar{X} = 3.91$) and skill aspect in medium level ($\bar{X} = 3.49$).



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(3)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(7)
สารบัญภาพ	(15)
สารบัญตาราง	(17)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
1. ตัวแปรที่ศึกษา	5
2. องค์ประกอบด้านต่าง ๆ	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	11
ความหมายและประเภทของคอมพิวเตอร์	11
1. ความหมายของคอมพิวเตอร์	11
2. ประเภทของคอมพิวเตอร์	13
องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์	14
1. ฮาร์ดแวร์	14
2. ซอฟต์แวร์	20
3. บุคลากรทางคอมพิวเตอร์	22

	หน้า
4. ข้อมูล	23
คุณสมบัติและบทบาทของคอมพิวเตอร์	24
1. คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์	24
2. บทบาทของคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน	25
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการรู้คอมพิวเตอร์	29
1. ความหมายการรู้คอมพิวเตอร์ตามทัศนคติของนักการศึกษา ชาวต่างประเทศ	29
2. ความหมายการรู้คอมพิวเตอร์ตามทัศนคติของนักการศึกษาไทย	31
ระบบคอมพิวเตอร์	31
1. หน้าที่ทั่วไปของคอมพิวเตอร์	32
2. การติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์	32
3. เครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์	32
4. ประวัติพัฒนาการของคอมพิวเตอร์	33
การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์	33
1. การประยุกต์ใช้ทั่วไป	33
2. ผลกระทบต่อสังคม	34
3. โปรแกรมประยุกต์ใช้เฉพาะงาน	34
4. การประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษา	35
5. การประเมินและการเลือก	35
การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	36
1. ยุทธศาสตร์การแก้ปัญหา	36
2. Algorithms/ ฟังก์ชัน	36
3. ภาษาคอมพิวเตอร์	36
4. การใช้โปรแกรม	36
เจตคติต่อคอมพิวเตอร์	37
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	38
1. ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	38
2. ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	40

3. องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	42
4. นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย	44
5. นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศในภาคการศึกษา จากนโยบาย เทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (IT 2010)	45
6. ทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของประเทศไทย	48
7. บทบาทหน้าที่ของกระทรวงศึกษาธิการในการดำเนินงาน เตรียมการรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน	49
การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) สำหรับครู	51
1. สถานภาพการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครู	51
2. การศึกษาการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็น สำหรับครู	54
3. การสังเคราะห์การรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน	69
การวิเคราะห์องค์ประกอบ	75
1. ความหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบ	75
2. ประเภทของเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ	76
3. วัตถุประสงค์ของเทคนิค Factor Analysis	77
4. ประโยชน์ของเทคนิค Factor Analysis	78
5. ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ	79
6. ข้อจำกัดและปัญหาของการใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ	80
7. ความหมายของค่าต่าง ๆ ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ	82
8. ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบ	85
9. การออกแบบวิจัยและการประยุกต์ใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	85
86	
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	93
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	93

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	93
2. คุณสมบัติในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	94
3. ตัวแปรที่ศึกษา	94
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	95
1. แบบสอบถามการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูใน กลุ่มประเทศอาเซียนสำหรับครู	- 96
2. แบบสอบถามระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏ สงขลา	109
3. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง	110
สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	111
การรวบรวมข้อมูล	112
1. การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบการรู้ คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็น สำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน จากครู	- 112
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบการรู้ คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็น สำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน จากนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4	112
การวิเคราะห์ข้อมูล	113
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	115
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามการรู้ คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็น สำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน	- 116

ตอนที่ 2	ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของครูที่มีต่อองค์ประกอบ การรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน	117
2.1	ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของครูที่มีต่อ องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับครูที่จำเป็นในกลุ่มประเทศ อาเซียน ด้านความรู้ความเข้าใจ	117
2.2	ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของครูที่มีต่อ องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศ อาเซียน ด้านเจตคติ	121
2.3	ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของครูที่มีต่อ องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศ อาเซียน ด้านทักษะ	122
ตอนที่ 3	ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	126
ตอนที่ 4	การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศ อาเซียน	127
4.1	การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับ ครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านความรู้ความเข้าใจ	127
4.2	การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับ ครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านเจตคติ	132
4.3	การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับ ครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านทักษะ	134

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนจากการสัมภาษณ์	138
ตอนที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน	140
6.1 การวิเคราะห์ระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ด้านความรู้ความเข้าใจ	142
6.2 การวิเคราะห์ระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ด้านเจตคติ	146
6.3 การวิเคราะห์ระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ด้านทักษะ	148
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	154
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	155
วัตถุประสงค์การวิจัย	155
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	155
วิธีการดำเนินการวิจัย	156
สรุปผลการวิจัย	157
1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน	157

2. ผลการศึกษาระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษาคณะ ครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	158
การอภิปรายผล	159
1. อภิปรายผลประเด็นการวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศ อาเซียน	159
2. อภิปรายผลประเด็น การศึกษาการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศ อาเซียนของนักศึกษาครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	161
ข้อเสนอแนะ	167
1. ข้อเสนอแนะทั่วไป	167
2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	168
บรรณานุกรม	169
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	183
ภาคผนวก ข รายชื่อครูผู้ให้การสัมภาษณ์	185
ภาคผนวก ค แบบสอบถามการวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้ คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน	187
ภาคผนวก ง แบบสอบถามการวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้ คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน	199
ภาคผนวก จ ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ แบบสอบถามการวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้ คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน โดยผู้เชี่ยวชาญ	211

ภาคผนวก ฉ หนังสือราชการ	221
ประวัติผู้วิจัย	229



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	สถานภาพการใช้คอมพิวเตอร์และ ICT ระหว่างปี พ.ศ. 2548–2551	52
2.2	การสังเคราะห์การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ของครู ..	62
2.3	แนวคิดการใช้ขนาดตัวอย่างสำหรับการใช้สถิติการวิเคราะห์ห้อยค์ประกอบ ในการวิจัย	80
3.1	การสังเคราะห์การรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน	97
4.1	แสดงความถี่และร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	116
4.2	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศ อาเซียน ด้านความรู้ความเข้าใจ	117
4.3	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านเจตคติ	121
4.4	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศ อาเซียน ด้านทักษะ	122
4.5	แสดงจำนวนองค์ประกอบ ค่าไอเกน ร้อยละของความแปรปรวน ร้อยละ ของความแปรปรวนสะสม	127
4.6	องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร	128
4.7	องค์ประกอบที่ 2 ด้านการรู้สารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น	129
4.8	องค์ประกอบที่ 3 ด้าน โปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม	131
4.9	แสดงจำนวนองค์ประกอบ ค่าไอเกน ร้อยละของความแปรปรวน ร้อยละ ของความแปรปรวนสะสม	132

ตารางที่	หน้า
4.10	องค์ประกอบที่ 1 ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ 133
4.11	องค์ประกอบที่ 2 ด้านเจตคติต่อผลกระทบจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ 133
4.12	แสดงจำนวนขององค์ประกอบค่าไอเคน ร้อยละของความแปรปรวน ร้อยละของความแปรปรวนสะสม 134
4.13	องค์ประกอบที่ 1 ด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ 135
4.14	องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการจัดการข้อมูล เอกสาร และการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ 136
4.15	องค์ประกอบที่ 3 ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร 137
4.16	แสดงความถี่และร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 141
4.17	แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านความรู้ความเข้าใจโดยภาพรวม 142
4.18	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 143
4.19	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านการรู้สารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น 144
4.20	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม 145
4.21	แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านเจตคติโดยภาพรวม 146

ตารางที่

หน้า

4.22	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์	147
4.23	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านผลกระทบจากการใช้งานคอมพิวเตอร์	148
4.24	แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนด้านทักษะโดยภาพรวม	149
4.25	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ	149
4.26	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านทักษะการจัดการข้อมูล เอกสาร และการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์	152
4.27	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร	153

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	สมรรถนะเป็นส่วนประกอบที่เกิดขึ้นมาจากความรู้ ทักษะ เจตคติ	59
2.2	มาตรฐานสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครู...	60
2.3	เทคนิคของ Factor Analysis	78
2.4	แสดงความร่วมกัน	83
2.5	แสดงการได้คะแนนองค์ประกอบ	84
2.6	แสดงค่าความแปรผันของตัวแปรทั้งหมดของแต่ละองค์ประกอบ	84



บทที่ 1

บทนำ

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ที่จะกล่าวในบทนี้ เริ่มศึกษาจากความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขตการวิจัย กรอบแนวคิดในการวิจัย คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

ในสถานะแห่งยุคทุนนิยมที่เศรษฐกิจเป็นตัวขับเคลื่อน และผลักดันให้ประเทศต่าง ๆ ก้าวรุดไปข้างหน้าอย่างรวดเร็ว ประกอบกับประเทศต่าง ๆ นั้นอยู่ร่วมกันเป็นสังคมโลก ไม่สามารถอยู่โดดเดี่ยวได้ จึงต้องมีการรวมตัวกันของประเทศในแต่ละภูมิภาค เพื่อเพิ่มอำนาจในการต่อรอง และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีระหว่างประเทศเพื่อให้ได้มาซึ่งผลประโยชน์ร่วม และพัฒนาประเทศในภูมิภาคไปพร้อม ๆ กัน ด้วยเหตุนี้ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรืออาเซียน จึงได้มีข้อตกลงให้อาเซียนรวมตัวเป็นชุมชน หรือประชาคมเดียวกันให้สำเร็จภายในปี พ.ศ. 2558 (ค.ศ. 2015) อาเซียนหรือสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2510 มีสมาชิก 10 ประเทศ ได้แก่ บรูไน ดารุสซาลาม กัมพูชา อินโดนีเซีย สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มาเลเซีย พม่า ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ ไทย และเวียดนาม โดยที่อาเซียนมีพัฒนาการมาเป็นลำดับ ในการประชุมผู้นำอาเซียน ครั้งที่ 9 ระหว่างวันที่ 7-8 ตุลาคม พ.ศ. 2546 ที่บาหลี อินโดนีเซีย ผู้นำอาเซียนได้เห็นชอบให้มีการจัดตั้งประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) ขึ้นภายในปี พ.ศ. 2563 ประชาคมอาเซียนจะประกอบด้วย 3 เสาหลัก คือ เสาหลักที่ 1 ประชาคมความมั่นคงอาเซียน (ASEAN Security Community : ASC) เสาหลักที่ 2 ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community : AEC) และเสาหลักที่ 3 ประชาสังคม-วัฒนธรรมอาเซียน (ASEAN Socio-Cultural Community : ASCC) ในส่วนของสาขาความร่วมมือด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือไอซีที จะถูกจัดอยู่ภายใต้ประชาคมเศรษฐกิจ หรือ AEC

ตามกฎบัตรอาเซียน เนื่องจากไอซีทีเป็นกลไกสำคัญที่จะผลักดันการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม ประเด็นด้านไอซีทียังเกี่ยวข้องกับด้านการเมือง-ความมั่นคง เช่น ความมั่นคงปลอดภัยทางสารสนเทศ และประชาคมสังคม-วัฒนธรรม ได้แก่ การลดความเหลื่อมล้ำทางด้านดิจิทัลด้วย ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ความร่วมมือด้านไอซีทีของอาเซียนสนับสนุนการเข้าสู่ทั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประชาคมสังคมวัฒนธรรมอาเซียน และประชาคมการเมืองความมั่นคงอาเซียน (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร, 2556)

การศึกษาเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างประชาคมอาเซียน โดยการศึกษาเป็นกลไกในการปลูกฝังค่านิยมแนวความคิด ความเข้าใจกันระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียน และเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างความเข้มแข็ง และความเจริญรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจของอาเซียนและเศรษฐกิจโลก ในแผนงานการจัดตั้งประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน (Blueprint for ASEAN Socio-Cultural Community : ASCC Blueprint) ได้กำหนดให้การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นเป้าหมายสำคัญอันดับแรกในการเสริมสร้างวิถีชีวิตที่ดีของประชากรในภูมิภาค ด้วยการให้ความสำคัญกับการศึกษาและการสร้างโอกาสทางการศึกษา การลงทุนในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการเรียนรู้ตลอดชีวิต การส่งเสริมการจ้างงานที่เหมาะสม การส่งเสริมเทคโนโลยีสารสนเทศ การอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงประยุกต์ กระทรวงศึกษาธิการ ได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการเพื่อดำเนินการภายในปี พ.ศ. 2555-2558 เพื่อรองรับการเป็นประชาคมอาเซียน ดังนี้

1. การให้ความสำคัญกับการศึกษา โดยรณรงค์ให้ประชากรทุกคนอ่านออกเขียนได้ ลดอัตราการไม่รู้หนังสือ เปิดโอกาสอย่างเท่าเทียม ซึ่งขณะนี้ประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 4 ในกลุ่มประเทศอาเซียนที่มีอัตราประชากรรู้หนังสือ ร้อยละ 93.5 และมีเพียงร้อยละ 6.5 ของประชากรวัยเรียนที่ไม่รู้หนังสือ โดยกระทรวงศึกษาธิการ ได้ส่งเสริมให้มีการเรียนการสอนทางไกล การศึกษานอกระบบ การเรียนจากศูนย์การเรียนรู้ชุมชน (Community Learning Centre : CLCs) ทั้งนี้ประเทศไทยได้รับการยอมรับจากกลุ่มประเทศอาเซียนว่า เป็นประเทศที่มีความเข้มแข็งในการส่งเสริมการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่าน CLCs รวมทั้งมีความเชื่อมโยงกับศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในประเทศสมาชิกอาเซียนอื่นด้วย นอกจากนี้ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการจัดทำหลักสูตรมาตรฐานอาเซียน (ASEAN Curriculum) สำหรับช่วงชั้นที่ 1 (ป.1-ป.6) ช่วงชั้นที่ 2 (ม.1-ม.3) และช่วงชั้นที่ 3 (ม.4-ม.6) โดยกำหนดใน 7 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ประวัติศาสตร์ พลศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศ จริยศึกษา ศิลปะ และอัตลักษณ์ของแต่ละประเทศในกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียน

2. การลงทุนในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยส่งเสริมการสอนภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นภาษาราชการของอาเซียน การพัฒนาครูซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ซึ่งประเทศไทยมีเครือข่ายความร่วมมือด้านการพัฒนากับประเทศในภูมิภาคอาเซียน รวมทั้งการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและจัดการสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษาให้เอื้อต่อการเรียนการสอน

3. การส่งเสริมการจ้างงานที่เหมาะสม โดยเร่งพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับอาชีวศึกษา เพื่อรองรับการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมภายในประเทศ พัฒนารอบคุณวุฒิแห่งชาติ ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ เพื่อเป็นกลไกและเครื่องมือในการพัฒนากำลังคนตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน และสร้างความเป็นหุ้นส่วนในการจัดการศึกษาระหว่างสถาบันการศึกษาภาคเอกชนและสถาบันเฉพาะทาง

4. การส่งเสริมเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยส่งเสริมการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในสาระวิชาและระดับชั้นต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบ On-Line และ/หรือ Off-Line กำหนดสมรรถนะผู้เรียนในด้านไอซีที ในแต่ละระดับการศึกษา พัฒนาระดับสถาบันการศึกษาให้มีความสามารถเฉพาะทางด้านไอซีที เพื่อผลิตบุคลากรด้านไอซีที ให้มีทักษะความเชี่ยวชาญสูง สร้างแรงจูงใจเพื่อเพิ่มศักยภาพแรงงานในการเข้าฝึกอบรม และสอบมาตรฐานวิชาชีพด้านไอซีทีที่มีการกำหนดไว้ในระดับสากล พร้อมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง

5. การอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงประยุกต์ โดยส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตและพัฒนาครู คณาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ และบุคลากรทางด้านวิชาชีพ ทางด้านการวิจัยที่มีคุณภาพ ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมทั้งสร้างเครือข่ายการวิจัย เพื่อสร้างนวัตกรรมและทรัพย์สินทางปัญญา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2556)

จะเห็นได้ว่า การจัดการศึกษาในสังคมแห่งประชาคมอาเซียน เป็นวิถีของการจัดการศึกษาของนานาชาติในแถบภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีกระบวนการทางการศึกษาเป็นปัจจัยในการยึดโยงแต่ละชนชาติในแถบอาเซียนให้เกิดศักยภาพในการแข่งขันและการดำรงชีพร่วมกันได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งความกลมกลืนในเชิงวัฒนธรรมที่จะเกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกันของคนในภูมิภาคดังกล่าว และส่งผลต่อกระแสโลกในวงกว้างต่อไป เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และด้านระบบสื่อสาร โทรคมนาคม หรือที่เรียกรวมว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ซึ่งความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้น

สามารถฉีกนไหลได้สะดวกและรวดเร็ว จนสามารถประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง อิทธิพลของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจึงก่อให้เกิดภาวะ “ไร้พรมแดน” เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามามีส่วนช่วยสนับสนุนการเรียนรู้หลายอย่าง ซึ่งระบบเหล่านี้เป็นระบบสนับสนุนการรับรู้ข่าวสารและค้นหาข้อมูลข่าวสารเพื่อการเรียนรู้ ได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ระบบมัลติมีเดีย (Multimedia) ระบบวิดีโอออนดีมานด์ (Video on Demand) วิดีโอเทเลคอนเฟอเรนซ์ (Video Teleconference) และอินเทอร์เน็ต (Internet) การเรียนรู้ในยุคสารสนเทศจึงไม่จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียนและครู กระบวนการเรียนรู้จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงไป เกิดกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีและการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการเรียนการสอน จึงควรมีการวางแผนพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ให้ครูเพื่อใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ หรือเป็นเครื่องมือสำหรับผู้เรียนในการแสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ รวมทั้งนำเสนอผลการเรียนรู้ได้ แต่ในปัจจุบันพบว่า ครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานยังขาดความรู้ ความสามารถและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ผู้วิจัยในฐานะอาจารย์สังกัด โปรแกรมเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จึงมีแนวคิดที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน และเพื่อศึกษาระดับการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษาครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งจะได้นำผลจากการวิจัยไปสร้างเป็นหลักสูตรฝึกอบรมต่อไป เพื่อพัฒนาให้นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้สำหรับการเข้าสู่สังคมการศึกษาในประชาคมอาเซียน ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 7 มาตรา 52 ที่ได้กำหนดให้กระทรวงศึกษาธิการส่งเสริมให้มีระบบกระบวนการผลิตครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับวิชาชีพชั้นสูง โดยกำกับและประสานให้สถาบันที่ทำหน้าที่ผลิตและพัฒนาครู คณาจารย์ รวมถึงบุคลากรทางการศึกษา ให้มีความพร้อมและมีความเข้มแข็งในการเตรียมบุคลากรใหม่ และการพัฒนาบุคลากรประจำการอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545)

วัตถุประสงค์การวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน
2. เพื่อศึกษาระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย มีดังนี้

1. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา มีดังนี้

1. องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน
2. ระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนในแต่ละด้าน

2. องค์ประกอบด้านต่าง ๆ

องค์ประกอบด้านต่าง ๆ ได้แก่

2.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

- 2.1.1 ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- 2.1.2 ด้านความรู้พื้นฐานโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม
- 2.1.3 ด้านความรู้พื้นฐานอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น

2.2 ด้านเจตคติ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ดังนี้

2.2.1 ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์

2.2.2 ด้านเจตคติต่อผลกระทบจากการใช้งานคอมพิวเตอร์

2.3 ด้านทักษะ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

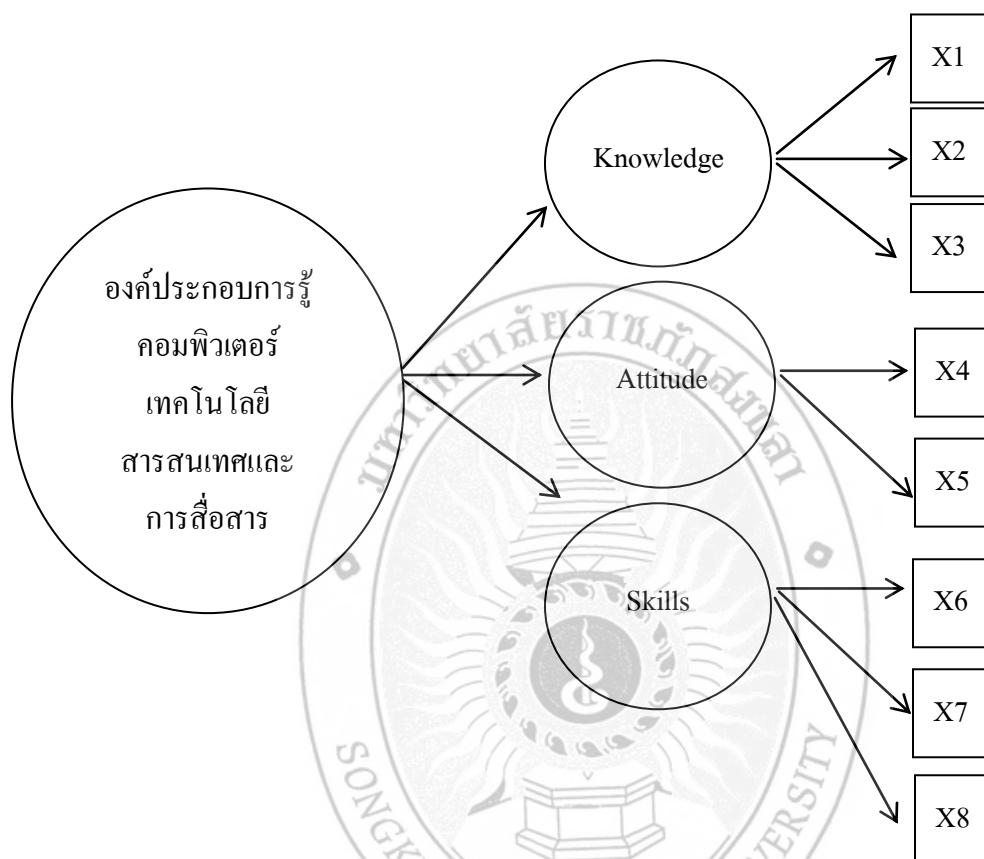
2.3.1 ด้านทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการติดต่อสื่อสาร

2.3.2 ด้านทักษะการรู้สารสนเทศและการใช้แหล่งเรียนรู้บนเว็บ

2.3.3 ด้านทักษะการจัดการข้อมูล เอกสารและการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์



กรอบแนวคิดในการวิจัย



X1 = ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (17 ข้อ)

X2 = ด้านความรู้พื้นฐานโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม (13 ข้อ)

X3 = ด้านความรู้พื้นฐานอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น (17 ข้อ)

X4 = ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ (5 ข้อ)

X5 = ด้านเจตคติต่อผลกระทบจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ (7 ข้อ)

X6 = ด้านทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการติดต่อสื่อสาร (7 ข้อ)

X7 = ด้านทักษะการรู้สารสนเทศและการใช้แหล่งเรียนรู้บนเว็บ (6 ข้อ)

X8 = ด้านทักษะการจัดการข้อมูล, เอกสาร และการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ (33 ข้อ)

นิยามศัพท์เฉพาะ

นิยามศัพท์เฉพาะ ในการวิจัยมีดังนี้

การวิเคราะห์องค์ประกอบ หมายถึง การวิเคราะห์หลายตัวแปรเพื่อการสรุปรายละเอียดของตัวแปรหลายตัว หรือเรียกว่า เป็นเทคนิคที่ใช้ในการลดจำนวนตัวแปร โดยการศึกษาถึงโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร และสร้างตัวแปรใหม่ เรียกว่า องค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่สร้างขึ้นจะเป็นการนำตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันหรือมีความร่วมกันสูงมารวมกันเป็นองค์ประกอบเดียวกัน ส่วนตัวแปรที่อยู่คนละองค์ประกอบจะมีความร่วมกันน้อยหรือไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

องค์ประกอบความรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นในกลุ่มประเทศอาเซียน หมายถึง ข้อกำหนดความรู้ ความสามารถ ด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านเจตคติ และด้านทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ประกอบในเอกสารบทความ งานวิจัย จากประเทศในกลุ่มประชาคมอาเซียนรวมทั้งสิ้น 10 ประเทศ และการใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ

องค์ประกอบความรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นในกลุ่มประเทศอาเซียนด้านความรู้ความเข้าใจ หมายถึง ข้อกำหนดด้านความรู้ ความเข้าใจ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร องค์ประกอบที่ 2 ด้านความรู้พื้นฐาน โปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม องค์ประกอบที่ 3 ด้านความรู้พื้นฐานอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น

องค์ประกอบความรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นในกลุ่มประเทศอาเซียนด้านเจตคติ หมายถึง ข้อกำหนดด้านความรู้สึกรู้สึกที่มีต่อคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบที่ 2 ด้านเจตคติต่อผลกระทบจากการใช้งานคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบความรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นในกลุ่มประเทศอาเซียนด้านทักษะ หมายถึง ข้อกำหนดด้านความสามารถในการปฏิบัติ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ด้านทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการติดต่อสื่อสาร องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการรู้สารสนเทศและ

การใช้แหล่งเรียนรู้บนเว็บ องค์ประกอบที่ 3 ด้านทักษะการจัดการข้อมูล เอกสาร และการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ได้ต้นแบบองค์ประกอบความรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน
2. ทราบระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาและได้แนวทางในการนำผลการวิจัยไปศึกษาเพื่อพัฒนาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสำหรับการเตรียมนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เพื่อเตรียมสำหรับการเข้าสู่สังคมการศึกษาในประชาคมอาเซียน
3. ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้นำไปสู่การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน เพื่อพัฒนาการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ให้เป็นไปตามที่กลุ่มประเทศอาเซียนต้องการต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ความหมายของคอมพิวเตอร์ ประเภทของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ และบทบาทของคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน มีรายละเอียดดังนี้

ความหมายและประเภทของคอมพิวเตอร์

ความหมายและประเภทของคอมพิวเตอร์เป็นอันดับแรกที่ต้องทำความเข้าใจมีดังนี้

1. ความหมายของคอมพิวเตอร์

มีนักวิชาการทางด้านคอมพิวเตอร์ได้ให้ความหมายของคำว่าคอมพิวเตอร์ไว้หลายท่าน ดังนี้

1.1 พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 ได้บัญญัติศัพท์คอมพิวเตอร์ว่า คณิตกรณ์ และได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ไว้ว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เหมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาที่ง่ายและซับซ้อนโดยวิธีทางคณิตศาสตร์

1.2 ลิทธิชัย ประสานวงศ์ (2526, น. 1) ได้ให้ความหมายคำว่า คอมพิวเตอร์ ไว้ว่า คำว่า คอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันนี้มักจะหมายถึง Electronic Computer อันได้แก่ เครื่องคำนวณพิเศษเฉพาะดังต่อไปนี้

1.2.1 สามารถทำการรับข้อมูล คำนวณ เปรียบเทียบ และให้ผลลัพธ์ได้อย่างรวดเร็ว หน่วยความเร็วของเครื่องวัดเป็น Millisecond, Microsecond และ Nanosecond

1.2.2 มีหน่วยความจำภายในเครื่อง (Internal Memory) สามารถรับข้อมูล (Data) และคำสั่งต่าง ๆ (Instruction) เก็บไว้ใน Memory ได้ จึงสามารถเขียนชุดคำสั่ง (List of Instruction) ที่เรียงขั้นตอนการทำงานตามลำดับก่อนหลังบันทึกไว้ในหน่วยความจำพร้อมกับข้อมูล เครื่องจะสามารถประมวลผลตามชุดคำสั่งนั้นโดยอัตโนมัติ ชุดคำสั่งนี้ เรียกว่า โปรแกรม (Program)

1.3 กุลยา นิมสกุล (2534, น. 2) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งผลิตที่สำคัญที่สุดที่ประดิษฐ์ขึ้นในปัจจุบันได้ทราบกันแล้วว่าเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยแบ่งเบาภาระงานของมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถคำนวณงานสลับซับซ้อน แก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์งานด้านธุรกิจ ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานได้ถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว และสามารถเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก รวมทั้งทำการประมวลผลตามชุดคำสั่งโดยอัตโนมัติ คำว่า “Computer” มาจากภาษาลาตินว่า “Computare” ซึ่งหมายถึง การนับ หรือการคำนวณ

1.4 วราภรณ์ รัชตะวรรณ (2541, น. 2) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องจักรอิเล็กทรอนิกส์เอนกประสงค์ที่ใช้งานในการประมวลผลข้อมูล โดยมีความสามารถในการรับข้อมูลทำการประมวลผล หรือทำงานตามชุดคำสั่งโดยการคำนวณเคลื่อนย้ายข้อมูลทำการเปรียบเทียบ และแสดงผลลัพธ์ได้โดยอัตโนมัติ

1.5 พิษณุ ประศิริ (2553, น. 3) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับคำนวณหรือประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ จากการป้อนข้อมูลลงไปตามทางแป้นพิมพ์ เพื่อให้แสดงผลออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ตัวเลข ภาพ เสียง และอื่น ๆ โดยแสดงผลออกมาทางจอภาพ หรือทางเครื่องพิมพ์ เป็นต้น

1.6 บุญสืบ โพธิ์ศรี และคณะ (2554, น. 4) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถจัดการกับสัญลักษณ์ต่าง ๆ ด้วยความเร็วสูง โดยปฏิบัติตามขั้นตอนของโปรแกรม สามารถประมวลผลเป็นตัวเลข ตัวอักษร และภาพต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

ตามลักษณะโปรแกรมที่ใช้ สามารถเก็บบันทึกสารสนเทศได้เป็นจำนวนมาก สามารถแสดงผลพร้อมภาพจอภาพ เครื่องพิมพ์ และอื่น ๆ ได้หลายลักษณะ

กล่าวโดยสรุป คอมพิวเตอร์ คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถทำงานตามชุดคำสั่งของโปรแกรม โดยรับเอาข้อมูลเข้ามาเก็บไว้ในหน่วยความจำ ทำการประมวลผลและแสดงผลออกมาเป็นสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

2. ประเภทของคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์มีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทมีวิธีการใช้ ระบบการทำงาน และการอำนวยความสะดวกแตกต่างกันออกไป แต่สิ่งที่เหมือนกัน คือ ความสามารถในการคิดคำนวณ ประเภทของคอมพิวเตอร์แบ่งได้หลายประเภทตามหลักการแบ่งต่าง ๆ แต่แบ่งตามขนาดของเครื่องแล้ว สามารถแบ่งออกได้ 4 ประเภท ดังนี้ (วิโรจน์ ชัยมูล, 2552, น. 40-42)

2.1 ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (Super Computer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ มีหน่วยความจำและความเร็วในการประมวลผลข้อมูลสูงสุด ใช้สำหรับงานที่ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบซับซ้อน หรืองานคำนวณชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์ เช่น การถอดรหัสพันธุกรรม งานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ งานพยากรณ์อากาศ เป็นต้น

2.2 เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (Mainframe Computer หรือ Large-Scale Computer) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่รองลงมาจากเครื่องซูเปอร์คอมพิวเตอร์ ประสิทธิภาพสูง เน้นการใช้งานไปที่การทำงานพร้อมกัน แต่ไม่เน้นที่ความเร็วของการคำนวณข้อมูล และมีความสามารถในการเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก หน่วยงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เช่น ธนาคาร บริษัทประกันภัย บริษัทสายการบิน เป็นต้น

2.3 คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Mini Computer) การประมวลผลและความสามารถน้อยกว่าคอมพิวเตอร์แบบเมนเฟรม ราคาจึงถูกกว่ามาก ลักษณะของการใช้งานเน้นไปที่การแชร์ข้อมูลส่วนกลางให้กับเครื่องลูกข่าย จึงนิยมใช้กับหน่วยงานขนาดกลางและทำงานเฉพาะด้าน เช่น โรงแรม การทำงานด้านบัญชีขององค์การธุรกิจ โรงงานอุตสาหกรรม สถานศึกษาบางแห่ง เป็นต้น

2.4 ไมโครคอมพิวเตอร์ (Micro Computer) เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก และมีราคาค่อนข้างต่ำ สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย เรียกว่า Stand - Alone Basis เป็นเครื่องประมวลผลข้อมูลขนาดเล็ก มีส่วนของหน่วยความจำและความเร็วในการ

ประมวลผลน้อยที่สุด สามารถใช้งานได้ด้วยคนเดียว จึงถูกเรียกว่า คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer : PC) ไมโครคอมพิวเตอร์บางรุ่นมีลักษณะเป็นกระเป๋าหิ้ว ได้แก่ Notebook, Net book และ Tablet สามารถเคลื่อนย้ายพกพาได้ ปัจจุบันไมโครคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพสูงกว่าในสมัยก่อนมาก อาจเท่ากับหรือมากกว่าเครื่องเมนเฟรมในยุคก่อน นอกจากนั้นยังมีราคาถูกลงมาก ดังนั้นจึงเป็นที่นิยมใช้มากทั้งตามหน่วยงานและบริษัท ห้างร้าน ตลอดจนตามโรงเรียน สถานศึกษา และบ้านเรือน บริษัทที่ผลิตไมโครคอมพิวเตอร์ออกจำหน่ายจนประสบความสำเร็จเป็นบริษัทแรก คือ บริษัทแอปเปิลคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ได้ถูกสร้างขึ้นมาจากชิ้นส่วนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งโดยความสามารถของคอมพิวเตอร์แต่เพียงอย่างเดียวจะไม่สามารถทำงานให้ประสบความสำเร็จได้ จำเป็นจะต้องมีองค์ประกอบส่วนอื่น ๆ เข้ามาเชื่อมต่อ เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ตามเป้าหมายที่ต้องการ และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดนั้น ต้องมีองค์ประกอบอื่น ๆ ด้วย ดังนั้นระบบคอมพิวเตอร์ที่สมบูรณ์จึงประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 ส่วน ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร และข้อมูล โดยมีรายละเอียด ดังนี้ (ยาใจ โรจนวงศ์ชัยและคณะ, 2550, น. 8-10)

1. ฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือ ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รอบข้างที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย แผ่นวงจร สายไฟ เป็นต้น เป็นส่วนที่มองเห็นจับต้องได้ เช่น จอภาพ แป้นพิมพ์ เมาส์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น ฮาร์ดแวร์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1.1 หน่วยนำเข้าสู่ข้อมูล (Input Unit) ทำหน้าที่รับข้อมูลและชุดคำสั่งเข้าสู่หน่วยประมวลผลกลาง เพื่อทำการปฏิบัติงานตามคำสั่ง อุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูลที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีดังนี้

1.1.1 แป้นพิมพ์ (Keyboard) โดยทั่วไปแป้นพิมพ์ที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จะมีแป้นพิมพ์ที่มีลักษณะคล้ายกับแป้นพิมพ์ดีดของเครื่องพิมพ์ดีดทั่วไป แป้นพิมพ์ส่วนใหญ่ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันได้พัฒนามาจากแป้นพิมพ์มาตรฐาน 101 คีย์ เป็น 104

คีย์ และ 108 คีย์ จำนวนคีย์ที่เพิ่มขึ้นนี้ทำให้การทำงานรวดเร็วขึ้น เป็นพิมพ์ของคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

(1) ส่วนที่เป็นตัวอักษรและสัญลักษณ์พิเศษ (Typewriter keys) จะมีลักษณะและวิธีการใช้เหมือนกับแป้นพิมพ์ดีดทั่วไป

(2) ส่วนที่เป็นตัวเลขและตัวชี้ตำแหน่ง (Numeric/cursor keys) เป็นส่วนที่อยู่ทางขวามือของแป้นพิมพ์ซึ่งประกอบด้วยตัวเลข 0-9 และเครื่องหมาย + - * / (บวก ลบ คูณ หาร) กลุ่มของแป้นตัวเลขและตัวชี้ตำแหน่งจะใช้ร่วมกับแป้น Num Lock สามารถจะใช้ตัวเลขได้โดยการกดแป้น Num Lock 1 ครั้ง ถ้าแป้น Num Lock ไม่ถูกกด (ไฟแสดงสถานะไม่ติด) จะถูกใช้งานในลักษณะการเลื่อนตัวชี้ตำแหน่ง

(3) ส่วนที่เป็นแป้นควบคุมเคอร์เซอร์ (Control keys) คือ ส่วนที่สั่งให้เคอร์เซอร์เคลื่อนที่ไป ณ ตำแหน่งที่ต้องการ เช่น แป้นลูกศรควบคุมเคอร์เซอร์ 4 ทิศทางและแป้น Home, End ที่สั่งให้เคอร์เซอร์ไปตำแหน่งแรก และตำแหน่งสุดท้าย เป็นต้น

(4) แป้นที่เป็นแป้นกำหนดหน้าที่ (Function keys) เป็นแป้นที่ตัวโปรแกรมแต่ละโปรแกรมสามารถที่จะกำหนดหน้าที่การทำงานต่าง ๆ ให้กับแป้นพิมพ์ดังกล่าวได้ ในแป้นพิมพ์ของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ทั่วไปจะมีแป้นดังกล่าว 12 แป้น กลุ่มของแป้นกำหนดหน้าที่ดังกล่าวขึ้นอยู่กับแต่ละโปรแกรมประยุกต์แต่ละโปรแกรมจะกำหนดให้ใช้งานอย่างไร ได้แก่ แป้น F1 ถึง F12

1.1.2 เมาส์ (Mouse) เป็นอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลอีกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้กันมากที่สุด ในปัจจุบัน อาจกล่าวได้ว่า จะขาดเมาส์ไปไม่ได้เลย เพราะเมาส์เป็นอุปกรณ์นำเข้าที่ช่วยให้มีความสะดวกสบายมากขึ้น ไม่ต้องพิมพ์คำสั่งต่าง ๆ ที่ต้องการให้เครื่องทำงาน เพียงแต่เลื่อนตัวเมาส์ไปตามทิศทางที่ต้องการก็จะปรากฏลูกศรเล็ก ๆ บนจอ ที่เรียกว่า ตัวชี้เมาส์ (Mouse pointer) ขึ้นตามทิศทางที่ต้องการเลื่อนเมาส์ไป ณ ตำแหน่งหรือคำสั่งที่ต้องการสามารถนำเข้าสู่ข้อมูลหรือคำสั่งไปยังคอมพิวเตอร์ได้โดยการคลิกเมาส์

1.1.3 จอภาพแบบสัมผัส (Touch screen) เป็นจอภาพชนิดพิเศษชนิดหนึ่ง แต่มีแผ่นพลาสติกใส ๆ ครอบอยู่หน้าจออีกชั้นหนึ่ง แผ่นนี้เป็นแผ่นที่กำหนดให้เกิดการใช้คำสั่งต่าง ๆ เมื่อนิ้วมือสัมผัสบนจอภาพ เพื่อป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบแทนที่จะใช้การพิมพ์ทางแป้นพิมพ์ หรือสั่งงานด้วยการคลิกเมาส์ การใช้งานระบบจอภาพสัมผัสจะต้องสัมผัสจอภาพที่อาจเป็นข้อความตัวเลข หรือสัญลักษณ์ตำแหน่ง จากนั้นโปรแกรมจะทำหน้าที่แปลงเป็นสัญญาณเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ จอภาพแบบสัมผัสไม่นิยมใช้กับงานที่ต้องป้อนข้อมูลจำนวนมาก

มากเข้าสู่ระบบ และกลุ่มผู้ที่ไม่มีความรู้พื้นฐานการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่นิยมใช้กับงานเฉพาะอย่างที่ทำให้เลือกจากรายการที่กำหนดไว้ เช่น การให้ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหารจานด่วน สถานีบริการน้ำมัน ผู้เกมตามศูนย์การค้า และธุรกิจธนาคาร เป็นต้น

1.1.4 กล้องดิจิทัล (Digital Camera) เป็นอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลที่กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน เพราะสามารถจะนำกล้องดิจิทัลไปถ่ายภาพตามสถานที่ต่าง ๆ ได้ตามปกติเหมือนกล้องถ่ายภาพทั่วไป หลังจากนั้นสามารถจะต่อเชื่อมข้อมูลที่เก็บอยู่ในกล้องดิจิทัลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาใช้ได้พร้อมทั้งทำงานแก้ไขตกแต่งภาพได้ตามที่ต้องการ

1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit) หรือ ซีพียู (CPU) ซึ่ง เป็นส่วนสำคัญขององค์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ ติดตั้งอยู่ในเมนบอร์ด นั่นก็คือแผงวงจรหลัก ในการติดตั้ง ซีพียู แรม ฮาร์ดดิสก์ พร้อมทั้งการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น การ์ดจอ การ์ดเสียง เป็นต้น ซีพียูเปรียบเสมือนกับมันสมองของคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถควบคุมการทำงานที่เกิดขึ้นภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซีพียูมีมากมายหลายชนิดและความเร็วหลาย ๆ ระดับ ในปัจจุบันมีบริษัทผู้ผลิตรายใหญ่อยู่ 3 ราย คือ Intel, AMD และ VIA (ผู้ผลิตซีพียู Cyrix) โดยซีพียู Intel เป็นซีพียูที่ได้รับความนิยมและเป็นที่ยอมรับจากผู้ใช้คอมพิวเตอร์ และมีส่วนแบ่งการตลาดสูงที่สุดในปัจจุบัน ซีพียูมีชื่อเรียกได้อีกหลายชื่อ ได้แก่ โปรเซสเซอร์ ชิป ไมโคร โปรเซสเซอร์ ภายในซีพียูประกอบด้วยหน่วยย่อยที่สำคัญ 2 ส่วนด้วยกัน คือ

1.2.1 หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic and Logic Unit : ALU) ทำหน้าที่ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น การบวก ลบ คูณ หาร และการเปรียบเทียบตามเงื่อนไขต่าง ๆ เป็นต้น

1.2.2 หน่วยควบคุม (Control Unit) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของหน่วยต่าง ๆ โดยเริ่มตั้งแต่การรับข้อมูลหรือชุดคำสั่งเข้ามาเก็บในหน่วยความจำ และเรียกข้อมูลจากหน่วยความจำมายังหน่วยคำนวณและตรรกะ เพื่อทำการประมวลผลตามชุดคำสั่งและส่งผลลัพธ์ไปเก็บในหน่วยความจำ หรือส่งผลลัพธ์ต่อไปยังหน่วยแสดงผลข้อมูล การทำงานของซีพียูในเครื่องขนาดต่าง ๆ จะทำหน้าที่เหมือนกัน

1.3 หน่วยแสดงผลข้อมูล (Output Unit) ทำหน้าที่นำผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาเสนอให้ทราบ อุปกรณ์แสดงผลข้อมูลที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี ดังนี้

1.3.1 จอภาพ (Monitor) เป็นอุปกรณ์แสดงผลที่สามารถแสดงผลได้ทั้งตัวอักษรและภาพกราฟิก โดยทำการส่งสัญญาณภาพจากการ์ดแสดงผลที่เป็นวงจรควบคุมอยู่ในคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันนิยมใช้การ์ดควบคุม เรียกว่า VGA Card ซึ่งเป็นการ์ดที่สามารถ

แสดงภาพสีได้ การแสดงผลทางจอภาพนั้นเกิดจากการรวมตัวกันของจุดเล็ก ๆ บนจอภาพ เรียกว่า “พิกเซล” (Pixel) สำหรับการแสดงผลสีทางจอภาพนั้นจะเกิดความคมชัดเพียงใด ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของการ์ดแสดงผลว่า มีความละเอียดในการแสดงผลเพียงใด ซึ่งการวัดขนาดความคมชัดนั้น วัดจากจำนวนพิกเซลที่การ์ดแสดงผลได้ ถ้าจำนวนจุดมีขนาด (Dot Pitch) เล็กมากความคมชัดยิ่งมากขึ้น ขนาดของจอภาพแต่เดิมมีหลายขนาด เช่น ขนาด 14 นิ้ว 15 นิ้ว เป็นต้น แต่ในปัจจุบันเริ่มมีการนิยมใช้จอภาพที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และเป็นจอในลักษณะจอแบน

1.3.2 เครื่องพิมพ์ (Printer) เป็นอุปกรณ์แสดงผลข้อมูลอีกชนิดหนึ่ง โดยทำการพิมพ์ข้อมูล ข้อความ หรือกราฟิกที่เห็นบนจอภาพลงบนกระดาษแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ ดังนี้

(1) เครื่องพิมพ์แบบจุด (Dot-Matrix Printer) เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีทั้งขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ ที่มีหัวพิมพ์เป็นเข็มเล็ก ๆ เรียงกันเป็นแถว มีสองแบบ คือ แบบแถวละ 9 เข็ม แถวเดียว และแบบ 24 เข็ม (แถวละ 8 เข็ม 3 แถว) เมื่อสั่งพิมพ์หัวพิมพ์จะตอกลงบนผ้าหมึกที่อยู่ระหว่างแผ่นกระดาษกับหัวพิมพ์เกิดเป็นจุดหลาย ๆ จุดประกอบกันเป็นตัวอักษรหรือภาพ ซึ่งตัวอักษรที่เกิดจากการพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ชนิดนี้ สามารถกำหนดขนาดใหญ่ เล็ก หรือความเข้มของตัวอักษรได้ ใช้ในการพิมพ์ที่ต้องมีการทำสำเนากระดาษหลาย ๆ ชั้น เช่น การพิมพ์ใบเสร็จรับเงิน ใบส่งของ เป็นต้น และนิยมใช้กระดาษต่อเนื่องในการพิมพ์ ซึ่งกระดาษประเภทนี้จะมีรูอยู่ข้างกระดาษทั้งสอง เพื่อให้หนามเตยของเครื่องพิมพ์เลื่อนกระดาษ มีราคาถูก คุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี คลับผ้าหมึกราคาถูก ใช้งานได้ทั่วไป แต่ข้อเสียของเครื่องพิมพ์แบบนี้ คือ ในขณะที่ทำการพิมพ์นั้นจะมีเสียงดังมาก และพิมพ์รูปภาพได้ไม่ดี ปัจจุบันเครื่องพิมพ์ประเภทนี้มีการใช้งานน้อยลง

(2) เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (Laser Printer) เป็นเครื่องพิมพ์ที่ใช้เทคโนโลยีการพิมพ์เหมือนกับเทคโนโลยีของเครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์ คือ ยิงแสงเลเซอร์ไปสร้างภาพหรือตัวอักษรลงบนกระดาษ คุณภาพของงานพิมพ์ของเครื่องจะวัดจากความละเอียดในการสร้างจุดลงบนกระดาษต่อหนึ่งตารางนิ้ว (Dot per Inch : dpi) เช่น ความละเอียด 600 dpi หรือ 1,200 dpi เป็นต้น เครื่องพิมพ์เลเซอร์สามารถพิมพ์ตัวอักษรได้ทุกรูปแบบและทุกขนาด ตลอดจนการพิมพ์งานทางด้านกราฟิกได้คมชัดและสวยงาม เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีทั้งเครื่องพิมพ์แบบขาวดำ และเครื่องพิมพ์เลเซอร์แบบสี งานที่พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์จะมีความละเอียดสูง จึงทำให้เป็นที่นิยมใช้กับงานพิมพ์แบบตั้งโต๊ะ

หรือที่เรียกว่า เคสก์ทอปพับลิชซิง (Desktop Publishing)

(3) เครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึก (Inkjet Printer) เป็นเครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึกที่ใช้ไฟฟ้าสถิตหรือแม่เหล็กในการพิมพ์หมึกลงบนกระดาษ เพื่อให้เกิดเป็นตัวอักษรหรือภาพมีความสามารถในการพิมพ์อยู่ระหว่างเครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์และ เครื่องพิมพ์แบบจุด โดยให้จุดพิมพ์ละเอียดใกล้เคียงกับเครื่องพิมพ์เลเซอร์ ในขณะที่ระดับเสียงของการพิมพ์ต่ำกว่าเครื่องพิมพ์แบบจุดมาก หลักการ คือ หัวพิมพ์ของแบบพ่นหมึกเป็นชนิดพ่นหมึกใส่กระดาษแทนการใช้เข็มกระแทกตีผ้าหมึก จึงทำให้ขนาดหมึกเล็กกว่า ความละเอียดของภาพและตัวอักษรจึงดีกว่า ปัจจุบันเครื่องพิมพ์ชนิดนี้สามารถใช้เป็นเครื่องสแกนเนอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร และสามารถส่งแฟกซ์ได้อีกด้วย

(4) เครื่องพล็อตเตอร์ (Plotter) เป็นเครื่องพิมพ์แบบที่ใช้ปากกาในการเขียนข้อมูลลงบนกระดาษที่ต้องการความละเอียดสูง เครื่องพิมพ์ประเภทนี้เหมาะกับการเขียนแบบของวิศวกรและสถาปนิก มีให้เลือกหลากหลายชนิด โดยจะแตกต่างกันในด้านความเร็ว ขนาดกระดาษ และจำนวนปากกาที่ใช้เขียนในแต่ละครั้ง เครื่องพิมพ์ประเภทนี้มีราคาแพงที่สุดในบรรดาเครื่องพิมพ์ประเภทต่าง ๆ

1.3.3 ลำโพง (Speaker) เป็นอุปกรณ์แสดงผลข้อมูลอีกชนิดหนึ่ง เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปลงสัญญาณไฟฟ้ามาเป็นสัญญาณเสียง และแสดงเสียงออกมาทางลำโพงในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เสียงเพลง เสียงภาพยนตร์ เป็นต้น จัดเป็นอุปกรณ์แสดงผลอีกชนิดหนึ่งที่จำเป็นในปัจจุบัน

1.4 หน่วยเก็บสำรองข้อมูล (Secondary Storage) ทำหน้าที่เป็นหน่วยเก็บข้อมูลและโปรแกรมชั่วคราว เมื่อปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ข้อมูลหรือโปรแกรมที่เก็บในหน่วยความจำจะหายไป เนื่องจากไม่มีกระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยง ดังนั้นการจัดเก็บข้อมูลอย่างถาวรเพื่อเอาไว้ใช้งานในภายหลัง จึงจำเป็นต้องมีหน่วยเก็บข้อมูลภายนอกซึ่งสามารถจัดเก็บข้อมูลสำหรับการประมวลผลไว้ได้ ถึงแม้ว่าจะไม่มีกระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยงก็ตาม หน่วยเก็บสำรองข้อมูลที่นิยมในปัจจุบัน มีดังนี้

1.4.1 ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) เป็นที่เก็บข้อมูลขนาดใหญ่ ประกอบด้วยจานดิสก์หรือที่เรียกว่า Platters หลาย ๆ แผ่นมารวมกัน แต่ละด้านของ Platters จะถูกปกคลุมไปด้วยสาร Oxide เพื่อให้สามารถบันทึกข้อมูลได้ ฮาร์ดดิสก์มีความเร็วในการหมุน ขณะเปิดใช้งาน นิยมใช้หน่วยรอบต่อนาที (Revolutions per Minute : rpm) ที่พบเห็นอยู่ทั่วไปในปัจจุบันจะมีความเร็ว 4,200, 5,400, 7,200 และ 10,000 รอบต่อนาที ยิ่งมีความเร็วในการหมุน

สูงเท่าใด ราคาแพงตามไปด้วย เนื่องจากสามารถตอบสนองต่อการทำงานได้ดีกว่า ฮาร์ดดิสก์ จะอยู่ภายในตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สะดวกในการเคลื่อนย้าย แต่ในปัจจุบันมีฮาร์ดดิสก์อีก ชนิดหนึ่ง คือ ชนิดติดตั้งภายนอก เรียกว่า External Hard disk เป็นการนำฮาร์ดดิสก์ใส่ไว้ใน เคส เล็ก ๆ และใช้สาย USB (Universal Serial Bus คือ ระบบเชื่อมต่ออนุกรมความเร็วสูงของ คอมพิวเตอร์) ในการเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถจัดเก็บข้อมูลได้มากและพกพา สะดวก

1.4.2 แผ่นข้อมูลแบบบันทึกด้วยแสง (Optical Disk) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

(1) CD ROM ซีดีรอม (CD ROM ย่อมาจาก Compact Disc Read Only Memory) เป็นสื่อในการเก็บข้อมูลที่มีความจุสูงใช้ลำแสงเลเซอร์ในการอ่านข้อมูล โครงสร้างแผ่นเป็นพลาสติกทรงกลมบาง คล้ายแผ่นเสียงหรือแผ่นคอมแพคดิสก์สำหรับฟัง เพลง ฉาบด้วยโลหะ Metallic หลักการทำงานจะใช้แสงเลเซอร์ฉายลงบนพื้นผิวของแผ่น ทำให้เกิดหลุมรหัสเป็น 0 และ 1 ทั้งนี้ซีดีรอม 1 แผ่นสามารถเก็บข้อมูลได้ประมาณ 700 MB เก็บ ข้อมูลในรูปข้อความ ข่าวสาร รูปภาพ เสียง รวมทั้งภาพวิดีโอไว้ในแผ่น ซึ่งพร้อมจะนำมาใช้ ได้ทันที ปัจจุบันมีการพัฒนาให้สามารถเขียนอ่านได้หลาย ๆ ครั้ง นิยมใช้กันมาก เพราะมีราคา ถูกและใช้งานแทนซีดีรอมทั่วไป

(2) DVD ROM ดีวีดีรอม (DVD ROM ย่อมาจาก Digital Versatile Disc Read Only Memory) ดีวีดี สามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่า และให้คุณภาพของภาพและ เสียงที่เหนือกว่าแผ่นซีดีรอม โครงสร้างของแผ่นเป็นพลาสติกทรงกลมบาง ฉาบด้วยโลหะ Metallic แต่จะมีหลายชั้น ดีวีดีสามารถบันทึกข้อมูลได้มากกว่า 4.7 GB ซึ่งเหมาะสำหรับการ บันทึกข้อมูลภาพยนตร์หรือไฟล์มัลติมีเดีย

1.4.3 หน่วยความจำแฟลช (Flash Memory) ได้แก่ ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ (USB Flash Drive) แฮนด์ดีไดรฟ์ (Handy Drive) หรือทัมบ์ไดรฟ์ (Thumb Drive) เป็นสื่อที่ใช้ ในการบันทึกข้อมูลอีกชนิดหนึ่งที่ปัจจุบันได้รับความนิยมอย่างมาก เพราะสามารถอ่านและ เขียนข้อมูลได้เหมือนแผ่นซีดี ดีวีดี และฮาร์ดดิสก์ และมีข้อดีที่สามารถพกพาได้สะดวกเพราะ มีขนาดเล็ก มีความจุหลายขนาด ราคาถูก พอร์ตที่ใช้เชื่อมต่อกับสื่อบันทึกข้อมูลชนิดนี้คือ พอร์ต USB

2. ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ (Software) คือ โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นเพื่อสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการ ในการสั่งงานใด ๆ ให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการนั้น ต้องอาศัย ซอฟต์แวร์เป็นตัวเชื่อมระหว่างคนหรือผู้ใช้คอมพิวเตอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังนั้น ซอฟต์แวร์ จึงมีความสำคัญไม่น้อยกว่าฮาร์ดแวร์ โดยซอฟต์แวร์แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

2.1 ซอฟต์แวร์ระบบ (Systems Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ เป็นตัวกลางที่ช่วยให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถทำการติดต่อและสั่งงานคอมพิวเตอร์ได้ ส่วนใหญ่ซอฟต์แวร์ระบบจะถูกติดตั้งมาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ซอฟต์แวร์ระบบ มีดังนี้

2.1.1 โปรแกรมระบบปฏิบัติการ (Operating System : OS) คือ โปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ทั้งระบบ เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถปฏิบัติงานได้ รวมทั้งการทำหน้าที่จัดสรรทรัพยากรในระบบที่มีอยู่อย่างจำกัดให้กับผู้ใช้ ระบบปฏิบัติการจะมีทั้งบนเครื่องขนาดใหญ่จนกระทั่งเครื่องขนาดเล็กอย่างไม่โครคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างระบบปฏิบัติการที่ใช้กันบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เช่น DOS, Windows, Linux, MAC-OS เป็นต้น

2.1.2 โปรแกรมมอรรถประโยชน์ (Utility System) หรือเรียกว่า โปรแกรมยูทิลิตี้ เป็นโปรแกรมชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในด้านการจัดการต่าง ๆ หรือตรวจสอบหาความบกพร่องต่าง ๆ ของอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์

2.1.3 โปรแกรมแปลภาษา (Language Translators) คือ โปรแกรมที่นำมาแปลคำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษาระดับสูงให้มาเป็นภาษาเครื่องที่คอมพิวเตอร์รู้จักและเข้าใจได้ โปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์ยังแบ่งออกเป็นอินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) ที่แปลชุดคำสั่งทีละบรรทัด และคอมไพเลอร์ (compiler) ที่จะแปลทั้งโปรแกรม

2.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) เป็นโปรแกรมที่ใช้ประมวลผลสารสนเทศตามความต้องการ เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมตารางงาน โปรแกรมนำเสนอผลงาน โปรแกรมควบคุมสินค้าคงคลัง โปรแกรมบัญชี เป็นต้น ในปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่มีผู้จัดทำไว้เพื่อใช้ในการทำงานประเภทต่าง ๆ โดยเพียงแต่นำข้อมูลของตนมาใช้กับโปรแกรมเหล่านี้ ทำให้ประหยัดเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่าย ซึ่งโปรแกรมประยุกต์

ในลักษณะนี้ เรียกว่า โปรแกรมสำเร็จรูป (Package Application Software) และยังมีโปรแกรมประยุกต์อีกประเภทหนึ่ง คือ ซอฟต์แวร์ประยุกต์เฉพาะงาน (Customized Application Software) จะมีลักษณะเฉพาะงานที่จัดทำขึ้นมาเพื่อใช้กับลักษณะงานหนึ่ง ๆ เท่านั้น ซอฟต์แวร์ประยุกต์สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.2.1 ซอฟต์แวร์สำหรับงานเฉพาะด้าน (Special Purpose Software) จะมีความเฉพาะด้าน เช่น โปรแกรมด้านการคำนวณราคาค่านี้ของแต่ละบ้านจะมีประโยชน์กับงานด้านการประปา หรือโปรแกรมสำหรับฝากถอนเงินจะมีประโยชน์กับองค์กรเกี่ยวกับการเงิน เช่น ธนาคาร เป็นต้น ซอฟต์แวร์สำหรับงานเฉพาะด้านส่วนมากจะไม่มีจำหน่ายทั่วไป องค์กรที่ต้องการใช้งานมักจะต้องพัฒนาด้วยตนเอง หรือว่าจ้างบริษัทซอฟต์แวร์พัฒนาให้โดยเฉพาะ หรือมีบริษัทซึ่งพัฒนาซอฟต์แวร์เฉพาะด้านมาวางจำหน่ายจะมีราคาสูงรวมทั้งมีข้อเสนอในการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะสมกับองค์กรต่าง ๆ ด้วย

2.2.2 ซอฟต์แวร์สำหรับงานทั่วไป (General Purpose Software) จะเป็นซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาสำหรับงานทั่ว ๆ ไป สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานส่วนตัวได้อย่างหลากหลาย ทำให้เป็นซอฟต์แวร์ประเภทที่ได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน มีดังนี้

(1) ซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูล (Database Management System Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ให้เป็นหมวดหมู่ และง่ายต่อการที่จะนำออกมาใช้งานได้ในภายหลัง นอกจากนี้ยังช่วยจัดการเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ เช่น การสร้างแฟ้มข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลในแฟ้มข้อมูล และการจัดการอื่น ๆ ในแฟ้มข้อมูลให้มีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้น ตัวอย่างของซอฟต์แวร์จัดระบบฐานข้อมูลที่มีใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เช่น FOX Pro, Microsoft Access เป็นต้น

(2) ซอฟต์แวร์จัดพิมพ์รายงาน (Word Processing Software) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดทำรายงานและพิมพ์จดหมายได้อย่างรวดเร็วและสวยงาม เพราะโปรแกรมสามารถจัดคำ เลือกวัดอักษร จัดกั้นหน้า กั้นหลัง ของจดหมายได้ดี กำหนดจำนวนบรรทัดได้ นอกจากนี้ยังสามารถจัดคำสุดท้ายของบรรทัด ในรายงานหรือจดหมายให้ตรงกันได้ ทำให้ได้แบบฟอร์ม แบบรายงาน หรือจดหมายที่สวยงาม นอกจากนี้ยังสามารถเรียกข้อความเดิมที่พิมพ์ไว้มาแก้ไข หรือเพิ่มเติมตัดต่อข้อความ และสามารถเรียกข้อความที่พิมพ์มาตรวจความถูกต้องและความสวยงามได้ทางจอภาพ ตัวอย่างซอฟต์แวร์ประเภทนี้ ได้แก่ Microsoft Word

(3) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการคำนวณ (Calculation Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการคำนวณและพิมพ์ผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบของตารางและกราฟต่าง ๆ ตามความต้องการ เช่น สามารถกำหนดให้หาผลรวมตามแนวตั้ง (Column) หรือแนวนอน (Row) ได้ เป็นต้น ตัวอย่างของซอฟต์แวร์เกี่ยวกับการคำนวณที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ Microsoft Excel

(4) ซอฟต์แวร์สำหรับรายงานธุรกิจ (Business Software) เป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาสำหรับใช้งานด้านธุรกิจ เช่น โปรแกรมเงินเดือน โปรแกรมควบคุมสินค้าคงคลัง โปรแกรมควบคุมลูกหนี้ เป็นต้น ในปัจจุบันยังมีโปรแกรมสำเร็จรูปอีกอย่างหนึ่งนอกจากที่กล่าวมาแล้วที่กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน คือ โปรแกรมที่ใช้เล่นเกมต่าง ๆ โปรแกรมกราฟิกต่าง ๆ เป็นต้น

3. บุคลากรทางคอมพิวเตอร์

บุคลากรทางคอมพิวเตอร์ (People Ware) คือ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานต่าง ๆ และผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในหน่วยงานนั้น ๆ ในปัจจุบันจะมีบุคลากรที่ทำงานด้านคอมพิวเตอร์หลายตำแหน่งหลายหน้าที่ ซึ่งแต่ละหน่วยงานทางด้านคอมพิวเตอร์อาจแบ่งหน้าที่ของบุคลากรที่รับผิดชอบงานทางด้านคอมพิวเตอร์ขึ้นอยู่กับลักษณะงานและขนาดของแต่ละกิจการ บุคลากรทางด้านคอมพิวเตอร์นั้นมีความสำคัญมากเพราะการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการทำงานต่าง ๆ นั้นจะต้องมีการจัดระบบจัดเตรียมซอฟต์แวร์และดำเนินการต่าง ๆ หลายอย่าง ซึ่งไม่สามารถทำได้ด้วยตัวเอง ถ้าหากไม่ใช่ผู้มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ บุคลากรคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

3.1 ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ (Computer Manager) เป็นผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่กำหนดและวางแผนงานต่าง ๆ ของหน่วยงาน เป็นผู้กำหนดมาตรฐานและคุณภาพของงาน ควบคุมการปฏิบัติงานของส่วนต่าง ๆ ด้วย ผู้ที่ทำงานในตำแหน่งนี้ควรเป็นผู้มีความรู้ทางการจัดการ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีในการปกครองดูแลผู้อยู่ใต้บังคับบัญชา รวมทั้งต้องมีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์อีกด้วย

3.2 พนักงานวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) ทำหน้าที่ศึกษาวิเคราะห์ที่ระบบงาน รวมทั้งออกแบบงานให้หน่วยงานที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเหมาะกับการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งงานของผู้วิเคราะห์ระบบนี้ต้องประสานงานกับผู้ใช้คอมพิวเตอร์ กล่าวคือ นักวิเคราะห์ระบบต้องสอบถามความต้องการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์มา

ออกแบบเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่ผู้ใช้งานต้องการ วิธีการประมวลผลและส่งต่อไปให้โปรแกรมเมอร์เขียนชุดคำสั่งเพื่อส่งงานต่อไป

3.3 นักโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Programmer) ทำหน้าที่เขียนชุดคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ลำดับขั้นตอนที่กำหนด รวมทั้งทำการตรวจสอบการใช้งานโปรแกรมจัดทำเอกสารประกอบการใช้งานของชุดคำสั่งและต้องดูแลรักษาปรับปรุงการใช้งานของชุดคำสั่งให้ใช้งานได้ดียิ่งขึ้น

3.4 พนักงานเตรียมข้อมูล (Data Entry Operator) ทำหน้าที่นำข้อมูลที่บันทึกไว้ในเอกสารมาบันทึกในอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ซึ่งสามารถส่งเข้าไปให้เครื่องคอมพิวเตอร์รับเข้าไปทำงานได้ เช่น บัตรเจาะรู เทปแม่เหล็ก เป็นต้น

3.5 พนักงานควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer Operator) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ จัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้ที่ทำหน้าที่นี้จึงต้องมีความรู้เกี่ยวกับการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี

3.6 พนักงานเก็บและรักษาข้อมูล (Computer Librarian) ทำหน้าที่เก็บรักษาและจัดทำรายชื่ออุปกรณ์บันทึกข้อมูลและเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับชุดคำสั่งต่าง ๆ ตลอดจนทำบัตรดัชนีสำหรับข้อมูลอุปกรณ์เอกสารต่าง ๆ รวมทั้งจัดระบบการยืมและส่งคืนอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วย

3.7 พนักงานซ่อมบำรุง (Maintenance Engineer) ทำหน้าที่ในการดูแลแก้ไขเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เกิดชำรุด หรือมีการทำงานขัดข้อง ผู้ที่ทำหน้าที่นี้จะเป็นผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับงานด้านไฟฟ้าและงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ด้วย

4. ข้อมูล

ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับบุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ที่น่าสนใจ อาจเป็นตัวเลข ข้อความ หรือข้อความปนตัวเลข ข้อมูลอาจได้มาจากการสังเกต การวัด การนับ การชั่ง หรือการตรวจ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุด ก็คือ ข้อมูลต้องเป็นจริงมากที่สุด ข้อมูลต่าง ๆ ที่ นำมาให้คอมพิวเตอร์ประมวลผล คำนวณ หรือกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง ให้ได้ผลลัพธ์หรือสารสนเทศ (Information) ตามที่ต้องการ สารสนเทศสำหรับบุคคลหนึ่ง อาจจะเป็นข้อมูลของบุคคลอีกคนหนึ่งได้ ในปัจจุบันนี้ถือว่าข้อมูลและสารสนเทศมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการใช้คอมพิวเตอร์ เพราะถ้าฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์เกิดเสียหายไปสามารถจัดซื้อใหม่ได้ แต่ถ้าข้อมูลและสารสนเทศสูญหายแล้ว อาจจะทำให้หน่วยงาน

ประสบกับปัญหาในการดำเนินงานได้ ในปัจจุบันมักจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบของฐานข้อมูล ที่ประกอบไปด้วยไฟล์ข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ และจัดเก็บอยู่ภายใต้ฐานข้อมูลชุดเดียวกัน

คุณสมบัติและบทบาทของคอมพิวเตอร์

คุณสมบัติและบทบาทของคอมพิวเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้

1. คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์

คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ หมายถึง ลักษณะเฉพาะตัวของคอมพิวเตอร์ หรือลักษณะที่บ่งบอกได้ว่าสิ่งนี้คือคอมพิวเตอร์ คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่สามารถใช้อ้างอิงเพื่อแยกแยะคอมพิวเตอร์ให้แตกต่างไปจากอุปกรณ์อื่น ๆ ทั่วไป ปัจจุบันนี้คนส่วนใหญ่นิยมนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานต่าง ๆ มากมาย ซึ่งส่วนใหญ่มักจะคิดว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่สามารถทำงานได้สารพัด แต่ผู้ที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์จะทราบว่างานที่เหมาะสมกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างยิ่ง คือ การสร้างสารสนเทศ ซึ่งสารสนเทศเหล่านั้นสามารถนำมาพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ส่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือจัดเก็บไว้ใช้ในอนาคตก็ได้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์จะมีคุณสมบัติต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้ (วิโรจน์ ชัยมุล, 2552, น. 16-17)

1.1 ความเร็ว คอมพิวเตอร์จะประมวลผลงานด้วยความเร็วสูง ต่างจากการประมวลผลงานในอดีตที่อาศัยแรงงานของมนุษย์ ซึ่งให้ผลลัพธ์ที่ล่าช้ากว่ามาก งาน ๆ หนึ่ง หากใช้แรงงานคนอาจเสียเวลาหลายวันหรือหลายสัปดาห์ในการคิดและประมวลผล แต่หากนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้จะลดเวลาและให้ผลลัพธ์ได้เพียงไม่กี่นาที ความรวดเร็วในการประมวลผลดังกล่าวมีความจำเป็นอย่างมากต่อการดำเนินงานธุรกิจในปัจจุบัน ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้บริหารนำเอาไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจได้ทันเหตุการณ์หรือดำเนินงานได้อย่างรวดเร็ว

1.2 ความน่าเชื่อถือ ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลของคอมพิวเตอร์มีความน่าเชื่อถือ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ต่อไปได้ โดยเฉพาะในปัจจุบันมีฮาร์ดแวร์ที่ผลิตขึ้นด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใหม่ มีการคิดค้นและพัฒนาให้ดีกว่ายุคสมัยก่อนที่มีการ

ใช้เพียงแค่หลอดสูญญากาศ การประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันจึงมีความผิดพลาดต่ำมาก หรือแทบไม่เกิดขึ้น เพราะมีความน่าเชื่อถือสูงนั่นเอง

1.3 ความเที่ยงตรงแม่นยำ คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลข้อมูล และคำนวณผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ รวมถึงสามารถคำนวณตัวเลขอันซับซ้อน และสามารถคำนวณรายละเอียดจุดทศนิยมหลายตำแหน่ง กรณีที่ต้องการความละเอียดของตัวเลข เพื่อนำไปใช้งานด้านวิทยาศาสตร์ได้โดยไม่ยาก ความเที่ยงตรงแม่นยำของการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องได้รับข้อมูลที่ป้อนเข้าไปที่มีความถูกต้องด้วย

1.4 จัดเก็บข้อมูลได้ในปริมาณมาก ในปัจจุบันอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลได้พัฒนาขึ้นมาก สามารถจุข้อมูลได้ถึงระดับเทราไบต์ (Terabyte : TB) ซึ่งมีค่าประมาณ 1,000 กิกะไบต์ เทียบเท่ากับตัวอักษรประมาณ 1 ล้านล้านตัว หรือประมาณหนังสือทั้งหมดที่ถูกบรรจุอยู่ในห้องสมุด 1 ห้อง และปัจจุบันฮาร์ดดิสก์ที่ใช้งานส่วนใหญ่จะมีความจุตั้งแต่ 80 GB ขึ้นไป ดังนั้นข้อมูลสำคัญต่าง ๆ ที่มีปริมาณมากสามารถจัดเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์ได้แทบทั้งหมด อีกทั้งยังช่วยลดพื้นที่ในการเก็บเอกสารเหล่านั้น รวมถึงสามารถเคลื่อนย้ายข้อมูลมหาศาลเหล่านั้นได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว

1.5 ความสามารถในการสื่อสารและเครือข่าย คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนอกจากจะนำมาใช้งานสำหรับงานส่วนตัวที่ใช้งานแบบคนเดียวแล้ว ยังสามารถนำไปเชื่อมต่อเป็นเครือข่าย เช่น เครือข่ายแลน เป็นต้น เพื่อสามารถใช้ทรัพยากรบนเครือข่ายเดียวกันได้อีกทั้งยังสามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. บทบาทของคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน

ในยุคปัจจุบันจะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างมากมาย เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ และทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น อีกทั้งการสื่อสารทั้งภายในประเทศและต่างประเทศมีความสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น สำหรับบทบาทของคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันมี ดังนี้ (มัทนา ไปเร็ว. 2556: ออนไลน์)

2.1 บทบาทของคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ช่วยงานวิศวกรรมได้เกือบทุกขั้นตอน เริ่มตั้งแต่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ ซึ่งทำให้สามารถเขียนและแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบได้ตลอดเวลาและบ่อยครั้ง วิศวกรจึงมีอิสระในการคิด สามารถ

ทบทวนความคิดเพื่อปรับปรุงสิ่งประดิษฐ์ให้ดีขึ้น โดยคอมพิวเตอร์ไม่แสดงความเบื่อหน่าย หลังจากทีวิศวกรพอใจในแบบแล้ว จะสร้างเครื่องต้นแบบขึ้นมาเพื่อใช้ในการทดสอบตามสภาพต่าง ๆ ว่า สามารถทำงานตามที่ออกแบบไว้หรือไม่ บางครั้งวิศวกรจะใช้คอมพิวเตอร์สร้างแบบจำลองขึ้นมาเพื่อทำการทดสอบ เช่น รถยนต์ เครื่องบิน เป็นต้น นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังช่วยวิศวกรในการสร้างเครื่องจักร สรรหากระบวนการที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ช่วยในการคำนวณหาจำนวนชิ้นส่วน ช่วยในการจัดหาวัสดุในขบวนการผลิต คอมพิวเตอร์จะควบคุมหุ่นยนต์ให้ทำงาน เช่น การประกอบ การพ่นสี เป็นต้น และเมื่อผลิตภัณฑ์สำเร็จ คอมพิวเตอร์จะช่วยในการจัดการเกี่ยวกับสินค้าคงคลังของผลิตภัณฑ์เหล่านั้น ในงานวิศวกรรมโยธา คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณโครงสร้าง ช่วยในการวางแผนและการควบคุมการก่อสร้าง การประมาณราคา การจัดหาวัสดุ การทำรายงาน การเขียนแบบต่าง ๆ

2.2 บทบาทของคอมพิวเตอร์ในงานวิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญต่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ทุกสาขา เช่น ช่วยเก็บและเปรียบเทียบ คัดเลือกข้อมูลสามารถทำงานร่วมกับเครื่องวัดต่าง ๆ หุ่นยนต์คอมพิวเตอร์จะช่วยทำการทดลองที่เป็นอันตราย หรือสามารถใช้ในการทดลองแทนสัตว์ ซึ่งอาจจะเสียชีวิตได้ คอมพิวเตอร์ช่วยในการเดินทางของยานอวกาศต่าง ๆ การถ่ายภาพระยะไกล การสื่อสารผ่านดาวเทียม เป็นต้น

2.3 บทบาทของคอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ คอมพิวเตอร์สามารถจัดการข้อมูลได้รวดเร็วและถูกต้อง ทำให้การวางแผนธุรกิจเป็นไปอย่างง่ายดาย คอมพิวเตอร์จะช่วยประมาณสถานการณ์ทางเศรษฐกิจในอนาคตได้อย่างแม่นยำ สามารถช่วยงานธุรการ เช่น จัดการเกี่ยวกับบุคลากร เงินเดือน การพัสดุ ค่าใช้จ่าย รายได้ภาษีอากร การทำจดหมายโต้ตอบ การทำรายงาน เป็นต้น

2.4 บทบาทของคอมพิวเตอร์ในงานธนาคาร กิจการธนาคารนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้คอมพิวเตอร์ เพราะธนาคารมีทั้งผู้ฝากเงินซึ่งเป็นเจ้าหนี้และผู้กู้ซึ่งเป็นลูกหนี้ มีการฝากและถอนเงินเป็นภารกิจประจำ การคิดดอกเบี้ยในอัตราต่าง ๆ และในช่วงเวลาต่าง ๆ เป็นเรื่องยุ่งยาก ธนาคารต้องเกี่ยวข้องกับกระแสเงินตราต่างประเทศ นอกจากนี้กิจกรรมของธนาคารซึ่งใช้คอมพิวเตอร์เป็นส่วนสำคัญที่สุด เรียกว่า Automatic Teller Machine หรือ ATM ซึ่งลูกค้าสามารถฝากถอนหรือโอนเงินจากเครื่องได้โดยอัตโนมัติ ทำให้ลูกค้าได้รับความสะดวกเป็นอย่างมาก และเป็นที่ยอมรับแพร่หลายกันอยู่ในปัจจุบัน

2.5 บทบาทของคอมพิวเตอร์ด้านค้าส่ง ค้าปลีก ปัจจุบันห้างสรรพสินค้าทุกแห่งได้ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเครื่องคิดเลขที่ดูขาย เครื่องเหล่านี้จะเป็นเครื่อง

ปลายทาง (Terminal) พ่วงต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์หลัก พนักงานขายเพียงแต่ป้อนข้อมูลสินค้าด้วยการพิมพ์หรือการอ่านรหัสด้วยเครื่องอ่าน เครื่องจะพิมพ์ใบเสร็จพร้อมกับบันทึกการขายให้โดยอัตโนมัติ ในขณะที่เดียวกันข้อมูลของสินค้าจะเปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนการจำหน่ายทันที ทำให้ผู้จัดการรู้ปริมาณการเคลื่อนไหวของสินค้าตลอดเวลา และสามารถสั่งสินค้ามาขายได้อย่างเพียงพอ

2.6 บทบาทของคอมพิวเตอร์ในงานสังคมศาสตร์ นักวิจัยนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในงานสังคมศาสตร์ เช่น ในงานจิตวิทยาและสังคมสงเคราะห์ คอมพิวเตอร์ช่วยให้นักวิจัยทราบข้อมูลเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ของสังคมต่าง ๆ จากงานสถิติ เป็นต้น เพราะคอมพิวเตอร์สามารถให้คำตอบออกมาอย่างรวดเร็ว และถูกต้อง

2.7 บทบาทของคอมพิวเตอร์ในวงการแพทย์ บทบาทของคอมพิวเตอร์ในโรงพยาบาล นอกจากจะช่วยงานธุรการต่าง ๆ เช่น ใช้บันทึกและค้นหาทะเบียนประวัติผู้ป่วย ควบคุมการรับและจ่ายยาแล้ว ยังช่วยในการวินิจฉัยโรคอีกด้วย เช่น ตรวจคลื่นสมอง บันทึกการเต้นของหัวใจ คำนวณปริมาณและทิศทางของรังสีแกมมาที่ใช้รักษาโรคมะเร็ง คำนวณหาตำแหน่งที่ถูกต้องของอวัยวะก่อนการผ่าตัด เป็นต้น

2.8 บทบาทของคอมพิวเตอร์ในการคมนาคมและสื่อสาร การจองตั๋วที่นั่งเครื่องบินเป็นตัวอย่างที่ดีของการใช้คอมพิวเตอร์ในการคมนาคมและสื่อสาร เพราะสายการบินทั่วโลกมีหลายสาย แต่ละสายมีหลายเที่ยวบิน ในขณะที่จำนวนที่นั่งมีจำนวนจำกัด การใช้คอมพิวเตอร์จึงทำให้ผู้โดยสารสามารถเลือกสายการบินได้สะดวก ถูกต้องและเมื่อจะมีการเปลี่ยนแปลงสามารถทำได้ง่าย นอกจากนี้ยังมีการเก็บข้อมูลสถิติของผู้โดยสารไว้ด้วย ในส่วนของท่าอากาศยานได้มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการควบคุมการจราจรทั้งทางบกและทางอากาศ ปัจจุบันนี้สายการบินทั่วโลกมีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถติดต่อถึงกันได้อย่างรวดเร็วโดยใช้ระบบสื่อสาร

2.9 บทบาทของคอมพิวเตอร์ในงานด้านอุตสาหกรรม ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มีส่วนช่วยพัฒนางานด้านอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทั้งระบบ ตั้งแต่การวางแผนการผลิต การกำหนดเวลา การวางแผนด้านการใช้จ่ายเงิน วางแผนการปฏิบัติงาน การควบคุมระบบการผลิต ในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการปรับเครื่องมือให้กลับคืนสู่การควบคุมปกติ ได้ถ้าผลิตผลนั้นเกิดผิดเพี้ยนไปจากมาตรฐานการผลิต ดังจะเห็นได้ว่าโรงงานกลั่นน้ำมันใช้คอมพิวเตอร์ช่วยตรวจวัดการส่งน้ำมันดิบ วัดค่าอุณหภูมิและความดันตลอดเวลา เพื่อตรวจ

ปรับสภาพการทำงาน ในประเทศไทยมีโรงงานแยกแก๊สที่จังหวัดระยองได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการนำแก๊สมาแยกเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ รวมทั้งแก๊สหุงต้มและควบคุมการส่งแก๊สธรรมชาติไปตามท่อจากจังหวัดระยองไปกรุงเทพฯ และสระบุรี โดยมีระบบควบคุมความดันของแก๊สในท่อเป็นระยะ ๆ ในกระบวนการอุตสาหกรรมแบบอัตโนมัติมีการนำคอมพิวเตอร์มาควบคุมการทำงานของเครื่องเจาะ ตัด ไซ กลึง และเชื่อมโลหะ เช่น โรงงานผลิตรถยนต์ใช้หุ่นยนต์คอมพิวเตอร์ในการทาสี ฟันสี เชื่อมโลหะ ตัดกระจกหน้ารถยนต์ เป็นต้น

2.10 บทบาทของคอมพิวเตอร์ในวงราชการ คอมพิวเตอร์ช่วยในการทำทะเบียนราษฎร์ ช่วยในการนับคะแนนการเลือกตั้งและรวบรวมเพื่อประกาศผล การคิดภาษีอากร การบริหารทั่วไป การสวัสดิการต่าง ๆ การรวบรวมข้อมูลและสถิติ การบริหารงาน การทำงานสาธารณูปโภค ในการทหารอาจจะใช้ควบคุมการยิงจรวดนำวิถี การยิงปืนใหญ่ การเดินเรือรบ เป็นต้น

กระทรวงยุติธรรม ใช้คอมพิวเตอร์ในการบันทึกคำพิพากษาศาลฎีกาฉบับย่อทุกคดีให้ผู้พิพากษาได้ค้นหาคดีต่าง ๆ เพื่อประกอบการพิจารณาคัดสินความ กระทรวงศึกษาธิการ ใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดทำประวัติครูทั่วประเทศ ทำสถิตินักเรียนและโรงเรียนต่าง ๆ ใช้ในงานทะเบียน ด้านการสอนใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยสอน

กระทรวงพาณิชย์ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำสถิติข้อมูลการค้าของประเทศ ทำดัชนีราคา เก็บทะเบียนการค้า การควบคุมโควตาการส่งออกสินค้าบางชนิด กระทรวงอุตสาหกรรม ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเก็บทะเบียนโรงงาน ข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ใช้คอมพิวเตอร์ในการรวบรวมข้อมูลผลผลิตทางการเกษตร เพื่อวางแผนร่วมกับกระทรวงพาณิชย์ในการส่งเสริมการขาย

กระทรวงมหาดไทย ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำทะเบียนสำมะโนครัว บัตรประจำตัวประชาชน รวบรวมข้อมูลและสถิติต่าง ๆ ซึ่งจะนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารและพัฒนาประเทศ นอกจากนั้นหน่วยงานต่าง ๆ ของกระทรวงมีการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้เช่น กรมราชทัณฑ์ใช้คอมพิวเตอร์ในการรวบรวมชื่อผู้ต้องขังในคดีต่าง ๆ คำนวณวันพ้นโทษ คำนวณวันอภัยโทษ เป็นต้น กรมตำรวจใช้คอมพิวเตอร์ในการทำทะเบียนประวัติอาชญากร รวบรวมสถิติอาชญากรรมการติดต่อสื่อสาร

กระทรวงการคลังใช้คอมพิวเตอร์ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภาษีอากรและตรวจสอบว่า การเสียภาษีอากรถูกต้องหรือไม่ รัฐวิสาหกิจ เช่น การไฟฟ้า การประปา องค์การโทรศัพท์ เป็นต้น ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำบัญชีและออกใบเสร็จรับเงินแก่ผู้ใช้บริการ

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า คอมพิวเตอร์ เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ไม่ว่าจะเป็นงานวิศวกรรม งานวิทยาศาสตร์ งานธุรกิจ งานธนาคาร ด้านค้าส่ง ค้าปลีก งานสังคมศาสตร์ วงการแพทย์ การคมนาคมและสื่อสาร งานด้านอุตสาหกรรม และในวงราชการในกระทรวงต่าง ๆ

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการรู้คอมพิวเตอร์

คำว่า Computer Literacy เป็นศัพท์บัญญัติที่จะให้นิยามได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากสมรรถนะของคอมพิวเตอร์จะมีขอบเขตที่กว้างไกล เพราะเทคโนโลยีได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม มีนักการศึกษาชาวต่างประเทศและนักการศึกษาไทยได้พยายามอธิบายความหมาย ดังนี้

1. ความหมายการรู้คอมพิวเตอร์ตามทัศนคติของนักการศึกษา

ชาวต่างประเทศ

นักการศึกษาชาวต่างประเทศที่ได้ให้ความหมายการรู้คอมพิวเตอร์ มีดังนี้

1.1 Besag (1984 อ้างถึงในสุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2543) กล่าวว่า ความพยายามในการกำหนดนิยามของ Computer Literacy ให้ชัดเจนมากที่สุดนั้น หากนำมาเทียบเคียงกับคำว่า Language Literacy ซึ่งจะมีหลายระดับ ระดับที่เป็นพื้นฐานและเข้าใจง่ายที่สุด คือความสามารถในการอ่านและเขียนภาษาของตนเองได้ แต่หากขยายวงกว้างออกไปอีก ก็คือ นอกจากความสามารถในการอ่านและเขียนแล้ว ต้องสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งรอบๆตัวได้ด้วย

1.2 Norman (1984, as cited in Childers, 2003, P. 395) ได้กล่าวว่า Computer Literacy เป็นคำที่สามารถนิยามได้หลากหลายประการที่แตกต่างกันออกไป ไม่สามารถกำหนดเป็นเอกมโนทัศน์ได้ (a single concept) อันเนื่องมาจากขอบข่ายที่กว้างไกลในตัวเอง

1.3 Childers (2003) กล่าวว่า Computer Literacy ตามนัยความหมายของ Norman ที่กล่าวไว้นี้มี 4 ระดับประกอบด้วย

1.3.1 ระดับที่ 1 ระดับองค์ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักเชิงคณิตศาสตร์และการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์

1.3.2 ระดับที่ 2 มีความรู้และเข้าใจในวิธีการใช้คอมพิวเตอร์รวมทั้งการประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม

1.3.3 ระดับที่ 3 มีความรู้ความสามารถในการออกแบบระบบและโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.3.4 ระดับที่ 4 มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์แห่งคอมพิวเตอร์ในฐานะที่เป็นวิชาชีพในด้านนี้

1.4 Paul G. Geisert and Mynga K. Futrell (1990, P. 7) กล่าวไว้ว่า ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (Computer Literacy) หมายถึง ความสามารถในการอ่านออกเขียนได้ทางด้านคอมพิวเตอร์ซึ่งผู้ที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ควรมีลักษณะ 5 ประการ ดังนี้

1.4.1 รู้ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์

1.4.2 เข้าใจการทำงานของคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์สามารถทำโปรแกรมได้อย่างไร

1.4.3 ตระหนักว่าจะใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนและช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างไร

1.4.4 หยั่งรู้ถึงธุรกิจและอุตสาหกรรมประยุกต์ของคอมพิวเตอร์

1.4.5 ตระหนักถึงสภาพปัจจุบันและความเป็นไปได้ในอนาคตของผลกระทบทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ต่อสังคม

1.5 James Poirot, Robert Taylor and James Powell (อ้างถึงในครุฑิตมาลัยวงศ์ 2530, น. 51) กล่าวถึง ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เฉพาะขอบข่ายที่บุคลากรทางการศึกษาควรมีความรู้ในระดับที่ต่ำสุดไว้ 7 ประการ ดังนี้

1.5.1 ความสามารถในการเขียน อ่านและการใช้งานโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ง่าย ๆ ได้

1.5.2 ความสามารถในการใช้โปรแกรมประยุกต์ด้านการศึกษา

1.5.3 ความสามารถในการพูดถึงคำศัพท์ต่าง ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะทางด้านฮาร์ดแวร์ได้อย่างถูกต้องคล่องแคล่ว แต่ไม่ถึงกับต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญจริง ๆ

1.5.4 ความสามารถในการรู้ตัวอย่างปัญหาการศึกษาต่าง ๆ ว่าปัญหาใดใช้คอมพิวเตอร์แก้ได้และปัญหาใดแก้ไม่ได้

1.5.5 ความสามารถในการหาและใช้แหล่งข้อมูลที่ทันสมัยต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในสถานศึกษา

1.4.6 ความสามารถในการพูดอภิปรายในระดับคนธรรมดาที่เฉลี่ยวงลาดเกี่ยวกับประวัติคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป ส่วนเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาต้องสามารถอภิปรายได้มากพิเศษ

1.4.7 ความสามารถในการอภิปรายปัญหา เรื่องผลกระทบของคอมพิวเตอร์ต่อสังคม และจริยธรรมได้ในแนวทั่ว ๆ ไป และพูดเกี่ยวกับผลกระทบของการใช้คอมพิวเตอร์ได้มากเป็นพิเศษ

2. ความหมายการรู้คอมพิวเตอร์ตามทัศนคติของนักการศึกษาไทย

นักการศึกษาไทยที่ได้ให้ความหมายการรู้คอมพิวเตอร์ มีดังนี้

2.1 การรู้คอมพิวเตอร์ (Computer Literacy) เป็นการศึกษา การสอน การฝึกอบรมเกี่ยวกับความรู้ความสามารถ และทักษะการใช้คอมพิวเตอร์โดยตรง รวมทั้งการประยุกต์ใช้และเจตคติต่อคอมพิวเตอร์และไอซีที (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ม.ป.ป.: ออนไลน์)

2.2 ไชยยศ เรื่องสุวรรณได้ให้ความหมายของคำว่า การรู้คอมพิวเตอร์ไว้ว่า หมายถึง การที่บุคคลมีความรู้ความเข้าใจคุณสมบัติระบบและการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์กับงานของตน จากความหมายของ "การรู้คอมพิวเตอร์" จะทราบว่าความรู้ ทักษะและเจตคติเกี่ยวกับการรู้คอมพิวเตอร์ของบุคคล จำแนกออกได้เป็น 4 เรื่องสำคัญ ได้แก่

1. ระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Systems)
2. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Applications)
3. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)
4. เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ (Computer Attitude)

แต่ละเรื่องมีรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. ม.ป.ป.: ออนไลน์)

ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าที่ทั่วไปและการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์

1. หน้าที่ทั่วไปของคอมพิวเตอร์

- 1.1 อธิบายเรื่องระบบเลขฐานสองและความเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ระบบดิจิทัลได้
- 1.2 อธิบายกระบวนการประมวลผลข้อมูลของคอมพิวเตอร์ได้
- 1.3 อธิบายระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้
- 1.4 เข้าใจระบบการทำงานภายในของคอมพิวเตอร์ ทั้งในด้านเครื่อง (Hardware) และซอฟต์แวร์
- 1.5 เข้าใจระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล
- 1.6 เข้าใจการทำงานของคอมพิวเตอร์ระบบเครือข่าย

2. การติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์

- 2.1 อธิบายและสามารถใช้คำศัพท์ต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ได้ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ CPU, Memory, Input, Output, Network, Bit, Byte, On-line, Dos, Chip, LAN, Mainframe, Microprocessor, Binary, Time, Share, RAM, ROM, BASIC, ...)
- 2.2 อธิบายความแตกต่างระหว่างคอมพิวเตอร์ทั่วไปกับคอมพิวเตอร์แบบ Multi-user กับ Multi-tasking ได้
- 2.3 อธิบายความแตกต่างระหว่างระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์แบบ Multi-user กับ Multi-tasking และ Single-user กับ Single-task ได้
- 2.4 เข้าใจแนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์แบบ Network และ Time-sharing
- 2.5 เข้าใจระบบสื่อสารในคอมพิวเตอร์แบบขนานและแบบอนุกรม
- 2.6 เข้าใจระบบปฏิบัติการ (OS) เช่น DOS, MS-DOS
- 2.7 เข้าใจระบบปฏิบัติการ (OS) และแก้ปัญหาทั่วไปที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ได้
- 2.8 รู้จักวิธีการเรียนรู้และบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ได้

3. เครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์

3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer Hardware)

- 3.1.1 เข้าใจสมรรถนะและข้อจำกัดของเครื่องคอมพิวเตอร์

3.1.2 อธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบหลักของระบบคอมพิวเตอร์ได้

3.1.3 อธิบายความแตกต่างระหว่าง RAM, ROM, Disk ต่าง ๆ, CD-ROM และหน่วยความจำอื่น ๆ

3.2 คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์

3.2.1 อธิบายหลักการของซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์ประยุกต์ได้

3.2.2 อธิบายสมรรถนะโดยทั่วไป และข้อจำกัดต่าง ๆ

4. ประวัติพัฒนาการของคอมพิวเตอร์

4.1 เข้าใจประวัติและพัฒนาการของคอมพิวเตอร์และอภิปรายผลที่มีต่อสังคม ทั้งในอดีต ปัจจุบันและอนาคตได้

4.2 บอกระบบคอมพิวเตอร์รุ่นต่าง ๆ และเข้าใจสภาพของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันได้

4.3 บอกความแตกต่างการพัฒนาคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ได้ เช่น คอมพิวเตอร์ยุคหลอดสุญญากาศ ยุคทรานซิสเตอร์ ยุค IC และไมโครโปรเซสเซอร์

4.4 อธิบายคุณสมบัติทั่วไปในการปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ระบบต่าง ๆ

4.5 สามารถใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ได้

4.6 เข้าใจระบบการปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เช่น Load, Run, Copy, Code, Unlock, Catalog, List, Save และ Delete

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Applications) หมายถึง ความสามารถในการประเมินการเลือก และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ บนพื้นฐานของความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

1. การประยุกต์ใช้ทั่วไป

1.1 ระบุรูปแบบทั่วไปในการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ และยกตัวอย่าง การใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านต่าง ๆ ทั้งที่เป็นงานส่วนตัวและงานด้านวิชาชีพได้

1.2 สามารถแสดงให้เห็นว่าแนวคิดการนำคอมพิวเตอร์ เข้ามาใช้งานเป็นแนวคิดที่มีประสิทธิผลที่สุด

1.3 สามารถอธิบายองค์ประกอบต่าง ๆ บางประการในการตัดสินใจใช้คอมพิวเตอร์ในงานหรือการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

1.4 มีความสามารถและมีแนวคิดในการสื่อสารในการใช้ระบบคอมพิวเตอร์มากกว่าที่จะต้องให้ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมผู้ใช้

2. ผลกระทบต่อสังคม

2.1 เข้าใจสภาพการใช้โปรแกรมและการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อสังคมทั้งในอดีต ปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต

2.2 เข้าใจปัญหาและข้อถกเถียงที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในด้านกฎหมายและจริยธรรม

2.3 เข้าใจการประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ

3. โปรแกรมประยุกต์ใช้เฉพาะงาน

3.1 อธิบายลักษณะทั่วไป สมรรถนะและข้อจำกัดของโปรแกรมประมวลคำ (Word Processing) รวมทั้งข้อดีและข้อจำกัดในการใช้โปรแกรมประเภทนี้

3.2 สามารถใช้โปรแกรมประมวลคำ (Word Processing Software) ในการสร้างสรรค์ การตัดต่อ (Edit) การบันทึก และการพิมพ์เอกสารทั้งในด้านวิชาการและงานส่วนตัว

3.3 อธิบายลักษณะทั่วไป สมรรถนะและข้อจำกัดของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management) รวมทั้งข้อดีและข้อจำกัดในการใช้โปรแกรมประเภทนี้

3.4 สามารถใช้โปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูลทั้งในด้านการสร้างสรรค์ การค้นหา การสืบค้น การเรียกใช้ การตัดต่อและการพิมพ์

3.5 อธิบายลักษณะทั่วไป สมรรถนะและข้อจำกัดของโปรแกรมตารางและการคำนวณ (Spreadsheet-financial Management Software) รวมทั้งข้อดีและข้อจำกัดของการใช้โปรแกรมนี้

3.6 เข้าใจและสามารถใช้ระบบโปรแกรมตารางและการคำนวณได้

3.7 สามารถใช้โปรแกรมสถิติอย่างง่ายได้

3.8 สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกได้ เช่น Bit-mapped Graphics และ Object-oriented Graphics เป็นต้น

3.9 ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสารทางไกลได้

3.10 สามารถใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานการพิมพ์ (Desktop Publishing)

3.11 สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะสื่อประสมได้

4. การประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษา

4.1 สามารถบอกการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่สำคัญ ๆ ได้ เช่น การใช้เพื่อช่วยสอน การใช้เพื่อการบริหารและการจัดการ การใช้ในโทรคมนาคม เป็นต้น

4.2 สามารถอธิบายคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์

4.3 สามารถอธิบายการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบงานด้านการบริหารและการจัดการทางการศึกษาได้

4.4 สามารถอธิบายการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อจำลองสถานการณ์เพื่อการเรียนการสอนได้

4.5 บอกภาษาคอมพิวเตอร์ที่สามารถประยุกต์ใช้งานทางการศึกษาได้อย่างเหมาะสม

4.6 สามารถอธิบายโปรแกรมการสอนคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ

4.7 สามารถออกแบบและหรือเลือกและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนได้

4.8 สามารถบอกวิธีการต่าง ๆ ในการบูรณาการการใช้คอมพิวเตอร์ในห้องเรียนได้

5. การประเมินและการเลือก

5.1 บอกได้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ลักษณะใด ที่จำเป็นและเหมาะสมกับงานแต่ละประเภท

5.2 บอกเกณฑ์การประเมินเครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์และเลือกเครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่เป็นประโยชน์ต่องานเฉพาะด้านได้

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) เป็นความสามารถในการปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์โดยใช้ทักษะการเขียนภาษาโปรแกรม

1. ยุทธศาสตร์การแก้ปัญหา

- 1.1 มีความเข้าใจว่าโดยทั่วไปแล้วโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นกระบวนการแก้ปัญหา
- 1.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา และเลือก/พัฒนายุทธศาสตร์การแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

2. Algorithms/ ผังงาน

- 2.1 อธิบายและเขียนระบบการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนและผังงานได้
- 2.2 สามารถอ่านระบบการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนหรือผังงานและวิเคราะห์ข้อมูลที่ให้จากผังงานนั้น
- 2.3 สามารถอธิบายสัญลักษณ์ที่ใช้ในการสอนผังงานได้
- 2.4 แสดงให้เห็นประโยชน์ของผังงานในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
- 2.5 สามารถพัฒนาระบบการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนและผังงานในการแก้ปัญหาได้

3. ภาษาคอมพิวเตอร์

- 3.1 อธิบายและบอกความแตกต่างระหว่างภาษาระดับต่าง ๆ เช่น Machine, Assembly, High-Level, Authoring กับสิ่งที่เกี่ยวข้องได้ เช่น Compiler, Interpreter
- 3.2 อธิบายภาษาขั้นสูงในการโปรแกรมและความแตกต่างระหว่างภาษาต่าง ๆ ได้ เช่น BASIC, PASCAL, COBOL, FORTRAN, LOGO, HyperCard, Hypertext
- 3.3 สามารถใช้ระบบโปรแกรมภาษาบทเรียน (Authoring Language Systems) ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์พื้นฐานแบบปฏิสัมพันธ์ได้

4. การใช้โปรแกรม

- 4.1 สามารถใช้ศัพท์เทคนิคในการเขียนโปรแกรมได้ เช่น Variable, String,

Variable, Linear Programming, Branched Programming, Bug, Debug, Coding, Syntax, Looping, Object-oriented, Systems Analysis, Systems Design, Functional Specifications.

4.2 บอกขั้นตอนการสร้างสรรคโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ขั้นแรก (กำหนดปัญหา) ไปจนถึงขั้นสุดท้าย (การนำไปใช้) ได้

4.3 เข้าใจระบบการโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบ User-Oriented

4.4 อธิบายลักษณะการโปรแกรมแบบ Structure/Modular Programming ได้

4.5 สามารถอ่านโปรแกรมง่าย ๆ ได้

4.6 เข้าใจลักษณะของโปรแกรมที่ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.7 สามารถโยงความเข้าใจการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนหรือ ผังงานไปสู่การโปรแกรมโดยใช้ภาษาขั้นสูงได้

4.8 สามารถบอกข้อผิดพลาด (Error: Syntax and Logic) และแก้ไข (Debug) โปรแกรมที่กำหนดให้ได้

4.9 แก้ไขปรับปรุง (Modify) โปรแกรมที่บุคคลอื่นสร้างได้

4.10 สามารถเขียนโปรแกรมง่าย ๆ โดยใช้ภาษาขั้นสูงได้ เช่น BASIC, PASCAL, LOGO เป็นต้น

เจตคติต่อคอมพิวเตอร์

1. มี (แสดง) เจตคติทางบวก (ที่ดี) ต่อการใช้คอมพิวเตอร์
2. มีความรู้สึกมั่นใจต่อการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือทั้งที่บ้าน โรงเรียนและสภาพทั่ว ๆ ไป
3. รู้สึกสบายใจเมื่อใช้คอมพิวเตอร์
4. ยอมรับว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือแก้ปัญหาที่เร็วและถูกต้องแม่นยำ
5. มีความปรารถนาที่จะใช้คอมพิวเตอร์ในงานของโรงเรียน ชีวิตส่วนตัว
6. มีความประทับใจศักยภาพที่คอมพิวเตอร์ให้ในด้านความเป็นส่วนตัว
7. มีเจตคติด้านความรับผิดชอบต่อการใช้คอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรม
8. มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ว่า คอมพิวเตอร์ไม่ต้องรับผิดชอบ ในกรณีที่มีข้อผิดพลาด แต่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ควรรับผิดชอบต่อการใช้คอมพิวเตอร์
9. ไม่รู้สึกกลัวหรือเสียขวัญเมื่อใช้คอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จะกล่าวถึง ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศในภาคการศึกษา ทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย และบทบาทหน้าที่ของกระทรวงศึกษาธิการในการดำเนินงานเตรียมการรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เทคโนโลยี (Technology) หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การสร้าง การใช้สิ่งของ กระบวนการหรือวิธีการดำเนินงาน รวมไปถึงอุปกรณ์ที่ไม่มีในธรรมชาติ มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านดังนี้

1.1 **ครุฑิชิต มัลลยวงศ์** (2540, น. 77) ได้กล่าวไว้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บ ประมวลผล และเผยแพร่สารสนเทศซึ่งรวมแล้วก็คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม หรือ Computer and Communication C&C ที่เกี่ยวเนื่องเข้ามาเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เช่น เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีการพิมพ์ เทคโนโลยีสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีการศึกษา เป็นต้น

1.2 **สุเมธ วงศ์พานิชเลิศ** (2542, น. 11) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศว่า หมายถึง เทคโนโลยีที่ใช้ในการเสาะแสวงหาและรวบรวมข้อมูลข่าวสาร เพื่อการประมวลวิเคราะห์ เพื่อการจัดเก็บสะสม เพื่อการส่งแพร่กระจาย และเพื่อการนำสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวไปใช้ด้วยกระบวนการทางอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีสารสนเทศจึง ได้แก่ การรวมตัวของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีโทรคมนาคมเป็นหลัก รวมถึงเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญอื่น ๆ เช่น โทรศัพท์ โทรภาพ โทรสาร ดาวเทียม คอมพิวเตอร์ เคเบิลใยแก้วนำแสง เป็นต้น

1.3 กิดานันท์ มลิทอง (2548, น. 12) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นส่วนผสมผสานระหว่างเทคโนโลยี 2 ประเภท คือ

1.3.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) คือ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ในการประมวล จัดเก็บ เข้าถึง ค้นคืน นำเสนอ และเผยแพร่สารสนเทศด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงมากสามารถทำงานนอกเหนือจากการประมวลผล และจัดเก็บ ข้อมูลธรรมดาเป็นสื่อในการสร้างภาพ 3 มิติ การตัดต่อภาพยนตร์ การผสมเสียง และเป็นตัวกลางในการนำเสนอสารสนเทศรูปแบบต่าง ๆ ตัวอย่างของฮาร์ดแวร์ ได้แก่ อุปกรณ์ใด ๆ ที่มีชิปคอมพิวเตอร์เป็นส่วนประกอบ เช่น คอมพิวเตอร์ กล้องถ่ายภาพดิจิทัล โทรศัพท์เซลล์กูลาร์ และรวมถึงวัสดุ เช่น สมาร์ทการ์ด ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ เช่น โปรแกรมประมวลคำ โปรแกรมกราฟิก โปรแกรมตัดต่อภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

1.3.2 เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology : CT) คือ อุปกรณ์และวิธีการในการสื่อสาร โทรคมนาคม เพื่อการเข้าถึง ค้นหา และรับส่งสารสนเทศด้วยความรวดเร็ว เช่น โมเด็ม การส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม การประชุมทางไกล เป็นต้น เมื่อนำคำ IT และ CT มารวมกันเป็น Information and Communications Technology : ICT จึงหมายถึง “การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการประมวลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ เพื่อจัดเก็บอย่างเป็นระบบ สามารถเข้าถึง และสืบค้นนำมาใช้ได้โดยสะดวก เป็นสื่อกลางนำเสนอสารสนเทศ รวมถึงการรับส่งสารสนเทศด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารความเร็วสูง เพื่อส่งผ่านสารสนเทศได้อย่างรวดเร็ว”

1.4 ชฎาภรณ์ สงวนแก้ว (2549, น. 18) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารว่า คือ การผสมผสานเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ากับระบบสื่อสาร โทรคมนาคมที่ครอบคลุมระบบสื่อสาร ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ โทรสาร โทรศัพท์ เครื่องมือสื่อสารอื่น ๆ กับระบบคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูลและบริหารสารสนเทศ ตลอดจนระบบเครือข่ายโทรคมนาคมจำนวนมากที่เชื่อมโยงติดต่อและใช้ร่วมกัน

สรุปได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คือ เทคโนโลยีเพื่อการจัดการเกี่ยวกับสารสนเทศและการสื่อสารในกระบวนการจัดหา จัดเก็บ การสร้าง ประมวลผล รับ-ส่ง ข้อมูล เผยแพร่สารสนเทศในรูปแบบสื่อต่าง ๆ เช่น สื่อประสม หรือเสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ ตัวอักษรและตัวเลข เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงสารสนเทศ ความถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว ตามความต้องการได้ทันต่อการนำไปใช้ประโยชน์ เทคโนโลยีเหล่านี้จะ

หมายถึง คอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และส่วนข้อมูล และเทคโนโลยีเพื่อใช้สำหรับติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร โดยใช้ระบบการสื่อสารโทรคมนาคม ระบบสื่อสารข้อมูลดาวเทียม หรือเครื่องมือสื่อสารทั้งมีสาย และไร้สาย

2. ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นสิ่งที่จำเป็นและเป็นที่ยอมรับในยุคปัจจุบันและเป็นยุคที่หน่วยงานต่าง ๆ เห็นความจำเป็นและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการดำเนินงาน การบริหารงานและการตัดสินใจ ซึ่งในหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนทั้งในวงการธุรกิจ อุตสาหกรรมและการศึกษา ต้องมีข้อมูลสารสนเทศที่ดี โดยมีกระบวนการจัดการผ่านคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ นับตั้งแต่การผลิต การจัดเก็บ การประมวลผล การเรียกใช้และการสื่อสารสารสนเทศ รวมทั้งการแลกเปลี่ยนและการใช้ทรัพยากรสารสนเทศร่วมกันให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2547, น. 11-17) ได้กล่าวถึงความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อการศึกษาว่า เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าและรวดเร็วที่สุดในยุคนี้ คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งเข้ามาเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกเกือบทุกอย่างและที่สำคัญ คือ การสื่อสาร (Communication) ซึ่งการบริหารในยุคปัจจุบันมีการแข่งขันกันสูง การบริหารจัดการและการตัดสินใจที่ดี คือ การตัดสินใจอยู่บนฐานข้อมูลที่ถูกต้องเป็นปัจจุบันและเพียงพอ ซึ่งจะถือว่าเป็นการตัดสินใจที่ถูกต้องหรือเป็นการตัดสินใจที่ผิดพลาดน้อยที่สุด จึงจำเป็นที่จะต้องแสวงหาข้อมูลที่ถูกต้องเพื่อการตัดสินใจในการพัฒนากระบวนการต่าง ๆ ของระบบสื่อสาร (Communication System) เพื่อให้ได้มาซึ่ง Information มากมายและมีประสิทธิภาพสูง กระบวนการให้ได้มาซึ่งสารสนเทศและการนำไปใช้ โดยอาศัยเทคโนโลยีต่าง ๆ (Information and Communications Technology : ICT) นั้นเอง ดังนั้น คนในยุคใหม่ที่จะอยู่ในสังคมโลกเทคโนโลยีเหล่านี้ได้อย่างกลมกลืน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมียุทธศาสตร์พื้นฐานที่เพียงพอในด้าน ICT การเริ่มต้นพัฒนาคนในเวลาที่เหมาะสมควรจะเริ่มต้นในวัยเรียน โรงเรียนจึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมให้แก่แก่นักเรียนให้มีทักษะพื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนรู้พัฒนาความรู้และทักษะได้ด้วยตนเอง ในการจัดการศึกษามุ่งหวังให้การจัดการศึกษาให้แก่แก่นักเรียนที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีคุณสมบัติอย่างชัดเจนดังนี้

1. เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และมีทักษะกระบวนการเรียนรู้

2. เป็นผู้มีทักษะกระบวนการคิดหรือคิดเป็น คิดวิเคราะห์ สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง

3. เป็นผู้มีทักษะการดำรงชีวิตในสังคมยุคใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ เพื่อสร้างงาน สร้างอาชีพ ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงมีบทบาทที่สำคัญในการจัดการศึกษา อาจแบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ ดังนี้

3.1 ด้านการบริหารจัดการ สามารถนำ ICT มาเป็นเครื่องมือช่วยการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในระบบบริหาร เช่น

3.1.1 ทำงานได้เร็วขึ้น ลดเวลาทำงานให้น้อยลง

3.1.2 ทำงานได้งานเพิ่มขึ้น ใช้คนน้อยลง

3.1.3 คุณภาพงานดีขึ้น

3.2 ด้านการเรียนการสอน สามารถใช้ ICT เป็นเครื่องมือสำหรับครูและนักเรียน เช่น

3.2.1 สร้างสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ของครู

3.2.2 ฝึกทักษะพื้นฐานให้แก่นักเรียนเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์ให้มีทักษะเพียงพอ

3.2.3 ใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ เช่น ห้องทดลองเสมือนทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และภาษาต่างประเทศ เป็นต้น

3.2.4 ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้เสมือนห้องสมุดที่เข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ทั่วโลก เช่น องค์กรวิทยาศาสตร์โลก และดาราศาสตร์ เป็นต้น

จากที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีความสำคัญต่อการจัดการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปฏิรูปการศึกษาที่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เข้ามามีบทบาทสำคัญทั้งในด้านการปฏิรูปการบริหารจัดการ ที่มีการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ต้องจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาปัญญาไม่ใช้การเรียนรู้เพื่อจำข้อมูล การจำมีความจำเป็นในส่วนที่เป็นพื้นฐานสำคัญ ส่วนข้อมูลควรจะอยู่ในแหล่งเรียนรู้ใด ๆ และสามารถเรียกใช้ได้ทันท่วงทีเมื่อจำเป็น และสามารถแสวงหาข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ทักษะทางด้าน ICT จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการขยายขีดความสามารถในการเรียนรู้ต่อไป

3. องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ได้มีนักการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไว้ดังนี้

3.1 ครรชิต มาลัยวงศ์ (2537, น. 26-27) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยเทคโนโลยีที่สำคัญสองสาขา คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ทั้งสองมีการทำงานที่สัมพันธ์กัน คือ

3.1.1 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถจดจำข้อมูลต่าง ๆ และปฏิบัติตามคำสั่งที่บอก เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างใดอย่างหนึ่งให้คอมพิวเตอร์นั้นประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ต่อเชื่อมกัน เรียกว่า ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์นี้จะต้องทำงานร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือที่เรียกกันว่า ซอฟต์แวร์ (Software)

(1) ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ

1) อุปกรณ์รับข้อมูล (Input) เช่น แผงแป้นอักขระ (Keyboard) เมาส์ เครื่องตรวจภาพ (Scanner) จอภาพสัมผัส (Touch Screen) ปากกาแสง (Light Pen) เครื่องอ่านบัตรแถบแม่เหล็ก (Magnetic Strip Reader) และเครื่องอ่านรหัสแท่ง (Bar Code Reader)

2) อุปกรณ์ส่งข้อมูล (Output) คือ จอภาพ (Monitor) เครื่องพิมพ์ (Printer) และเทอร์มินัล (Terminal)

3) หน่วยประมวลผลกลาง จะทำงานร่วมกับหน่วยความจำหลัก ในขณะที่คำนวณหรือประมวลผล โดยปฏิบัติหน้าที่ตามคำสั่งของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการดึงข้อมูลและคำสั่งที่เก็บไว้ในหน่วยความจำหลักมาประมวลผล

4) หน่วยความจำหลัก มีหน้าที่เก็บข้อมูลที่มาจากอุปกรณ์รับข้อมูล เพื่อใช้ในการคำนวณ และผลลัพธ์ของการคำนวณก่อนที่จะส่งไปยังอุปกรณ์ส่งข้อมูล รวมทั้งการเก็บคำสั่งขณะกำลังประมวลผล

5) หน่วยความจำสำรอง ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลและโปรแกรมขณะยังไม่ได้ใช้งาน เพื่อการใช้ในอนาคต

(2) ซอฟต์แวร์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นมากในการควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1) ซอฟต์แวร์ระบบ มีหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในระบบคอมพิวเตอร์ และเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์หรือฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ระบบสามารถแบ่งเป็น 3 ชนิดใหญ่ คือ

1.1 โปรแกรมระบบปฏิบัติการ ใช้ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พ่วงต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างโปรแกรมที่นิยมใช้กัน ในปัจจุบัน เช่น UNIX, DOS, Microsoft Windows

1.2 โปรแกรมรรถประโยชน์ ใช้ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในระหว่างการประชุมผลข้อมูลหรือในระหว่างที่ใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างโปรแกรมที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน เช่น โปรแกรมเอดิเตอร์ (Editor)

1.3 โปรแกรมแปลภาษา ใช้ในการแปลความหมายของคำสั่งที่เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในรูปแบบที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจ และทำงานตามที่ผู้ใช้ต้องการ

2) ซอฟต์แวร์ประยุกต์ เป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อทำงานเฉพาะด้านตามความต้องการ ซึ่งซอฟต์แวร์ประยุกต์นี้สามารถแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

2.1 ซอฟต์แวร์ประยุกต์เพื่องานทั่วไป เป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้งานทั่วไปไม่เจาะจง ประเภทของธุรกิจ ตัวอย่าง เช่น Word Processing, Spreadsheet, Database Management เป็นต้น

2.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์เฉพาะงาน เป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในธุรกิจเฉพาะ ตามแต่ วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้

2.3 ซอฟต์แวร์ประยุกต์อื่น ๆ เป็นซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นเพื่อความบันเทิง และอื่น ๆ นอกเหนือจากซอฟต์แวร์ประยุกต์สองชนิดข้างต้น ตัวอย่าง เช่น Hypertext, Personal Information Management และซอฟต์แวร์เกมต่าง ๆ เป็นต้น

1.3.2 เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม เป็นเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ใช้ในการติดต่อสื่อสารรับ/ส่งข้อมูลจากที่ไกล ๆ เป็นการส่งของข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือที่อยู่ห่างไกลกัน ซึ่งจะช่วยให้การเผยแพร่ข้อมูลหรือสารสนเทศไปยังผู้ใช้ในแหล่งต่าง ๆ เป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง ครบถ้วน และทันการณ์ ซึ่งรูปแบบของข้อมูลที่รับ/ส่งอาจเป็นตัวเลข (Numeric Data) ตัวอักษร (Text) ภาพ (Image) และเสียง (Voice) เทคโนโลยีที่ใช้ในการสื่อสารหรือเผยแพร่สารสนเทศ ได้แก่ เทคโนโลยีที่ใช้ในระบบโทรคมนาคมทั้งชนิดมีสายและไร้สาย เช่น ระบบโทรศัพท์ โมเด็ม แฟกซ์ โทรเลข

วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ เคเบิลใยแก้วนำแสง คลื่นไมโครเวฟ และดาวเทียม เป็นต้น สำหรับกลไกหลักของการสื่อสารโทรคมนาคมมีองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ส่วน ได้แก่ ต้นแหล่งของข้อความ (Source/Sender) สื่อกลางสำหรับการรับ/ส่งข้อความ (Medium) และส่วนรับข้อความ (Sink/Decoder) สำหรับกลไกหลักของการสื่อสารโทรคมนาคมมีองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ส่วน ได้แก่ ต้นแหล่งของข้อความ (Source/Sender) สื่อกลางสำหรับการรับ/ส่งข้อความ (Medium) และส่วนรับข้อความ (Sink/Decoder)

3.2 วาสนา สุขกระสานติ (2541, น. 23) ได้จำแนกเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารตามลักษณะของการใช้งาน โดยแบ่งออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

3.2.1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เช่น ดาวเทียมถ่ายภาพทางอากาศ กล้องดิจิทัล กล้องถ่ายภาพวิดีโอ เครื่องเอกซเรย์ ฯลฯ

3.2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลจะเป็นสื่อบันทึกข้อมูลต่าง ๆ เช่น เทปแม่เหล็ก จานแม่เหล็ก จานแสงหรือจานเลเซอร์ บัตรเอทีเอ็ม ฯลฯ

3.2.3 เทคโนโลยีที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล ได้แก่ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

3.2.4 เทคโนโลยีที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูล เช่น เครื่องพิมพ์ จอภาพ ฯลฯ

3.2.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดทำสำเนาเอกสาร เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องถ่ายไมโครฟิล์ม

3.2.6 เทคโนโลยีสำหรับถ่ายทอดหรือสื่อสารข้อมูล ได้แก่ ระบบโทรคมนาคมต่าง ๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุกระจายเสียง โทรเลข และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งระยะใกล้และระยะไกล

4. นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทย

นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาประเทศไทย เน้นการพัฒนาประเทศไทยให้เป็นสังคมของภูมิปัญญาและการเรียนรู้ โดยกำหนดช่วงเวลาในการพัฒนาไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 -2553 (IT 2010) การพัฒนาประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ การลงทุนในการสร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้ การส่งเสริมให้มีความนวัตกรรมที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ทั้งในระบบเศรษฐกิจและสังคม และการลงทุนส่งเสริมให้มีโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ และอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ, 2544, น. 21-30)

จากนโยบายดังกล่าวรัฐบาลได้นำไปกำหนดกลยุทธ์การพัฒนา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญ 5 กลุ่มได้แก่

1. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านภาครัฐ (e-government)
2. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านพาณิชย์ (e-commerce)
3. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม (e-industry)
4. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านการศึกษา (e-education)
5. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านสังคม (e-society)

เมื่อนำกลยุทธ์ทั้ง 5 นี้มาดำเนินการ โดยประสานสัมพันธ์และเชื่อมโยงการดำเนินการของแต่ละกลุ่มด้วยการวางแผนและการปฏิบัติที่รอบคอบ บนพื้นฐานของปัจจัยสำคัญอีก 3 ด้านที่จะเป็นสื่อ นำไปสู่เศรษฐกิจและสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ คือ การสร้างทรัพยากรมนุษย์ การส่งเสริมนวัตกรรม และโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศและอุตสาหกรรมสารสนเทศ เชื่อว่าในสิบปีข้างหน้าประเทศไทยจะมีการพัฒนาไปสู่เป้าหมายข้างต้นได้อย่างเหมาะสม

5. นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศในภาคการศึกษา จากนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (IT 2010)

จากนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะปี พ.ศ. 2544-2553 ระบุว่า การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในภาคการศึกษา มีความหมายครอบคลุมการพัฒนาและประยุกต์สารสนเทศ (Information) และความรู้ (Knowledge) เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีสติปัญญาและความเอื้ออาทร เพื่อรองรับการพัฒนาและการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันในเศรษฐกิจแห่งความรู้ (Knowledge-Based Economy) ทั้งนี้จะส่งเสริมให้มีการพัฒนา ประยุกต์และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการสร้าง ต่อยอด และเผยแพร่ความรู้สารสนเทศวิสัยทัศน์การพัฒนา คือ การพัฒนาและประยุกต์สารสนเทศและความรู้เพื่อการพัฒนาการศึกษาของชาติ และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อเตรียมความพร้อมและเพิ่มขีดความสามารถสู่การเป็นเศรษฐกิจและสังคมบนฐานความรู้การดำเนินการอยู่ภายใต้กรอบหลัก

5.1 เป้าหมายการพัฒนา มี 3 ประการ คือ

5.1.1 พัฒนาและเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรมนุษย์เพื่อพัฒนาประเทศไปสู่การเป็นเศรษฐกิจและสังคมแห่งการเรียนรู้

5.1.2 การสร้างความเท่าเทียมในการเข้าถึง และใช้ประโยชน์จากสารสนเทศและความรู้ เพื่อการสนับสนุนการศึกษาในระบบ นอกระบบ และการเรียนรู้ตามอัธยาศัย

5.1.3 ส่งเสริมและสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการพัฒนาสาระทางการศึกษาและฐานความรู้ในทุก ๆ ด้าน รวมทั้งเนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ การพัฒนาด้านศึกษามีเป้าหมายในการสร้างความพร้อมของทรัพยากรมนุษย์ทั้งหมดของประเทศ เพื่อช่วยกันพัฒนาให้เกิดสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

5.2 กลยุทธ์เพื่อการพัฒนา ประกอบด้วย การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้ว การลดความเหลื่อมล้ำโดยลงทุนอย่างเหมาะสม และการวางแผนก้าวกระโดดในระยะยาว จากกลยุทธ์ดังกล่าว ได้มีมาตรการและแนวทางที่จะยกระดับครูให้มีทักษะด้านไอที เร่งผลิตฐานความรู้เนื้อหาสาระ สื่อการสอน สร้างเครือข่ายการศึกษาที่มีระบบการจัดการที่ดี สนับสนุนการใช้ไอที เพื่อยกระดับความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศและส่งเสริมอุตสาหกรรมไอทีของไทย แผนเทคโนโลยีการเรียนรู้ของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2553

5.3 การกำหนดวิสัยทัศน์ ในเรื่องการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปใช้ในการศึกษาว่า เทคโนโลยีการเรียนรู้จะช่วยปรับปรุงคุณภาพการศึกษาของเด็กไทยในศตวรรษที่ 21 โดยมีเป้าหมายหลัก คือ จะช่วยเปลี่ยนแปลงสังคมไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ ประกันโอกาสในการเข้าถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียน และเชื่อมโยงสังคมไทยเข้ากับสังคมเศรษฐกิจบนพื้นฐานของความรู้ การนำความคิดใหม่ของไอซีทีมาใช้ จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างอิสระและปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้เรียน โดยทุกคนมีโอกาที่จะเข้าถึงสภาพสังคมและเศรษฐกิจใหม่ ยิ่งกว่านั้นเป็นการเพิ่มโอกาสในการเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจและความชื่นชมในวัฒนธรรมและสังคมไทย ตลอดจนได้เรียนรู้วัฒนธรรมและสังคมของชนชาติอื่น

5.4 ประโยชน์อย่างสูงสุด ประสพการณ์จากทั่วโลกแสดงให้เห็นว่าเพื่อที่จะใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดจากเทคโนโลยีการเรียนรู้ ปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

5.4.1 การเข้าถึงโครงสร้าง ICT เป็นประจำและสม่ำเสมอ นักเรียนและครูต้องการที่จะเข้าถึงเทคโนโลยีอย่างเป็นประจำ เพื่อที่จะพัฒนาทักษะและทัศนคติอันจำเป็นต่อการมีส่วนร่วมในสังคมแห่งความรู้

5.4.2 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ครูและผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมและพัฒนา เพื่อประกันว่าพวกเขาสามารถใช้เทคโนโลยีในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความสามารถที่จะใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีในการส่งเสริม กระบวนการเนื้อหา และ ผลลัพธ์ของการเรียนการสอน เพราะฉะนั้น จึงเป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระดับทักษะของ ICT ในชุมชนเพื่อสนับสนุน โครงการเหล่านี้

5.4.3 การเข้าถึงสาระการเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัลที่มีคุณภาพสูง นักเรียนและครูจะต้องเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศและเครื่องมือที่ใช้ดิจิทัลที่มีคุณภาพสูง ซึ่งเป็นการแสดงออกถึงวิถีทางที่เทคโนโลยีนั้นจะเพิ่มพูนคุณค่าให้กับกระบวนการเรียนรู้

5.4.4 การเปลี่ยนแปลงการจัดการ ภาวะผู้นำเป็นศูนย์กลางของการนำเทคโนโลยีการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดสรรทรัพยากรการฝึกอบรม การพัฒนาการจัดวางแผนผังห้องเรียน และกระบวนการเข้าสู่การเรียนการสอน จำเป็นต้องใช้วิธีใหม่ทั้งหมด เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและครู การวางแผนนั้นจำเป็นต้องมีทั้งในระดับระบบและระดับท้องถิ่น เพื่อประกันการเข้าถึงอย่างเพียงพอต่อโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และทรัพยากรทั่วไป

5.5 ยุทธศาสตร์การนำแผนและการสื่อสารไปปฏิบัติ จำเป็นต้องประกันว่าแผนนั้นเป็นที่เข้าใจและมีประสิทธิภาพ ขณะที่กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดเป็นยุทธศาสตร์การนำ ICT มาใช้ในการพัฒนาการศึกษาโดยเน้นยุทธศาสตร์ 4 ประการด้วยกันคือ

5.5.1 ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้จากแหล่งและวิธีการที่หลากหลาย โดยจัดให้มีการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ พัฒนาผู้สอนและครูทางการศึกษา พัฒนาหลักสูตรให้เอื้อต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอน เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนทางไกล จัดให้มีศูนย์ข้อมูลสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Courseware Center) ให้มีการเรียนการสอนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) จัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) จัดให้มีห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (e-Library) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (Lifelong Learning) นำไปสู่สังคมแห่งคุณธรรมและสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้

5.5.2 ยุทธศาสตร์ที่ 2 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาการบริหารจัดการและให้บริการทางการศึกษาพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูล เพื่อการบริหารจัดการ และพัฒนาครูทุกระดับที่เกี่ยวข้อง โดยความร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษาที่มีความพร้อม และเอกชนสร้างศูนย์ปฏิบัติการสารสนเทศ (Operation Center) เชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลระดับชาติและระดับกระทรวง รวมทั้งส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการและให้บริการทางการศึกษา ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับการปฏิรูประบบราชการ

5.5.3 ยุทธศาสตร์ที่ 3 การผลิตและพัฒนาครูด้านเทคโนโลยีสารสนเทศผลิตและพัฒนาครูเพื่อรองรับความต้องการกำลังคนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยจัดให้มีการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศในทุกระดับการศึกษา พัฒนาผู้สอนและนักวิจัยส่งเสริมการวิจัยและนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ รวมทั้งประสานความร่วมมือกับองค์กรของรัฐและเอกชนทั้งในและต่างประเทศ ในการพัฒนาครูด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการพัฒนาการศึกษาและอุตสาหกรรม

5.5.4 ยุทธศาสตร์ที่ 4 การกระจายโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา จัดให้มีและกระจายโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างทั่วถึง มุ่งเน้นการจัดการและใช้ทรัพยากรทางด้านเครือข่ายร่วมกัน จัดหาระบบคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการดำเนินการอย่างถูกต้องตามกฎหมาย โดยร่วมมือกับภาครัฐ เอกชน ชุมชนและท้องถิ่น เตรียมครูปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้เพียงพอ รวมทั้งการสร้างมูลค่าเพิ่มและการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพในการใช้ปฏิบัติงาน (สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ, 2539)

6. ทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของประเทศไทย

ทิศทางการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาตาม “กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย” หรือที่เรียกว่า “กรอบนโยบาย ICT2020” และแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของอาเซียนสู่ปี ค.ศ. 2015 หรือ ASEAN ICT Master Plan 2015) กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะปี พ.ศ. 2554-2563 ของ

ประเทศไทย หรือกรอบนโยบาย ICT2020 นั้น จัดทำขึ้นเพื่อกำหนดทิศทางและยุทธศาสตร์การพัฒนา ICT ของประเทศไทยในระยะ 10 ปีข้างหน้า และเพื่อให้การพัฒนา ICT ของประเทศไทยมีทิศทางที่ชัดเจน และมีความต่อเนื่องของกรอบนโยบายในภาพรวม โดยมีวิสัยทัศน์เพื่อมุ่งสู่การพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้เพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน และมีเป้าหมายในการเพิ่มการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศของประชาชนให้ทั่วถึง ส่งเสริมให้ประชาชนสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากสารสนเทศได้ รวมไปถึงการเพิ่มบทบาทของอุตสาหกรรม ICT ต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ และยกระดับความพร้อมด้าน ICT ของประเทศให้ทัดเทียมกับประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยกรอบนโยบาย ICT2020 ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนา 7 ยุทธศาสตร์ ดังนี้ (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2557, น. 18-19)

1. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ICT ให้มีความทันสมัย มีการกระจายอย่างทั่วถึงและมีความปลอดภัย
2. พัฒนาทุนมนุษย์ที่มีความสามารถในการสร้างสรรค์และใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม ICT
4. ใช้ ICT เพื่อสร้างนวัตกรรมบริการของภาครัฐ
5. พัฒนาและประยุกต์ใช้ ICT เพื่อสร้างความเข้มแข็งภาคการผลิต
6. พัฒนาและประยุกต์ใช้ ICT เพื่อลดความเหลื่อมล้ำในสังคม
7. พัฒนาและประยุกต์ ICT เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

7. บทบาทหน้าที่ของกระทรวงศึกษาธิการในการดำเนินงาน

เตรียมการรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

กระทรวงศึกษาธิการ มีบทบาทสำคัญในการสร้างและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพและศักยภาพ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาประเทศ โดยเริ่มจากการบ่มเพาะการศึกษา ตั้งแต่ขั้นพื้นฐานอุดมศึกษา ตลอดจนการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อให้คนไทยมีความรู้ ทักษะ มีจิตสาธารณะ คิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล และรู้จักการคิดวิเคราะห์ให้พร้อมดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างปกติสุข โดยการศึกษาถือเป็นพื้นฐานในการสร้างและผลักดันให้คนไทยมีความรู้ความเข้าใจในประชาคมอาเซียน ซึ่งการศึกษาจะถูกสอดแทรกเข้าไปใน 3 เสาหลักของ

ประชาคมอาเซียน คือ เสถียรภาพและความมั่นคง เศรษฐกิจ และเสถียรภาพและวัฒนธรรม โดยการศึกษาจะเป็นฐานในการสร้างความรู้และความเข้าใจต่อบทบาทหน้าที่หลักของประชาคมอาเซียน ตลอดจนบทบาทหน้าที่ของตนในการเป็นพลเมืองของประชาคมอาเซียนที่จะเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2558 ทั้งนี้ กระทรวงศึกษาธิการในฐานะของผู้สร้างและพัฒนาทรัพยากรที่สำคัญของประเทศ กระทรวงศึกษาธิการได้จัดทำโครงการต่าง ๆ ที่เป็นการสร้างความตระหนักและเตรียมพร้อมให้กับเยาวชนสู่การเป็นประชาคมอาเซียน ดังนี้

7.1 ส่งเสริมการลงทุนทางการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเสริมสร้างศักยภาพประชากรในระบบการศึกษาที่ครอบคลุมตั้งแต่ระดับการศึกษามัธยมศึกษา อาชีวศึกษา อุดมศึกษา ตลอดจนการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อเตรียมความพร้อม และพัฒนาทักษะ สมรรถนะแรงงานให้ตรงตามมาตรฐานคุณภาพงานที่ประเทศสมาชิกกำหนดไว้

7.2 เร่งสร้างแรงงานคุณภาพ เพื่อรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันในเวทีอาเซียน โดยเริ่มจากการพัฒนาสัดส่วนผู้เรียนสายอาชีพให้สูงขึ้นเป็นร้อยละ 60 จากผู้เรียนทั้งหมด และเร่งปรับเปลี่ยนทัศนคติต่อการเรียนในสายอาชีพให้ถูกต้อง มุ่งพัฒนาสถานศึกษาให้มีหลักสูตรการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและมีความหลากหลายทางด้านวิชาชีพ รวมถึงการพัฒนาค่าตอบแทนสำหรับแรงงานในสายอาชีพให้สูงขึ้น เพื่อจูงใจให้เรียนในสายอาชีพมากขึ้น

7.3 การสร้างแรงงานที่มีคุณภาพ เพื่อรองรับต่อการเปิดเสรีทางการค้า การบริการ การลงทุนและแรงงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยเริ่มจากการทำข้อตกลงร่วมกันของสมาชิกอาเซียนในการเคลื่อนย้ายแรงงานอย่างเสรีใน 7 วิชาชีพ ได้แก่ แพทย์ ทันตแพทย์ พยาบาล วิศวกร นักสำรวจ นักบัญชี และสถาปนิก ทั้งนี้ จะครอบคลุมถึงอาชีพการให้บริการด้านการโรงแรมและการท่องเที่ยวอีก 32 สาขา ที่จะถูกนำไปพิจารณาเพื่อทำความตกลงร่วมกัน

7.4 เร่งสร้างและพัฒนาศักยภาพของนักเรียน นักศึกษา ให้เป็นผู้ที่มีคุณภาพ มีความเชี่ยวชาญในสายงาน มีทักษะด้านภาษาอังกฤษ ภาษาเพื่อนบ้าน ตลอดจนเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น โครงการพัฒนาสู่ประชาคมอาเซียน (Spirit of ASEAN) โครงการเครือข่ายสหกิจศึกษา โครงการพัฒนาบุคลากรทางด้านภาษา โครงการพัฒนาวิชาอาเซียนศึกษา โครงการยกระดับคุณภาพโรงเรียนเอกชน อาชีวศึกษา การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านอาชีวศึกษา

เทคนิคและวิชาชีพแก่เยาวชน โครงการแลกเปลี่ยนเยาวชนในอาเซียน ตลอดจนการจัดเวทีเพื่อเปิดโอกาสให้เยาวชนได้แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในระดับชาติและระดับภูมิภาค นอกจากนี้กระทรวงศึกษาธิการได้มีการแลกเปลี่ยน ICT ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญ เนื่องจากจะต้องเชื่อมโยงภายในประชาคมอาเซียนกันได้ โดยมีการจัดตั้ง ASEAN University และ Cyber University เพื่อการเชื่อมโยง นอกจากนี้ยังได้เตรียมการเพื่อให้มีการรับรองคุณวุฒิการศึกษาระหว่างกัน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้เรียน ซึ่งขณะนี้ไทย-จีน และไทย-มาเลเซีย สามารถรับรองคุณวุฒิได้แล้ว แต่สำหรับฟิลิปปินส์ยังไม่สามารถรับรองได้ (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557, น. 17-18)

การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) สำหรับครู

สถานภาพการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครู การศึกษาการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครู และการสังเคราะห์การรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน มีรายละเอียดที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้

1. สถานภาพการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครู

สถานภาพการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครู มีข้อมูลดังนี้

1.1 สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ จากข้อมูลดัชนีรวมเพื่อวัดระดับการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ของประเทศ ซึ่งจัดทำโดยสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU) พบว่า ในปี พ.ศ. 2553 ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 89 จาก 152 ประเทศทั่วโลก (ลดลงจากอันดับที่ 79 ในปี พ.ศ. 2551) เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนด้วยกัน พบว่า ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 5 (ลดลงจากอันดับที่ 4 ในปี พ.ศ. 2551) เป็นรองจากประเทศสิงคโปร์ บรูไน มาเลเซีย และเวียดนาม โดยประเทศเวียดนามนั้นถือว่ามีการพัฒนาที่รวดเร็วในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมา ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลจากนโยบายของภาครัฐที่ส่งเสริมให้ภาคธุรกิจและเอกชนมีการขยายการให้บริการและลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มากขึ้น ทำให้ประเทศเวียดนามถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 81 ของโลก และสามารถแซงหน้าประเทศไทยขึ้นมาอยู่อันดับที่ 4 ในกลุ่มประเทศอาเซียนได้ในปี พ.ศ. 2553 ด้วยเหตุนี้จึงเป็นที่น่ากังวลถึง

ศักยภาพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ของประเทศไทย เมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ โดยเฉพาะประเทศในกลุ่มอาเซียนด้วยกันที่จะมีการรวมกันเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ในอนาคต (ศูนย์ข้อมูลความรู้ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน, 2557)

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่ออันดับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ของประเทศไทย ก็คือ ความพร้อมด้านพื้นฐานสารสนเทศและการสื่อสาร และสถานภาพด้านการพัฒนาบุคลากร โดยเฉพาะบุคลากรครูและบุคลากรทางการศึกษา จากการทบทวนสถานภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2548-2551 ของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ พบว่า ผู้บริหาร/ครู และนักเรียนมีการใช้คอมพิวเตอร์ หรือ ICT ในการเรียนการสอนในระดับน้อยที่สุดถึงปานกลาง และครูใช้ ICT เพื่อบริหารจัดการและบริการทางการศึกษาในระดับมาก ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สถานภาพการใช้คอมพิวเตอร์และ ICT ระหว่างปี พ.ศ. 2548–2551

รายงานการวิจัย	การใช้คอมพิวเตอร์และ ICT ของผู้บริหาร/ครู/นักเรียน
ปี 2548	ครูใช้คอมพิวเตอร์ปานกลาง ครูใช้ ICT เพื่อการบริหารจัดการและการบริการทางการศึกษามาก นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์ปานกลาง
ปี 2549	ผู้บริหารใช้ ICT ปานกลาง ครูใช้ ICT ปานกลาง นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์น้อยที่สุด นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตน้อยที่สุด
ปี 2550	ครูใช้ ICT น้อย นักเรียนใช้ ICT น้อย

- ที่มา (1) สถานภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสถานศึกษา (สำนักงานปลัดกระทรวง ศึกษาธิการ, 2548)
- (2) การประเมินผลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาของปลัดกระทรวง ศึกษาธิการ (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2549)
- (3) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อการปฏิรูปการเรียนรู้ (สำนักงานปลัดกระทรวง ศึกษาธิการ, 2549)

1.2 สิรีรัตน์ เชษฐสุমন และคณะ (2554) กล่าวว่า หากพิจารณาผลการศึกษาศถานภาพการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เพื่อการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรองรับการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง พบว่า บริบททางด้าน ICT ของครู/อาจารย์ ประมาณร้อยละ 84 มีคอมพิวเตอร์เป็นของตัวเองที่ซื้อหามาเอง และร้อยละ 82 มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีศักยภาพในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ และร้อยละ 76 ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัว โดยครู/อาจารย์ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 70 ขึ้นไปใช้ ICT เช่น โปรแกรมประยุกต์สำเร็จรูปในการผลิตสื่อการสอน นำ ICT มาช่วยเพิ่มพูนกิจกรรมการเรียนการสอนจากการสอนแบบเดิม ๆ ในการสร้างและจัดนวัตกรรมการเรียนการสอน จากสถิติสถานภาพการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของครู/อาจารย์ดังกล่าวข้างต้น สะท้อนได้เพียงระดับความมากน้อยในการใช้คอมพิวเตอร์ของครู ซึ่งยังไม่ได้มองแนวทางการพัฒนาคุณภาพของครูให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ในฐานะผู้สอนที่เชี่ยวชาญในเรื่องของการจัดการเรียนรู้ การแสวงหาความรู้ด้วยวิทยาการใหม่ ๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อันจะนำไปสู่การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพนั้น ซึ่งควรจะเริ่มต้นตั้งแต่กระบวนการในการผลิตครูเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาวิชาชีพครู ตลอดจนถึงบัณฑิตครูให้ออกไปสู่สังคมในอนาคตที่จะเป็นบุคคลที่มีกรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ดังนั้น การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงเป็นสมรรถนะหนึ่งที่จะต้องพัฒนาตนและการพัฒนา การคิดของครู

1.3 ชีรศักดิ์ อัครบวร (2544, น. 17) ได้ให้ทัศนะว่า ครูยังต้องมีทักษะการแสวงหาความรู้ การสร้างผลิตภัณฑ์ความรู้ การจัดเก็บและการค้นคืนความรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้และการทำงานร่วมกับผู้อื่น การบูรณาการความรู้ การสื่อสารกับบุคคลอื่น และจากผลการสัมมนาในประเด็นจะเตรียมครูกันอย่างไร พบว่า ครูในโลกยุคโลกาภิวัตน์จะต้องเป็นทั้งผู้ให้ความรู้ ผู้ให้เครื่องมือแสวงหาความรู้และเป็นผู้จุดไฟแห่งการเรียนรู้ ฉะนั้นครูจะต้องเป็นผู้รอบรู้ในเนื้อหาวิชา ครูจะต้องแตกฉานในทักษะและวิธีการแสวงหาความรู้สมัยใหม่ และเป็นผู้ที่มิหูดากว่างขวางเกี่ยวกับแหล่งความรู้ต่าง ๆ อีกทั้งยังต้องเป็นนักจิตวิทยาชั้นดีที่สามารถกระตุ้นความใฝ่รู้ใฝ่เรียนให้ผู้เรียนอีกด้วย ครูจะต้องเป็นนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) และต้องติดตามความก้าวหน้าในเทคนิควิธีการสอนต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา

2. การศึกษาการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็น สำหรับครู

จากการศึกษาสถานภาพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในประเทศไทย สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญในด้านของการพัฒนาการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครู ครูจะต้องได้รับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างเร่งด่วน เพื่อให้สามารถช่วยนักเรียนได้ ในการนี้จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงเจตคติของครู ตลอดจนจะต้องมีการวางมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมกับครู และสอดคล้องกับเป้าหมายการจัดการศึกษาในสังคมแห่งประชาคมอาเซียน ซึ่งการกำหนดมาตรฐานก็มีส่วนสำคัญในการช่วยให้ครูทุกคนจะได้รับการพัฒนาการรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเป็นระบบ มีนักการศึกษาหลายท่านให้ทัศนะและข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

2.1 โจนส์ (Jones, 2002, P. 1-7) กล่าวว่า การพิจารณารับนักศึกษาครูเข้าทำงาน คุณลักษณะหนึ่งที่สำคัญของครูใหม่ คือ ทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เนื่องจากการมีทักษะทางด้าน ICT จะทำให้ครูสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว และยังเป็นการพัฒนาทักษะด้านการสอนของครูด้วย ดังนั้นกลไกสำคัญต่อการปรับเปลี่ยนที่ลงตัวต่อการเรียนการสอนในบริบทใหม่นี้ คือ ความสามารถหรือสมรรถภาพของครูในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หากครูมีความสามารถหรือสมรรถภาพในเรื่องดังกล่าวแล้ว ครูก็ย่อมสามารถที่จะแสวงหาและถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ตนเองมีอยู่สู่ผู้เรียนได้

2.2 กิดานันท์ มลิทอง (2548, น. 45) ได้กล่าวไว้ว่า ครูไม่มีความรู้และทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างเพียงพอ อันจะทำให้การสอนไม่ได้ผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2.3 ชมพูนุท ร่วมชาติ (2548, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอนาคตภาพของหลักสูตรวิชาชีพครูในทศวรรษหน้า (2550-2559) พบว่า คุณลักษณะของครูที่พึงประสงค์ในอนาคตจะประกอบด้วย 4 ด้านที่สำคัญ คือ

2.3.1 ด้านความรู้ในวิชาชีพ ได้แก่ ความรู้ในด้านผู้เรียน การวิจัย การวัดและประเมินผล สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ จิตวิทยา หลักการศึกษา หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

2.3.2 ด้านคุณลักษณะความเป็นครู ได้แก่ คุณธรรมจริยธรรม บุคลิกภาพ และจรรยาบรรณ

2.3.3 ด้านทักษะวิชาชีพครู ได้แก่ ทักษะทางด้านการสื่อสาร การจัดการเรียนรู้ การวิจัยเทคโนโลยีและการสื่อสารและการแนะแนว

2.3.4 ด้านการมีส่วนร่วมและพัฒนาชุมชน

2.4 คาร์บิแลน (Kabilan, 2004, P. 51-57) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาครู เพื่อไปสู่การเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พบว่า การที่ครูจะก้าวไปสู่การเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้นั้น ครูจะต้องประกอบด้วยสมรรถภาพที่สำคัญ 5 ประการดังนี้คือ

2.4.1 แรงจูงใจหรือเจตคติในการปฏิบัติงาน

2.4.2 ความรู้ ความเข้าใจและทักษะด้านเทคโนโลยี

2.4.3 การเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.4.4 การปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น

2.4.5 การตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.5 วิโรจน์ สารรัตนะ (ทักษะดิจิทัลสำหรับครูศตวรรษที่ 21. 2557: ออนไลน์) ได้เสนอแนะว่า ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ของครูในศตวรรษที่ 21 ควรมีทักษะทางคอมพิวเตอร์เพื่อประโยชน์ในการปรับใช้กับการเรียนการสอน ดังนี้

2.5.1 ทักษะการใช้โปรแกรม “Digital Voice Editor” เช่น บันทึกข้อความใน IC Recorder ลงฮาร์ดดิสก์คอมพิวเตอร์ หรือการบันทึกไฟล์เสียงจากคอมพิวเตอร์ลง IC recorder เล่นและตัดต่อข้อความลงคอมพิวเตอร์ หรือการส่งข้อความที่เป็น e-mail เสียงโดยใช้ซอฟต์แวร์ MAPI อีเมล เป็นต้น

2.5.2 ทักษะการจัดเก็บ URL/รายชื่อเว็บที่สนใจไว้เป็นหมวดหมู่และแลกเปลี่ยนกับผู้เรียน

2.5.3 ทักษะการใช้ Blog และ Wiki เพื่อสร้างระบบออนไลน์สำหรับนักเรียน

2.5.4 ทักษะการจับภาพจากสิ่งแวดล้อมหรือทำสำเนาภาพจากเอกสารให้อยู่ในรูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์

2.5.5 ทักษะการสร้างวิดีโอเนื้อหาเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

2.5.6 ทักษะ Info graphics คือ การนำข้อมูลที่เข้าใจยากหรือข้อมูลจำนวนมากมานำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ อย่างสร้างสรรค์

2.5.7 ทักษะการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อการสื่อสารและพัฒนาวิชาชีพ

2.5.8 การสร้างรูปแบบการฝึกอบรมหรือการเรียนรู้ที่ผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องพบกันตามเวลาในตารางที่กำหนดไว้ แต่สามารถติดต่อกันได้ตลอดเวลาโดยใช้เครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ ซึ่งเป็นการเรียนที่ไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่

2.5.9 ทักษะในการสร้างและเผยแพร่แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) ในระบบออนไลน์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต สำหรับบุคคลและองค์กรต่าง ๆ ที่ต้องการสะสมผลงาน เพื่อเก็บไว้เป็นข้อมูลสำหรับการนำเสนอ ตรวจสอบผลการเรียนรู้หรือการทำงานว่าประสบผลสำเร็จระดับใด

2.5.10 มีความรู้เกี่ยวกับระบบปกป้องความปลอดภัยในระบบออนไลน์

2.5.11 สามารถป้องกันการลอกเลียนแบบงานที่มอบหมายให้นักเรียน

2.5.12 ทักษะในการทำวิดีโอสอนและแบบฝึกสอนต่าง ๆ

2.5.13 ทักษะการเขียนและเรียบเรียงบทความสำหรับเว็บไซต์เพื่อ

การสอน

2.5.14 ทักษะการใช้ Task Management Tools เพื่อการวางแผนและ

การเรียนรู้

2.5.15 สามารถใช้ Polling Software เพื่อสำรวจชั้นเรียน

2.5.16 เข้าใจประเด็นเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และกติกายกใช้ในออนไลน์

2.5.17 ทักษะการใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน

2.5.18 ทักษะการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการประเมินผล

2.5.19 ทักษะการใช้ Collaboration Tools เพื่อจัดทำหรือแก้ไขตำรา

2.5.20 ทักษะการค้นหาและประเมินเนื้อหาที่ปรากฏบนเว็บต่าง ๆ

2.5.21 ทักษะการใช้อุปกรณ์ ICT เคลื่อนที่ เช่น Tablet

2.5.22 ทักษะการแนะนำข้อมูลออนไลน์ที่ดีให้นักเรียนค้นหา

2.6 สำนักคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (เอกสารสำนักคอมพิวเตอร์ มศว, 2551, น. 3) จากเอกสารในโครงการบริการวิชาการเพื่อการพัฒนา

สมรรถนะด้านไอซีที ได้กำหนดกรอบสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไว้เป็น 2 กรอบใหญ่ ๆ คือ

2.6.1 สมรรถนะหลัก (Core Competency) ด้านไอซีที ประกอบด้วย 6 ประเด็น ดังนี้

(1) ความรู้พื้นฐานด้านไอซีที (Basic ICT) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานเพื่อนำไปใช้ประกอบการทำงานต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) การใช้ไอซีทีเพื่อการติดต่อสื่อสาร (ICT for Communication) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้ไอซีทีเพื่อการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ

(3) การรู้สารสนเทศ (Information Literacy) หมายถึง การมีสมรรถนะในการเข้าถึงสารสนเทศ การประเมินสารสนเทศที่ได้ และการนำสารสนเทศไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) การจัดการเอกสาร (Document Management) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้ไอซีทีเพื่อจัดการเอกสารต่างๆ อย่างเป็นระบบ และมีความสะดวกในการค้นคืนเอกสารต่างๆ มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(5) การนำเสนอด้วยไอซีที (Electronic Presentation) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้ไอซีทีเพื่อนำเสนอข้อมูลที่มีอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เช่น การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมพรีเซนต์เทชัน การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง หรือ แผนภูมิ เป็นต้น

(6) การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ (Data & Information Management) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้ไอซีทีเพื่อจัดการข้อมูลหรือสารสนเทศต่าง ๆ ที่ได้มาใหม่โดยจัดทำหรือดัดแปลงให้อยู่ในรูปของดิจิทัลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้งานต่าง ๆ ได้ในภายหลัง

2.6.2 สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) หมายถึง การมีสมรรถนะในการคัดสรรไอซีทีหรือการประยุกต์ไอซีทีที่หลากหลายมาใช้งานได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้การปฏิบัติงานต่าง ๆ มีประสิทธิภาพ

2.7 อนุรักษ์พันธ์ุ เจริญพันธ์ุ, ใญบูลย์ เกียรติโกมล และกิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล กล่าวถึง การกำหนดขอบข่ายของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูว่า

หากมองในส่วนของเทคโนโลยีสารสนเทศ จะหมายรวมถึงอุปกรณ์และชุดคำสั่งของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทำงานร่วมกันในการประมวลผล จัดเก็บ เข้าถึง คั่นเก็บ นำเสนอและเผยแพร่สารสนเทศด้วยระบบสื่อสารโทรคมนาคมและอุปกรณ์สนับสนุนการปฏิบัติการด้านสารสนเทศที่มีการวางแผนจัดการและใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ (ณัฐพันธุ์ เจริญนันท์ และ ไพบุลย์ เกียรติโกมล, 2542, น. 3) ในขณะที่ เทคโนโลยีการสื่อสารนั้น หมายรวมถึง การส่งหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลและสารสนเทศจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยผ่านช่องทางการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีความเร็วสูง (กิตติ ภักดีวัฒนะกุล, 2546, น. 155)

ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูจะครอบคลุมในเรื่องของการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ร่วมในการทำงานเพื่อประมวลผลข้อมูล จัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ สืบค้นข้อมูล นำเสนอข้อมูล รวมถึงการใช้เครือข่ายและเทคโนโลยีรูปแบบต่าง ๆ ในการสื่อสารความเร็วสูงเพื่อรับส่งข้อมูลข่าวสารด้วยความสะดวกรวดเร็ว เพราะฉะนั้นการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครู คือความสามารถของครูทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยคุณลักษณะดังกล่าวเป็นผลมาจากความรู้ ทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมทั้งคุณลักษณะที่อยู่ในตัวครู เช่น เจตคติ ค่านิยม แรงจูงใจที่ทำให้ครูแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเห็นคุณค่า เห็นประโยชน์ สนใจ ใฝ่ใจที่จะสร้างสรรค้งาน โดยความรู้ ทักษะและเจตคติทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะหมายถึง

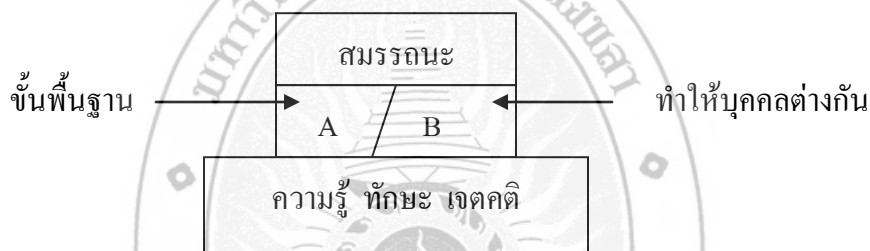
2.7.1 ความรู้ หมายถึง เนื้อหาสาระทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ครูได้เรียนรู้มา รวมทั้งข้อมูลข่าวสารและความเข้าใจของครูที่มีต่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.7.2 ทักษะ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานได้ของครูโดยใช้ความรู้และความชำนาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารซึ่งเกิดจากการฝึกฝนและปฏิบัติมาเป็นอย่างดีจนเกิดความชำนาญ

2.7.3 เจตคติ หมายถึง คุณลักษณะส่วนบุคคลของครูซึ่งเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของครูโดยครูที่มีเจตคติทางบวกจะแสดงออกถึงการเห็นคุณค่า เห็นประโยชน์ สนใจ ใฝ่ใจมุ่งมั่น

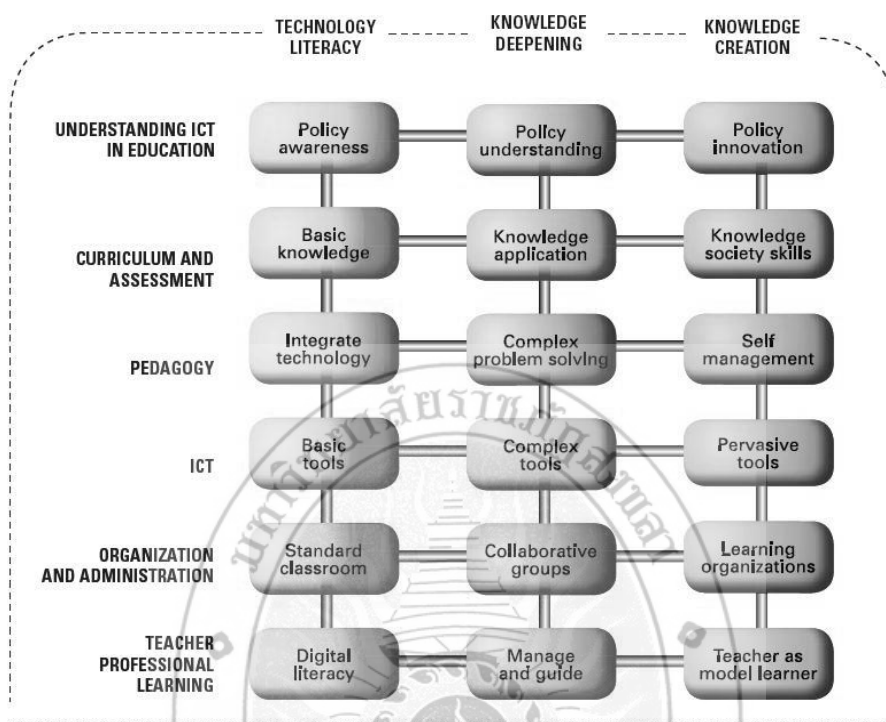
2.8 สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ (2547, น. 48) กล่าวว่า ในการกำหนดขอบข่ายของการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูนั้นต้องทำความเข้าใจคำสำคัญ 2 คำ คือ “การรู้” และ “เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร” คำว่า การรู้จะครอบคลุม

ถึงความสามารถของบุคคลในการปฏิบัติงานให้ประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งประกอบด้วยความรู้ ทักษะและเจตคติ โดยความรู้ หมายถึง ความรู้ที่บุคคลได้เรียนรู้มา ข้อมูล ข่าวสาร ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ทักษะ หมายถึง สิ่งที่บุคคลกระทำได้และฝึกปฏิบัติเป็นประจำจนเกิดความชำนาญ และเจตคติ หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลซึ่งเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคลนั้น ซึ่งใกล้เคียงกับ องค์ประกอบของสมรรถนะ 3 ส่วน คือ ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ ซึ่งตามทัศนะของแมคเคิลแลนด์ กล่าวว่า สมรรถนะเป็นส่วนประกอบขึ้นมาจากความรู้ ทักษะ และเจตคติ แรงจูงใจ หรือ ความรู้ ทักษะ และเจตคติ/แรงจูงใจ ก่อให้เกิดสมรรถนะ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 สมรรถนะเป็นส่วนประกอบที่เกิดขึ้นมาจากความรู้ ทักษะ เจตคติ
ที่มา (สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2547, น. 48)

2.9 UNESCO ได้กำหนดมาตรฐานสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครู (ICT Competency Standard for Teachers : UNESCO ICT CST) มุ่งเน้น



ภาพที่ 2.2 มาตรฐานสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครู
 ที่มา: (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization., ICT
 COMPETENCY STANDARDS FOR TEACHERS, United Kingdom, 2008.

ไปที่การปรับปรุงขีดความสามารถของครูในด้านต่าง ๆ โดยการหลอมรวม นำทักษะและนวัตกรรมทางด้าน ICT เพื่อนำมาใช้ในหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนการจัดการห้องเรียน กลุ่มเรียนและชุมชน นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นให้ครูสามารถใช้ทักษะและทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการสอน สอนให้ร่วมมือกัน ทำงานระหว่างครูและคณะทำงานจนก่อให้เกิดความเป็นผู้นำทางด้านนวัตกรรมในสถาบันการศึกษา

มาตรฐานสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) สำหรับครูของ UNESCO มีองค์ประกอบและแบ่งเป็นระดับดังนี้

2.9.1 องค์ประกอบของมาตรฐานสมรรถนะ ประกอบด้วย 6 ด้านได้แก่

- (1) เข้าใจในนโยบายการศึกษา
- (2) หลักสูตรและการวัดผลประเมินผล
- (3) กระบวนการสอน

- (4) ความรู้ด้าน ICT
- (5) การบริหารจัดการ
- (6) การพัฒนาวิชาชีพ

2.9.2 การแบ่งระดับของสมรรถนะ องค์กรประกอบแต่ละด้าน ได้แบ่งเป็น 3 ระดับดังนี้

(1) ความสามารถในการเรียนรู้เทคโนโลยี (Technology Literacy) เป้าหมายของนโยบายนี้ คือ เพิ่มเนื้อหาทาง ICT แก่นักเรียน ประชาชนและแรงงาน โดยการสร้างหลักสูตรในการพัฒนาความรู้และทักษะรวมทั้งหลักสูตรที่ทำให้ทุกคนมีความรู้พื้นฐานในด้าน ICT

(2) การมีองค์ความรู้ที่ลึกซึ้ง (Knowledge Deepening) จุดมุ่งหมายของข้อนี้ ก็เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของนักเรียน ประชาชน และแรงงานในการใช้ความรู้เพื่อเพิ่มคุณค่าแก่สังคมและเศรษฐกิจ โดยการประยุกต์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ในธุรกิจอุตสาหกรรม

(3) การสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Knowledge Creation) จุดมุ่งหมายของการสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของนักเรียน ประชาชน และแรงงาน ในการสร้างนวัตกรรม สร้างความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม

จากการศึกษาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับครูจากเอกสารและงานวิจัย สรุปได้ว่า การกำหนดเกณฑ์การรู้จะครอบคลุมถึงความสามารถของบุคคลในการปฏิบัติงานให้ประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ ทักษะและเจตคติ โดยความรู้ หมายถึง ความรู้ที่บุคคลได้เรียนรู้มา ข้อมูลข่าวสาร ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ทักษะ หมายถึง สิ่งที่บุคคลกระทำได้และฝึกปฏิบัติเป็นประจำจนเกิดความชำนาญ และเจตคติ หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลซึ่งเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคลนั้น

2.10 นักการศึกษาอื่น ๆ (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2547, น. 120-128; กฤษณวรรณ กิติผดุง, 2541; ดวงรัตน์ อาบใจ, 2547 และจันทิมา แสงเลิศอุทัย, 2550) จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครู สรุปได้ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การสังเคราะห์การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ของครู

การรู้ ICT ของครู	นักการศึกษา/งานวิจัย			
	จิตพิพ ณ สงขลา	กฤษฎวรรณ กิติผดุง	ดวงรัตน์ อาบใจ	จันทิมา แสงเลิศอุทัย
ความรู้	ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับ เทคโนโลยี	ความรู้ด้านภาษา คอมพิวเตอร์	คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ เทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสาร	เนื้อหาสาระ เทคโนโลยี สารสนเทศ ข่าวสารด้าน ICT
เจตคติ		ความมั่นใจ สนใจ ฟังพอใจ มุ่งมั่น มีวินัย พยายาม ใฝ่เรียนรู้	เห็นประโยชน์ ใฝ่เรียนรู้รับผิชอบ ไม่ละเมียดลืขสิทธิ์ ต่าง ๆ	มีเจตคติ ทางบวก เห็นคุณค่า ประโยชน์ สนใจ ใฝ่ใจ และมุ่งมั่น
ทักษะ	ใช้คอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือ หลัก ใน การ แสวงหาความรู้ และการสื่อสาร	การเลือก สารสนเทศ การ ใช้งานโปรแกรม ซอฟต์แวร์	การใช้คอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรม การใช้งานคอมใน การเรียนการสอน	การ ปฏิบัติงานของ ครูโดยใช้ ความรู้ความ ชำนาญทาง ICT
พฤติกรรม ความสามารถ		บูรณาการ เทคโนโลยีกับการ เรียนการสอนใน ชั้นเรียน สร้าง บรรยากาศให้เกิด การคิดวิเคราะห์ ปรับปรุงตนเอง อยู่เสมอ		

จะเห็นได้ว่าครูจำเป็นต้องมีสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กล่าวคือจะต้องมีความรู้ ทักษะและเจตคติที่ดีต่อการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างเป็นระบบและสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีรวมถึงการปรับประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์ สำหรับกระบวนการพัฒนาความรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูนั้นจำเป็นต้องมีการกำหนดเกณฑ์การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่พึงประสงค์ของครู ได้แก่ สมรรถนะด้านความรู้ สมรรถนะด้านทักษะ และสมรรถนะด้านเจตคติ มีรายละเอียดดังนี้

2.10.1 สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge) ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร

- (1) มีความรู้ ความเข้าใจในเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีอื่น ๆ
- (2) มีความรู้เกี่ยวกับข่าวสารทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ทันสมัย ความรู้พื้นฐานในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่
- (3) มีความรู้ในการสื่อสารข้อมูลแบบมัลติมีเดีย เช่น การบันทึกภาพนิ่ง การบันทึกวิดีโอ และการบันทึกเสียง รวมถึงการรับ-ส่งไฟล์ภาพ ไฟล์เสียง ผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
- (4) มีความรู้ในการเชื่อมต่อสัญญาณ อุปกรณ์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปยังอินเทอร์เน็ต
- (5) มีความรู้ในการใช้สัญญาณบลูทูธ, Wi-Fi เพื่อการรับ ส่งข้อมูลเพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์
- (6) มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
- (7) มีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ อุปกรณ์บันทึกข้อมูลต่าง ๆ เช่น CD-ROM, CD Write, CD-R, CD-RW, DVD-ROM, DVD-R, DVD-RW, HD DVD, Blue-Ray, Flash Drive, External Hard Disk
- (8) มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงประเภทต่าง ๆ เช่น เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ กล้องดิจิทัล กล้องเว็บแคม
- (9) มีความรู้เกี่ยวกับการดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การป้องกันไวรัส การจัดเก็บและการบำรุงรักษา ความรู้ในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านต่าง ๆ ด้านโปรแกรมสำนักงาน (Office Program)

- (10) โปรแกรมประมวลผลคำ เช่น โปรแกรม Ms Word
- (11) โปรแกรมตารางทำการ เช่น โปรแกรม Ms Excel
- (12) โปรแกรมนำเสนอ เช่น โปรแกรม Ms Power Point
- (13) โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เช่น โปรแกรม Ms Access, My SQL ด้านโปรแกรมอรรถประโยชน์ (Utility Program)
- (14) โปรแกรมป้องกันไวรัส เช่น โปรแกรม Norton, McAfee, e-Safe, NOD 32, AVG
- (15) โปรแกรมบีบอัดไฟล์ ข้อมูล เช่น โปรแกรม WinZip, PK Zip, WinRar
- (16) โปรแกรมเขียน บันทึกข้อมูลลงแผ่นซีดี ดีวีดี เช่น โปรแกรม Nero Burning Rom
- (17) โปรแกรม Disk defragmenter (ทำหน้าที่รวมไฟล์ให้อยู่ในเนื้อที่ที่ต่อเนื่องกัน และจัดระเบียบเนื้อที่ว่างบนดิสก์) ด้านโปรแกรมกราฟิก (Graphic Program)
- (18) โปรแกรมตกแต่งภาพ เช่น โปรแกรม Adobe Photoshop ด้านโปรแกรมสำหรับอินเทอร์เน็ต (Web Tools)
- (19) โปรแกรมสำหรับออกแบบและสร้างเว็บไซต์ เช่น โปรแกรม Dream weaver, Joomla, PHP, Namo, Moodle
- (20) โปรแกรมสำหรับส่งไฟล์ (FTP) เช่น FTP FileZilla, Cute FTP, Ws FTP ด้านโปรแกรมมัลติมีเดีย (Multimedia Program)
- (21) โปรแกรมสำหรับเล่น แสดงผลไฟล์มัลติมีเดียทั้งภาพและเสียง เช่น โปรแกรม Windows Media player, Win amp, Power DVD, Real Player, Real Time, Quick Time ด้านโปรแกรมทางสถิติ
- (22) โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เช่น โปรแกรม SPSS, Ms Excel ความรู้พื้นฐานในการใช้อินเทอร์เน็ต
- (23) มีความรู้ในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
- (24) มีความรู้ในการใช้โปรแกรมค้นดูเว็บ เช่น Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari
- (25) มีความรู้ในการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการติดต่อสื่อสารและการเรียน เช่น Yahoo, Hotmail, Gmail

(26) มีความรู้ในการใช้โปรแกรมสนทนา หรือติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น MSN, Yahoo Messenger, Google Talk, Skype

(27) มีความรู้ในการใช้โปรแกรมสนทนาหรือติดต่อสื่อสารบนสังคมเครือข่าย เช่น Facebook, Twitter

(28) มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ เช่น โปรแกรมค้นหา (Search Engine) อาทิ Google, Yahoo

(29) มีความรู้ในการสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ เช่น การกำหนดคำสำคัญที่จะใช้ในการค้นหาข้อมูล

(30) มีความรู้ในการใช้โปรแกรมเว็บยูทิลิตี้ เช่น โปรแกรม Acrobat Reader, Windows Media Player, QuickTime, RealPlayer, Shockwave

2.10.2 สมรรถนะด้านทักษะ (Skills)

(1) ทักษะในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลแบบมัลติมีเดีย เช่น การบันทึกภาพนิ่ง การบันทึกวิดีโอ และการบันทึกเสียง รวมถึงการรับ ส่ง ไฟล์ภาพ ไฟล์เสียง ผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

(2) มีทักษะในการเชื่อมต่อสัญญาณ อุปกรณ์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปยังอินเทอร์เน็ต

(3) มีทักษะในการใช้สัญญาณบลูทูธ, Wi-Fi เพื่อการรับ ส่งข้อมูลเพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์

(4) มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธี เช่น การใช้ Menu, Icon หรือหน้าต่างการทำงานต่าง ๆ

(5) มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ อุปกรณ์บันทึกข้อมูลต่าง ๆ เช่น CD-ROM, CD Write, CD-R, CD-RW, DVD-ROM, DVD-R, DVD-RW, HD DVD, Blue-Ray, Flash Drive, External Hard Disk

(6) มีทักษะในการใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงประเภทต่าง ๆ เช่น เครื่องพิมพ์, สแกนเนอร์, กล้องดิจิทัล, กล้องเว็บแคม

(7) มีทักษะในการดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ การเก็บและการบำรุงรักษา ทักษะในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านต่าง ๆ ด้านโปรแกรมสำนักงาน (Office Program)

(8) โปรแกรมประมวลผลคำ เช่น โปรแกรม Ms Word

- (9) โปรแกรมตารางทำการ เช่น โปรแกรม Ms Excel
- (10) โปรแกรมนำเสนอ เช่น โปรแกรม Ms PowerPoint
- (11) โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เช่น โปรแกรม Ms Access, FoxPro และ My SQL ด้านโปรแกรมอรรถประโยชน์ (Utility Program)
- (12) โปรแกรมป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรม Norton, McAfee, e Safe, NOD 32, AVG
- (13) โปรแกรมบีบอัดไฟล์ ข้อมูล เช่น โปรแกรม WinZip, PK Zip, WinRar
- (14) โปรแกรมเขียน บันทึกข้อมูลลงแผ่นซีดี-ดีวีดี เช่น โปรแกรม Nero Burning Rom
- (15) โปรแกรม Disk Defragmenter (ทำหน้าที่รวมไฟล์ให้อยู่ในเนื้อที่ที่ต่อเนื่องกันและจัดระเบียบเนื้อที่ว่างบนดิสก์) ด้านโปรแกรมกราฟิก (Graphic Program)
- (16) โปรแกรมตกแต่งภาพ เช่น โปรแกรม Adobe Photoshop
- (17) โปรแกรมกราฟิกเวกเตอร์ เช่น โปรแกรม Adobe Illustrator, Macromedia Flash ด้านโปรแกรมมัลติมีเดีย (Multimedia Program)
- (18) โปรแกรมสำหรับเล่น แสดงผลไฟล์มัลติมีเดียทั้งภาพและเสียง เช่น โปรแกรม Windows Media Player, Winamp, Power DVD, Real Player, Real Time, Quick Time
- (19) โปรแกรมสำหรับบันทึกเสียงในระบบมัลติมีเดีย Sound ford, Adobe Audition ด้านโปรแกรมการเรียนการสอน
- (20) โปรแกรมสำหรับสร้างสื่อการสอน เช่น โปรแกรม Author ware, Tool book ทักษะในการใช้อินเทอร์เน็ต
- (21) มีทักษะในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
- (22) มีทักษะในการใช้โปรแกรมค้นดูเว็บ เช่น Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari
- (23) มีทักษะในการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการติดต่อสื่อสารและการเรียน เช่น Yahoo, Hotmail, Gmail
- (24) มีทักษะในการใช้โปรแกรมสนทนา หรือติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น MSN, Yahoo Messenger, Google Talk, Skype

- (25) มีทักษะในการใช้โปรแกรมสนทนา หรือติดต่อสื่อสารบนสังคมเครือข่าย เช่น Facebook, Gotoknow.org, Twitter
- (26) มีทักษะในการใช้เครื่องมือเพื่อค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ เช่น โปรแกรมค้นหา (Search Engine) อาทิ Google, Yahoo
- (27) มีทักษะในการสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ เช่น การกำหนดคำสำคัญที่จะใช้ ในการค้นหาข้อมูล
- (28) มีทักษะในการเชื่อมโยง แลกเปลี่ยนข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตกับข้อมูลที่มีในคอมพิวเตอร์ เช่น การอัปโหลดและดาวน์โหลดไฟล์ต่าง ๆ
- (29) มีทักษะในการใช้โปรแกรมเว็บยูทิลิตี้ เช่น โปรแกรม Acrobat Reader, Windows Media Player, QuickTime, RealPlayer, Shockwave
- (30) มีทักษะในการใช้สร้างบัญชีสำหรับเข้าใช้บริการบนอินเทอร์เน็ต
- (31) มีทักษะในการสร้างบล็อกเพื่อจัดเก็บหรือเผยแพร่ข้อมูล ทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์และแก้ปัญหา
- (32) มีทักษะในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อกิจกรรมการเรียนรู้และในชีวิตประจำวัน
- (33) มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการคิดออกแบบชิ้นงานเพื่อกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การจัดทำเว็บไซต์เพื่อการประชาสัมพันธ์ สถานที่ท่องเที่ยว
- (34) มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการคิดรวบรวม จัดเก็บและนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบของสื่อที่น่าสนใจ เช่น วิดิทัศน์ให้ความรู้เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน
- (35) มีทักษะในการวินิจฉัยความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น แยกแยะระหว่างข้อมูลที่จริงกับข้อมูลที่เป็นข้อมูลเสมือนจริงได้

2.10.3 สมรรถนะด้านเจตคติ (Attitude)

- (1) การยอมรับข้อตกลงร่วมกันในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- (2) มีเจตคติแง่บวกต่อเทคโนโลยีสารสนเทศ
- (3) มีความพยายามแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะเมื่อใช้เทคโนโลยี

(4) มีความสนใจติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ

(5) มีวินัยในตนเองและเคารพกฎเกณฑ์ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภายในสถานศึกษา

(6) รับผิดชอบต่อข้อมูลที่นำมาใช้ รวมทั้งลิขสิทธิ์ต่าง ๆ

(7) ตระหนักและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไปในทางที่ถูกต้อง ไม่ขัดต่อศีลธรรมและหลักกฎหมาย

(8) เห็นคุณค่าและประโยชน์ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้

(9) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะด้านการคิด

กล่าวได้ว่า การกำหนดมาตรฐานสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับครู ถือเป็นการกำหนดแนวทางการแสวงหาความรู้ การสร้างผลิตภัณฑ์ความรู้ การจัดเก็บและการค้นคืนความรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้ การบูรณาการความรู้และการสื่อสาร ซึ่งล้วนแต่เป็นทักษะทางด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของครูด้วยกันทั้งนั้น ซึ่งเป็นกลไกสำคัญต่อการเรียนการสอนในบริบทใหม่ หากครูมีความสามารถในเรื่องดังกล่าวแล้ว ครูก็ย่อมสามารถที่จะแสวงหาและถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ตนเองมีอยู่สู่ผู้เรียนได้ ดังที่ สายฝน เป้าพะเนา (2555, บทคัดย่อ) ได้เสนอแนะสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ไว้ว่าสมรรถนะด้านความรู้ ประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารความรู้เกี่ยวกับข่าวสารทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ทันสมัย, ความรู้พื้นฐานในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้แก่ (การสื่อสารข้อมูลแบบมัลติมีเดีย, การเชื่อมต่อสัญญาณ อุปกรณ์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปยังอินเทอร์เน็ต, การใช้สัญญาณบลูทูธ, Wi-Fi เพื่อรับ-ส่งข้อมูล), ความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ ได้แก่ (การมีความรู้ ความเข้าใจ ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์, การใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ บันทึกข้อมูล อุปกรณ์ต่อพ่วงประเภทต่าง ๆ, การดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การป้องกันไวรัส, การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านต่าง ๆ เช่น โปรแกรมสำนักงาน, โปรแกรมมัลติมีเดีย, โปรแกรมกราฟิก, โปรแกรมสำหรับอินเทอร์เน็ต, โปรแกรมมัลติมีเดียและโปรแกรมทางสถิติ, ความรู้พื้นฐานในการใช้อินเทอร์เน็ต ได้แก่ (ความรู้ในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต, การใช้โปรแกรมค้นคว้าเว็บ, ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์, การสนทนาผ่านเครือข่าย-สังคมเครือข่าย, การใช้เครื่องมือในการค้นหาข้อมูลรวมถึงวิธีการในการ

ค้นหา, การใช้โปรแกรมเว็บยูทิลิตี้ เช่น โปรแกรม Acrobat Reader) สมรรถนะด้านทักษะ ประกอบด้วย ทักษะในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้แก่ (การสื่อสารข้อมูลแบบมัลติมีเดีย อาทิ การบันทึกภาพนิ่ง วิดีโอ ไฟล์ภาพ ไฟล์เสียงผ่านระบบโทรศัพท์ การเชื่อมต่อสัญญาณอุปกรณ์ บนโทรศัพท์ไปยังอินเทอร์เน็ต, การใช้สัญญาณบลูทูธ, Wi-Fi เพื่อรับ ส่ง ข้อมูล), ทักษะในการ ใช้คอมพิวเตอร์ ได้แก่ (การใช้คอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธี เช่น การใช้ Menu, Icon หรือหน้าต่าง การทำงานต่าง ๆ, การใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เช่น ซีดี รอม, การใช้อุปกรณ์ ต่อพ่วง เช่น เครื่องพิมพ์, การดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การป้องกันไวรัส การใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปด้านต่าง ๆ เช่น โปรแกรมสำนักงาน, โปรแกรมอรรถประโยชน์, โปรแกรม กราฟิก, โปรแกรมมัลติมีเดีย, โปรแกรมสำหรับสร้างสื่อการเรียนการสอน และโปรแกรมทาง สถิติ), ทักษะในการใช้อินเทอร์เน็ต ได้แก่ (มีทักษะในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต, การใช้ โปรแกรมค้นคว้า, ปรียญณีย์อิเล็กทรอนิกส์, การสนทนาผ่านเครือข่าย สังคมเครือข่าย, การใช้ เครื่องมือในการค้นหาข้อมูลรวมถึงวิธีการในการค้นหา, การเชื่อมโยง แลกเปลี่ยนข้อมูล, การ ใช้โปรแกรมเว็บยูทิลิตี้ เช่น โปรแกรม Acrobat Reader, การสร้างบัญชีสำหรับเข้าใช้บริการบน อินเทอร์เน็ต, การสร้างบล็อกเพื่อจัดเก็บหรือเผยแพร่ข้อมูล), ทักษะในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์และแก้ปัญหา ได้แก่ (การประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนและชีวิตประจำวัน, การคิดออกแบบสร้างสรรค์ชิ้นงาน การจัดเก็บ รวบรวมตลอดจนการนำเสนอในรูปแบบของสื่อที่น่าสนใจและมีทักษะในการ วินิจฉัยความน่าเชื่อถือของข้อมูลหรือแยกแยะระหว่างข้อมูลที่จริงกับข้อมูลที่เป็นข้อมูลเสมือน จริงได้) และสมรรถนะด้านเจตคติ ประกอบด้วย การยอมรับข้อตกลงร่วมกัน, การมีเจตคติ แง่บวกต่อเทคโนโลยี, การมีความพยายามในการแก้ปัญหาขณะเมื่อใช้เทคโนโลยี, ความสนใจ ติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี, มีวินัยเคารพกฎการใช้, รับผิดชอบต่อข้อมูลที่นำมาใช้, ตระหนักและใช้เทคโนโลยีไปในทางที่ถูกต้องไม่ขัดต่อศีลธรรม หลักกฎหมาย, เห็นคุณค่าและ ประโยชน์ในการใช้เพื่อสนับสนุนในกิจกรรมการเรียน, ใช้เพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะด้านการคิด

3. การสังเคราะห์การรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ

และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

การสังเคราะห์การรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็น สำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ได้แก่ ประเทศ บรูไน ดารุสซาลาม, กัมพูชา, อินโดนีเซีย,

สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว, มาเลเซีย, พม่า, ฟิลิปปินส์, สิงคโปร์, ไทย และ เวียดนาม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้ คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ดังนี้ (HajahSallimah Haji Mohd.Salles, 2011), (The Authority for Info-communications Technology Industry, 2010), (MaimunAqshaLubis and others, 2008), (Paryono and Benjamin G. Quito, 2007), (Afzaal H. Seyal and others, 2000), (The Brunei Times, 2012), (Mr. Roberto Romulo, 2002), (HajahSallimah Haji Mohd.Salles, 2011), (The Authority for Info-communications Technology Industry, 2010), (MaimunAqshaLubis and others, 2008), (Paryono and Benjamin G. Quito, 2007), (Afzaal H. Seyal and others, 2000), (The Brunei Times, 2012), (Mr. Roberto Romulo, 2002), (Loumina Oummila, 2010), (SomlouayKittignavong, 2009), (Eric Loo and D.T.T. Hang, 2007), (KamarulzamanKamaruddin, 2008), (HalimahBadiozeZaman, 2008), (Fong SoonFook, 2010), (Naresh Kumar, RaduanChe Rose & Jeffrey Lawrence D'Silva, 2008), (Rosnaini Mahmud & MohdArifHj. Ismail, 2010), (NorhayatiAbd.Mukti, 2000), (Norizan AbdulLazakMaimunAqshaLubis, MohamedAminembi, RamleeB. Mustpha, 2010), (Nor Azan Mat Zin and other, 2000), (United Nations information centre, 2012). (Jay Robert H. Famor, n.d.), (Victoria L. Tinio, 2002), (Ma. Mercedes T. Rodrigo, n.d.), (Jimmy TevarMasagca and Noel M. Londerio, 2008), (Raineir Allan Ronda, 2011), (Robert Burch, 2011), (Carol Rodriguez, n.d.), (Microsoft, 2003), (MonalisaM. Te-Sasing, 2010), (Tim Unwin, n.d.), (Jose Camacho, Jr. and RannaMaihPintor, 2007), (Doris Choy and others, 2008), (CHEAH Horn Mun and Phillip Wong Siew Koon, 1997), (Doris Choy and others, 2011), (Bill Jackson, 2012), (T.Teo,C.B. Lee&C.S.Chai, 2008), (Jung,I. (2005).THiam-SengKoh, 2007), (สุกญา ประยูรสุข, 2552), (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553), (ถนนอมพร เลาหงส์แสง, 2551), (ฉัตรชนันท์ คณานิตย์ชนกิจ, 2007), (piyatan benjateprassamee, 2012), (จันทิมา แสงเลิศอุทัย, 2550), (วรัท พฤทษากุลนันท์, 2552), (รัชนิกร พัฒมณีรัตน์และสุชาย ชนวเสถียร, (ม.ป.ป.), (สายฝน เป้าพะเนา, 2555), (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, ม.ป.ป.), (Vvob. The Flemish Association for Development Cooperation and Technical Assistance, 2010), (Jef Peeraer, 2008), (Jef Peeraer and others, 2009), (British Council, 2012), (Truong B.T.,Nguyen T.Q.V, n.d.) ได้ผลการศึกษาดังนี้

3.1 ประเทศบรูไนดารุสซาลาม การทำงานของคอมพิวเตอร์, ประเภทของคอมพิวเตอร์, การติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อ (Modem,Lan), เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น, Ms Office, Interactive Whiteboard, การเข้าถึงอินเทอร์เน็ต (Internet Access), การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตด้วยโทรศัพท์มือถือ (Mobile Internet Access), e-mail (การรับส่ง แนบไฟล์) , Website (การออกแบบ และพัฒนา), Webboard, อับโหลด ดาวน์โหลด, Chat, e-Learning (Courseware, LMS), m-Learning, SMS, Wikipedia, e-Library, การสืบค้นงานวิจัย, บันทึกลงไฟล์เอกสารในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้ง HTML, จัดข้อความและชนิดของไฟล์, จัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ, มีความสะดวกในการค้นคืนเอกสารต่าง ๆ ที่จัดเก็บมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ, Multimedia, Image, Text, Text book, ทราบและตระหนักถึงปัญหาเรื่องผลกระทบของคอมพิวเตอร์ต่อสังคมและจริยธรรม

3.2 ประเทศกัมพูชา หน้าที่ทั่วไปของคอมพิวเตอร์, ประวัติของคอมพิวเตอร์, พัฒนาการของคอมพิวเตอร์, การทำงานของคอมพิวเตอร์, (หน่วยระบบ, Input Device, Output Device , หน่วยความจำรอง, อุปกรณ์สื่อสาร, ประเภทของคอมพิวเตอร์, ประโยชน์และข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์, การบำรุงรักษาของคอมพิวเตอร์, คำศัพท์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์, การติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อ (Modem, Lan), ระบบความปลอดภัย, การป้องกันและกำจัดไวรัส, เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซอฟต์แวร์ระบบ (OS, Utility), ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Ms Office), Open source Application เครื่องพิมพ์ Printer, เครื่องบันทึก (Recorder), กระดานอัจฉริยะ (Interactive Whiteboard), เครื่องฉายภาพสไลด์, กล้องดิจิทัล, โทรศัพท์มือถือ, เครื่องกราดภาพ (scanner), TV set, การเข้าถึงอินเทอร์เน็ต (Internet Access), การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตด้วยโทรศัพท์มือถือ (Mobile Internet Access), e-mail (การรับส่ง แนบไฟล์), Multimedia, Image, Text, Animation, Video, การจัดสภาพแวดล้อมแบบสถานการณ์จำลอง, Video Clip, Text book, เจตคติทางบวกต่อการใช้คอมพิวเตอร์

3.3 ประเทศอินโดนีเซีย ซอฟต์แวร์ประยุกต์, Ms Office, Interactive Whiteboard, e-mail (การรับส่ง แนบไฟล์), Website (การออกแบบ และพัฒนา), Web Browser, Web Board, การสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต (Search Engine, Web Directory), e-Learning (Courseware, LMS) การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อเตรียมการสอน, บันทึกลงข้อความ, บันทึกลงภาพจากเว็บเพจ, เคลื่อนย้ายไฟล์ระหว่างไครฟ์, Multimedia, Image, Text, Text book

3.4 สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น, ซอฟต์แวร์ระบบ (OS, Utility), ซอฟต์แวร์ประยุกต์, Ms Office, Graphic (Photoshop

Illustration Corel Draw), การจัดการการพิมพ์ (PageMaker, Desktop Publishing, Acrobat Reader), Open source Application, กล้องดิจิทัล โทรศัพท์มือถือ, scanner, วิทยุ, TV Set, การเข้าถึงอินเทอร์เน็ต (Internet Access), Forum, Chat Video Conferencing, e-Learning (Courseware, LMS), การเข้าถึงเอกสารออนไลน์, จัดข้อความและชนิดของไฟล์, จัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ, Audio, Video, ตระหนักถึงกฎหมายและจริยธรรมคอมพิวเตอร์, e-mail (การรับส่ง แนบไฟล์), Website (การออกแบบ และ พัฒนา)

3.5 ประเทศมาเลเซีย หน้าที่ทั่วไปของคอมพิวเตอร์, ประวัติของคอมพิวเตอร์, พัฒนาการของคอมพิวเตอร์, การทำงานของคอมพิวเตอร์, ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ (หน่วยระบบ, Input device, Output device, หน่วยความจำรอง, อุปกรณ์สื่อสาร), ประเภทของคอมพิวเตอร์, การบำรุงรักษาของคอมพิวเตอร์, คำศัพท์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์, ระบบความปลอดภัย, การป้องกัน และกำจัดไวรัส, เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น, ซอฟต์แวร์ระบบ (OS, Utility), Graphic (Photoshop Illustration Corel Draw), Interactive Whiteboard, โทรศัพท์มือถือ, e-mail (การรับส่ง แนบไฟล์), Website (การออกแบบ และพัฒนา), Web Browser, Telnet, การถ่ายโอนข้อมูลแบบ FTP, การสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต (Search Engine, Web Directory), การใช้เครื่องมือบนเว็บในการเรียนรู้, e-Learning (Course ware, LMS), Social Network (Facebook, Google+), การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อเตรียมการสอน, บันทึกข้อความ, บันทึกภาพจากเว็บเพจ, สร้างโฟลเดอร์, จัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ, มีความสะดวกในการค้นหาเอกสารต่าง ๆ ที่จัดเก็บมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ, เคลื่อนย้ายไฟล์ระหว่างไครฟ์, Multimedia, Image, Text, Audio, Animation, Video, Hypermedia, บทเรียน Tutorial, การจัดสภาพแวดล้อมแบบสถานการณ์จำลอง, เจตคติทางบวกต่อการใช้คอมพิวเตอร์, ความรู้สึกมั่นใจต่อการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ, ขอมรับว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาที่เร็วและถูกต้องแม่นยำ, มีเจตคติด้านความรับผิดชอบต่อการใช้คอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรม, ไม่รู้สึกกลัวหรือเสียวัวญเมื่อใช้คอมพิวเตอร์

3.6 ประเทศพม่า ประเภทของคอมพิวเตอร์, การติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อ (Modem, Lan) เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น, Interactive Whiteboard, วิทยุ, VCR, DVR, TV set, Cassette การเข้าถึงอินเทอร์เน็ต (Internet Access), e-mail (การรับส่ง แนบไฟล์), Website (การออกแบบ และพัฒนา), Web Board, Tele Teaching Technology, e-Learning (Courseware, LMS), บันทึกไฟล์เอกสารในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้ง HTML, จัดข้อความและชนิดของไฟล์, Multimedia, Image Text, Digital Content

3.7 ประเทศฟิลิปปินส์ หน้าที่ทั่วไปของคอมพิวเตอร์, ประวัติของคอมพิวเตอร์, พัฒนาการของคอมพิวเตอร์, การทำงานของคอมพิวเตอร์, ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ (หน่วยระบบ, Input device, Output device, หน่วยความจำรอง, อุปกรณ์สื่อสาร), ประเภทของคอมพิวเตอร์, เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น, Ms Office, Graphic (Photoshop Illustration Corel Draw), Open source Application, Interactive Whiteboard, การเข้าถึงอินเทอร์เน็ต (Internet Access), การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตด้วยโทรศัพท์มือถือ (Mobile Internet Access), e-mail (การรับส่ง แนบไฟล์), Website (การออกแบบ และพัฒนา), Web Browser, News, Bulletin Board, การสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต (Search Engine, Web Directory), Chat, Video Conferencing, Tele Teaching Technology, e-Learning (Courseware, LMS), m-Learning, Social Network (Facebook, Google+), การสื่อสารทางไกลผ่านดาวเทียม, Encyclopedia, การเข้าถึงเอกสารออนไลน์, บันทึกไฟล์เอกสารในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้ง HTML, บันทึกข้อความ, บันทึกจากเว็บเพจ, จัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ, Weblog, Multimedia, Image, Text, Audio, Video, การจัดสภาพแวดล้อมแบบสถานการณ์จำลอง, Digital Game, Text book, การเขียนโปรแกรมอย่างง่าย

3.8 ประเทศสิงคโปร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ (หน่วยระบบ, Input device, Output device, หน่วยความจำรอง, อุปกรณ์สื่อสาร), ประเภทของคอมพิวเตอร์, การติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อ (Modem, Lan), เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น, ซอฟต์แวร์ระบบ (OS, Utility) ซอฟต์แวร์ประยุกต์, Ms Office, Interactive Whiteboard, การเข้าถึงอินเทอร์เน็ต (Internet Access) การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตด้วยโทรศัพท์มือถือ (Mobile Internet Access), e-mail (การรับส่ง แนบไฟล์), Website (การออกแบบ และพัฒนา), การท่องเว็บ (Web Surfing), Forum, Web Board, เครื่องมือweb 2.0, Video Conferencing, e-Learning (Courseware, LMS) , m-Learning, Wikipedia, การสืบค้นงานวิจัย, บันทึกข้อความ, บันทึกภาพจากเว็บเพจ, จัดข้อความและชนิดของไฟล์, เคลื่อนย้ายไฟล์ระหว่างไครฟ์, Weblog, Audio, Video, การจัดสภาพแวดล้อมแบบสถานการณ์จำลอง, Digital Content, Text book, ความรู้ที่มั่นใจต่อการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ

3.9 ประเทศไทย สามารถวิเคราะห์สังเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ จากเอกสารและงานวิจัยได้ดังนี้ การสืบค้นข้อมูล (Search Engine), การนำข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตมาใช้งาน, การสร้างแหล่งข้อมูลด้วยตนเอง, มีความรู้เรื่องฮาร์ดดิสก์, e-Learning, e-Book, e-Library, การนำ ICT มาใช้ในการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจ สนุกสนาน และ

สามารถค้นคว้าต่อขอความรู้ ประสบการณ์ที่มีอยู่เดิม, การใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail), คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI), การพัฒนาเว็บไซต์, เนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Content), การเรียนการสอนทางไกล (Distant Learning), การเข้าถึงอินเทอร์เน็ต (Internet Access), Interactive Video, Tele-Present HD, HDTV/IP-TV, Video on Demand, Standard Video Conference, Hardware, Software, ระบบปฏิบัติการ, ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์, ประเภทของคอมพิวเตอร์, การติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อ, เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น, Ms Office, Open Source Application, Graphic (Photoshop Illustration Corel Draw) Interactive Whiteboard, โทรศัพท์มือถือ, MP3, Tele Teaching Technology, การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อเตรียมการสอน, เคลื่อนย้ายไฟล์ระหว่างโทรศัพท์, ใช้ ICT เพื่อนำเสนอ, Weblog, Multimedia, Image, Text, บทเรียน Tutorial, Hypermedia Video, Animation, Audio, Streaming Video, Video Clip, Digital Game, Text book, เจตคติทางบวกต่อการใช้คอมพิวเตอร์, ความรู้สึกมั่นใจต่อการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ, ยอมรับว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาที่เร็วและถูกต้องแม่นยำ, มีความต้องการที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในสถานที่ทำงาน, มีความต้องการที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในชีวิตส่วนตัว, พอใจในศักยภาพที่คอมพิวเตอร์ให้ในความเป็นส่วนตัว, มีเจตคติด้านความรับผิดชอบต่อการใช้คอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรม, มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ว่าคอมพิวเตอร์ไม่ต้องรับผิดชอบกรณีที่มีข้อผิดพลาด แต่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ควรรับผิดชอบต่อการใช้, ไม่รู้สึกกลัวหรือเสียขวัญเมื่อใช้คอมพิวเตอร์, ทราบและตระหนักถึงกฎหมายและจริยธรรมคอมพิวเตอร์, ควรระวังสุขภาพกับสภาพแวดล้อมการใช้คอมพิวเตอร์

3.10 ประเทศเวียดนาม สามารถวิเคราะห์สังเคราะห์องค์ประกอบความรู้คอมพิวเตอร์จากเอกสารและงานวิจัยได้ดังนี้ ประเภทของคอมพิวเตอร์, การติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อ (Modem, Lan , Ms Office, Graphic (Photoshop Illustration Corel Draw), Open source Application, Interactive Whiteboard, e-Mail (การรับส่ง แนบไฟล์), Web Browser, Chat, Video Conferencing, e-Learning (Courseware, LMS), Social Network (Facebook, Google+), e-Library, การเข้าถึงเอกสารออนไลน์, บันทึกไฟล์เอกสารในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้ง HTML, บันทึกข้อความ, บันทึกภาพจากเว็บเพจ, Multimedia, Image, Text, การจัดสภาพแวดล้อมแบบสถานการณ์จำลอง, Text book, เจตคติทางบวกต่อการใช้คอมพิวเตอร์

จะเห็นได้ว่า ในการพัฒนาการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครู เพื่อเตรียมพร้อมสู่ประชาคมอาเซียนนั้น จำเป็นต้องมีการกำหนดขอบข่ายการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นของครู เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการ

ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ และสามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนตามยุคสมัย โดยเปลี่ยนบทบาทจากผู้ให้ความรู้เป็นผู้แนะแนวทางและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ออกแบบและจัดการสื่อการเรียนรู้ สารสนเทศ และสภาพแวดล้อมทางการศึกษา รวมถึงการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน (นิคม ทาแดง, 2545) โดยการประยุกต์เอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนให้เกิดการเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถและมีทักษะในการแสวงหาความรู้และสามารถนำไปสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นต่อเนื่องตลอดชีวิต ซึ่งถือว่าเป็นเป้าหมายสำคัญสูงสุดในกระบวนการจัดการเรียนการสอน กล่าวได้ว่า นอกจากครูจะมีบทบาทในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนแล้ว ครูจะต้องพัฒนาตนเองให้มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้มีคุณภาพควบคู่ไปด้วย เพื่อให้ตนเองมีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ สามารถศึกษาค้นคว้า เรียนรู้ที่จะปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ปัญหาได้ ซึ่งขอบข่ายการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนี้เองจะสามารถช่วยให้ครูทุกคนได้รับการพัฒนาการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารได้อย่างเป็นระบบ สอดรับกับเป้าหมายการจัดการศึกษาในสังคมแห่งประชาคมอาเซียน

การวิเคราะห์องค์ประกอบ

การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) จะกล่าวถึง ความหมาย ประเภทของ เทคนิคการวิเคราะห์ วัตถุประสงค์ ประโยชน์ ข้อตกลงเบื้องต้น ข้อจำกัดและปัญหา ความหมายของค่าต่าง ๆ ขั้นตอนการวิเคราะห์ และการออกแบบวิจัยและการประยุกต์ใช้สถิติ การวิเคราะห์องค์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้

1. ความหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

คำว่า Factor Analysis มีชื่อเรียกในภาษาไทย หลายคำ เช่น การวิเคราะห์องค์ประกอบ การวิเคราะห์ตัวประกอบ เป็นต้น ในที่นี้จะใช้ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

1.1 เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย (2549) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเทคนิคทางสถิติสำหรับวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว (Multivariate Analysis Techniques) ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยให้นักวิจัยได้ใช้แสวงหาความรู้ความจริงดังกล่าว เช่น นักวิจัยสามารถใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) ในการพัฒนาทฤษฎี หรือนักวิจัยสามารถใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) ในการทดสอบหรือยืนยันทฤษฎี

1.2 กัลยา วาณิชบัญชา (2551) สรุปว่า เป็นการวิเคราะห์หลายตัวแปรเทคนิคหนึ่ง เพื่อการสรุปรายละเอียดของตัวแปรหลายตัว หรือเรียกว่า เป็นเทคนิคที่ใช้ในการลดจำนวนตัวแปรเทคนิคหนึ่ง โดยการศึกษาถึงโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรและสร้างตัวแปรใหม่ เรียกว่า องค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่สร้างขึ้นจะเป็นการนำตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันหรือมีความร่วมกันสูงมารวมกันเป็นองค์ประกอบเดียวกัน ส่วนตัวแปรที่อยู่คนละองค์ประกอบมีความร่วมกันน้อย หรือไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

โดยสรุป การวิเคราะห์องค์ประกอบ หมายถึง เทคนิควิธีทางสถิติที่จะจับกลุ่มหรือรวมกลุ่ม หรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งความสัมพันธ์เป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ตัวแปรภายในองค์ประกอบเดียวกัน จะมีความสัมพันธ์กันสูง ส่วนตัวแปรที่ต่างองค์ประกอบ จะสัมพันธ์กันน้อยหรือไม่สามารถใช้ได้ทั้งการพัฒนาทฤษฎีใหม่ หรือการทดสอบหรือยืนยันทฤษฎีเดิม

2. ประเภทของเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ

เทคนิคของการวิเคราะห์องค์ประกอบ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) จะใช้ในกรณีที่ผู้ศึกษาไม่มีความรู้ หรือมีความรู้น้อยมากเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร เพื่อศึกษาโครงสร้างของตัวแปร และลดจำนวนตัวแปรที่มีอยู่เดิมให้มีการรวมกันได้

2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) จะใช้กรณีที่ผู้ศึกษาทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือคาดว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรควรจะเป็นรูปแบบใด หรือคาดว่าตัวแปรใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันมากและควรอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน หรือคาดว่ามิตัวแปรใดที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน ควรจะอยู่ต่างองค์ประกอบกัน หรือกล่าวได้ว่า ผู้ศึกษาทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือ

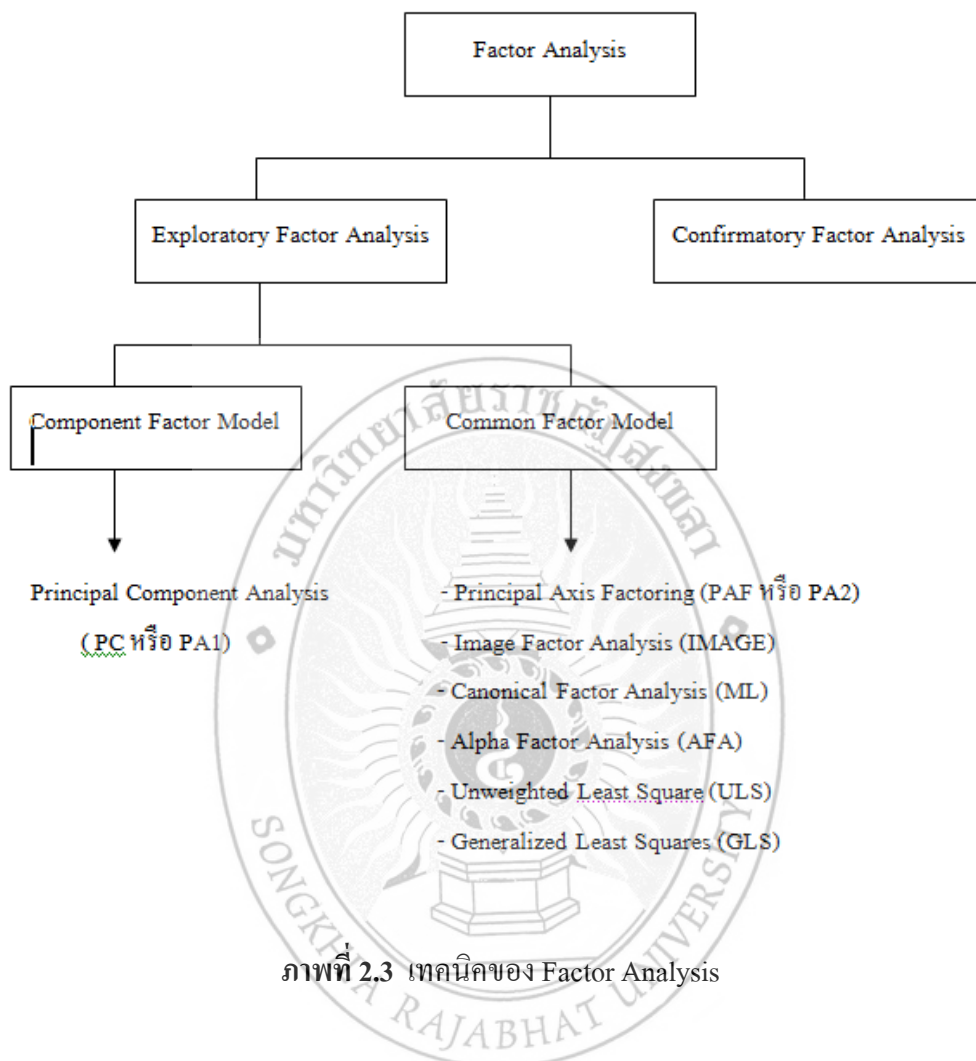
คาดไว้ว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นอย่างไร และจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมาตรวจสอบ หรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็นอย่างที่คาดไว้หรือไม่ โดยการวิเคราะห์หาความตรงเชิงโครงสร้างนั่นเอง

3. วัตถุประสงค์ของเทคนิค Factor Analysis

วัตถุประสงค์ของเทคนิค Factor Analysis มีดังนี้

3.1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบร่วม ที่จะสามารถอธิบายความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างตัวแปรต่าง ๆ โดยที่จำนวนองค์ประกอบร่วมที่หาได้จะมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนตัวแปรนั้น จึงทำให้ทราบว่ามียังมีองค์ประกอบอะไรบ้าง โมเดลนี้ เรียกว่า Exploratory Factor Analysis Model : EFA

3.2 เพื่อต้องการทดสอบสมมติฐาน เกี่ยวกับโครงสร้างขององค์ประกอบว่าประกอบด้วยตัวแปรอะไรบ้าง และตัวแปรแต่ละตัวควรมีน้ำหนัก หรืออัตราความสัมพันธ์กับองค์ประกอบมากน้อยเพียงใด ตรงกับที่คาดคะเนไว้หรือไม่ หรือสรุปได้ว่า เพื่อต้องการทดสอบว่าตัวประกอบอย่างนี้ตรงกับโมเดลหรือตรงกับทฤษฎีที่มีอยู่หรือไม่ โมเดลนี้ เรียกว่า Confirmatory Factor Analysis Model : CFA เทคนิคของ Factor Analysis สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 เทคนิคของ Factor Analysis

4. ประโยชน์ของเทคนิค Factor Analysis

เทคนิค Factor Analysis มีประโยชน์ ดังนี้

4.1 ลดจำนวนตัวแปร โดยการรวมตัวแปรหลาย ๆ ตัวให้อยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน องค์ประกอบที่ได้ถือเป็นตัวแปรใหม่ที่สามารถหาค่าข้อมูลขององค์ประกอบที่สร้างขึ้นได้ เรียกว่า Factor Score จึงสามารถนำองค์ประกอบดังกล่าวไปเป็นตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป เช่น การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์ (Regression and Correlation Analysis) การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) การทดสอบสมมติฐาน T-test Z-test และการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) เป็นต้น

4.2 ใช้ในการแก้ปัญหา อันเนื่องมาจากการที่ตัวแปรอิสระของเทคนิคการวิเคราะห์ สมการความถดถอยมีความสัมพันธ์กัน (Multi Collinearity) ซึ่งวิธีการอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหานี้ คือ การรวมตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์ไว้ด้วยกัน โดยการสร้างเป็นตัวแปรใหม่ หรือเรียกว่า องค์ประกอบ โดยใช้เทคนิค Factor Analysis แล้วนำองค์ประกอบดังกล่าวไปเป็นตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์ความถดถอยต่อไป

4.3 ทำให้เห็นโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา เนื่องจากเทคนิค Factor Analysis จะหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) ของตัวแปรที่ละคู่ แล้วรวมตัวแปรที่สัมพันธ์กันมากไว้ในองค์ประกอบเดียวกัน จึงสามารถวิเคราะห์โครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันได้ ทำให้สามารถอธิบายความหมายของแต่ละองค์ประกอบได้ตามความหมายของตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในองค์ประกอบนั้น ทำให้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนได้ เช่น การพัฒนาหลักสูตรสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นตามทฤษฎีปัญหาของการ์คเนอร์ (2546)

5. ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ

สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบมีข้อตกลงเบื้องต้น (Stevens, 1992, 1996; Tabachnick & Fidell, 2001; Munro, 2001, P, 309 อ้างใน เพชรน้อย สิ่งช่างชัย, 2549) ดังนี้

1. ตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ต้องเป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่องหรือมีค่าในมาตราระดับช่วง (Interval Scale) และมาตราอัตราส่วน (Ratio Scale) เนื่องจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ ตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบควรมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

2. ตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบควรมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระดับสูง ($r = 0.30 - 0.70$) รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและตัวแปรที่อยู่ในรูปเชิงเส้น (Linear) เท่านั้น

3. จำนวนตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ควรมีจำนวนมากกว่า 30 ตัวแปร

4. กลุ่มตัวอย่างควรมีขนาดใหญ่และควรมีมากกว่าจำนวนตัวแปร ซึ่งมักมีคำถามว่าควรมากกว่ากี่เท่า มีบางแนวคิดที่เสนอแนะให้ใช้จำนวนข้อมูลมากกว่าจำนวนตัวแปรอย่างน้อย 5-10 เท่า หรืออย่างน้อยที่สุดสัดส่วนจำนวนตัวอย่าง 3 ราย ต่อ 1 ตัวแปร

5. กรณีที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principle Component Analysis) ตัวแปรแต่ละตัวหรือข้อมูล ไม่จำเป็นต้องมีการแจกแจงแบบปกติ แต่ถ้าตัวแปรบางตัวมีการแจกแจงเบ้ค่อนข้างมาก และมีค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดผิดปกติ (Outlier) ผลลัพธ์ที่ได้ อาจจะไม่ถูกต้อง

6. ข้อจำกัดและปัญหาของการใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ

การใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบมีข้อจำกัดและปัญหา ดังนี้

6.1 ข้อจำกัดเรื่องจำนวนตัวอย่าง เนื่องจากการใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบต้องใช้จำนวนตัวอย่าง (Sample Size) จำนวนมาก หากใช้ตัวอย่างน้อย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะต่ำ การประมาณจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบมีหลายแนวคิด สามารถสรุปตามแนวคิดของนักสถิติ ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แนวคิดการใช้ขนาดตัวอย่างสำหรับการใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบในการวิจัย

แนวคิดการใช้ขนาดตัวอย่างสำหรับการใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบในการวิจัย	เสนอแนะขนาดตัวอย่าง (n) และเหตุผล
1. พิจารณาการใช้ขนาดตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบอย่างเดียว	1.1 ได้เสนอแนะขนาดตัวอย่างดังนี้ จำนวน 50 ราย ถือว่า แย่มาก (very poor) จำนวน 100 ราย ถือว่า ไม่ดี (poor) จำนวน 200 ราย ถือว่า พอใช้ได้ (fair) จำนวน 300 ราย ถือว่า ดี (as a good) จำนวน 500 ราย ถือว่า ดีมาก (as excellent)
1.1 คอมเพลย์และลี (Comrey & Lee, 1992)	
1.2 ตามกฎหัวแม่มือหรือกฎอย่างง่าย (Rule of Thumb)	1.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบควรมีขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 300 ราย

ตารางที่ 2.3 แนวคิดการใช้ขนาดตัวอย่างสำหรับการใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ
ในการวิจัย (ต่อ)

แนวคิดการใช้ขนาดตัวอย่างสำหรับการใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบในการวิจัย	เสนอแนะขนาดตัวอย่าง (n) และเหตุผล
<p>2. การใช้ขนาดตัวอย่างขึ้นอยู่กับจำนวนองค์ประกอบที่ต้องการวิเคราะห์</p> <p>2.1 ถ้าการวิจัยนั้นมีจำนวนองค์ประกอบน้อย (2-3 องค์ประกอบ) และ/หรือมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำมาก</p> <p>2.2 กรณีมีจำนวนองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ หรือมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่า 0.6 หรือ</p> <p>2.3 จำนวนองค์ประกอบมีเท่ากับ 10 องค์ประกอบหรือน้ำหนักองค์ประกอบ น้อยกว่า 0.4</p> <p>2.4 การวิจัยนั้นมีจำนวนองค์ประกอบน้อย (2-3 องค์ประกอบ) และ/หรือมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำมาก</p>	<p>2.1 ขนาดตัวอย่างแค่ 150 รายก็เพียงพอ</p> <p>2.2 ไม่จำเป็นต้องระบุจำนวนตัวอย่าง</p> <p>2.3 ตัวอย่างควรมีมากกว่า 150 ราย</p> <p>2.4 ขนาดตัวอย่าง ควรมีอย่างน้อย 300</p>

จากตารางที่ 2.3 เป็นการสรุปเกี่ยวกับการใช้ขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบจากหลายแนวคิด แต่ทั้งนี้นักวิจัยควรใช้ขนาดตัวอย่างให้สอดคล้องกับหลักการคิดขนาดตัวอย่างตามหลักสถิติ นั่นคือ ขนาดตัวอย่างต้องมีความเป็นตัวแทนของประชากรที่ศึกษา

ข้อจำกัดเกี่ยวกับระดับข้อมูลในการวิเคราะห์องค์ประกอบ ข้อมูลต้องมีระดับการวัดประเภทมาตรวัดอันตรภาค และมาตราอัตราส่วน ส่วนตัวแปรที่มีระดับการวัดแบบกลุ่มนักวิจัยต้องทำให้เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) เสียก่อน นอกจากนี้ลักษณะข้อมูลต้องมีการกระจายเป็นโค้งปกติ

6.2 ปัญหาการวิเคราะห์องค์ประกอบ มี 3 ประเด็น ดังนี้

6.2.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบไม่มีตัวแปรตาม ซึ่งแตกต่างกับการทดสอบสถิติ การวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุแบบปกติ สถิติการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก สถิติการวิเคราะห์จำแนกประเภท และการวิเคราะห์เส้นทาง ดังนั้น สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบจึงไม่สามารถใช้แก้ปัญหาการวิจัยที่ต้องการหาตัวทำนายได้

6.2.2 ขั้นตอนการสกัดองค์ประกอบ ไม่สามารถระบุจำนวนรอบของการสกัดได้ ดังนั้นหลังจากขั้นตอนการสกัดองค์ประกอบ นักวิจัยจึงไม่สามารถระบุจำนวนรอบของการสกัดองค์ประกอบได้ว่ามีกี่รอบจึงจะพอดี

6.2.3 ในปัจจุบันการวิจัยที่ต้องการทดสอบเพื่อลดจำนวนตัวแปร มีเพียงสถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเท่านั้น เนื่องจากสถิตินี้สามารถรวมตัวแปรหลาย ๆ ตัวให้อยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน และทำให้เห็น โครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ละคู่ แล้วรวมตัวแปรที่สัมพันธ์กันมากไว้ในองค์ประกอบเดียวกัน หลังจากนั้นจึงสามารถวิเคราะห์ถึง โครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันได้ ดังนั้นเมื่อนักวิจัยต้องการวิเคราะห์ให้ได้ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น จึงมีสถิติให้เลือกใช้เฉพาะสถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเพียงตัวเดียว แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ทางสถิติวิธีอื่น ๆ จึงทำให้นักวิจัยต้องเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบทั้ง ๆ ที่วิธีนี้มีข้อจำกัดดังกล่าวข้างต้น

7. ความหมายของค่าต่าง ๆ ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ

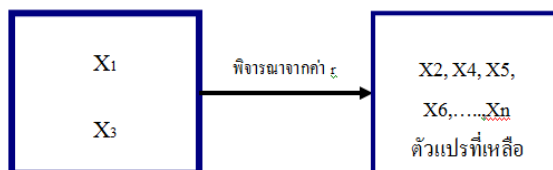
ความหมายของค่าต่าง ๆ ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ มีดังนี้

7.1 **องค์ประกอบร่วมกัน (Common Factor)** หมายถึง องค์ประกอบที่ประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัวขึ้นไปมารวมกันอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน โดยองค์ประกอบร่วมจะอาศัยจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หรือค่า r องค์ประกอบที่ประกอบด้วยตัวแปรที่มีค่าความสัมพันธ์กันมากจะเป็นองค์ประกอบที่มีความหมายในการวิเคราะห์องค์ประกอบ

7.2 **องค์ประกอบเฉพาะ (Specific Factor)** ได้แก่ องค์ประกอบที่มีตัวแปรเพียงตัวเดียว

7.3 **ความร่วมกัน (Communalities)** หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหนึ่งกับตัวแปรอื่น ๆ ที่เหลือทั้งหมด มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ถ้าตัวแปรใดมีค่านี้น้อย ตัวแปรนั้นจะถูกตัดออก ค่านี้อาจได้จาก Initial Statistic หรือค่าทแยงมุมของ Reproduced

Correlation Matrix ความร่วมกัน

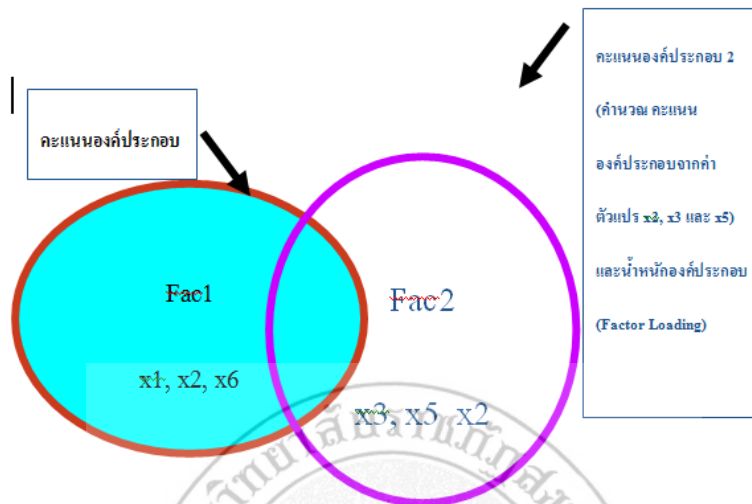


X1 และ X3 มีองค์ประกอบร่วม

ภาพที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์

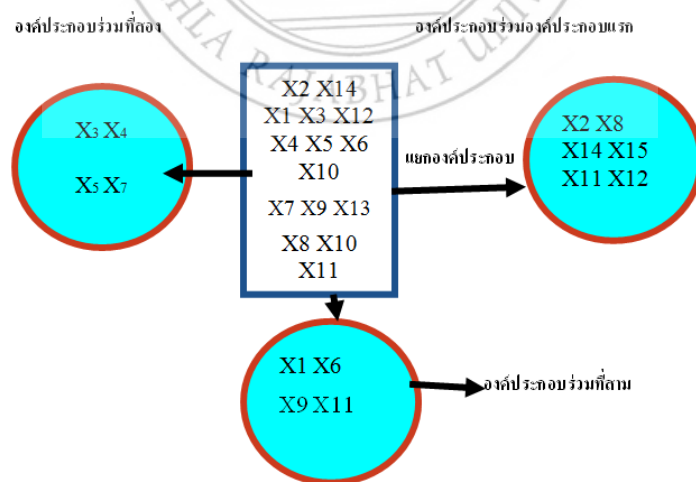
7.4 น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) เป็นค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับองค์ประกอบ ซึ่งควรมีค่ามากกว่า 0.3 (วิยะดา ตันวัฒนากุล อ้างถึงใน ยุทธ ไกรวรรณ, 2551) ตัวแปรใดมีน้ำหนักในองค์ประกอบใดมาก ควรจัดตัวแปรนั้นไว้ในองค์ประกอบนั้น ในโปรแกรม SPSS น้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละองค์ประกอบดูได้จากตาราง Component Matrix ก่อนการหมุนแกนองค์ประกอบ หรือดูได้จากเส้นทแยงมุมของเมทริกซ์ของค่าไอเกน (Eigen Value)

7.5 คะแนนองค์ประกอบ (Factor Score) เป็นคะแนนที่ได้จากน้ำหนักองค์ประกอบและค่าของตัวแปรในปัจจุบันนั้น เพื่อใช้เป็นค่าของตัวแปรใหม่ ที่เรียกว่า องค์ประกอบ คะแนนองค์ประกอบของแต่ละองค์ประกอบอาจมีความสัมพันธ์กันบ้าง ถ้าจัดจำนวนองค์ประกอบเอาไว้มาก นั้นหมายความว่า ตัวแปรเดียวกันอาจอยู่ในหลายองค์ประกอบได้ตามน้ำหนักองค์ประกอบ ดังแสดงในภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 แสดงการได้คะแนนองค์ประกอบ

7.6 ค่าไอเกน (Eigen Value) เป็นค่าความผันแปรของตัวแปรทั้งหมดในแต่ละองค์ประกอบ ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ องค์ประกอบร่วม ที่ได้องค์ประกอบแรกจะเป็นองค์ประกอบที่แยกความผันแปรของตัวแปรออกมาจากองค์ประกอบอื่น ได้มากที่สุด จึงมีตัวแปรร่วมอยู่มากที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 แสดงค่าความแปรผันของตัวแปรทั้งหมดของแต่ละองค์ประกอบ

องค์ประกอบที่มีตัวแปรร่วมอยู่มากจึงมีค่าไอเกนมากตามด้วย ใน SPSS จะกำหนดค่าไอเกนเป็น 1 อยู่แล้ว (Default = 1) ค่าไอเกนจะเท่ากับจำนวนตัวแปร ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบจะมีค่าไอเกนต่ำกว่า 1 ในงานวิจัยถ้าผู้วิจัยกำหนดตัวแปรเอาไว้จำนวนมากในการวิเคราะห์องค์ประกอบ (จริง) ควรให้ได้จำนวนน้อยกว่าตัวแปรมาก ๆ และมีจำนวนที่เหมาะสม เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์ค่าสถิติอื่น ๆ ต่อไป ค่าไอเกนหาได้จากสูตร $Eigen Value = \sum (\text{ของน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรในองค์ประกอบนั้น})^2$ (ขององค์ประกอบใด)

8. ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

- 8.1 ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาการวิจัย ทบทวนองค์ประกอบตัวแปรจากทฤษฎี เก็บข้อมูล และเลือกวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบตามวัตถุประสงค์การวิจัย
- 8.2 ขั้นที่ 2 ตรวจสอบข้อมูลที่วิเคราะห์ว่าเป็นไปตามข้อตกลงหรือไม่ และสร้าง เมทริกซ์สหสัมพันธ์ (Correlation Matrix)
- 8.3 ขั้นที่ 3 สกัดองค์ประกอบ (Extraction Factor Analysis :Factor Extraction หรือ Initial Factors)
- 8.4 ขั้นที่ 4 เลือกวิธีการหมุนแกน (Factors Rotation)
- 8.5 ขั้นที่ 5 เลือกค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factors Score)
- 8.6 ขั้นที่ 6 ตั้งชื่อองค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้

9. การออกแบบวิจัยและการประยุกต์ใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ

การออกแบบวิจัยและการประยุกต์ใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ มีดังนี้

9.1 การออกแบบวิจัยสำหรับการใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ ส่วนใหญ่นิยมออกแบบวิจัยแบบไม่ทดลอง (Non-Experimental Research Design) ที่เป็นการวิจัยแบบอธิบายความสัมพันธ์ (Explanatory Research) ที่มีลักษณะคำถามการวิจัยที่ต้องการคาดคะเนความสัมพันธ์ เพื่อใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ใช้ตรวจสอบโครงสร้างของชุดตัวแปรในรูปของจำนวนที่น้อยที่สุดของตัวแปรแฝงที่สังเกตไม่ได้ หรือวัดได้โดยตรง หรืออาจ

เรียกได้ว่าเป็นตัวแปรแฝง หรือองค์ประกอบ ซึ่งตัวแปรแฝงที่สังเกตไม่ได้ เหล่านี้จะถูกเรียกว่า องค์ประกอบ (Joreskog & Sorbom, 1993)

9.2 การประยุกต์ใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ มีหลักในการประยุกต์ใช้ กล่าวคือ ส่วนใหญ่นักวิจัยใช้เทคนิคนี้ในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือวิจัย จึงขออธิบายในส่วนของความตรงเชิงโครงสร้างหรือทฤษฎี (Construct) หมายถึง คุณลักษณะที่สันนิษฐานขึ้นจากพฤติกรรมของมนุษย์ เช่น อ้อมโนทัศน์ การรับรู้ พลังอำนาจ สมรรถนะแห่งตน เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วไม่มีเครื่องมือใดที่สะท้อนให้เห็นโครงสร้างได้โดยตรง นอกจากนิยามโครงสร้างให้เป็นมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสามารถตรวจสอบอ้างอิงได้เท่านั้น การตัดสินใจว่า สิ่งใดมี “โครงสร้าง” เพียงใด ทำได้โดยการตรวจสอบความตรงตามโครงสร้าง ซึ่งความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) จะหมายถึง ขอบเขตความหมายหรือลักษณะประจำตามทฤษฎีที่เครื่องมือวิจัยนั้น ๆ วัดได้ หรือ หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือวิจัยที่สามารถวัดทฤษฎี หรือลักษณะของพฤติกรรมได้ตามที่สามารถวัดพฤติกรรมได้ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เครื่องมือวิจัยที่มีความตรงตามโครงสร้างจะแสดงให้เห็นว่า ผลที่ได้จากการวัดมีความสัมพันธ์กับทฤษฎี หรือลักษณะที่กำหนดมาน้อยเพียงไร การตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างจะต้องตรวจสอบทั้งเชิงเหตุผล (Logical) และการตรวจสอบเชิงประจักษ์ (Empirical)

การวิเคราะห์องค์ประกอบ จึงเป็นวิธีทางสถิติสำหรับตรวจสอบโครงสร้าง โดยการลดจำนวนตัวแปรลงให้เป็นจำนวนองค์ประกอบ หรือลักษณะร่วม ซึ่งมีจำนวนไม่กีรายการ ลักษณะเช่นนี้จะช่วยให้คำบรรยายพฤติกรรมต่าง ๆ ย่างขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเทคนิคทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับคน (หรือผู้ให้ข้อมูล) จำนวนมาก ตัวแปรจำนวนมาก และองค์ประกอบจำนวนมาก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

มงคล กำจร (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาสมรรถภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดเกณฑ์สมรรถภาพด้านความรู้และทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูผู้สอนคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้

การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 4 และเพื่อศึกษาสมรรถภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารของครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า

1. เกณฑ์สมรรถภาพด้านความรู้และทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูผู้สอนคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 4 สมรรถภาพด้านความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูผู้สอนคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 4 มี 14 ด้าน 76 รายการ และเกณฑ์สมรรถภาพด้านทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมี 12 ด้าน 67 รายการ

2. สมรรถภาพด้านความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูผู้สอนคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง

3. สมรรถภาพด้านทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูผู้สอนคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ปิยธิดา บุนนาค (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่องสภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 2 จังหวัดเชียงราย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพและแนวทางส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 2 จังหวัดเชียงราย ในด้านการบริหารจัดการ ด้านเครื่องมือเครื่องใช้และเทคโนโลยีและด้านการจัดการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า ด้านการบริหารจัดการ พบว่าสภาพที่มีการดำเนินการอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ผู้บริหารส่งเสริมบุคลากรให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สถานศึกษากำหนดวิสัยทัศน์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผู้บริหารแต่งตั้งและคัดเลือกบุคลากรที่มีความสามารถปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานศึกษา ส่วนสภาพที่อยู่ในระดับน้อย คือ สถานศึกษามีบุคลากรที่มีวุฒิการศึกษาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านเครื่องมือเครื่องใช้และเทคโนโลยีส่วนใหญ่มีการดำเนินการอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ สถานศึกษามีการวางแผนงบประมาณในการจัดซื้อจัดหาคอมพิวเตอร์เพิ่มเติม มีการปรับปรุงพัฒนาเทคโนโลยีให้เป็นปัจจุบันและทันสมัย

สถานศึกษาขาดอุปกรณ์บางอย่างที่จำเป็น เช่น เครื่องสำรองไฟฟ้า พรินเตอร์ ฯลฯ สถานศึกษามีห้องคอมพิวเตอร์และศูนย์ข้อมูลสารสนเทศอย่างเป็นเอกเทศและเป็นระบบ สถานศึกษามีคอมพิวเตอร์และวัสดุประกอบ เช่น เม้าส์ สแกนเนอร์ พรินเตอร์ ฯลฯ ที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำงาน สถานศึกษามีคอมพิวเตอร์เพียงพอต่อความต้องการใช้งานของบุคลากรและนักเรียนในสถานศึกษา ส่วนสภาพที่มีการดำเนินการในระดับน้อย ได้แก่ บุคลากรในสถานศึกษาใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจัดการเรียนการสอนและสถานศึกษาใช้โปรแกรม e-library ในการให้บริการห้องสมุดแก่บุคลากรและนักเรียน ด้านการจัดการเรียนการสอน มีสภาพการดำเนินการอยู่ในระดับมาก ได้แก่ การเรียนการสอนคอมพิวเตอร์เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง และสภาพที่มีการดำเนินการอยู่น้อย ได้แก่ บุคลากรในสถานศึกษาเผยแพร่ นวัตกรรม e-Learning ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและบุคลากรใช้สื่อดิจิทัล เช่น e-Book, e-Library, e-Learning ในการจัดการเรียนการสอนตามลำดับ ส่วนสภาพและแนวทางส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 2 พบว่า มีการดำเนินการอยู่ในระดับมาก ได้แก่ นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนคอมพิวเตอร์ นักเรียนมีทักษะการใช้โปรแกรม Paint (วาดภาพระบายสี)

ชาญุทธ นาวงษ์ (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่องสภาพปัจจุบันและความต้องการในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษา เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสภาพปัจจุบันและแนวโน้มความต้องการในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษา เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ปีการศึกษา 2549 ผลการวิจัยพบว่า สภาพปัจจุบันในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาทั้ง 3 ประเภทโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางเมื่อจำแนกตามประเภทปรากฏว่า มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาประเภทเทคนิคและวิธีการสอนอยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ ประเภทอุปกรณ์และวัสดุตามลำดับ แนวโน้มความต้องการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาทั้ง 3 ประเภทโดยรวมอยู่ระดับมาก เมื่อพิจารณาในแต่ละประเภทปรากฏว่า มีความต้องการในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาประเภทเทคนิควิธีสอนอยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ ประเภทอุปกรณ์และประเภทวัสดุตามลำดับ

ศกฉวรรณ พาเรือง (2555) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนิสิตนักศึกษาครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

วิเคราะห์สมรรถนะ พัฒนาสมรรถนะ สร้างแบบวัดและวัดสมรรถนะตามการรับรู้ของตนเอง ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนิสิตนักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ จัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อพัฒนานิสิตนักศึกษา คณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ ให้มีระดับมาตรฐานสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่พึงประสงค์ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ มีจำนวน 8 ด้าน ประกอบด้วย 1) ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) การเข้าถึงสารสนเทศ 3) การใช้สารสนเทศ 4) การผลิตและสร้างสรรค์สื่อสารสนเทศ 5) การสื่อสารสารสนเทศ 6) การจัดการสารสนเทศ 7) การประเมินค่าสารสนเทศ 8) จรรยาบรรณการใช้สารสนเทศ

2. ตัวบ่งชี้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ พัฒนาโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ Bloom Taxonomy (1959) สามารถจำแนกสมรรถนะได้ 3 กลุ่ม 88 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย กลุ่มสมรรถนะด้านความรู้ หรือพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) จำนวน 28 ตัวบ่งชี้ กลุ่มสมรรถนะด้านเจตคติ หรือจิตพิสัย (Affective Domain) จำนวน 18 ตัวบ่งชี้ และกลุ่มสมรรถนะด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) จำนวน 42 ตัวบ่งชี้

3. แบบวัดสมรรถนะตามการรับรู้ของตนเอง (Self-Report) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ สามารถจำแนกเป็นรายข้อตามรายสมรรถนะจำนวน 8 ด้าน รวม 88 ข้อ ประกอบด้วย ด้านที่ 1 ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 13 ข้อ ด้านที่ 2 การเข้าถึงสารสนเทศ จำนวน 10 ข้อ ด้านที่ 3 การใช้สารสนเทศ จำนวน 17 ข้อ ด้านที่ 4 การผลิตและสร้างสรรค์สื่อสารสนเทศ จำนวน 14 ข้อ ด้านที่ 5 การสื่อสารสารสนเทศ จำนวน 14 ข้อ ด้านที่ 6 การจัดการสารสนเทศ จำนวน 8 ข้อ ด้านที่ 7 การประเมินค่าสารสนเทศ จำนวน 5 ข้อ และด้านที่ 8 จรรยาบรรณในการใช้สื่อสารสนเทศ จำนวน 7 ข้อ

4. ผลการวัดสมรรถนะ นิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ทั้ง 8 ด้าน พบว่า ด้านการประเมินค่าสารสนเทศมากที่สุด รองลงมาเป็นด้านจรรยาบรรณในการใช้สารสนเทศ ซึ่งทั้ง 2 ด้านนี้ อยู่ในระดับมาก และด้านที่กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถนะอยู่ในระดับปานกลาง โดยเรียงลำดับคะแนนเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านการใช้สารสนเทศ ด้านการผลิตสื่อ ด้านการสื่อสาร ด้านการเข้าถึงสารสนเทศ และด้านการจัดการ และเมื่อจำแนกสมรรถนะตามความรู้ เจตคติ และทักษะพบว่า นิสิต

นักศึกษา ครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ มีสมรรถนะด้านเจตคติมากที่สุด อยู่ในระดับมาก รองลงมา เป็นด้านทักษะ และด้านความรู้ ซึ่งทั้ง 2 ด้านนี้ อยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้ เพศไม่มีผลต่อระดับสมรรถนะ ขนาดสถาบัน และประเภทสถาบันมีผลต่อระดับสมรรถนะ

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ (2545 : บทคัดย่อ) ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการศึกษา ประกอบไปด้วย 1) เทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทในการช่วยเหลือการจัดการเรียนรู้ เป็นทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ในการจัดการศึกษา เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการสืบค้นข้อมูล 2) สนับสนุนในการจัดการศึกษาในเรื่องฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูลในองค์กร 3) ช่วยในการสื่อสารระหว่างบุคคล ทำการวิจัยและพัฒนา และ การใช้ในกระบวนการเรียนการสอน 4) จัดการองค์การให้เป็นสำนักงานอัตโนมัติ โดยผ่านกระบวนการดำเนินงาน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2547 : บทคัดย่อ) ได้มีการศึกษาถึงพัฒนาการของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของโรงเรียนผู้นำการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ จำนวน 33 โรงเรียน พบว่า โรงเรียนมีพัฒนาการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาอย่างต่อเนื่อง 3-18 ปี สภาพการณ์ทั่วไป คือ มีการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ให้แก่ นักเรียน รวมทั้งได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการการเรียนการสอนและการฝึกอบรม พบว่า โรงเรียนร้อยละ 90 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารงานโรงเรียน และโรงเรียนทุกแห่งมีแผนการจัดการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ให้แก่ครู ส่วนการใช้เพื่อการเรียนการสอนนั้นมีโรงเรียนร้อยละ 6 เท่านั้นที่ครูทุกคนในโรงเรียนใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน รวมทั้งใช้เทคโนโลยีอื่นในการจัดการเรียนการสอน และมีโรงเรียนอีกร้อยละ 9 ที่ยังเข้าไม่ถึงอินเทอร์เน็ต

นัญญา ผลิตวานนท์. (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนิสิตชั้นปีที่ 2 รุ่นปีการศึกษา 2541 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนิสิตชั้นปีที่ 2 บูรพา และเปรียบเทียบเจตคติของนิสิตระหว่างกลุ่มที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ในการศึกษาและกลุ่มที่ยังไม่ลงทะเบียนเรียน ต้นภาคเรียน และปลายภาคเรียน และเปรียบเทียบเจตคติของนิสิตกลุ่มที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ในการศึกษาระหว่างก่อน และหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า ด้านความสำคัญ ด้านความเพลิดเพลิน ด้านแรงจูงใจ เพียรพยายาม ด้านนิสัยการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับดี ด้านความวิตกกังวล อยู่ในระดับน้อย และด้านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ลงทะเบียนเรียนและไม่ลงทะเบียนเรียน ต้นภาคเรียน

พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ด้านนิสัยการเรียน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ด้านแรงจูงใจ เพียรพยายาม เมื่อเปรียบเทียบ ปลายภาคเรียน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านนิสัยการเรียน เปรียบเทียบเจตคติของนิสิตระหว่างกลุ่มที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ในการศึกษา ระหว่างก่อนและหลังเรียน ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละด้าน จากแบบสอบถามเจตคติสองด้าน นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่าการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเรื่องยากแต่ช่วยในการเรียนรู้ นิสิตมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้านเพียงร้อยละ 26 และใช้อินเทอร์เน็ตที่บ้านเพียงร้อยละ 7



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการวิจัย มีดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้สำหรับการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1.1 กลุ่มที่ใช้สำหรับศึกษาความคิดเห็นเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

ประชากร ได้แก่ ครู สังกัดเขตการศึกษาพื้นที่มัธยมศึกษาในพื้นที่ให้บริการของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ปี พ.ศ. 2557 ได้แก่ จังหวัดสงขลา จำนวน 2,497 คน จังหวัดพัทลุง จำนวน 1,319 คน และจังหวัดสตูล จำนวน 541 คน รวมจำนวนครูทั้งสิ้น 4,357 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครู สังกัดเขตการศึกษาพื้นที่มัธยมศึกษาในพื้นที่ให้บริการของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้แก่ จังหวัดสงขลา จังหวัดพัทลุง และจังหวัดสตูล ปี พ.ศ. 2557 จำนวนครูทั้งสิ้น 351 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยเปรียบเทียบจากตาราง เครจซี่ และมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970) จากนั้นใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) จึงกำหนดสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง 300 คน แบ่งออกเป็นครูในจังหวัดสงขลา 100 คน จังหวัดพัทลุง 100 คน และจังหวัดสตูล 100 คน เพื่อนำข้อมูลมาศึกษาแบบวิเคราะห์องค์ประกอบ ซึ่งขนาดตัวอย่างควรมีอย่างน้อย 300 คนถือว่า ดี (as a good) (Comrey & Lee, 1992)

1.2 กลุ่มที่ใช้สำหรับการศึกษาระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ชั้นปีที่ 1-5 ปีการศึกษา 2557 จำนวนทั้งสิ้น 1,635 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 326 คน จำแนกได้ 7 สาขาวิชา ดังนี้

1. สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย	จำนวน	48 คน
2. สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ	จำนวน	25 คน
3. สาขาวิชาคณิตศาสตร์	จำนวน	41 คน
4. สาขาวิชาภาษาอังกฤษ	จำนวน	37 คน
5. สาขาวิชาภาษาไทย	จำนวน	45 คน
6. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	จำนวน	82 คน
7. สาขาวิชาสังคมศึกษา	จำนวน	48 คน

2. คุณสมบัติในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกำหนดคุณสมบัติในการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. เนื่องจากนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีความพร้อมกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ๆ เพราะได้ผ่านการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับครูในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ทั้งในส่วนของทฤษฎีและการปฏิบัติ โดยประมาณ 80% และยังมีความคงทนของความรู้

2. นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ได้นำความรู้ด้านทฤษฎีและปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับครูจากที่เรียนในชั้นเรียนไปใช้ในการสังเกตการสอนในโรงเรียนหน่วยฝึก และได้ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูในโรงเรียนที่ไปสังเกตการสอน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

ระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครู
ในกลุ่มประเทศอาเซียน ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ในแต่ละด้าน ดังนี้

3.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

3.1.1 องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสาร

3.1.2 องค์ประกอบที่ 2 ด้านความรู้พื้นฐานด้านอุปกรณ์และอุปกรณ์ร่วม

3.1.3 องค์ประกอบที่ 3 ด้านความรู้พื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น

3.2 ด้านเจตคติ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ดังนี้

3.2.1 องค์ประกอบที่ 1 ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์

3.2.2 องค์ประกอบที่ 2 ด้านเจตคติต่อผลกระทบจากการใช้งาน

คอมพิวเตอร์

3.3 ด้านทักษะ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

3.3.1 องค์ประกอบที่ 1 ด้านทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
สารสนเทศเพื่อการติดต่อสื่อสาร

3.3.2 องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการรู้สารสนเทศและการใช้แหล่ง
เรียนรู้บนเว็บ

3.3.3 องค์ประกอบที่ 3 ด้านทักษะการจัดการข้อมูล เอกสารและการ
นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่องการวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหา
คุณภาพเครื่องมือ ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. แบบสอบถามการวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน สำหรับครู

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครู ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร หนังสือ บทความ งานวิจัย ข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูจากประเทศในกลุ่มประชาคมอาเซียน ย้อนหลัง 5 ปี เพื่อนำข้อมูลมาเป็นพื้นฐานสำหรับการสร้างองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูจากประเทศในกลุ่มประชาคมอาเซียน การดำเนินงานในขั้นตอนการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แบ่งการศึกษาจาก 10 ประเทศ ได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 3.1























2. ดำเนินการสรุปองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ที่รวบรวม จัดหมวดหมู่ และเห็นว่า สอดคล้องเหมาะสม จำแนกได้ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจจำนวน 48 ข้อ ด้านเจตคติ จำนวน 12 ข้อ และด้านทักษะจำนวน 46 ข้อ

3. นำองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนที่ได้จัดหมวดหมู่ไปหาคุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องและความถูกต้องของข้อคำถาม และการใช้ภาษา จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านวัดและประเมินผลทางการศึกษา และด้านภาษาไทย โดยการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence : IOC) จากนั้นนำค่าที่ได้มาเทียบกับเกณฑ์โดยคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป แล้วจึงปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

โดยประเมินให้คะแนนคำถามแต่ละข้อ โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามดังนี้

ให้คะแนน +1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

ให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

ให้คะแนน -1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

ทำการปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำ และหากค่า IOC พบว่าทุกข้อมีค่า IOC มากกว่า 0.8

4. นำองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนที่ผ่านการแก้ไข ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบที่ได้กับข้อมูลเชิงประจักษ์กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูในเขตพื้นที่ให้บริการของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จำนวน 300 คน จากโรงเรียนในจังหวัด สงขลา จังหวัดพัทลุง และจังหวัดสตูล

5. จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อภิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เพื่อสำรวจจำนวนองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบ โดยผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer Olkin measure of sampling adequacy) และ Bartlett's test of Sphericity ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูล จึงใช้วิธีการหมุนแกนองค์ประกอบแบบออร์ทอกอนอล (Orthogonal rotation) ด้วยวิธีแวนิเมกซ์ (Varimax) เพื่อให้

ตัวแปรสัมพันธ์กับองค์ประกอบในลักษณะที่ชัดเจนยิ่งขึ้น แล้วพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบว่าตัวแปรแต่ละตัวควรอยู่ในองค์ประกอบใด ใช้เกณฑ์การพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่ามากกว่า 0.50 ขึ้นไป (โดยไม่พิจารณาว่าเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบ) แล้วจึงพิจารณาองค์ประกอบ คัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดบนองค์ประกอบนั้น

6. ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ห้วงองค์ประกอบเชิงสำรวจสามารถสรุปดังนี้

6.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 15 ข้อ

องค์ประกอบที่ 2 ด้านความรู้พื้นฐานอุปกรณ์และอุปกรณ์ร่วม จำนวน 13 ข้อ

องค์ประกอบที่ 3 ด้านความรู้พื้นฐานอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น จำนวน 14 ข้อ

6.2 ด้านเจตคติ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์จำนวน 5 ข้อ

องค์ประกอบที่ 2 ด้านเจตคติต่อผลกระทบจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ข้อ

6.3 ด้านทักษะ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการติดต่อสื่อสาร จำนวน 14 ข้อ

องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการรู้สารสนเทศและการใช้แหล่งเรียนรู้บนเว็บ จำนวน 7 ข้อ

องค์ประกอบที่ 3 ด้านทักษะการจัดการข้อมูล เอกสารและการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์จำนวน 7 ข้อ

7. นำองค์ประกอบที่ผ่านการตรวจสอบแล้วมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยการทำ try out กับกลุ่มนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 จำนวน 30 คนซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างจริงและนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟาของ Conbrach (Conbrach's Alpha Coefficient) ได้เท่ากับ .90

8. นำข้อมูลองค์ประกอบที่ได้ไปพัฒนาเป็นแบบสอบถามเพื่อศึกษาระดับการรู้

คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน
ของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ต่อไป

2. แบบสอบถามระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และ การสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน สำหรับ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. นำข้อมูลองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงสำรวจมาสร้าง
เป็นแบบสอบถามระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็น
สำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสงขลา

2. นำแบบสอบถามระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และ
การสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปี
ที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา
ความสอดคล้องและความถูกต้องของข้อคำถาม และการใช้ภาษา จำนวน 5 ท่าน ได้แก่
ผู้เชี่ยวชาญด้าน เทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านวัดและประเมินผล
ทางการศึกษา และด้านภาษาไทย โดยการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (Index of
Item Objective Congruence : IOC) จากนั้นนำค่าที่ได้มาเทียบกับเกณฑ์โดยคัดเลือกข้อที่มีค่า
IOC ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป แล้วจึงปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

โดยประเมินให้คะแนนคำถามแต่ละข้อ โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อ
คำถามดังนี้

ให้คะแนน +1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

ให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

ให้คะแนน -1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

ทำการปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำ และหาค่า IOC พบว่าทุกข้อมีค่า IOC
มากกว่า 0.8

3. นำแบบสอบถามระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และ
การสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วมาหาค่าความเชื่อมั่น

โดยการทำ try out กับกลุ่มนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างจริงจำนวน 30 คน และนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟาของ Conbrach (Conbrach's Alpha coefficient) ได้เท่ากับ .89

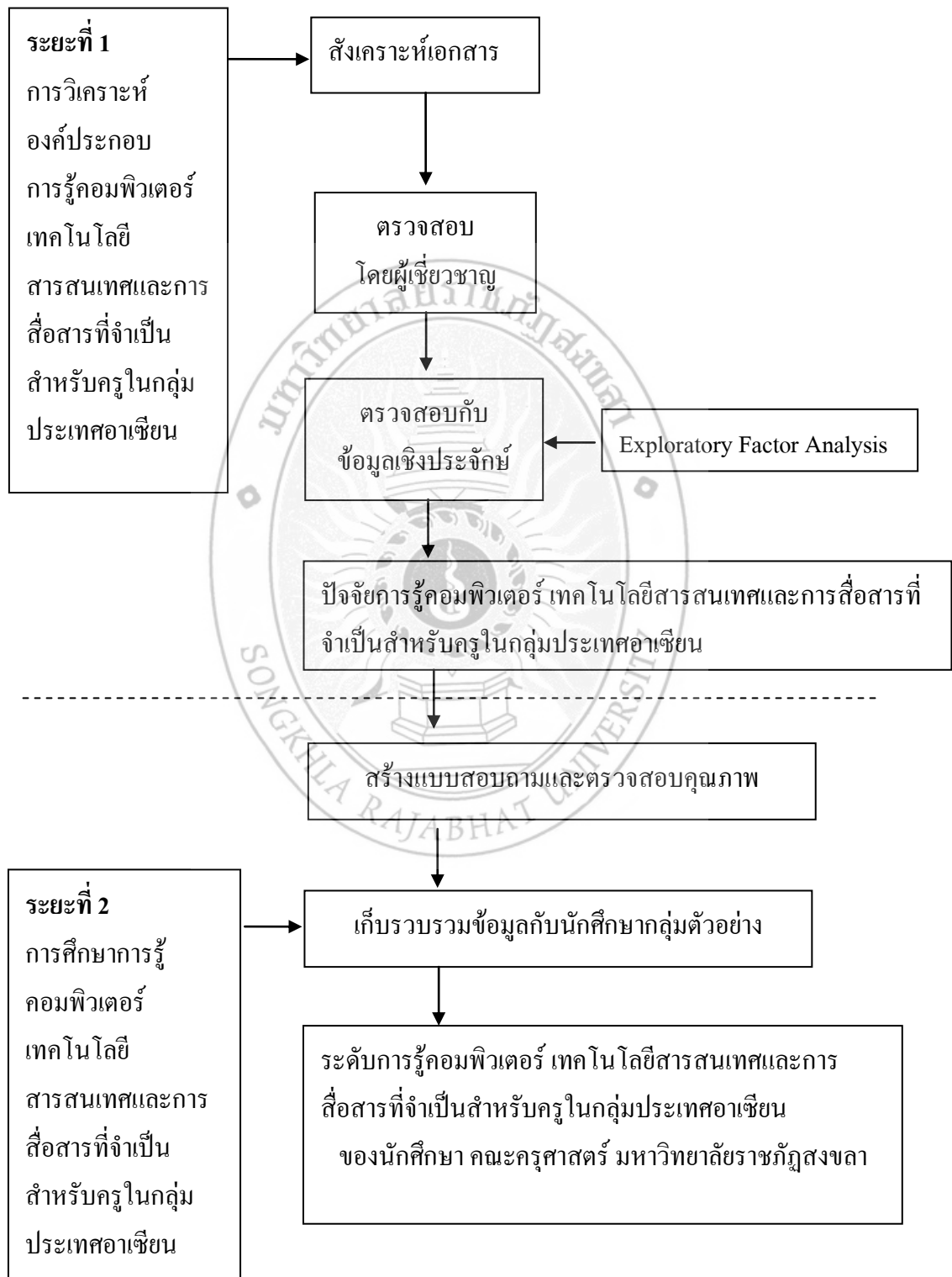
4. นำแบบสอบถามระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure Interview Protocols) ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูล เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบสัมภาษณ์
2. กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะ ขอบเขต เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์
3. พัฒนาแบบสัมภาษณ์ฉบับร่างเป็นแบบสัมภาษณ์ปลายเปิด และให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและนำไปสร้างเป็นแบบสัมภาษณ์
4. นำแบบสัมภาษณ์ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ต่อไป

สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



การรวบรวมข้อมูล

การวิจัยเรื่องการวิเคราะห์องค์ประกอบการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งได้ ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์องค์ประกอบการเรียนรู้คอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่ม

ประเทศอาเซียน จากครู

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

1. ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือจาก คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เพื่อติดต่อขออนุญาตเก็บข้อมูลจากสถานศึกษา เพื่อให้ครูตอบแบบสอบถาม
2. ส่งหนังสือจาก คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ไปยังสถานศึกษา เพื่อให้ครูตอบแบบสอบถามและขออนุญาตสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างจำนวน 9 โรงเรียน แบ่งเป็น โรงเรียนในจังหวัดสงขลา 3 โรงเรียน จังหวัดพัทลุง 3 โรงเรียน และจังหวัดสตูล 3 โรงเรียน โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง
3. นำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง
4. ดำเนินการสัมภาษณ์ครูในประเด็นที่ได้เตรียมไว้ เมื่อสัมภาษณ์จนได้ข้อมูลเพียงพอและครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยจึงหยุดการสัมภาษณ์
5. เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามที่ส่งไป จำนวน 300 ได้รับคืนจำนวน 300 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 และนำมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามต่อไป

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์องค์ประกอบการเรียนรู้คอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่ม

ประเทศอาเซียน จากนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

1. ผู้วิจัยทำบันทึกข้อความไปยังคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลจากนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4

2. ทำการเก็บข้อมูลโดยให้นักศึกษา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 ทำแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

3. เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามที่ส่งไป จำนวน 368 ได้รับคืนจำนวน 326 ชุด คิดเป็นร้อยละ 88.58 และมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลมาประมวลผลตามระเบียบวิธีทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย
 - 1.1 IOC (Index of Item Objective Congruence)
 - 1.2 สัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha Coefficient)
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 2.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่
 - ร้อยละ
 - ค่าเฉลี่ย โดยมีเกณฑ์ในการแปลค่าความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)
 - ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง มีระดับมากที่สุด
 - ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง มีระดับมาก
 - ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง มีระดับปานกลาง
 - ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง มีระดับน้อย
 - ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง มีระดับน้อยที่สุด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

- 2.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer Olkin Measure of Sampling Adequacy) และ Bartlett's Test of Sphericity ใช้วัดความเหมาะสมของ

ข้อมูล โดยสกัดองค์ประกอบด้วยวิธีการวิเคราะห์ องค์ประกอบหลัก และวิธีการหมุนแกน
องค์ประกอบแบบอโรทอนอล (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธีเวริแมกซ์ (Varimax)



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลโดยแบ่งออกเป็น 6 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของครูที่มีต่อองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

2.1 ด้านความรู้ความเข้าใจในคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.2 ด้านเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.3 ด้านทักษะคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ

และการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

4.1 ด้านความรู้ความเข้าใจในคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4.2 ด้านเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4.3 ด้านทักษะคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ

และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนจากการสัมภาษณ์

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

6.1 ด้านความรู้ความเข้าใจในคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

6.2 ด้านเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

6.3 ด้านทักษะคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตอนที่ 1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม การรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็น สำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามการรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงความถี่และร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	ความถี่	ร้อยละ
1. ตำแหน่ง		
1.1 ครูผู้ช่วย	26	8.67
1.2 ครูชำนาญการ	154	51.33
1.3 ครูชำนาญการพิเศษ	54	18.00
1.4 อื่น ๆ	66	22.00
รวม	300	100.00
2. วุฒิการศึกษาสูงสุด		
2.1 ต่ำกว่าปริญญาตรี	3	1.00
2.2 ปริญญาตรี	219	73.00
2.3 สูงกว่าปริญญาตรี	78	26.00
รวม	300	100.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นครูชำนาญการ ร้อยละ 51.33 รองลงมา ได้แก่ ตำแหน่งอื่น ๆ เช่น ครูจ้างสอน ร้อยละ 22.00 ครูชำนาญการพิเศษ ร้อยละ 18.00 และครูผู้ช่วยร้อยละ 8.67 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามวุฒิการศึกษาสูงสุด พบว่ามีวุฒิปริญญาตรี ร้อยละ 73.00 สูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 26.00 และต่ำกว่าปริญญาตรีร้อยละ

1.00 และเมื่อพิจารณาจังหวัดที่ตั้งของสถานศึกษา พบว่า สถานศึกษาตั้งอยู่ในจังหวัดสงขลา ร้อยละ 33.33 จังหวัดพัทลุง ร้อยละ 33.33 และจังหวัดสตูล ร้อยละ 33.33 เท่ากัน

ตอนที่ 2

ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของครูที่มีต่อ องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

2.1 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของครูที่มีต่อองค์ประกอบการรู้ คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูที่ จำเป็นในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านความรู้ความเข้าใจ

ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านความรู้ความเข้าใจ

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย
1. หน้าที่ทั่วไปของคอมพิวเตอร์	2.96	0.90	ปานกลาง
2. ประวัติของคอมพิวเตอร์	3.08	0.89	ปานกลาง
3. พัฒนาการของคอมพิวเตอร์	3.44	0.83	ปานกลาง
4. การทำงานของคอมพิวเตอร์	3.47	0.81	ปานกลาง
5. ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ (หน่วยระบบ Input Device, Output Device, หน่วยความจำรอง, อุปกรณ์สื่อสาร)	3.20	0.92	ปานกลาง
6. ประเภทของคอมพิวเตอร์	3.23	0.96	ปานกลาง

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านความรู้ความเข้าใจ (ต่อ)

ข้อความ	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย
7. ประโยชน์และข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์	3.51	0.85	มาก
8. การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์	3.10	1.01	ปานกลาง
9. คำศัพท์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์	3.22	0.86	ปานกลาง
10. การติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อ (Modem, Lan)	3.08	0.87	ปานกลาง
11. ระบบความปลอดภัย การป้องกัน และกำจัดไวรัส คอมพิวเตอร์	3.01	0.86	ปานกลาง
12. เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	2.96	0.98	น้อย
13. ซอฟต์แวร์ระบบ (OS, Utility)	2.75	0.94	น้อย
14. โปรแกรมประมวลผลคำ เช่น โปรแกรม Ms Word	3.35	0.95	ปานกลาง
15. โปรแกรมตารางทำการ เช่น โปรแกรม Ms Excel	3.26	0.92	ปานกลาง
16. โปรแกรมนำเสนอ เช่น โปรแกรม Ms Power Point	3.35	1.02	ปานกลาง
17. โปรแกรมการจัดการภาพ (Photoshop, Illustrator)	2.60	1.02	ปานกลาง
18. โปรแกรมการจัดการการพิมพ์ (PageMaker, Desktop Publishing, Acrobat Reader)	2.62	0.95	ปานกลาง
19. Open Source Application	2.82	0.89	ปานกลาง
20. โทรศัพท์ความคมชัดสูง, การให้บริการทีวีผ่านเครือข่าย HDTV/IPTV	2.79	1.00	ปานกลาง
21. เครื่องพิมพ์ (Printer)	3.28	0.88	ปานกลาง
22. เครื่องบันทึก (Recorder)	3.01	0.92	ปานกลาง
23. กระดานอัจฉริยะ (Interactive Whiteboard)	2.80	0.95	น้อย
24. เครื่องฉายภาพสไลด์ (Projector)	3.06	0.93	ปานกลาง
25. กล้องถ่ายภาพดิจิทัล	3.24	0.99	ปานกลาง

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านความรู้ความเข้าใจ (ต่อ)

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย
26. โทรศัพท์มือถือ	3.53	2.47	มาก
27. เครื่องกราดภาพ (Scanner)	2.90	1.01	ปานกลาง
28. วิทยุ	2.96	0.99	ปานกลาง
29. เครื่องบันทึกวิดีโอแบบดิจิทัล (Digital Video Recorder, DVR)	2.64	0.95	ปานกลาง
30. ชุดอุปกรณ์โทรทัศน์ (TV Set)	2.75	0.96	ปานกลาง
31. MP3	2.88	1.01	ปานกลาง
32. การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตโดยรวม (Internet Access)	3.75	0.86	มาก
33. การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตด้วยโทรศัพท์มือถือ (Mobile Internet Access)	3.54	1.04	มาก
34. การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) เพื่อการติดต่อสื่อสาร และการเรียน (การรับส่ง แนบไฟล์)	3.40	0.99	ปานกลาง
35. การออกแบบ และพัฒนาเว็บไซต์	2.69	1.15	น้อย
36. การท่องเว็บ(Web Surfing)	3.46	1.07	ปานกลาง
37. การใช้โปรแกรมค้นดูเว็บ (Web Browser) เช่น Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari	3.41	1.05	ปานกลาง
38. Forum	2.65	1.55	ปานกลาง
39. Webboard	3.04	1.04	ปานกลาง
40. อับโหลด ดาวน์โหลด	3.33	0.99	ปานกลาง
41. การสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต (Search Engine, Web Directory)	3.56	1.00	มาก
42. การใช้เครื่องมือบนเว็บในการเรียนรู้	3.49	1.03	ปานกลาง

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านความรู้ความเข้าใจ (ต่อ)

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
43. เครื่องมือ web 2.0	2.75	1.10	ปานกลาง
44. การใช้โปรแกรมสนทนา (Chat) หรือติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	3.21	1.14	ปานกลาง
45. การใช้งาน Wikipedia	3.14	1.04	ปานกลาง
46. การใช้งาน Encyclopedia	2.98	1.01	ปานกลาง
47. ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (e-Library)	3.24	1.01	ปานกลาง
48. การเข้าถึงเอกสารออนไลน์	3.58	0.90	มาก
49. การค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ (Search Engine) เช่น โปรแกรมค้นหา อาทิ Google	3.63	0.97	มาก
50. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อเตรียมการสอน	3.93	0.68	มาก
เฉลี่ยรวมด้านความรู้ความเข้าใจ	3.15	0.69	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.2 โดยภาพรวมครูกำลังมีความคิดเห็นว่า องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.15$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อเตรียมการสอน ($\bar{X} = 3.93$) การค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ (Search Engine) ($\bar{X} = 3.63$) และการเข้าถึงเอกสารออนไลน์ ($\bar{X} = 3.58$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ โปรแกรมการจัดการภาพ ($\bar{X} = 2.60$)

2.2 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของครูที่มีต่อองค์ประกอบการรู้ คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับ ครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านเจตคติ

ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้าน
เจตคติ

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปล ความหมาย
1. เจตคติทางบวกต่อการใช้คอมพิวเตอร์	3.93	0.72	มาก
2. ยอมรับว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาที่เร็วและ ถูกต้องแม่นยำ	4.12	0.70	มาก
3. มีความต้องการที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในงานที่ทำงาน	3.96	0.75	มาก
4. มีความต้องการที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในชีวิตส่วนตัว	3.92	0.68	มาก
5. พอใจในศักยภาพที่คอมพิวเตอร์ให้ในความเป็นส่วนตัว	3.92	0.72	มาก
6. มีเจตคติด้านความรับผิดชอบต่อการใช้คอมพิวเตอร์อย่างมี คุณธรรม	3.76	0.87	มาก
7. มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ว่าคอมพิวเตอร์ไม่ต้องรับผิดชอบกรณี ที่มีข้อผิดพลาด แต่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ควรรับผิดชอบต่อการ ใช้	2.26	1.12	น้อย
8. รู้สึกกลัวหรือเสียขวัญเมื่อใช้คอมพิวเตอร์	3.31	0.95	ปานกลาง
9. ทราบและตระหนักถึงปัญหาเรื่องผลกระทบของ คอมพิวเตอร์ต่อสังคมและจริยธรรม	3.72	0.81	มาก
10. ทราบและตระหนักถึงสุขภาพกับสภาพแวดล้อมการใช้ คอมพิวเตอร์	3.76	0.76	มาก
เฉลี่ยรวมด้านเจตคติ	3.67	0.48	มาก

จากตารางที่ 4.3 โดยภาพรวมครูมีการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านเจตคติอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.15$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ขอมรับว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาที่เร็วและถูกต้องแม่นยำ ($\bar{X} = 4.12$) มีความต้องการที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในงานที่ทำงาน ($\bar{X} = 3.96$) และเจตคติทางบวกต่อการใช้คอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 3.93$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ว่าคอมพิวเตอร์ไม่ต้องรับผิดชอบกรณีที่มีข้อผิดพลาด แต่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ควรรับผิดชอบต่อการใช้ ($\bar{X} = 2.26$)

2.3 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของครูที่มีต่อองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านทักษะ

ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านทักษะ

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. การประชุมทางไกลโดยการนำเทคโนโลยีสาขาต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายโทรทัศน์ และระบบสื่อสารโทรคมนาคมมาผสมผสานกัน (Video Conferencing)	3.62	0.78	มาก
2. การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการศึกษาทางไกล (Tele Teaching –Technology)	2.70	1.10	ปานกลาง
3. การเรียนการสอนในลักษณะที่กระทำผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอม เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม (e-Learning)	2.70	1.01	ปานกลาง

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศ อาเซียน ด้านทักษะ (ต่อ)

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
4. การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอบทเรียน จากเอกสารตำราให้อยู่ในรูปของบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ (Courseware)	2.97	1.10	ปานกลาง
5. การพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือที่ออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS)	2.92	0.98	ปานกลาง
6. การจัดการเรียนการสอนผ่านทางเทคโนโลยีแบบพกพา เช่น PDAS และ โทรศัพท์มือถือ (m- Learning)	2.72	0.99	ปานกลาง
7. สามารถส่งข้อความสั้นผ่านทางโทรศัพท์มือถือ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ (SMS)	2.64	1.07	ปานกลาง
8. การสนทนาผ่านเครือข่ายสังคม เครือข่ายเพื่อการติดต่อสื่อสาร (Social Network: Face book, Google+)	3.11	1.07	ปานกลาง
9. การบันทึกไฟล์เอกสารในรูปแบบต่าง ๆ	3.39	1.03	ปานกลาง
10. การจัดข้อความเช่นการจัดตำแหน่ง รูปแบบอักษร สีอักษร	3.63	1.00	มาก
11. การสร้างแฟ้มข้อมูลเพื่อจัดเก็บเอกสาร	3.72	0.92	มาก
12. การสร้างแฟ้มข้อมูล และแยกประเภทข้อมูลต่าง ๆ ให้เป็นหมวดหมู่ สามารถสร้างแฟ้มข้อมูลซ้อนกันหลาย ๆ ชั้น (Folder)	3.71	0.92	มาก
13. การจัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ	3.73	0.97	มาก
14. การค้นคืนเอกสารต่าง ๆ ที่จัดเก็บมาใช้ได้อย่างสะดวก และมีประสิทธิภาพ	3.63	0.97	มาก
15. การใช้เทคโนโลยีเพื่อนำเสนอข้อมูลที่มีอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ	3.33	1.00	ปานกลาง

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านทักษะ (ต่อ)

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
16. การสร้างและบริหารจัดการ Weblog	2.71	1.05	ปานกลาง
17. การนำเสนอด้วยโปรแกรมการนำเสนอ (Presentation)	3.21	1.07	ปานกลาง
18. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง	3.02	1.06	ปานกลาง
19. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิ หรือแผนภาพที่มีคำบรรยายประกอบ	3.09	1.04	ปานกลาง
20. การนำเทคโนโลยีมาสร้างแหล่งข้อมูลเพื่อนำเสนอผลงานด้วยตนเอง	3.12	1.03	ปานกลาง
21. การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมในการสื่อความหมาย (Multimedia) โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และ วิดีทัศน์ (Video)	2.96	1.00	ปานกลาง
22. การบันทึกภาพนิ่ง วิดีโอ ไฟล์ภาพ ไฟล์เสียง โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์	3.00	1.09	ปานกลาง
23. การใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอข้อมูลหรือเนื้อหาความรู้ต่างๆ ทั้งในรูปแบบของข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว โดยผู้ใช้งานสามารถเชื่อมโยงไปมาระหว่างส่วนต่าง ๆ ของบทเรียนได้อย่างรวดเร็วตามต้องการ (Hypermedia)	2.90	1.05	ปานกลาง
24. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะของบทเรียนโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นส่วนย่อย ๆ เลียนแบบการสอนของครู (บทเรียน Tutorial)	2.75	1.03	ปานกลาง
25. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะฝึกทักษะ และปฏิบัติเพื่อใช้เสริมการสอนในลักษณะการจับคู่ ถูก-ผิด เลือกข้อถูกจากตัวเลือก (บทเรียน Drill Practice)	2.83	1.06	ปานกลาง

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านทักษะ (ต่อ)

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
26. การจัดสภาพแวดล้อมแบบสถานการณ์จำลองโดยการสร้างสถานการณ์ขึ้นมาให้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	2.68	1.11	ปานกลาง
27. การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นแหล่งรวมข้อสอบที่ดีที่คัดเลือกแล้วจากการวิเคราะห์ข้อสอบ (ธนาคารข้อสอบ)	2.78	1.08	ปานกลาง
28. การสร้างหรือใช้ระบบคลังข้อสอบออนไลน์ โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ (E-exam)	2.67	1.13	ปานกลาง
เฉลี่ยรวมด้านทักษะ	3.08	0.74	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.4 โดยภาพรวมครูมีความคิดเห็นต่อองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านทักษะอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.15$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การจัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ ($\bar{X} = 3.73$) การสร้างแฟ้มข้อมูลเพื่อจัดเก็บเอกสาร ($\bar{X} = 3.72$) และการสร้างแฟ้มข้อมูล และแยกประเภทข้อมูลต่าง ๆ ให้เป็นหมวดหมู่ สามารถสร้างแฟ้มข้อมูลซ้อนกันหลาย ๆ ชั้น (Folder) ($\bar{X} = 3.71$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ สามารถส่งข้อความสั้นผ่านทางโทรศัพท์มือถือหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ (SMS) ($\bar{X} = 2.64$)

ตอนที่ 3

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านความรู้ความเข้าใจ
 - 1.1 ความรู้ความเข้าใจเรื่องการใช้งานคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน
 - 1.2 การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปที่ช่วยในการสอนแต่ละสาระการเรียนรู้
 - 1.3 การใช้งานโปรแกรม MS office
 - 1.4 การนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
2. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านเจตคติ
 - 2.1 ปลุกฝังให้ครูได้ปลูกจิตสำนึกให้นักเรียนที่ตนเองสอนได้ทราบถึงประโยชน์และโทษของคอมพิวเตอร์
 - 2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยให้การทำงานของครูรวดเร็วขึ้น
 - 2.3 ควรมีบทลงโทษที่ชัดเจนหากมีการละเมิดลิขสิทธิ์ส่วนบุคคลในข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
 - 2.4 ควรจัดอบรมเรื่องพระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ 2551 รวมถึงโทษจากการใช้งานผิดวิธี
3. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านทักษะ
 - 3.1 ควรอบรมครูเรื่องการจัดการสารสนเทศ
 - 3.2 การใช้งานโปรแกรมพิมพ์งานและโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ
 - 3.3 การใช้งานโปรแกรม Ms Office
 - 3.4 การใช้งานโปรแกรม YouTube
 - 3.5 การค้นหาภาพเคลื่อนไหวเพื่อนำไปประกอบการสอน

ตอนที่ 4

การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้าน ความรู้ความเข้าใจ

1. ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer Olkin Measure of Sampling Adequacy) และ Bartlett's Test of Sphericity ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูล ได้ค่า KMO เป็น .954 ซึ่งมากกว่า .5 และเข้าสู่ 1 แสดงว่า ข้อมูลที่มีความเหมาะสมที่จะใช้เทคนิค Factor Analysis และจากการทดสอบสมมติฐาน Bartlett's Test of Sphericity พบว่าปฏิเสธ H_0 นั่นคือ ตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กัน จึงสามารถใช้เทคนิค Factor Analysis ได้ ผลปรากฏดังตารางที่ 4.5

2. จำนวนองค์ประกอบ ค่าไอเกน ร้อยละของความแปรปรวน ร้อยละของความแปรปรวนสะสม

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนองค์ประกอบ ค่าไอเกน ร้อยละของความแปรปรวน ร้อยละของความแปรปรวนสะสม

องค์ประกอบที่	ค่าไอเกน (Eigen Value)	ร้อยละของความ แปรปรวน	ร้อยละของความ แปรปรวนสะสม
1	24.435	48.870	48.870
2	3.638	7.277	56.146
3	2.354	4.708	60.855
4	1.563	3.126	63.891
5	1.199	2.398	66.379
6	1.144	2.288	68.667

จากตารางที่ 4.5 เมื่อพิจารณาองค์ประกอบที่มีค่าไอเกน (Eigen Value) มากกว่า 1 ซึ่งมีทั้งหมด 6 องค์ประกอบ โดยทั้ง 6 องค์ประกอบสามารถอธิบายความแปรปรวนสะสมได้ร้อยละ 68.667 ของความแปรปรวนทั้งหมด

เพื่อให้การแปลความหมายชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการหมุนแกนองค์ประกอบแบบออร์ทอกอนอล (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธีเวริแมกซ์ (Varimax) เพื่อให้ตัวแปรสัมพันธ์กับองค์ประกอบในลักษณะที่ชัดเจนยิ่งขึ้น แล้วพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบว่าตัวแปรแต่ละตัวควรอยู่ในองค์ประกอบใด ใช้เกณฑ์การพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบที่มีค่ามากกว่า 0.50 ขึ้นไป (โดยไม่พิจารณาว่าเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบ) แล้วจึงพิจารณาองค์ประกอบ คัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่มีน้ำหนักขององค์ประกอบสูงที่สุดบนองค์ประกอบนั้น ซึ่งในการคัดเลือกองค์ประกอบ ปรากฏว่าตัวแปรทุกตัวอยู่ในองค์ประกอบ แต่บางองค์ประกอบคือ องค์ประกอบที่ 4, 5 และ 6 มีตัวแปรไม่ถึง 3 ตัวแปร ซึ่งไม่สามารถอธิบายองค์ประกอบได้ชัดเจน จึงตัดออกและตั้งชื่อองค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้ชัดเจน ได้จำนวนองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ผลปรากฏดังตาราง ที่ 4.6-4.8

ตารางที่ 4.6 องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

ตัวแปร ข้อ	ข้อคำถาม	น้ำหนัก องค์ประกอบ
3	พัฒนาการของคอมพิวเตอร์	.802
4	การทำงานของคอมพิวเตอร์	.800
6	ประเภทของคอมพิวเตอร์	.797
5	ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ (หน่วยระบบ Input Device, Output Device, หน่วยความจำรอง, อุปกรณ์สื่อสาร)	.782
7	ประโยชน์ และข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์	.779
1	หน้าที่ทั่วไปของคอมพิวเตอร์	.760
2	ประวัติ ของคอมพิวเตอร์	.750
10	การติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อ (Modem, Lan)	.728
9	คำศัพท์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์	.718

ตารางที่ 4.6 องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (ต่อ)

ตัวแปร ชื่อ	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
11	ระบบความปลอดภัย การป้องกัน และกำจัดไวรัส	.639
12	เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	.573
15	โปรแกรมตารางทำการ เช่น โปรแกรม Ms Excel	.549
13	ซอฟต์แวร์ระบบ (OS, Utility)	.547
14	โปรแกรมประมวลผลคำ เช่น โปรแกรม Ms Word	.532
ค่าไอเกนเท่ากับ 24.435 ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 48.870		

จากตารางที่ 4.6 พบว่า องค์ประกอบที่ 1 ประกอบด้วยตัวแปร ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15 รวม 15 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .532 ถึง .802 มีค่าไอเกน เท่ากับ 24.435 และเรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตารางที่ 4.7 องค์ประกอบที่ 2 ด้านการรู้สารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น

ตัวแปร ชื่อ	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
48	การเข้าถึงเอกสารออนไลน์	.758
36	การท่องเว็บ (Web Surfing)	.738
41	การสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต (Search Engine, Web Directory)	.711
47	e-Library	.708
37	การใช้โปรแกรมค้นดูเว็บ (Web Browser) เช่น Microsoft Internet Explorer	.694

ตารางที่ 4.7 องค์ประกอบที่ 2 ด้านการรู้สารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น (ต่อ)

ตัวแปร ข้อ	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
40	อัปโหลด ดาวน์โหลด	.676
44	การใช้โปรแกรมสนทนา (Chat) หรือติดต่อสื่อสารผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น MSN, Yahoo Messenger, Google Talk, Skype	.668
42	การใช้เครื่องมือบนเว็บในการเรียนรู้	.663
49	การค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ (Search Engine) เช่น โปรแกรมค้นหา อาทิ Google	.660
33	การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตด้วยโทรศัพท์มือถือ (Mobile Internet Access)	.653
32	การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตโดยรวม (Internet Access)	.629
34	การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) เพื่อการติดต่อสื่อสาร และการเรียน (การรับส่ง แนบไฟล์)	.627
39	Webboard	.559
ค่าไอเกนเท่ากับ 3.638 ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 56.146		

จากตารางที่ 4.7 พบว่า องค์ประกอบที่ 2 ประกอบด้วยตัวแปรที่ 32, 33, 34, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 44, 47, 48 และ 49 รวม 13 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .559 ถึง .758 มีค่าไอเกน เท่ากับ 3.638 และเรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านความรู้พื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น

ตารางที่ 4.8 องค์กรประกอบที่ 3 ด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม

ตัวแปร ข้อ	ข้อความ	น้ำหนัก องค์กรประกอบ
30	ชุดอุปกรณ์โทรทัศน์ (TV Set)	.797
29	เครื่องบันทึกวีดิโอแบบดิจิทัล (Digital Video Recorder, DVR)	.785
31	MP3	.731
23	กระดานอัจฉริยะ (Interactive Whiteboard)	.720
20	โทรทัศน์ความคมชัดสูง, การให้บริการทีวีผ่านเครือข่าย HDTV/IPTV	.700
35	การออกแบบ และพัฒนาเว็บไซต์	.657
43	เครื่องมือ Web 2.0	.623
46	Encyclopedia	.615
17	โปรแกรมการจัดการภาพ (Photoshop, Illustrator)	.614
18	โปรแกรมการจัดการการพิมพ์ (PageMaker, Desktop Publishing, Acrobat Reader)	.612
22	เครื่องบันทึก (Recorder)	.569
38	Forum	.515
24	เครื่องฉายภาพสไลด์ (Projector)	.508
28	วิทยุ	.504
ค่าไอเคนเท่ากับ 2.354		
ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 60.855		

จากตารางที่ 4.8 พบว่า องค์กรประกอบที่ 3 ประกอบด้วยตัวแปรที่ 17, 18, 20, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 31, 35, 38, 43 และ 46 รวม 14 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์กรประกอบอยู่ระหว่าง .504 ถึง .785 มีค่าไอเคน เท่ากับ 2.354 และเรียกชื่อองค์กรประกอบนี้ว่า ด้านความรู้พื้นฐานด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม

4.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้าน เจตคติ

1. ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer Olkin Measure of Sampling Adequacy) และ Bartlett's Test of Sphericity ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูล ซึ่งได้ค่า KMO เป็น .823 ซึ่งมากกว่า .5 และเข้าคู่ 1 แสดงว่า ข้อมูลที่ได้มีความเหมาะสมที่จะใช้เทคนิค Factor Analysis และจากการทดสอบสมมติฐาน Bartlett's Test of Sphericity พบว่าปฏิเสธ H_0 นั่นคือ ตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันจึงสามารถใช้เทคนิค Factor Analysis ได้ผลปรากฏดังตารางที่ 4.9

2. จำนวนองค์ประกอบ ค่าไอเกน ร้อยละของความแปรปรวน ร้อยละของความแปรปรวนสะสม

ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวนองค์ประกอบ ค่าไอเกน ร้อยละของความแปรปรวน ร้อยละของความแปรปรวนสะสม

องค์ประกอบที่	ค่าไอเกน (Eigen Value)	ร้อยละของความ แปรปรวน	ร้อยละของความ แปรปรวนสะสม
1	4.402	44.016	44.016
2	1.588	15.876	59.892
3	1.045	10.454	70.346

จากตารางที่ 4.9 เมื่อพิจารณาองค์ประกอบที่มีค่าไอเกน (Eigen Value) มากกว่า 1 ซึ่งมีทั้งหมด 3 องค์ประกอบ โดยทั้ง 3 องค์ประกอบสามารถอธิบายความแปรปรวนสะสมได้ ร้อยละ 70.346 ของความแปรปรวนทั้งหมด ซึ่งในการคัดเลือกองค์ประกอบ ปรากฏว่า ตัวแปรทุกตัวอยู่ในองค์ประกอบ แต่บางองค์ประกอบ คือ องค์ประกอบ 3 มีตัวแปรไม่ถึง 3 ตัวแปร ซึ่งไม่สามารถอธิบายองค์ประกอบได้ชัดเจน จึงตัดออกและตั้งชื่อองค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้ชัดเจน ได้จำนวนองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ ผลปรากฏดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 องค์กรประกอบที่ 1 ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์

ตัวแปร ชื่อ	ข้อความคำถาม	น้ำหนัก องค์กรประกอบ
1	เจตคติทางบวกต่อการใช้คอมพิวเตอร์	.824
3	มีความต้องการที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในงานที่ทำงาน	.803
2	ยอมรับว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาที่เร็ว และถูกต้อง แม่นยำ	.794
4	มีความต้องการที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในชีวิตส่วนตัว	.773
5	พอใจในศักยภาพที่คอมพิวเตอร์ให้ในความเป็นส่วนตัว	.627
ค่าไอเกนเท่ากับ 4.402 ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 44.016		

จากตารางที่ 4.10 พบว่า องค์กรประกอบที่ 1 ประกอบด้วยตัวแปรที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 รวม 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์กรประกอบอยู่ระหว่าง .627 ถึง .824 มีค่าไอเกนเท่ากับ 4.402 และเรียกชื่อองค์กรประกอบนี้ว่า ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 4.11 องค์กรประกอบที่ 2 ด้านเจตคติต่อผลกระทบจากการใช้งานคอมพิวเตอร์

ตัวแปร ชื่อ	ข้อความคำถาม	น้ำหนัก องค์กรประกอบ
9	ทราบและตระหนักถึงปัญหาเรื่องผลกระทบของคอมพิวเตอร์ต่อ สังคมและจริยธรรม	.869
10	ทราบและตระหนักถึงสุขภาพกับสภาพแวดล้อมการใช้ คอมพิวเตอร์	.849
8	รู้สึกกลัวหรือเสียขวัญเมื่อใช้คอมพิวเตอร์	.786
ค่าไอเกนเท่ากับ 1.588 ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 59.892		

จากตารางที่ 4.11 พบว่า องค์ประกอบที่ 2 ประกอบด้วยตัวแปรที่ 8, 9 และ 10 รวม 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .786 ถึง .869 มีค่าไอเกน เท่ากับ 1.588 และเรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านเจตคติต่อผลกระทบจากการใช้งานคอมพิวเตอร์

4.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบการรับรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านทักษะ

1. ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer Olkin Measure of Sampling Adequacy) และ Bartlett's Test of Sphericity ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูล ซึ่งได้ค่า KMO เป็น .942 ซึ่งมากกว่า .5 และเข้าสู่ 1 แสดงว่า ข้อมูลที่ได้มีความเหมาะสมที่จะใช้เทคนิค Factor Analysis และจากการทดสอบสมมติฐาน Bartlett's Test of Sphericity พบว่า ปฏิเสธ H_0 นั่นคือ ตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันจึงสามารถใช้เทคนิค Factor Analysis ได้ ผลปรากฏดังตารางที่ 4.12

2. จำนวนองค์ประกอบ ค่าไอเกน ร้อยละของความแปรปรวน ร้อยละของความแปรปรวนสะสม

ตารางที่ 4.12 แสดงจำนวนขององค์ประกอบค่าไอเกน ร้อยละของความแปรปรวน ร้อยละของความแปรปรวนสะสม

องค์ประกอบที่	ค่าไอเกน (Eigen Value)	ร้อยละของความแปรปรวน	ร้อยละของความแปรปรวนสะสม
1	14.711	52.541	52.541
2	3.689	13.177	65.717
3	1.901	6.790	72.507

จากตารางที่ 4.12 เมื่อพิจารณาองค์ประกอบที่มีค่าไอเกน (Eigen Value) มากกว่า 1 ซึ่งมีทั้งหมด 3 องค์ประกอบ โดยทั้ง 3 องค์ประกอบสามารถอธิบายความแปรปรวนสะสมได้ ร้อยละ 72.507 ของความแปรปรวนทั้งหมด ซึ่งในการคัดเลือกองค์ประกอบปรากฏว่าตัวแปร

ทุกตัวอยู่ในองค์ประกอบ ได้จำนวนองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ผลปรากฏดังตารางที่ 4.13-4.15

ตารางที่ 4.13 องค์ประกอบที่ 1 ด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ

ตัวแปร ชื่อ	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
25	การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะฝึกทักษะ และปฏิบัติเพื่อใช้เสริมการสอนในลักษณะการจับคู่ ถูก-ผิด เลือกข้อถูกจากตัวเลือก (บทเรียน Drill Practice)	.862
26	การจัดสภาพแวดล้อมแบบสถานการณ์จำลองโดยการสร้างสถานการณ์ขึ้นมาให้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	.850
24	การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะของบทเรียน โปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นส่วนย่อยๆ เลียนแบบการสอนของครู (บทเรียน Tutorial)	.820
23	การใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอข้อมูลหรือเนื้อหาความรู้ต่างๆ ทั้งในรูปแบบของข้อความ เสียงภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว โดยผู้ใช้สามารถเชื่อมโยงไปมาระหว่างส่วนต่างๆ ของบทเรียนได้อย่างรวดเร็วตามต้องการ (Hypermedia)	.807
21	การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมในการสื่อความหมาย (Multimedia) โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และ วิดิทัศน์ (Video)	.773
19	การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแอนิเมชัน หรือแผนภาพที่มีคำบรรยายประกอบ	.761
28	การสร้างหรือใช้ระบบคลังข้อสอบออนไลน์ (e-Exam)	.740
27	การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นแหล่งรวมข้อสอบ (ธนาคารข้อสอบ)	.739

ตารางที่ 4.13 องค์กรประกอบที่ 1 ด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ (ต่อ)

ตัวแปร ชื่อ	ข้อความ	น้ำหนัก องค์กรประกอบ
16	การสร้าง และบริหารจัดการ Weblog	.726
18	การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง	.722
22	การบันทึก ภาพนิ่ง วิดีโอ ไฟล์ภาพ ไฟล์เสียง โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์	.712
20	การนำเทคโนโลยีมาสร้างแหล่งข้อมูลเพื่อนำเสนอผลงานด้วยตนเอง	.674
6	การจัดการเรียนการสอนผ่านทางเทคโนโลยีแบบพกพาเช่น โทรศัพท์มือถือ (m- Learning)	.603
17	การนำเสนอด้วยโปรแกรมการนำเสนอ (Presentation)	.590
ค่าไอเคนเท่ากับ 14.711 ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 52.541		

จากตารางที่ 4.13 พบว่า องค์กรประกอบที่ 1 ประกอบด้วยตัวแปรที่ 6, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 และ 28 รวม 14 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์กรประกอบ อยู่ระหว่าง .590 ถึง .862 มีค่าไอเคนเท่ากับ 14.711 และเรียกชื่อองค์กรประกอบนี้ว่า ด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ

ตารางที่ 4.14 องค์กรประกอบที่ 2 ด้านทักษะการจัดการข้อมูล เอกสาร และการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์

ตัวแปร ชื่อ	ข้อความ	น้ำหนัก องค์กรประกอบ
12	การสร้างเพิ่มข้อมูล และแยกประเภทข้อมูลต่าง ๆ ให้เป็นหมวดหมู่ สามารถสร้างเพิ่มข้อมูลซ้อนกันหลาย ๆ ชั้น (Folder)	.916
13	จัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ	.909

ตารางที่ 4.14 องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการจัดการข้อมูล เอกสาร และการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

ตัวแปร ข้อ	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
11	การจัดข้อความ เช่น การจัดตำแหน่ง รูปแบบอักษร สีอักษร	.906
14	การการค้นคืนเอกสารต่าง ๆ ที่จัดเก็บมาใช้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ	.854
10	การจัดข้อความ เช่น การจัดตำแหน่ง รูปแบบอักษร สีอักษร	.853
15	การใช้เทคโนโลยีเพื่อนำเสนอข้อมูลที่มีอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ	720
9	การบันทึกไฟล์เอกสารในรูปแบบต่าง ๆ (Save)	.628
ค่าไอเกนเท่ากับ 3.689 ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 65.717		

จากตารางที่ 4.14 พบว่า องค์ประกอบที่ 2 ประกอบด้วย ตัวแปรที่ 9, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15 รวม 7 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .628 ถึง .916 มีค่าไอเกนเท่ากับ 3.689 และเรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านทักษะการจัดการข้อมูล เอกสาร และการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 4.15 องค์ประกอบที่ 3 ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร

ตัวแปร ข้อ	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
3	การเรียนการสอนในลักษณะที่กระทำผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอม เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม (e-Learning)	.863
4	การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอบทเรียนจากเอกสารตำราให้อยู่ในรูปของบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ (Courseware)	.833

ตารางที่ 4.15 องค์กรประกอบที่ 3 ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร

ตัวแปร ข้อ	ข้อความ	น้ำหนัก องค์กรประกอบ
2	การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการศึกษาทางไกล (Tele Teaching –Technology)	.763
5	การพัฒนากระบวนการจัดการการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือที่ออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS)	.716
7	สามารถส่งข้อความสั้นผ่านทางโทรศัพท์มือถือ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ (SMS)	.609
6	การจัดการเรียนการสอนผ่านทางเทคโนโลยีแบบพกพาเช่น PDAs และโทรศัพท์มือถือ (m- Learning)	.603
8	การสนทนาผ่านเครือข่าย-สังคมเครือข่ายเพื่อการติดต่อสื่อสาร (Social Network: Facebook, Google+)	.561
ค่าไอเคนเท่ากับ 1.901 ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 72.507		

จากตารางที่ 4.15 พบว่า องค์กรประกอบที่ 3 ประกอบด้วยตัวแปรที่ 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 รวม 7 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์กรประกอบอยู่ระหว่าง .628 ถึง .916 มีค่าไอเคน เท่ากับ 3.689 และเรียกชื่อองค์กรประกอบนี้ว่า ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร

ตอนที่ 5

การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนจากการสัมภาษณ์

จากการสัมภาษณ์ครูจำนวน 60 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้างเกี่ยวกับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศ

อาเซียนด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านเจตคติ และด้านทักษะ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) พบว่า มีประเด็นที่เกี่ยวข้องในแต่ละด้านดังนี้

1. ด้านความรู้ ความเข้าใจ

- 1.1 การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์
- 1.2 การดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
- 1.3 โปรแกรมการป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์
- 1.4 การใช้งานอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น
- 1.5 เคล็ดลับในการทำงานที่รวดเร็ว
- 1.6 การแก้ปัญหาและการซ่อมแซมเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

2. ด้านเจตคติ

- 2.1 มีความรับผิดชอบในการใช้คอมพิวเตอร์
- 2.2 มีความซื่อสัตย์ในการใช้สารสนเทศ ไม่นำข้อมูลมาใช้โดยไม่ได้อ้างอิง
- 2.3 มีความมั่นใจเมื่อเปิดใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.4 มีความสุขเมื่อใช้คอมพิวเตอร์
- 2.5 เปิดใจยอมรับในการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยทำงาน
- 2.6 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ อย่างไม่กลัวความผิดพลาด
- 2.7 ไม่ใช่อายุเป็นเกณฑ์ในการที่จะเรียนรู้เรื่องคอมพิวเตอร์
- 2.8 รู้สึกดีเมื่อนักเรียนใช้คอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง

3. ด้านทักษะ

- 3.1 การติดตั้งโปรแกรม
- 3.2 จัดทำเว็บไซต์
- 3.3 การใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ
- 3.4 การใช้งานและการดูแลรักษาเครื่องพิมพ์
- 3.5 การใช้งานและการดูแลรักษาเครื่องกราดภาพ (Scanner)
- 3.6 การอัปโหลด ดาวน์โหลดเอกสาร
- 3.7 สามารถแปลงไฟล์ต่าง ๆ เป็นไฟล์ตามที่ต้องการ

- 3.8 การรับส่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์
- 3.9 การใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล
- 3.10 การรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์และการแนบไฟล์
- 3.11 การทำข้อสอบออนไลน์
- 3.12 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 3.13 การส่งข้อความสั้น (SMS)
- 3.14 การใช้เครือข่ายสังคม
- 3.15 การบันทึกข้อมูล
- 3.16 การใช้งาน YouTube
- 3.17 การใช้งานสื่อประสม
- 3.18 การพูดคุยผ่านคอมพิวเตอร์แบบเห็นหน้า

ตอนที่ 6

การวิเคราะห์ข้อมูลระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

หลังจากที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ข้อคำถามที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบและประเด็นเพิ่มเติมที่ได้จากการสัมภาษณ์ พบว่า ด้านความรู้ความเข้าใจมี จำนวน 3 องค์ประกอบ ด้านเจตคติ มีจำนวน 2 องค์ประกอบ และด้านทักษะมีจำนวน 3 องค์ประกอบ จากนั้นผู้วิจัยนำมาสร้างเป็นแบบสอบถามเพื่อศึกษาระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

6.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ

6.2 ด้านเจตคติ

6.3 ด้านทักษะ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากนั้นนำผลการตอบแบบสอบถามของนักศึกษามาวิเคราะห์ระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ของนักศึกษา โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลปรากฏ ดังนี้

ตารางที่ 4.16 แสดงความถี่และร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	ความถี่	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	120	36.81
หญิง	206	63.19
รวม	326	100.00
2. โปรแกรมการศึกษา		
การศึกษาปฐมวัย	48	14.72
การศึกษาพิเศษ	25	7.67
คณิตศาสตร์	41	12.58
ภาษาอังกฤษ	37	11.35
ภาษาไทย	45	13.80
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	82	25.15
สังคมศึกษา	48	14.72
รวม	326	100.00

จากตารางที่ 4.16 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 63.19 เพศชาย ร้อยละ 36.81 เมื่อพิจารณาตามโปรแกรมการศึกษา พบว่า มีนักศึกษาโปรแกรมวิทยาศาสตร์ทั่วไป ร้อยละ 25.15 โปรแกรมการศึกษาระดับมัธยม ร้อยละ 14.72 และโปรแกรมศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 14.72 เท่ากัน

6.1 การวิเคราะห์ระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ด้านความรู้ความเข้าใจ

ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.17-4.20

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านความรู้ความเข้าใจโดยภาพรวม

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3.45	0.67	ปานกลาง
ด้านการรู้สารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น	3.95	0.60	ปานกลาง
ด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม	2.99	0.72	ปานกลาง
รวมด้านความรู้ความเข้าใจ	3.45	0.57	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.17 แสดงให้เห็นว่านักศึกษา คณะครุศาสตร์ มีระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านความรู้ความเข้าใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.45$) โดยเรียงลำดับด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยดังนี้ ด้านการรู้สารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ($\bar{X} = 3.95$) ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ($\bar{X} = 3.45$) และด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม ($\bar{X} = 2.99$)

ตารางที่ 4.18 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. พัฒนาการของคอมพิวเตอร์	3.44	0.83	ปานกลาง
2. การทำงานของคอมพิวเตอร์	3.60	0.85	มาก
3. ประเภทของคอมพิวเตอร์	3.50	0.89	มาก
4. ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์	3.65	0.97	มาก
5. ประโยชน์และข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์	3.78	0.80	มาก
6. หน้าที่ทั่วไปของคอมพิวเตอร์	3.74	0.75	มาก
7. ประวัติ ของคอมพิวเตอร์	2.93	0.85	ปานกลาง
8. การติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อ (Modem, Lan)	3.17	1.13	ปานกลาง
9. คำศัพท์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์	3.29	0.95	ปานกลาง
10. การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์	3.44	0.91	ปานกลาง
11. ระบบความปลอดภัย การป้องกัน และกำจัดไวรัส	3.38	0.97	ปานกลาง
12. เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3.35	0.95	ปานกลาง
13. โปรแกรมตารางทำการ เช่น โปรแกรม Ms Excel	3.47	0.98	ปานกลาง
14. ซอฟต์แวร์ระบบ (OS, Utility)	3.22	0.95	ปานกลาง
15. โปรแกรมประมวลผลคำ เช่น โปรแกรม Ms Word	3.80	0.87	มาก
รวมด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3.45	0.67	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.18 แสดงให้เห็นว่าระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.45$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ โปรแกรมประมวลผลคำ เช่น โปรแกรม Ms Word ($\bar{X} = 3.80$) ประโยชน์และข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 3.78$) หน้าที่ทั่วไปของคอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 3.74$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ประวัติ

ของคอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 2.93$)

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ด้านการรู้สารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
16. การเข้าถึงเอกสารออนไลน์	4.09	0.76	มาก
17. การท่องเว็บ (Web Surfing)	4.26	0.66	มาก
18. การสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต (Web Directory)	4.23	0.77	มาก
19. e-Library	3.50	0.82	มาก
20. การใช้โปรแกรมค้นดูเว็บ (Web Browser) เช่น Microsoft Internet Explorer	4.11	0.87	มาก
21. อพโหลด ดาวน์โหลด	4.08	0.80	มาก
22. การใช้โปรแกรมสนทนา (Chat) หรือติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น MSN, Yahoo Messenger, Google Talk, Skype	3.98	0.88	มาก
23. การใช้เครื่องมือบนเว็บในการเรียนรู้	3.91	0.78	มาก
24. การค้นหาข้อมูลวิจัยผ่านอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ (Search Engine)	4.22	0.81	มาก
25. การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตด้วยโทรศัพท์มือถือ (Mobile Internet Access)	3.91	1.02	มาก
26. การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตโดยรวม (Internet Access)	4.07	0.92	มาก
27. การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail)	3.66	1.02	มาก
28. การใช้งาน Webboard	3.41	1.04	ปานกลาง
รวมด้านการรู้สารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น	3.95	0.60	มาก

จากตารางที่ 4.19 แสดงให้เห็นว่าระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านการรู้สารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.95$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ

พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การท่องเว็บ (Web Surfing) ($\bar{X} = 4.26$) การสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต (Web Directory) ($\bar{X} = 4.23$) การค้นหาข้อมูลวิจัยผ่านอินเทอร์เน็ตเว็บไซต์ (Search engine) ($\bar{X} = 4.22$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การใช้งานห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (e-Library) ($\bar{X} = 3.50$)

ตารางที่ 4.20 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้าน โปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
29. ชุดอุปกรณ์โทรทัศน์ (TV set)	3.19	0.96	ปานกลาง
30. เครื่องบันทึกวีดีโอแบบดิจิทัล (Digital Video Recorder, DVR)	3.42	0.90	ปานกลาง
31. MP3	3.27	1.07	ปานกลาง
32. กระดานอัจฉริยะ (Interactive Whiteboard)	2.80	1.00	ปานกลาง
33. โทรทัศน์ความคมชัดสูง, การให้บริการทีวีผ่านเครือข่าย HDTV/IPTV	2.98	1.02	ปานกลาง
34. การออกแบบ และพัฒนาเว็บไซต์	2.81	1.00	ปานกลาง
35. การใช้งานเครื่องมือ web 2.0	2.71	0.99	ปานกลาง
36. การใช้งาน Encyclopedia	2.84	0.99	ปานกลาง
37. โปรแกรมการจัดการภาพ (Photoshop, Illustrator, Corel Draw)	3.15	1.02	ปานกลาง
38. โปรแกรมการจัดการการพิมพ์ (PageMaker, Desktop Publishing, Acrobat Reader)	2.96	0.93	ปานกลาง
39. เครื่องบันทึก (Recorder)	2.92	0.99	ปานกลาง
40. การใช้งาน Forum	2.90	0.91	ปานกลาง
41. เครื่องฉายภาพสไลด์ (Projector)	3.05	1.03	ปานกลาง
42. การใช้วิทยุ	2.88	1.08	ปานกลาง
รวมด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม	2.99	0.72	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.20 แสดงให้เห็นว่าระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์

ด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.99$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ เครื่องบันทึกวิดีโอแบบดิจิทัล (Digital Video Recorder, DVR) ($\bar{X} = 3.42$) ชุดอุปกรณ์โทรทัศน์ (TV Set) ($\bar{X} = 3.19$) โปรแกรมการจัดการภาพ ($\bar{X} = 3.15$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การใช้งานเครื่องมือ Web 2.0 ($\bar{X} = 2.71$)

6.2 การวิเคราะห์ระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ด้านเจตคติ

ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.21-4.23

ตารางที่ 4.21 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านเจตคติโดยภาพรวม

ด้านเจตคติ	\bar{X}	S.D.	การแปล ความหมาย
ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์	4.14	0.63	มาก
ด้านเจตคติต่อผลกระทบจากการใช้งานคอมพิวเตอร์	3.52	0.49	มาก
รวมด้านเจตคติ	3.91	0.51	มาก

จากตารางที่ 4.21 แสดงให้เห็นว่านักศึกษา คณะครุศาสตร์ มีระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านเจตคติ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.91$) โดยเรียงลำดับด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยดังนี้ ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 4.14$) และด้านเจตคติต่อผลกระทบจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 3.52$)

ตารางที่ 4.22 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านจิตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์

ข้อความ	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. เจตคติทางบวกต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์	4.11	0.76	มาก
2. มีความต้องการที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในงานที่ทำงาน	4.31	0.79	มาก
3. ยอมรับว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาที่เร็วและถูกต้องแม่นยำ	4.00	0.79	มาก
4. มีความต้องการที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในชีวิตส่วนตัว	4.25	0.75	มาก
5. พอใจในศักยภาพที่คอมพิวเตอร์ให้ในความเป็นส่วนตัว	4.02	0.80	มาก
รวมด้านจิตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์	4.14	0.63	มาก

จากตารางที่ 4. 22 แสดงให้เห็นว่าระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านจิตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.14$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ มีความต้องการที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในงานที่ทำงาน ($\bar{X} = 4.31$) มีความต้องการที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในชีวิตส่วนตัว ($\bar{X} = 4.25$) เจตคติทางบวกต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 4.11$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ยอมรับว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาที่เร็วและถูกต้องแม่นยำ ($\bar{X} = 4.00$)

ตารางที่ 4.23 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านผลกระทบจากการใช้งานคอมพิวเตอร์

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
6. ทราบและตระหนักถึงปัญหาเรื่องผลกระทบของคอมพิวเตอร์ต่อสังคมและจริยธรรม	4.25	0.71	มาก
7. ทราบและตระหนักถึงสุขภาพกับสภาพแวดล้อมการใช้คอมพิวเตอร์	4.24	0.85	มาก
8. รู้สึกกลัวหรือเสียขวัญเมื่อใช้คอมพิวเตอร์	2.08	1.1	มาก
รวมด้านผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์	3.52	0.49	มาก

จากตารางที่ 4.23 แสดงให้เห็นว่าระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.52$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 4.25$) ทราบและตระหนักถึงสุขภาพกับสภาพแวดล้อมการใช้คอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 4.24$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ รู้สึกกลัวหรือเสียขวัญเมื่อใช้คอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 2.08$)

6.3 การวิเคราะห์ระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ด้านทักษะ

ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.24-4.27

ตารางที่ 4.24 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านทักษะโดยภาพรวม

ด้านทักษะ	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ	3.32	0.63	ปานกลาง
ด้านทักษะการจัดการข้อมูล เอกสาร และการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์	3.92	0.68	มาก
ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร	3.38	0.78	ปานกลาง
รวมด้านทักษะ	3.49	0.61	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.24 แสดงให้เห็นว่านักศึกษา คณะครุศาสตร์ มีระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ด้านทักษะ โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.49$) โดยเรียงลำดับด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยดังนี้ ด้านทักษะการจัดการเอกสาร ($\bar{X} = 3.92$) ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร ($\bar{X} = 3.38$) และด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ ($\bar{X} = 3.32$)

ตารางที่ 4.25 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะฝึกทักษะและปฏิบัติเพื่อใช้เสริมการสอน ในลักษณะ การจับคู่ ถูก-ผิด เลือกข้อถูก จากตัวเลือก (บทเรียน Drill Practice)	3.26	0.89	ปานกลาง
2. การจัดสภาพแวดล้อมแบบสถานการณ์จำลองโดยการสร้างสถานการณ์ขึ้นมาให้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	3.07	0.93	ปานกลาง

ตารางที่ 4.25 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ (ต่อ)

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
3. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะของบทเรียนโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นส่วนย่อย ๆ เลียนแบบการสอนของครู (บทเรียน Tutorial)	3.16	0.91	ปานกลาง
4. การใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอข้อมูลหรือเนื้อหาความรู้ต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบของข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว โดยผู้ใช้งานสามารถเชื่อมโยงไปมาระหว่างส่วนต่าง ๆ ของบทเรียนได้อย่างรวดเร็วตามต้องการ (Hypermedia)	3.59	1.01	มาก
5. การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมในการสื่อความหมาย (Multimedia) โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และ วิดิทัศน์ (Video)	3.64	0.98	มาก
6. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภูมิหรือแผนภาพที่มีคำบรรยายประกอบ	3.42	0.90	ปานกลาง
7. การสร้างหรือใช้ระบบคลังข้อสอบออนไลน์ โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศมา (e-Exam)	3.07	0.99	ปานกลาง
8. การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นแหล่งรวมข้อสอบที่ดีที่คัดเลือกแล้วจากการวิเคราะห์ข้อสอบ (ธนาคารข้อสอบ)	2.99	0.92	ปานกลาง
9. การสร้างและบริหารจัดการ Weblog	2.71	0.90	ปานกลาง
10. การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง	3.37	0.79	ปานกลาง
11. การบันทึกภาพนิ่ง วิดีโอ ไฟล์ภาพ ไฟล์เสียง โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์	3.64	0.79	มาก
12. การนำเทคโนโลยีมาสร้างแหล่งข้อมูลเพื่อนำเสนอผลงานด้วยตนเอง	3.76	0.95	มาก

ตารางที่ 4.25 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ (ต่อ)

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
13. การจัดการเรียนการสอนผ่านทางเทคโนโลยีแบบพกพา เช่น PDAs และ โทรศัพท์มือถือ (m- Learning)	3.06	1.11	ปานกลาง
14. การนำเสนอด้วยโปรแกรมการนำเสนอ (Presentation)	3.78	0.96	มาก
รวมด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ	3.32	0.63	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.25 แสดงให้เห็นว่าระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.32$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การนำเสนอด้วยโปรแกรมการนำเสนอ (Presentation) ($\bar{X} = 3.78$) การนำเทคโนโลยีมาสร้างแหล่งข้อมูลเพื่อนำเสนอผลงานด้วยตนเอง ($\bar{X} = 3.76$) การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมในการสื่อความหมาย (Multimedia) โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และ วิดิทัศน์ (Video) ($\bar{X} = 3.64$) และ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การสร้างและบริหารจัดการ Weblog ($\bar{X} = 2.71$)

ตารางที่ 4.26 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านทักษะการจัดการข้อมูล เอกสาร และการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
15. การสร้างเพิ่มข้อมูลและแยกประเภทข้อมูลต่างๆ ให้เป็นหมวดหมู่ สามารถสร้างเพิ่มข้อมูลซ้อนกันหลาย ๆ ชั้น (Folder)	4.12	0.87	มาก
16. จัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ	4.12	0.77	มาก
17. การจัดข้อความเช่นการจัดตำแหน่ง รูปแบบอักษร สีอักษร	3.93	0.84	มาก
18. การการค้นคืนเอกสารต่าง ๆ ที่จัดเก็บมาใช้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ	3.90	0.80	มาก
19. การจัดข้อความเช่นการจัดตำแหน่ง รูปแบบอักษร สีอักษร	3.98	0.76	มาก
20. การใช้เทคโนโลยีเพื่อนำเสนอข้อมูลที่มีอยู่ในรูปแบบต่างๆ อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	3.82	0.90	มาก
21. การบันทึกไฟล์เอกสารในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งรูปแบบ HTML (Save)	3.58	0.92	มาก
รวมด้านทักษะการจัดการข้อมูล เอกสาร และการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์	3.92	0.68	มาก

จากตารางที่ 4.26 แสดงให้เห็นว่าระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านทักษะการจัดการข้อมูลเอกสารและการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.92$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การสร้างเพิ่มข้อมูลและแยกประเภทข้อมูลต่างๆ ให้เป็นหมวดหมู่ สามารถสร้างเพิ่มข้อมูลซ้อนกันหลาย ๆ ชั้น (Folder) ($\bar{X} = 4.12$) จัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ ($\bar{X} = 4.12$) การจัดข้อความเช่นการจัดตำแหน่ง รูปแบบอักษร สีอักษร ($\bar{X} = 3.98$) และ

ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การบันทึกไฟล์เอกสารในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งรูปแบบ HTML (Save) ($\bar{X} = 3.58$)

ตารางที่ 4.27 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
22. การเรียน การสอนในลักษณะที่กระทำผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอม เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือ ทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือ สัญญาณดาวเทียม (e-Learning)	3.42	0.95	ปานกลาง
23. การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอบทเรียนจากเอกสารตำราให้อยู่ในรูปของ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ (Courseware)	3.33	0.997	ปานกลาง
24. การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการศึกษาทางไกล (Tele Teaching –Technology)	3.04	1.01	ปานกลาง
25. การพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือที่ออกแบบไว้เพื่อ ให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS)	3.12	1.15	ปานกลาง
26. สามารถส่งข้อความสั้นผ่านทางโทรศัพท์มือถือหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ (SMS)	3.70	1.14	มาก
27. การจัดการเรียนการสอนผ่านทางเทคโนโลยีแบบพกพา เช่น PDAs และ โทรศัพท์มือถือ (m- Learning)	3.04	1.21	ปานกลาง
28. การสนทนาผ่านเครือข่าย-สังคมเครือข่ายเพื่อการติดต่อสื่อสาร (Social Network: Facebook, Google+)	3.98	1.05	มาก
รวมด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร	3.38	0.78	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.27 แสดงให้เห็นว่าระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสารอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.38$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การสนทนาผ่านเครือข่าย-สังคมเครือข่ายเพื่อการติดต่อสื่อสาร (Social Network: Facebook, Google+) ($\bar{X} = 3.98$) สามารถส่งข้อความสั้นผ่านทางโทรศัพท์มือถือหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ (SMS) ($\bar{X} = 3.70$) การเรียน การสอนในลักษณะที่กระทำผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอม เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือ ทางสัญญาณโทรศัพท์ หรือ สัญญาณดาวเทียม (e-Learning) ($\bar{X} = 3.42$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การจัดการเรียน การสอนผ่านทางเทคโนโลยีแบบพกพาเช่น PDAs และ โทรศัพท์มือถือ (m- Learning) ($\bar{X} = 3.04$)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะด้านความรู้ ความเข้าใจ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน, การใช้โปรแกรมสำหรับการเรียนการสอน, การใช้โปรแกรมนำเสนองาน, ฐานข้อมูล, ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์, พัฒนาการของคอมพิวเตอร์, คอมพิวเตอร์ช่วยสอน, e-Learning, e-Book, m-Learning, ภาษาคอมพิวเตอร์, การอับโหลดไฟล์ที่ดีและมีประสิทธิภาพ

3.2 ข้อเสนอแนะด้านเจตคติ ปัญหาด้านผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์และวิธีแก้ปัญหา, การใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม, จริยธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต, การใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่มากเกินไป, ตระหนักถึงปัญหาและผลกระทบต่อสังคมและตนเอง

3.3 ข้อเสนอแนะด้านทักษะ การเชื่อมต่อระบบเครือข่าย, การติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อ, การสร้างสื่อการสอน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์, การสร้างเว็บไซต์สำหรับการเรียนการสอน, การสร้างเว็บล็อก, การสร้างวิดีโอและภาพเคลื่อนไหว, การใช้สังคมเครือข่าย, การใช้โปรแกรมเพื่อตกแต่งภาพ, โปรแกรม Ms Office, การใช้ คู่มือรักษาและซ่อมคอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธี, Webboard, คลังข้อสอบออนไลน์, วิธีการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต, การติดตั้งโปรแกรม

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. เพื่อวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน
2. เพื่อศึกษาระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังนี้

1. ได้ต้นแบบองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ ทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน
2. ทราบระดับการรู้คอมพิวเตอร์ ทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา และได้แนวทางในการนำผลการวิจัยไปศึกษาเพื่อพัฒนาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สำหรับการเตรียมนักศึกษาครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาเพื่อเตรียมสำหรับการเข้าสู่สังคมการศึกษาในประชาคมอาเซียน
3. ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้นำไปสู่การพัฒนาชุดฝึกอบรมการรู้คอมพิวเตอร์ ทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

เพื่อพัฒนาการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาให้เป็นไปตามสมรรถนะที่กลุ่มประเทศอาเซียนต้องการต่อไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ ทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสารรวบรวม จัดหมวดหมู่ ในแต่ละองค์ประกอบ สรุปองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ที่รวบรวมและจัดหมวดหมู่และเห็นว่าสอดคล้องเหมาะสม ได้จำนวน 3 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านความรู้ ความเข้าใจ ด้านเจตคติ และด้านทักษะ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องขององค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย โดยการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence : IOC) องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ ทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครู ในกลุ่มประเทศอาเซียนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปตรวจสอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กับครูที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 300 คน ดำรงจำนวนองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบ โดยผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer Olkin Measure of Sampling Adequacy) และ Bartlett's Test of Sphericity ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูล จึงใช้วิธีการหมุนแกนองค์ประกอบแบบอโรทอนอล (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) เพื่อให้ตัวแปรสัมพันธ์กับองค์ประกอบในลักษณะที่ชัดเจนยิ่งขึ้น แล้วพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบว่าตัวแปรแต่ละตัวควรอยู่ในองค์ประกอบใด ใช้เกณฑ์การพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่ามากกว่า 0.50 ขึ้นไป (โดยไม่พิจารณาว่าเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบ) แล้วจึงพิจารณาองค์ประกอบคัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดบนองค์ประกอบนั้น

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาระดับการรู้คอมพิวเตอร์ ทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยการนำแบบสอบถามการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ที่ผ่านการสร้างและตรวจสอบคุณภาพแล้วไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ปีการศึกษา 2557 จำนวน 326 คน เพื่อศึกษาระดับการรู้คอมพิวเตอร์ ทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

ได้ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ ดังนี้

1.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่

- องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นจำนวน 15 ข้อ
- องค์ประกอบที่ 2 ด้านการรู้สารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นจำนวน 13 ข้อ
- องค์ประกอบที่ 3 ด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม จำนวน 14 ข้อ

1.2 ด้านเจตคติ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่

- องค์ประกอบที่ 1 ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ข้อ
- องค์ประกอบที่ 2 ด้านเจตคติต่อผลกระทบจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ข้อ

1.3 ด้านทักษะ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่

- องค์ประกอบที่ 1 ด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ จำนวน 14 ข้อ

องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการจัดการข้อมูล เอกสารและการนำเสนอ ด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 7 ข้อ

องค์ประกอบที่ 3 ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร จำนวน 7 ข้อ

2. ผลการศึกษาระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

นักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มีระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

2.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.45$) โดยเรียงลำดับด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยดังนี้ ด้านการรู้สารสนเทศ และอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ($\bar{X} = 3.95$) ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ($\bar{X} = 3.45$) และด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม ($\bar{X} = 2.99$) เมื่อพิจารณารายด้านและรายองค์ประกอบพบว่า ด้านความรู้ความเข้าใจ องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.45$) องค์ประกอบที่ 2 ด้านการรู้สารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.95$) องค์ประกอบที่ 3 ด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.99$)

2.2 ด้านเจตคติ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.91$) โดยเรียงลำดับด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 4.14$) ด้านเจตคติต่อผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 3.52$) ด้านผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.52$)

2.3 ด้านทักษะ โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.49$) โดยเรียงลำดับด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านทักษะการจัดการเอกสาร ($\bar{X} = 3.92$) ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร ($\bar{X} = 3.38$) และด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ ($\bar{X} = 3.32$) ด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.32$) ด้านทักษะการจัดการเอกสาร อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.92$) ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.38$)

การอภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน มีประเด็นนำมาอภิปรายตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. อภิปรายผลประเด็นการวิเคราะห์องค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

ได้ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นจำนวน 15 ข้อ

องค์ประกอบที่ 2 ด้านการรู้สารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น จำนวน

13 ข้อ

องค์ประกอบที่ 3 ด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม จำนวน 14 ข้อ

1.2 ด้านเจตคติ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ข้อ

องค์ประกอบที่ 2 ด้านเจตคติต่อผลกระทบจากการใช้งานคอมพิวเตอร์

จำนวน 3 ข้อ

1.3 ด้านทักษะ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 ด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ จำนวน 14 ข้อ

องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการจัดการข้อมูล เอกสารและการนำเสนอ

ด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 7 ข้อ

องค์ประกอบที่ 3 ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร จำนวน

7 ข้อ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเช่นนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้ศึกษา เอกสาร หนังสือ บทความ งานวิจัย ข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครู จากประเทศในกลุ่มประชาคมอาเซียน ย้อนหลัง

5 ปี เพื่อนำข้อมูลมาเป็นพื้นฐานสำหรับการสร้างองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครู จากประเทศในกลุ่มประชาคมอาเซียน ในการดำเนินงานในขั้นตอนการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แบ่งการศึกษาจาก 10 ประเทศ ได้แก่ ประเทศบรูไนดารุสซาลาม กัมพูชา อินโดนีเซีย สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มาเลเซีย พม่า ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ ไทย และเวียดนาม

จากนั้นผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ รวบรวม และจัดหมวดหมู่ในแต่ละองค์ประกอบที่เห็นว่า มีองค์ประกอบสอดคล้อง และสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นองค์ประกอบเพื่อสร้างองค์ประกอบการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครู จากนั้นนำองค์ประกอบที่ได้ไป ตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบที่ได้กับข้อมูลเชิงประจักษ์กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูในเขตพื้นที่ให้บริการของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จำนวน 300 คน จากโรงเรียนในจังหวัด สงขลา จังหวัดพัทลุงและจังหวัดสตูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนเพียงพอ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้างในประเด็นการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครู ในกลุ่มประเทศอาเซียน จากครูจำนวน 30 คน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เพื่อสำรวจจำนวนองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบ โดยผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer Olkin Measure of Sampling Adequacy) และ Bartlett's Test of Sphericity ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูล จึงใช้วิธีการหมุนแกนองค์ประกอบแบบอโรทอนอล (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธีวาริแมกซ์ (Varimax) เพื่อให้ตัวแปรสัมพันธ์กับองค์ประกอบในลักษณะที่ชัดเจนยิ่งขึ้น แล้วพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบว่าตัวแปรแต่ละตัวควรอยู่ในองค์ประกอบใด ใช้เกณฑ์การพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบที่มีค่ามากกว่า 0.50 ขึ้นไป (โดยไม่พิจารณาว่าเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบ) แล้วจึงพิจารณาองค์ประกอบ คัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดบนองค์ประกอบนั้น ดังนั้นจึงทำให้ได้องค์ประกอบที่สอดคล้องและเกี่ยวข้องกับการรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนที่เป็นองค์ประกอบหลักจริง ๆ ทั้งในเชิงทฤษฎี เชิงประจักษ์ และเชิงคุณภาพ และสอดคล้องกับ สุกัญญา รัศมีธรรมโชติและไชยยศ เรื่องสุวรรณ ที่ได้กำหนดกรอบการรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านเจตคติ และด้านทักษะ (สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2547, น.44-51.;ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. ม.ป.ป.: ออนไลน์)

2. อภิปรายผลประเด็น การศึกษาการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี

สารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พบว่า นักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มีระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

2.1 ด้านความรู้ความเข้าใจโดยภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.45$)

โดยเรียงลำดับด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านการรู้สารสนเทศ และอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ($\bar{X} = 3.95$) ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ($\bar{X} = 3.45$) และด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม ($\bar{X} = 2.99$)

2.2 ด้านความรู้ความเข้าใจ องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้พื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.45$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ โปรแกรมประมวลผลคำ เช่น โปรแกรม Ms Word ($\bar{X} = 3.80$) ประโยชน์และข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 3.78$) หน้าที่ทั่วไปของคอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 3.74$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ประวัติของคอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 2.939$) องค์ประกอบที่ 2 ด้านการรู้สารสนเทศและอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.95$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การท่องเว็บ (Web Surfing) ($\bar{X} = 4.26$) การสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต (Web Directory) ($\bar{X} = 4.23$) การค้นหาข้อมูลวิจัยผ่านอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ (Search Engine) ($\bar{X} = 4.22$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การใช้ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (e-Library) ($\bar{X} = 3.50$) องค์ประกอบที่ 3 ด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วม อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.99$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ เครื่องบันทึกวิดีโอแบบดิจิทัล (Digital Video Recorder, DVR) ($\bar{X} = 3.42$) ชุดอุปกรณ์โทรทัศน์ (TV Set) ($\bar{X} = 3.19$) โปรแกรมการจัดการภาพ ($\bar{X} = 3.15$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ เครื่องมือ Web 2.0 ($\bar{X} = 2.71$) สอดคล้องกับงานวิจัยของเมทธิ ระดาบุตร และคณะ (2554) พบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 1 มีการใช้บริการอินเทอร์เน็ต ในการสืบค้นข้อมูลมากที่สุดและนักศึกษาชั้นปีที่ 3 มีการใช้บริการอินเทอร์เน็ต ในการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) มากที่สุด การใช้ Website เพื่อสืบค้นข้อมูลเป็นประจำของนักศึกษาแยกตามชั้นปี พบว่า นักศึกษาทั้งชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 3 ใช้บริการใน

URL : www.google.comมากที่สุด ใช้ระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ต 3-4 ชั่วโมงระดับความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์เฉพาะโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Windows, Microsoft Word และ Microsoft Power point มีระดับความสามารถในการใช้โดยรวมอยู่ในระดับมาก โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel และ Microsoft Access มีทักษะระดับปานกลาง ระดับความสามารถในการใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยรวม มีทักษะในระดับมาก ผลการวัดความรู้ความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ พบว่านักศึกษา มีค่าคะแนนเฉลี่ย เรื่องความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ความรู้เรื่องระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีค่าคะแนนเฉลี่ย อยู่ในระดับมากที่สุด และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของปิยชิตา บุญนาค (2549) ที่ค้นพบว่า สภาพที่สถานศึกษามีการดำเนินการในระดับน้อย ได้แก่ บุคลากรในสถานศึกษาใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจัดการเรียนการสอนและสถานศึกษาใช้โปรแกรม e-library ในการให้บริการห้องสมุดสอดคล้องกับงานวิจัยของ เมทณี ระดาบุตร และคณะ (2554) ที่พบว่า ความรู้ด้านฮาร์ดแวร์ ของนักศึกษา อยู่ในระดับน้อย และความสามารถ เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ อยู่ในระดับปานกลาง

ผลการวิจัยพบว่า ระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ มงคล คำจร (2551) ที่ค้นพบว่า สมรรถภาพด้านความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของครูผู้สอนคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง

ด้านเจตคติ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.91$) โดยเรียงลำดับด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยดังนี้ ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 4.14$) ด้านผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 3.52$) ด้านเจตคติต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.14$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรกเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ มีความต้องการที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในงานที่ทำงาน ($\bar{X} = 4.31$) มีความต้องการที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในชีวิตส่วนตัว ($\bar{X} = 4.25$) เจตคติทางบวกต่อการใช้คอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 4.11$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ยอมรับว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาที่เร็วและถูกต้องแม่นยำ ($\bar{X} = 4.00$)

2.3 ด้านผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.52$)
เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้

ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 4.25$) ทราบและตระหนักถึงสุขภาพกับสภาพแวดล้อมการใช้คอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 4.24$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ รู้สึกกลัวหรือเสียขวัญเมื่อใช้คอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 2.08$) ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้สอดคล้องกับ กุลยา นิมสกูล (2534) ที่ได้กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งผลิตที่สำคัญที่สุดที่ประดิษฐ์ขึ้น ในปัจจุบันได้ทราบกันแล้วว่า เครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยแบ่งเบาภาระงานของมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถคำนวณงานสลับซับซ้อน แก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์งานด้านธุรกิจ ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานได้ถูกต้อง แม่นยำรวดเร็วและสามารถเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก รวมทั้งจะทำการประมวลผลตามชุดคำสั่งโดยอัตโนมัติ สอดคล้องกับ งานวิจัยของ เมทนี ระดาบุตร และคณะ (2554) ที่พบว่าด้านเจตคติของนักศึกษาด้านการยอมรับประโยชน์ต่อคอมพิวเตอร์พบว่า อยู่ในระดับดีมาก โอกาสการใช้งานคอมพิวเตอร์ พบว่า อยู่ในระดับดี และความชอบที่มีต่อคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับดีมาก สอดคล้องกับ สายฝน เป้าพะเนา (2555) ที่ได้เสนอแนะว่า สมรรถนะด้านเจตคติประกอบด้วย การยอมรับข้อตกลงร่วมกัน การมีเจตคติแง่บวกต่อเทคโนโลยี การมีความพยายามในการแก้ปัญหาขณะเมื่อใช้เทคโนโลยี ความสนใจติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี มีวินัยเคารพกฎการใช้ รับผิดชอบต่อข้อมูลที่นำมาใช้ ตระหนักและใช้เทคโนโลยีไปในทางที่ถูกต้องไม่ขัดต่อศีลธรรม หลักกฎหมาย เห็นคุณค่าและประโยชน์ในการใช้เพื่อสนับสนุนในกิจกรรมการเรียน ใช้เพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะด้านการคิดและสอดคล้องกับงานวิจัยของ นัญญา ผลิตวานนท์ (2545) ที่ค้นพบว่า นิสิตชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยบูรพา มีความวิตกกังวลในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับน้อย

2.4 ด้านทักษะ โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.49$) โดยเรียงลำดับด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยดังนี้ ด้านทักษะการจัดการเอกสาร ($\bar{X} = 3.92$) ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร ($\bar{X} = 3.38$) และด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ ($\bar{X} = 3.32$)

2.5 ด้านทักษะการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.32$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การนำเสนอด้วยโปรแกรมการนำเสนอ ($\bar{X} = 3.78$) การนำเทคโนโลยีมาสร้างแหล่งข้อมูลเพื่อนำเสนอผลงานด้วยตนเอง ($\bar{X} = 3.76$) การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมในการสื่อความหมาย โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด (Multimedia) ($\bar{X} = 3.647$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การสร้างและบริหารจัดการ Weblog ($\bar{X} = 2.71$)

2.6 ด้านทักษะการจัดการเอกสาร อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.92$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การสร้างแฟ้มข้อมูลและแยกประเภทข้อมูลต่าง ๆ ให้เป็นหมวดหมู่ สามารถสร้างแฟ้มข้อมูลซ้อนกันหลาย ๆ ชั้น (Folder) ($\bar{X} = 4.12$) จัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ ($\bar{X} = 4.12$) การจัดข้อความ เช่น การจัดตำแหน่ง รูปแบบ สีอักษร ($\bar{X} = 3.98$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การบันทึกไฟล์เอกสารในรูปแบบต่าง ๆ (Save) ($\bar{X} = 3.58$)

2.7 ด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการติดต่อสื่อสาร อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.38$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การสนทนาผ่านเครือข่าย-สังคมเครือข่ายเพื่อการติดต่อสื่อสาร (Social Network: Facebook, Google+) ($\bar{X} = 3.98$) สามารถส่งข้อความสั้นผ่านทางโทรศัพท์มือถือหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ (SMS) ($\bar{X} = 3.70$) การเรียน การสอนในลักษณะที่กระทำผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดีรอม เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม (e-Learning) ($\bar{X} = 3.42$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนผ่านทางเทคโนโลยีแบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ (m - Learning) ($\bar{X} = 3.04$) สอดคล้องกับสายฝน เป้าพะเนา (2555) ที่ได้เสนอแนะว่า สมรรถนะที่ครูควรมี ได้แก่ การสร้างบัญชีสำหรับเข้าใช้บริการบนอินเทอร์เน็ต ครูควรมีทักษะในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้แก่ การสื่อสารข้อมูลแบบมัลติมีเดีย อาทิ การบันทึกภาพนิ่ง วิดีโอ ไฟล์ภาพ ไฟล์เสียงผ่านระบบโทรศัพท์ การเชื่อมต่อสัญญาณอุปกรณ์บนโทรศัพท์ไปยังอินเทอร์เน็ต การใช้สัญญาณบลูทูธ Wi-Fi เพื่อรับ-ส่ง ข้อมูล การสร้างบล็อกเพื่อจัดเก็บหรือเผยแพร่ข้อมูล สอดคล้องกับวิโรจน์ สารรัตนะ (2557 ออนไลน์) ที่ได้เสนอแนะว่า ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ของครูในศตวรรษที่ 21 ควรมีทักษะด้านการใช้ blog และ wiki เพื่อสร้างระบบออนไลน์สำหรับนักเรียน การจัดเก็บ url/รายชื่อเว็บที่สนใจไว้เป็นหมวดหมู่และแลกเปลี่ยนกับผู้เรียน รวมถึงบันทึกไฟล์เอกสารในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งรูปแบบ HTML ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ของครูในศตวรรษที่ 21 ควรมีทักษะทางคอมพิวเตอร์เพื่อประโยชน์ในการปรับใช้กับการเรียนการสอน ได้แก่ ทักษะการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อการสื่อสารและพัฒนาวิชาชีพ ทักษะการสร้าง วิดีโอเนื้อหา เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน การสร้างรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้สอนและผู้เรียน ไม่จำเป็นต้องพบกันตามเวลาในตารางที่กำหนดไว้ แต่สามารถติดต่อกันได้ตลอดเวลาโดยใช้เครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ ซึ่งเป็นการเรียนที่ไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ ซึ่งสอดคล้องกับเอกสาร โครงการบริการวิชาการ สำนักคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สำนักคอมพิวเตอร์ มศว, 2551) ที่ได้กำหนดกรอบสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไว้ในโครงการบริการวิชาการเพื่อการพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีทีว่า สมรรถนะหลัก (Core Competency) ด้านไอซีที ประกอบด้วย 6 ประเด็น ได้แก่ ความรู้พื้นฐานด้านไอซีที (Basic ICT) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เพื่อนำไปใช้ประกอบการทำงานต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้ไอซีทีเพื่อการติดต่อสื่อสาร (ICT for Communication) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้ไอซีทีเพื่อการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ การรู้สารสนเทศ (Information Literacy) หมายถึง การมีสมรรถนะในการเข้าถึงสารสนเทศ การประเมินสารสนเทศที่ได้ และการนำสารสนเทศไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการเอกสาร (Document Management) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้ไอซีทีเพื่อจัดการเอกสารต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ และมีความสะดวกในการค้นคืนเอกสารต่าง ๆ มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ การนำเสนอด้วยไอซีที (Electronic Presentation) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้ไอซีทีเพื่อนำเสนอข้อมูลที่มีอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เช่น การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรมพรีเซนต์เทชัน การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง หรือแผนภูมิ การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ (Data & Information Management) หมายถึง การมีสมรรถนะในการใช้ไอซีทีเพื่อจัดการข้อมูลหรือสารสนเทศต่าง ๆ ที่ได้มาใหม่ โดยจัดทำหรือดัดแปลงให้อยู่ในรูปของดิจิทัลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้งานต่าง ๆ ได้ในภายหลัง

จากผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า นักศึกษาคณะครุศาสตร์มีระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน โดยภาพรวมอยู่ใน ระดับปานกลาง ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีความพร้อมเนื่องจากได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศมาแล้วหลายรายวิชา ประกอบกับปัจจุบันเป็นยุคแห่งเทคโนโลยี ทำให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงอุปกรณ์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นที่มหาวิทยาลัย จัดเตรียมไว้ให้ หรือที่หอพักจัดเตรียมไว้ แต่เมื่อพิจารณาระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในบางด้าน จะเห็นได้ว่า ยังอยู่ในระดับน้อย ดังนั้นทางคณะครุศาสตร์จึงต้องเร่งพัฒนานักศึกษาคณะครุศาสตร์ให้มีความรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนให้อยู่ในระดับที่ดีถึงดีมาก

ที่สุดซึ่ง ชีรศักดิ์ อัครบวร (2544) ได้ให้ทัศนะไว้ว่า ในการเตรียมการพัฒนาคุณภาพของครูให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ในฐานะผู้สอนที่เชี่ยวชาญในเรื่องของการจัดการเรียนรู้ การแสวงหาความรู้ด้วยวิทยาการใหม่ ๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อันจะนำไปสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งควรจะเริ่มตั้งแต่กระบวนการในการผลิตครู เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาวิชาชีพครู ตลอดจนถึงบัณฑิตครูให้ออกไปสู่สังคมในอนาคตที่จะเป็นบุคคลที่มีการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ดังนั้น การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงเป็นสมรรถนะหนึ่งที่ทำเป็นต่อการพัฒนาตนและการพัฒนาการคิดของครู นอกจากนี้ครูยังต้องมีทักษะการแสวงหาความรู้ การสร้างผลิตภัณฑ์ความรู้ การจัดเก็บและการค้นคืนความรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้และการทำงานร่วมกับผู้อื่น การบูรณาการความรู้ การสื่อสารกับบุคคลอื่น และ โจนส์ (Jones, 2002, P.1-7) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การพิจารณารับนักศึกษาครูเข้าทำงาน คุณลักษณะหนึ่งที่สำคัญของครูใหม่ คือ ทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เนื่องจากการมีทักษะทางด้าน ICT จะทำให้ครูสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว และยังเป็นการพัฒนาทักษะด้านการสอนของครูด้วย และยังสอดคล้องกับ กิดานันท์ มลิทอง (2548, น.45) ที่ว่า ครูไม่มีความรู้และทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างเพียงพอ อันจะทำให้การสอนไม่ได้ผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ประกอบกับการศึกษาวิจัยของ ชมพูนุท ร่วมชาติ (2548) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับอนาคตภาพของหลักสูตรวิชาชีพครูในทศวรรษหน้า (2550-2559) พบว่า คุณลักษณะของครูที่พึงประสงค์ในอนาคตจะประกอบ 4 ด้านที่สำคัญ คือ 1. ด้านความรู้ในวิชาชีพ ได้แก่ ความรู้ในด้านผู้เรียน การวิจัย การวัดและประเมินผลสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ จิตวิทยา หลักการศึกษา หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน 2. ด้านคุณลักษณะความเป็นครู ได้แก่ คุณธรรมจริยธรรม บุคลิกภาพและจรรยาบรรณ 3. ด้านทักษะวิชาชีพครู ได้แก่ ทักษะทางการสื่อสาร การจัดการเรียนรู้ การวิจัยเทคโนโลยีและการสื่อสารและการแนะแนว 4. ด้านการมีส่วนร่วมและพัฒนาชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ คาร์บีแลน (Kabilan, 2004) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาครู เพื่อไปสู่การเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พบว่า การที่ครูจะก้าวไปสู่การเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้นั้น ครูจะต้องประกอบด้วยสมรรถภาพที่สำคัญ 5 ประการดังนี้ คือ 1. แรงจูงใจหรือเจตคติในการปฏิบัติงาน 2. ความรู้ ความเข้าใจและทักษะด้านเทคโนโลยี 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 4. การปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น 5. การตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นอกจากนี้ UNESCO ได้กำหนด มาตรฐานสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับ

ครู (ICT Competency Standard for Teachers : UNESCO ICT CST) มุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงขีดความสามารถของครูในด้านต่าง ๆ โดยการหลอมรวมนำทักษะและนวัตกรรมทางด้าน ICT เพื่อนำมาใช้ในหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนการจัดการห้องเรียน กลุ่มเรียน และชุมชน นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นให้ครูสามารถใช้ทักษะ และทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการสอน สอนให้ร่วมมือกันทำงานระหว่างครูและคณะทำงานจนก่อให้เกิดความเป็นผู้นำทางด้านนวัตกรรมในสถาบันการศึกษา และผลการวิจัยของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2547, บทคัดย่อ) ได้มีการศึกษาถึงพัฒนาการของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ของโรงเรียนผู้นำการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้จำนวน 33 โรงเรียนพบว่า โรงเรียนมีพัฒนาการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง 3-18 ปี สภาพการณ์ทั่วไป คือ มีการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ให้แก่แก่นักเรียน รวมทั้งได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการการเรียน การสอน และการฝึกอบรม และพบว่า โรงเรียนร้อยละ 90 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารงานโรงเรียน และโรงเรียนทุกแห่งมีแผนการจัดการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ให้แก่ครู

ข้อเสนอแนะ

ในการทำวิจัยเรื่องการวิเคราะห์องค์ประกอบการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียนมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์องค์ประกอบการเรียนรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน พบว่า องค์ประกอบการเรียนรู้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านเจตคติ และด้านทักษะ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรรให้ความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริม ทักษะ ความสามารถ ให้ครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน เพื่อรองรับในการปรับตัวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

1.2 จากผลการวิจัยที่พบว่า องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในเรื่องการรู้สารสนเทศ และอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นอยู่ในระดับปานกลาง แต่ดีกว่าเมื่อเทียบกับด้านอื่น ๆ แสดงให้เห็นว่าหากผู้สอนได้นำ

ข้อมูล สารสนเทศ และอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนจะยิ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และเรียน ได้ตามความถนัดมากยิ่งขึ้น

1.3 จากผลการวิจัยที่พบว่า องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา ชั้นปีที่ 4 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในเรื่อง โปรแกรมและอุปกรณ์รวมถึงแม้ จะอยู่ในระดับปานกลางแต่ยังน้อยกว่า เมื่อเทียบกับด้านอื่น ๆ ดังนั้นผู้สอนจึงควรให้ความ สนใจที่จะพัฒนาความรู้ ความเข้าใจในด้านโปรแกรมและอุปกรณ์ร่วมให้สูงขึ้น เนื่องจากเป็น สิ่งจำเป็นสำหรับครูในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

1.4 จากผลการวิจัยที่พบว่า นักศึกษามีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งหากผู้สอนจัดการเรียนการสอน โดยนำ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ จะยิ่งช่วยส่งเสริมให้ ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียน การสอน

1.5 ในการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ควรมีการสัมภาษณ์ให้ครอบคลุมผู้ที่ เกี่ยวข้องทั้งหมด ตั้งแต่ระดับนโยบายจนถึงระดับปฏิบัติ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบความรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำการวิจัยถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ในการเป็นพลเมืองอาเซียน เช่น ด้านการคิด ด้านการทำงานร่วมกัน

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยว่า จากองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านความรู้ ด้านเจตคติ และด้านทักษะ องค์ประกอบใดส่งผลกับองค์ประกอบใด

2.3 ควรมีการศึกษาระดับการรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสารกับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ หรือศึกษาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยอื่น ๆ นอกเหนือจาก มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

บรรณานุกรม

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2552). *แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 2) ของประเทศไทย พ.ศ. 2552-2556*. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- _____. (2554). *กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย*. กรุงเทพฯ : กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร .
- _____. (2555). *โครงการสัมมนา “การเผยแพร่และประชาสัมพันธ์แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอาเซียน. คั่นเมื่อ 10 เมษายน 2556*, จาก www.mict.go.th/.../ICT.../TOR%20-%20AIM%202015%20V.%201.doc.
- _____. (2557). (ร่าง) *แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ฉบับที่ 3 ของประเทศไทย พ.ศ. 2557-2561* สืบค้นเมื่อ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557, จาก <https://cloudfile.mict.go.th/public.php?service=files&t=15025589d05ca310dbcdf1a1fd7c5cd5&download>
- กระทรวงศึกษาธิการ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). *แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2554-2556*. กรุงเทพฯ : สำนักงาน
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- _____. (2555). *การเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ในปี 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ*. คั่นเมื่อ 10 เมษายน 2556, จาก <http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=29058&Key=hotnews>.
- กฤษณวรรณ กิติผดุง. (2541). *ความต้องการการพัฒนาสมรรถภาพการใช้คอมพิวเตอร์ของครูสังกัดศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา*. วิทยานิพนธ์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2546). *การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for Windows*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ธรรมสาร.
- _____. (2551). *การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล*. กรุงเทพฯ : ธรรมสาร.

- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *ไอซีทีเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- _____. (2548). *เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
อรุณการพิมพ์.
- กิตติ ภัคดีวัฒน์กุล. (2546). *คัมภีร์ ระบบสารสนเทศ*. กรุงเทพฯ : เลทีพี คอมพ์ แอนด์
คอนซัลท์.
- กุลยา นิมัสกุล. (2534). *ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- ภรรษิต มาลัยวงศ์. (2530). *ไมโครคอมพิวเตอร์กับการศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
กรมการศาสนา.
- _____. (2540). *นวัตกรรมทางเทคโนโลยีในทศวรรษ 2000*. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- จันทิมา แสงเลิศอุทัย. (2550). *การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางด้าน
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู*. ปรินญา
นิพนธ์กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2547). *สมรรถภาพครูในยุคแห่งการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์*. วารสาร
ครุศาสตร์. 32(3), 120-128.
- ฉัตรชนัญ วัฒนดิษฐ์นกิจ. (2550). *การใช้ ICT ในการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ*. ค้นเมื่อ
10 เมษายน 2556, จาก
http://multiply.com/journal/item/4?&show_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fitem
- ชฎาภรณ์ สงวนแก้ว. (2549). *การบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของโรงเรียน
ต้นแบบ การพัฒนาการใช้ไอซีทีเพื่อการเรียนรู้*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา การบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- ชาญยุทธ์ นาวงษ์. (2551). *การวิจัยเรื่องสภาพปัจจุบันและความต้องการในการใช้เทคโนโลยี
เพื่อการศึกษาของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับ
มัธยมศึกษา เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต2*. ปรินญาณิพนธ์ครุศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ชมพูนุท ร่วมชาติ. (2548). *อนาคตภาพของหลักสูตรวิชาชีพครูในทศวรรษหน้า*
(พ.ศ. 2550-2559). ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. (ม.ป.ป). *การรู้คอมพิวเตอร์ (computer literacy)*. (เว็บล็อก). ค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2557, จาก http://vod.msu.ac.th/0503801/unit1/Unit_1_6.html
- ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์, ไพบุญ เกียรติโกมล, อัจฉรา ชารูไรกุล, ทัดดาว ศิลคุณ และ ภคินี อุปถัมภ์. (2542). *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์ และคณะ. (2545). *TQM กลยุทธ์การสร้างองค์การคุณภาพ*. กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- ณัฐกร สงคราม. (ม.ป.ป). *องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์*. [ออนไลน์]. ค้นเมื่อ 20 มกราคม 2557, จาก http://www.thaiwbi.com/course/Intro_com/Intro_com/wbi1/hie/menu4.htm
- ดวงรัตน์ อาบใจ. (2547). *สมรรถภาพที่พึงประสงค์สำหรับครูมัธยมศึกษาตอนต้นที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับโรงเรียนพัฒนาการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2551). *กว่าทศวรรษของ ICT เพื่อการศึกษา : ถึงเวลาวาระแห่งชาติ*. มติชน.
- นัญญา พลิตวานนท์. (2545). *เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนิสิตชั้นปีที่ 2 (รุ่นปีการศึกษา 2541) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*. ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2557, จาก <http://www.lib.buu.ac.th/buuir/research/node/736>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). *การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปิยธิดา บุนนาค. (2549). *สภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 2 จังหวัดเชียงราย*. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พิมพ์นัช เฉชะคุปต์. (2543). *ประมวลบทความนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย. (2549). *หลักการใช้สถิติวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับงานวิจัยทางการพยาบาล (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. สงขลา : ชานเมืองการพิมพ์

- มงคล คำจร. (2551). การศึกษาสมรรถภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ
ครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 4.
วิทยานิพนธ์หลักสูตร ครุศาสตร์มหาบัณฑิต โปรแกรมเทคโนโลยีและการสื่อสาร
การศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (2552). *ICT Competency*. ค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2556, จาก
<http://ict.swu.ac.th/Default.aspx?tabid=3433> [].
- มันทนา ไปเร็ว. (2556). *คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน*. สำนักบริการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ค้นเมื่อ 22 กุมภาพันธ์ 2557, จาก <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet1/network/life/>
- ยาใจ โรจนวงศ์ชัย. (2550). *คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่*. กรุงเทพฯ :
แมคกรอฮิล.
- รัชนิกร พัฒนธีรัตน์ และสุชาย ธนเสถียร. (ม.ป.ป). *การพัฒนารายวิชาเพื่อเพิ่มสมรรถนะของ
ครุคอมพิวเตอร์โดยใช้ การเชื่อมโยงระหว่างสมรรถนะของครูและนักเรียน*. กรุงเทพฯ
สถาบันวิทยาการสารสนเทศแห่งมหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ลมแล้ง. (2551). *นวัตกรรมและจุดเปลี่ยน มศว : โครงการพัฒนาสมรรถนะ ICT นิสิต
คณาจารย์ และบุคลากร มศว SWU Weekly*. วันที่ 12 - 26 พฤศจิกายน 2551. หน้า 3
วรัท พฤษภาคมนันท์. (2552). *การพัฒนาแบบจำลองเพื่อพัฒนาสมรรถภาพด้านเทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสารของบุคลากรสำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ*. ปรินญา
นิพนธ์. ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). ชลบุรี. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิรัช วรรณรัตน์. (2538). *การวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor analysis)*, วารสารการวัดผล
การศึกษา 48 (มกราคม-เมษายน 2538), 37-42.
- วิโรจน์ ชัยมูล. (2552). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*.
กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.
- วิโรจน์ สารรัตน์. (มีนาคม 11, 2556). *33 ทักษะดิจิทัลสำหรับครูศตวรรษที่ 21*. (เว็บล็อก).
ค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2557, จาก <http://wirot.edublogs.org>.
- ศกถวรรณ พาเรือง. (2555). *การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ของนิสิตนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตร์*. ภาควิชานโยบาย การจัดการและความเป็น
ผู้นำทางการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ศิริชัย พงษ์วิชัย. (2544). *การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์*. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เทคโนโลยีสารสนเทศ. (2543). *นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ.
- _____. (2544). *กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศระยะ พ.ศ. 2544 – 2553 ของประเทศไทย*. กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ.
- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2557). *รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์ โครงการเตรียมการรองรับการเคลื่อนย้ายของแรงงานสู่การเป็นประชาคมอาเซียน*, น, 17-18)
- สกุณา ประยูรสุข. (23 พฤศจิกายน 2552). *วิกฤตโลกวันที่ขั้วโลกเหนือไม่เหลือน้ำแข็ง*. มติชน, 32, หน้า 20.
- สถาบันเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแห่งชาติ. (2543). *นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาสารสนเทศเพื่อการศึกษาของประเทศไทย*. กรุงเทพฯ : สถาบันฯ.
- สายฝน เป้าพะเนา. (2555). *การศึกษาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล* Veridian E-Journal, SU Vol.5 No. กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2543). “*Computer Literacy*” ใน พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ (บรรณาธิการ).
- สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. (2547, พฤศจิกายน-ธันวาคม). *Competency เครื่องมือการบริหารที่ปฏิเสธไม่ได้*. Productivity World. 9(53) : 44-51.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2540). *เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : เลียงเชียง.
- สุเมธ วงศ์พานิชเลิศ. (2542). *สื่อสารโทรคมนาคม ; แปรรูปร่างอย่างไรไม่ผูกขาด*. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ).
- สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (2551). *เอกสารโครงการบริการวิชาการเพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านไอซีที ครั้งที่ 15*, ค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2557, จาก <http://edocument.swu.ac.th/general/5900/pdf/1175900201300197.pdf>

- เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์. (2545). *แนวคิดเทคโนโลยีสารสนเทศกับการศึกษา เทคโนโลยี การศึกษา : หลักการและแนวคิดสู่การปฏิบัติ*. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ. บทคัดย่อ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2547). *โครงการประชุมปฏิบัติการพัฒนาแผนเทคโนโลยี การเรียนรู้และการนำแผนสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ.
- Afzaal H. Seyal and others. (2000). *Computer Attitudes of non-computing academics: a study of technical colleges in Brunei Darussalam*. Department of Computing and Information Systems, Institute Technology Brunei, Permanent Campus, Tungku Eng.
- Bill Jackson. (2012). *Technology in Education: Who's in charge? What's it supposed to do?*. Retrieved August 8, 2014, from <http://www.thedailyriff.com/articles/technology-in-education-whos-in-charge-whats-it-supposed-to-do-928.php>. (May/9/2012)
- British Council. (2012). *ICT Coodinator, Hanoi, Vietnam*. Retrieved May 15, 2014, from www.britishcouncil.org/ict_co-ord_hanoi_viet516.pdf
- Bunyamin Maftuh. (2010). *Status of ICT Integration in Education in Souththest Asian Countries*. Retrieved August 13, 2014, from http://www.icde.org/filestore/Resources/Reports/SEAMEO_ICT-Integration-Education2010.pdf
- CHEAH Horn Mun and Phillip Wong Siew Koon. (1997). *Enabling Teaching and Learning Through the Use of ICT in Singapore Universities*. National Institute of Education Nanyang TechnologicalUniversity, Singapore
- Childers , Scott. (2003). *Computer Literacy : Necessity or Buzzword?*. (online) Retrieved from <http://www.digitalcommonns.unl.edu/egi/viewcontent.pdf>. (July 1, 2012)
- Comrey, AL., & Lee, HB. (1992). *A first course in factor analysis*. (2nd ed.). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- David Dionys. (2011). *The status of ICT in Cambodia in 2011*. Retrieved August 8, 2014, from <http://www.checkpoint-elearning.com/article10149.html>
- David Dionys. (2012). *Introduction of ICT and multimedia into Cambodia's teacher training centris*. Australasian Journal of Educational Technology, 28(6), 1068-1073.
- David Dionys. (2012). *Introduction of ICT and multimedia into Cambodia's teacher training*

- centres*. Australasian Journal of Educational Technology 2012,28(6),1068-1073.
- Doris Choy and others. (2008). *Singapore's preservice teachers' perspectives in integrating information and communication technology(ICT) during practicum*. Australian Association for research in education conference, Brisbane, Australia.
- Doris Choy and others. (2011). *Singapore student teacher's intentions and practices in integrating technology in their teaching*. Learning Science and technologies Academic group National Institute of Education Nanyang Technological University, Singapore.
- Dunmade Aderinola Ololade & Mejabi Omenogo Veronica. (2009). *Computer Literacy on The Increase : Enrolment Trends at the University of Ilorin Computer Centre Training Programme : A Ten Year Review (1996-2006)*. American journal of scientific research, 3(2009), 75-80. eurojournalpublishing, inc.
- ECDL Foudation. (2008). *Cambodia: ICDL for Teachers in Cambodia* . Retrieved June 13, 2014, from <http://www.unapcict.org/member-countries/cambodia/icdl-for-teachers-in-cambodia>
- Eric Loo and D.T.T. Hang. (2007). *Effects of ICTS on Media Transformation, Education and Training in Vietnam, Laos and Cambodia*. Pan-Asia ICT R&D Grants & Asian Media Information & Communication Centre, Singapore.
- FONG SOON FOOK. (2010). *Beyon Computer Literacy*. Retrieved July 11, 2014, from <http://www.thestar.com.my/education/story.asp?sec=education&file=/2010/5/30/education/6295959>.
- Gardner, Howard. (1983). *Frames of Mind : The Theory of Multiple Intelligence*. London : Paladin Books, Granada Publishers.
- H.E. Mr.Im Sethy and others. (n.d.). *Master Plan for Information and Communication Technology in Education*. Ministry of education, youth and sport Kingdom of Cambodia 2009-2013
- Hajah Sallimah Haji Mohd. Salles. (2011). *Making a Difference: ICT in University Teaching/Leaning and Research in Brunei Darussalam*. International Journal of Education and Information Technologies. 1(5).

- Halimah Badioze Zaman. (2008). *Computer literacy facts and figure in M'sia Education*. Retrieved September 19, 2014, from <http://www.readingonline.org/international/malaysia/article.html>
- Jay Robert H. Famor. (n.d.). *Issues in Learning Effectiveness in and ICT-Based Philippine Education Environment*. Cebu International Distance Educational College. Retrieved April 13, 2014, from www.cidec-edu.org
- Jayson W. Richardson. (2009). *Providing ICT Skills to teacher trainers in Cambodia: summery of project outputs and achievements*. Journal of Education for International Development. 4(2).
- Jef Peeraer and others. (2009). *Policy Analysis Integration of ICT in Higher Education in ietnam*. The Flemish Association for Development Cooperation and Technical Assistance (Vvob.). Retrieved May 15, 2014, from <http://education.vnu.edu.vn/eng/coe/conference2009/25.Anh.pdf>
- Jef Peeraer. (2008). *Factors Influencing Integration of ICT in Higher Education in Vietnam*. The Flemish Association for Development Cooperation and Technical Assistance (Vvob.). Retrieved May 15, 2014, from http://www.vvob.be/vietnam/files/SubmissionGlobalLearnJP_v2.pdf
- Jones, Anthony J. (2002). *Integration of ICT in an Initial Teacher Training Course: Participants' Views*. Retrieved March 12, 2006, from <http://www.portal.acm.org/dl.csm>.
- Jung, I. (2005). *ICT-Pedagogy Integration in Teacher: Training :Application Cases Worldwide*. Educational Technology & Society, 8(2), 94-101.
- Kabilan, Muhammad Kamarul. (2004). *Online Professional Development : A Literature Analysis of Teacher Competency*. Journal of Computing in Teacher Education. 21(2), 51-57.
- Kamarulzaman Kamaruddin. (2008). *Adult Computer Literacy Programme in Rural Areas in Peninsular Malaysia*. The Journal of Human Resource and Adult Learning, (Suppl.4), 142.
- Kemp, Jerrold E. (1985). *The Instructional Design Process*. New York : Harper and Row.

- Krejcie, Robert V. and Morgan, Daryle W. (1970). *Determinining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement.* v. 30, 607-610.
- Loumina Oummila. (2010). *ICT Human Resource Development Initiatives in Laos.* Vientiane Times Reporter. March 31, 2010 Retrieved August 8, 2014, from <http://www.unapcict.org/ecohub/resources/browse-resources/asean-university-network/ict4d-papers/Laos2.doc>
- Lucia, Anntoinette D.; & Lepsinger Richard. (1999). *The Art and Science of CompetencyModel : Pinpointing Critical Factors in Organizations.* San Francisco: Jossey-BassPfeiffer.
- Ma. Mercedes T. Rodrigo. (n.d.). *Information and Communication Technology Use in Philippine*
- Madasiru O. Yusuf & Modupe R. Balogun. (2011). *Students-Teachers' Competence and Attitude towards Information and Communication Technology : A Case Study in a Nigerian University.* Contemporary Educational Technology, 2(1), 18-36.
- Maimun Aqsha Lubis and others. (2008). *The Use of ICT in Teaching Islamic Subjects in Brunei Darussalam.* Faculty of Education Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Manila University, Quezon City. Melvin R. Matulac. (n.d.). *Experience in Technology Integration.* University of Santo Tomas Retrieved April 13, 2014, from <http://www.canberrasec.net/joycelm.css/sarsglobalproject/>
- McClelland, D. C. (1973). *Testing for Competency Rather than the Intelligence.* AmericanPhychologist. 28(1): 1-14.
- Mr. Roberto Romulo. (2002). *ICT Development in Brunei Darussalam.* Retrieved August 18, 2014, from www.e-aseantf.org.03/04/2002
- MTL MSS. (n.d.). *Computer Literacy Skills : A Companion to the Maryland Literacy Standards for Students.* Retrieved July 19, 2014, from http://mdk12.org/instruction/curriculum/technology_literacy/computerliteracyskills.pdf
- Naresh Kumar, Raduan Che Rose & Jeffrey Lawrence D'Silva. (2008). *Factors influencing the Effective Use of Technology Among Malaysian Teacher .* European Journal of Social Science, 6(Suppl. 4).

- Nor Azan Mat Zin and other. (2000). *Gender Different In Computer Literacy Level Among Undergraduate Student In Universiti Kabangsaan Malaysia*. The Electronic Journal on Information System Developing Countries. Retrieved July 11, 2014, from <http://www.ejisdc.org/ojs2/index.php/ejisdc/article/view/3>
- Norhayati Abd. Mukti. (2000). *Computer Technology In Malaysia, Teachers' Background characteristic, Attitude and Concerns*. The Electronic Journal on Information System Developing Countries , 3 (Suppl. 8) ,1-13.
- Norizan Abdul Lazak Maimun Aqsha Lubis, Mohamed Amin Embi, Ramlee b. Mustapha. (2010). *IT Literacy of Language Teachers in Malaysian Technical School*. International Journal Of Education and Information Technologies, 3 (Suppl. 4), 1-13.
- OLFA. (2007). Find the Right Tool for Your Project. Retrieved August 8, 2014, from <http://www.olfa.com/ToolFinder.aspx>
- P4mriunismuh. (2011). *Use of ICT in Mathematics Education in Sigapore: Review of Reseach*. Retrieved August 8, 2014, from <http://www.P4mriunismuh.wordpress.com/2011/09/19/use-of-ict-in-Mathematics-Education-in-Sigapore-Review-of-Reseach>.
- Parimala Inamdar . (2004). *C:omputer skills development by children using 'hole in the wall' facilities in rural India*. Australasian journal of Educational Technology, 20(3), 337-350.
- Paryono and Benjamin G. Quito. (2007). *Mata-Analysis of ICT Integration in Vocational and Technical Educational in Southeast Asia*. Seameo Voctech Regional Centre, Brunei Darussalam.
- Paul Geisert and Mynga Futrell. (1990). *Teachers, Computer, and Curriculum Microcomputer in the Classroom*. Allyn and Bacon. A Divison of Simon & Schuster, Inc.,
- Piyatan Benjateprassamee. (2012). *สมรรถนะครูเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21*. ค้นเมื่อ 10 เมษายน 2556, จาก <https://www.gotoknow.org/posts/502755>

- Rosnaini Mahmud & Mohd Arif Hj. Ismail.(2010). *Impact of Training and Experience in Using ICT On in-Service Teachers' Basic ICT Literacy* . Malaysian Journal of Educational Technology, 10(Suppl. 2).
- Sok Tha. (2011). *ICT in Cambodia: open source and localisation*. Retrieved June 20, 2014, from <http://www.teachingcambodia.blogspot.com/2011/09/ict-in-cambodia-open-source-and.html>
- Sok Tha. (2003). *e-Learning in Cambodia: Perspectives, Strategies and Next Steps*. A Country Report. Department of Information & ASEAN Affairs Ministry of Education, Youth and Sport Kingdom of Cambodia. Retrieved August 16, 2014, from http://203.183.1.152/aen/content/aen_conference_2003/files/presentations/4_cambodia.pdf
- Somlouay Kittignavong. (2009). *ICT Development in Lao PDR*. Retrieved June 12, 2014, from www.slideshare.net/laonog/ict-development-in-lao-pdr-2009
- Springboard 4 Cambodia. Social Contribution. (n.d.). *Cambodia: Enhancing Computer Literacy in the Rural School System of Cambodia*. Retrieved June 20, 2014, from www.ecdl.org/media/CSB10_Rural_Schools_Cambodia1.pdf
- Sugata Mitra. (2005). *Self organizing systems for mass computer literacy: Findings from the 'hole in wall' experiment*. International Journal of Development Issues Vol.4, No.1(2005)71-81. NIIT Limited Synergy Building, IIT Campus, Haus Khas New Delhi, India.
- T. Teo, C.B. Lee & C.S. Chai. (2008). *Understanding pre-service teachers' computer Attitudes : applying and extending the technology acceptance model*. Journal of Computer Assisted Learning, 24, 128-143. Technological University, Singapore.
- The Authority for Info-communications Technology Industry. (2010). *Brunei Darussalam Household ICT Survey Report 2010*. Retrieved July 11, 2014 From [http://www.aiti.gov.bn/downloadables / Downloadables%20Library/Brunei%20Darussalam%20Household%20ICT%20Survey%202010.pdf](http://www.aiti.gov.bn/downloadables/Downloadables%20Library/Brunei%20Darussalam%20Household%20ICT%20Survey%202010.pdf) .

- The Brunei Times. (2012). *Teachers: Shortage of ICT Facilities*. Friday, September 7, 2012. Retrieved July 13, 2014 From www.bt.com.bn/news-national/2012/09/07/teachers-shortage-ict-facilities.
- Thiam-Seng Koh. (2007). *The Use of ICT in Singapore Schools. Singapore Quality Class*. Ministry of Education, Singapore.
- Truong B.T., Nguyen T.Q.V. (n.d.). *ICT Education in Vietnam*. Retrieved June 24, 2014, from www-public.it-sudparis.eu/~assar/pre-ICIS08/Nguyen.pdf
- Unesco Cambodia. (2003). *Unesco Cambodia Steps US ICT Training for Teacher Trainers*. Retrieved August 14, 2014, from http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=12532&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2008). *ICT COMPETENCY STANDARDS FOR TEACHERS*, United Kingdom.
- United Nations information centre. (2012). *The Government of the Republic of the Union of Myanmar Ministry of Education Education for All: Access to and Quality of Education in Myanmar*. Retrieved August 8, 2014, from <http://yangon.sites.unicnetwork.org/files/2013/05/DPO-Conference-Report.pdf>
- Victoria L. Tinio. (2002). *Survey of Information & Communication Technology Utilization in Philippine Public High Schools*. Foundation for Information Technology Education and Development.
- Vvob. The Flemish Association for Development Cooperation and Technical Assistance. (2010). *Promoting teachers competencies on integration of ICT in teaching and learning*. Retrieved August 8, 2014, from www.elearningeuropa.info/en/news/promoting-teachers-competencies-integration-ict-teaching-and-learning
- Web of Cambodia . (n.d.) *Strategy For Promoting the Use of ICT in Education*. Retrieved June 11, 2014, from http://www.webcambodia.com/en/artical/STRATEGY_for_Promoting_the_Use_of_ict_in_Education-36085.html

Weiden, P. T. (2009). *Treatment in the prodromal phase of schizophrenia improves patient outcomes*. *Journal of Clinical Psychiatry*, 70(Suppl. 1), 27-31.

Wikipedia. (2013). *Computer Literacy* . Retrieved August 13, 2014, from http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_literacy

Woodruffe, Charles. (1992). *What is meant by competency?* . New York: McGraw-Hill.



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การวิเคราะห์องค์ประกอบความรู้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและ

การสื่อสารที่จำเป็นสำหรับครูในกลุ่มประเทศอาเซียน

**Factor Analysis of Necessary Computer Information Communication
and Technology Literacy for Teachers in ASEAN Countries**



รายงานวิจัยฉบับนี้ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

2557