



ประมวลสาระรายวิชา

712101 สารสนเทศทางการพยาบาล
(Nursing Informatics)

จันทร์ทิรา เจียรณัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



คำนำ

สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรว่า บัณฑิตพยาบาล จะเป็นผู้เปรียบพร้อมด้วยคุณธรรม และจริยธรรมทางวิชาชีพ มีความรู้ความสามารถในการให้การพยาบาล ผู้ป่วยแบบบูรณาการแบบองค์รวมสามารถให้การพยาบาล การสร้างเสริม ปกป้อง สุขภาพ รักษาพยาบาลฟื้นฟูสภาพและการดูแลแบบประคับประคอง ให้คำปรึกษาแนะนำในการดูแล สุขภาพ แก่บุคคล ครอบครัว ชุมชนอย่างเหมาะสม โดยใช้หลักการพยาบาลเชิงประจักษ์ (Evidence Based Nursing) และความไวเชิงวัฒนธรรม (Cultural sensitivity) สามารถทำงานเป็นทีม สื่อสารและประสานงานได้ดี สนใจใฝ่รู้ สามารถนำความรู้มาปรับปรุงตนเองอยู่เสมอ โดยที่บัณฑิตพยาบาลจะต้องเป็นผู้ที่มีศักยภาพในการใช้เทคโนโลยี และสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานให้เกิด ประสิทธิภาพ

เพื่อตอบสนองปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ฯ ข้างต้น สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์จึงได้จัดให้นักศึกษาพยาบาลพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ได้ศึกษารายวิชา 712101 สารสนเทศทางการพยาบาล (Nursing Informatics) โดยสำนักวิชา ฯ เชื่อว่าการจัดให้นักศึกษาได้ศึกษารายวิชานี้ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ก็เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นสารสนเทศด้าน สุขภาพและการพยาบาล และการมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิจัยและหลักฐานเชิงประจักษ์ทางการ พยาบาล อันจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษาในระดับชั้นปีที่สูงขึ้น

ผู้ประพันธ์ใช้เวลาในการสังเคราะห์ความรู้และความชำนาญในการเขียนประมวลสาระรายวิชาฉบับนี้ นานถึง 4 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2558 เริ่มต้นจากเอกสารประกอบการสอนฉบับเล็ก ๆ ค่อย ๆ ปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติมเรื่อยมา จนกระทั่งเสร็จเป็นรูปเล่มสมบูรณ์ โดยที่ผู้ประพันธ์ทำได้ศึกษาค้นคว้า รวบรวม และเรียบเรียงจากเอกสารวิชาการ ตำรา รายงานวิจัย วารสารทางวิชาการ ประสบการณ์ในการทำงาน และการวิจัยด้านสารสนเทศ รวมทั้งบูรณาการงานวิจัยมาสู่การเรียนการสอน

เนื้อหาประกอบด้วยสาระสำคัญเกี่ยวกับวิทยาการสารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาลจำนวน 3 บท (24 ชั่วโมง) ได้แก่

บทที่ 1 แนวคิดพื้นฐานของวิทยาการสารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาล (6 ชั่วโมง)

บทที่ 2 ทักษะที่จำเป็นในการใช้สารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาล (6 ชั่วโมง)

บทที่ 3 การสืบค้น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การนำหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้ (Evidence Based Practice: EBP) (12 ชั่วโมง)

ผู้ประพันธ์ขอขอบพระคุณผู้ที่ให้การช่วยเหลือจนงานเขียนประมวลสาระรายวิชาเล่มนี้สำเร็จลุล่วง ไปได้ด้วยดี ได้แก่ อาจารย์ ดร. ศรัญญา จุฬาริ (อาจารย์ผู้ร่วมสอน) ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำที่เป็น ประโยชน์เพื่อการปรับปรุงแก้ไขตลอดจนตรวจสอบความถูกต้อง ขอขอบคุณนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี รุ่นที่ 4, 5, และ 6 ในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้สอน เพื่อให้การเรียนการ

สอนในรายวิชา 701102 วิทยาการสารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาล (Health and Nursing Informatics) มีความเหมาะสมกับผู้เรียนและสอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ผู้ประพันธ์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะช่วยให้นักศึกษาพยาบาล นักวิชาการและผู้สนใจทั่วไป มีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงความจำเป็นในการนำวิทยาการสารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาลมาประยุกต์ใช้ในการดูแลสุขภาพบุคคล ครอบครัว และชุมชนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและยั่งยืน

จันทร์ทิรา เจียรณัย

มีนาคม 2562



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ค
สารบัญภาพ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
บทที่ 1 แนวคิดพื้นฐานของวิทยาการสารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาล	
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	3
- สารสนเทศในโรงพยาบาล.....	13
- สารสนเทศทางการพยาบาล.....	18
- ข้อมูลจำเป็น ภาษามาตรฐาน และระบบการจำแนกทางการพยาบาล....	20
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสารสนเทศด้านสุขภาพและการ พยาบาล.....	43
บรรณานุกรม	53
บทที่ 2 ทักษะที่จำเป็นในการใช้สารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาล	
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์.....	59
- เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต.....	72
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล.....	84
- กฎหมาย จริยธรรม และภัยคุกคามคอมพิวเตอร์.....	92
บรรณานุกรม.....	107
บทที่ 3 การสืบค้น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการนำหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้ (Evidence Based Practice: EBP)	
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย.....	111
- หลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence Based Practice: EBP)	129
● ความหมายของการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์.....	130
● ความสำคัญของการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์.....	131
● กระบวนการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ (The EBP Process)	131

สารบัญ (ต่อ)

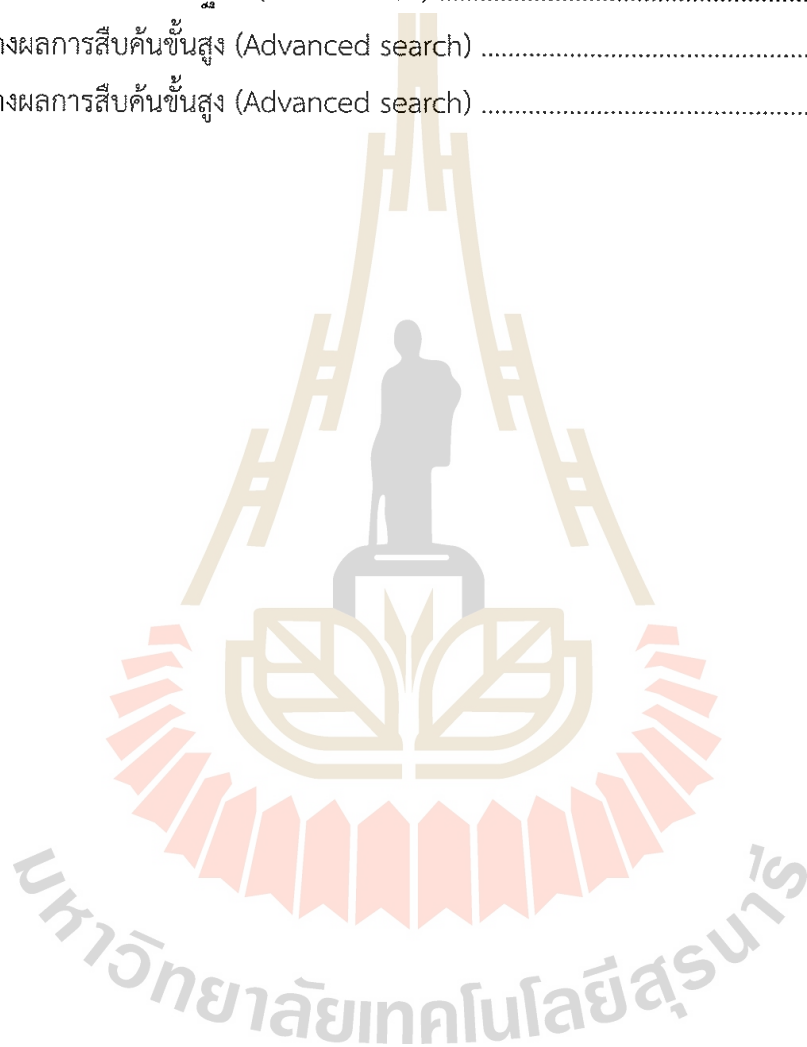
เรื่อง	หน้า
● การสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ (Acquire the evidence) ... ● แหล่งในการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์..... ● ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์..... ● การประเมินความเป็นไปได้ในการนำหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้.....	135 136 140 145
ตัวอย่างการสืบค้น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการนำหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้ (Evidence Based Practice: EBP)	148
บรรณานุกรม.....	162
ใบงานการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence based practice – EBP)	165

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ.....	3
1.2 แสดงการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร.....	5
1.3 แสดงองค์ประกอบระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์.....	9
1.4 แสดง Hospital Information System.....	14
1.5 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์ของระบบจำแนกการวินิจฉัยการพยาบาลของ NANDA และระบบจำแนกกิจกรรมการพยาบาล.....	37
1.6 แสดงตัวอย่างโปรแกรมบันทึกทางการแพทย์ Log in page.....	47
1.7 แสดงตัวอย่างโปรแกรมบันทึกทางการแพทย์: กระแสการไหลของข้อมูลทั้งหมด.....	48
1.8 แสดงข้อมูลและรายละเอียดบางส่วนในโปรแกรมเตือนการรับประทานยา.....	50
1.9 แสดงข้อมูลและรายละเอียดการส่งข้อความเตือนนัดหมายและการรับประทานยา.....	51
2.1 แสดงเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบต่าง ๆ.....	78
2.2 แสดงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน analog modem.....	82
2.3 แสดงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน ADSL modem.....	83
2.4 แสดงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์.....	83
2.5 แสดงการเข้าใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.....	89
2.6 แสดงขั้นตอนการสืบค้นฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์จากภายนอกมหาวิทยาลัย.....	90
2.7 แสดงฐานข้อมูล PubMed.....	91
2.8 แสดงฐานข้อมูล ScienceDirect.....	92
2.9 แสดงฐานข้อมูล ProQuest Dissertations & Theses Global.....	93
2.10 แสดงฐานข้อมูล Clinical Skills.....	94
2.11 แสดงฐานข้อมูล SCOPUS	95
3.1 เปรียบเทียบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับกระบวนการในการทำวิจัย.....	120
3.2 แสดงรูปแบบการวิจัย Case-control study.....	129
3.3 แสดงรูปแบบการวิจัย Cohort study.....	130
3.4 แสดงการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trials: RCTs)...	132
3.5 แสดงแนวทางการทำ Systematic review.....	133
3.6 แสดงการวิเคราะห์ห่อภิณ (Meta-analysis)	134
3.7 องค์ประกอบของการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์.....	135

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3.8	แสดงลำดับขั้นตอนการวิจัยที่สอดคล้องกับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์.....	139
3.9	แสดงการสืบค้นขั้นพื้นฐาน (Basic search)	143
3.10	แสดงผลการสืบค้นขั้นสูง (Advanced search)	144
3.11	แสดงผลการสืบค้นขั้นสูง (Advanced search)	144



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แสดงสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับผู้ปฏิบัติงาน.....	14
1.2 แสดงการบันทึกข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลโดยใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีที่แตกต่างกัน.....	24
1.3 แสดงรหัสของ ICD-10.....	27
1.4 แสดงตัวอย่างการจำแนกการวินิจฉัยทางการพยาบาลตามระบบ NANDA-I รุ่น ICD-10....	34
1.5 แสดงตัวอย่างประเภทการจำแนก รหัส และกิจกรรมการพยาบาล.....	36
1.6 แสดงความเชื่อมโยง NANDA, NOC, NIC กับการนำไปใช้ในการวางแผนการพยาบาล.....	40
2.1 แสดงสรุปบทลงโทษสำหรับผู้กระทำความผิดภายใต้ พ.ร.บ.ว่าด้วยการกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2550.....	106
3.1 แสดงสรุปขั้นตอนกระบวนการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ (Schardt & Mayer, 2010)	140
3.2 ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ จำแนกโดย NHMRC.....	145
3.3 ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์จำแนกโดย AHCPR.....	146
3.4 ระดับความหนักแน่นของข้อเสนอแนะ (Grades of Recommendation) ของ AHCPR.....	147
3.5 ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์จำแนกโดย สถาบัน Joanna Briggs.....	148
3.6 ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ จำแนกโดย Melnyk & Fineout- Overholt.....	149
Ex1 การจำแนกระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ของ Melnyk & Fineout- Overholt.....	156
Ex2 ตัวอย่างการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	157
Ex3 Definitions for sepsis and organ failure.....	161

บทที่ 1

แนวคิดพื้นฐานของวิทยาการสารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาล

เค้าโครงเนื้อหา

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. สารสนเทศในโรงพยาบาล
3. สารสนเทศทางการพยาบาล
4. ข้อมูลจำเป็น ภาษามาตรฐาน และระบบการจำแนกทางการพยาบาล
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาล

แนวคิด

ในยุคปัจจุบันเป็นยุคของการนำวิทยาการสารสนเทศมาใช้อย่างกว้างขวาง และมีความจำเป็นในการพัฒนาประเทศ ตัวอย่างเช่น 1) ด้านการศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในด้านการค้นคว้าศึกษา แหล่งข้อมูล ทำให้การศึกษาง่ายขึ้นและไร้ขีดจำกัด ผู้เรียนมีความสะดวกในการค้นคว้าวิจัย 2) ด้านการดำรงชีวิตประจำวัน ทำให้มีความสะดวกคล่องตัวและรวดเร็วในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน สามารถทำงานได้หลายอย่างในเวลาเดียวกันได้ หรือทำงานใช้เวลาน้อยลง 3. ด้านการค้าธุรกิจ ทำให้มีการแข่งขันระหว่างธุรกิจมากขึ้น ทำให้ต้องมีการพัฒนาองค์กรเพื่อให้ทันกับข้อมูลข่าวสารอยู่ตลอดเวลา อันส่งผลต่อการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่อง อัตราการขยายตัวทุก ๆ ด้านที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เพราะมีการติดต่อสื่อสารที่เจริญก้าวหน้าทันสมัย รวดเร็ว ถูกต้องและทำให้เป็นโลกที่ไร้พรมแดน ระบบการทำงานมีคอมพิวเตอร์มาใช้ชื่อสามารถทำงานได้มากขึ้น งานบางอย่างมนุษย์ทำไม่ได้ก็ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยทำงานแทนซึ่งได้ผลถูกต้องรวดเร็ว

ในด้านสุขภาพและการพยาบาล ได้มีการดำเนินการนำสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อวงการสาธารณสุข ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรด้านสุขภาพในการตรวจ วินิจฉัยโรคและวางแผนการรักษาผู้ป่วย รวมถึงการรักษาผู้ป่วยด้วยวิธีการแพทย์ต่าง ๆ ทำให้การดำเนินการด้านสาธารณสุขมีประสิทธิภาพมากขึ้น เกิดประโยชน์ต่อผู้รับบริการ (Clients) ช่วยให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี ทำให้ประเทศชาติสามารถพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว

วัตถุประสงค์ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาแล้วผู้เรียน

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. อธิบายและยกตัวอย่างขอบเขตและความต้องการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาลได้
3. อธิบายความสำคัญของการใช้มาตรฐานทางการพยาบาลและระบบจำแนกทางการพยาบาลได้
4. อภิปรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหรือการนำเทคโนโลยีสารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาลไปใช้ได้



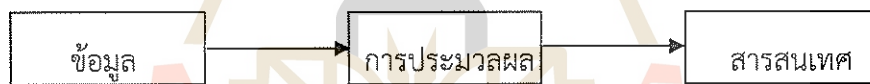
1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.1 ความหมายศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือข้อมูลดิบที่ยังไม่ผ่านการประมวลผล ยังไม่มีความหมายในการนำไปใช้งาน ข้อมูลอาจเป็นตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ รูปภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหว (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2549)

ระบบสารสนเทศ (Information System) หมายถึง ระบบที่อาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาจัดการกับข้อมูล ซึ่งจะจัดทำข้อมูลที่ได้ผ่านการประมวลผลหรือจัดระบบแล้วเพื่อให้มีความหมายและคุณค่าสำหรับผู้ใช้ในการวางแผน การพัฒนาตัดสินใจ ประสานงาน และควบคุมการดำเนินงาน (วิโรจน์ ชัยมูล และ วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548)

ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information) หมายถึง ระบบสารสนเทศสร้างขึ้นมาจากจุดมุ่งหมายหลายประการจุดมุ่งหมายพื้นฐานประการหนึ่ง คือ การประมวลข้อมูล (Data) ให้เป็นสารสนเทศ (Information) และนำไปสู่ความรู้ (Knowledge) ที่ช่วยแก้ปัญหาในการดำเนินงาน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2549) โดยอาจเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ ดังนี้



ภาพที่ 1.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ

เทคโนโลยี (Technology) หมายถึง การนำเอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาพัฒนาเป็นองค์ความรู้ใหม่เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์อีกได้ ซึ่งเทคโนโลยีที่นำมาจัดการสารสนเทศ อาจเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีทางการสื่อสารและโทรคมนาคม เป็นต้น (วิโรจน์ ชัยมูล และ วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548; Borgmann, 2006)

เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ ไอที (Information Technology: IT) หมายถึง อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมประมวล เก็บรักษา และเผยแพร่ข้อมูลและสารสนเทศ ทำให้ข้อมูลเป็นสารสนเทศที่ถูกต้อง ใช้ประโยชน์ได้ตรงตามความต้องการและเกิดคุณค่าต่อผู้ใช้ โดยองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล และการสื่อสาร โทรคมนาคม หรือระบบเครือข่าย (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2552) Haag (2002) ให้ความหมายของเทคโนโลยี

สารสนเทศ ว่าเป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทุกประเภทที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน ซึ่งถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงานเกี่ยวกับสารสนเทศ

กล่าวโดยสรุป เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีในการรวบรวมข้อมูล การจัดเก็บอย่างมีระบบ การเรียกหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว การประมวลผล การวิเคราะห์ผลที่ได้จากการประมวลผลนั้น รวมไปถึงการเน้นในเรื่องการแสดงผล และประชาสัมพันธ์สารสนเทศนั้นอย่างมีประสิทธิภาพ ในรูปแบบที่เหมาะสมกับผู้ที่นำไปใช้ต่อไป ตลอดไปจนถึงการสื่อสารข้อมูลนั้นไปยังหน่วยงานต่าง ๆ โดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ทุกประเภทที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน

1.2 ประเภทของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศที่นำมาใช้ในองค์กร อาจพอจำแนกออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

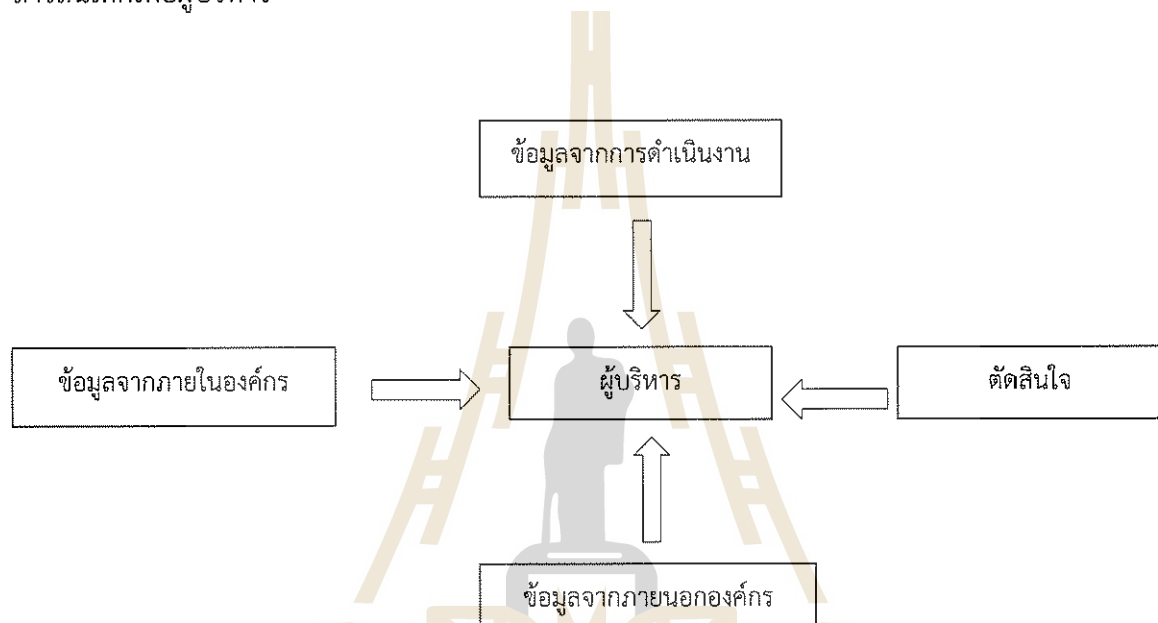
1.2.1 ระบบประมวลผลรายการประจำวัน (Transaction Processing System: TPS) เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อมูลทางธุรกิจที่เกิดขึ้นเป็นประจำคงที่และปฏิบัติงานซ้ำ ๆ กัน เช่น รายการฝากถอนเงิน รายการคำสั่งซื้อจากลูกค้า การบันทึกรายการค้ายืมวัสดุประจำวัน การบันทึกการขายรายวัน และการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าคงคลัง หรือประมวลผลข้อมูลสินค้าคงคลัง เป็นต้น สารสนเทศที่ได้จะถูกนำไปจัดทำเป็นรายงานตามความต้องการหรือการประมวลผลขั้นสูงต่อไป มักพบเห็นระบบ TPS นี้ในระดับของการจัดการขั้นปฏิบัติการ (Operational management)

การประมวลผลของระบบ TPS ในปัจจุบัน ยังสามารถเชื่อมโยงและทำการรายการได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น โดยเฉพาะการทำธุรกรรมแบบออนไลน์ ซึ่งพบเห็นได้โดยทั่วไป และไม่จำกัดว่าจะต้องเป็นพนักงานเสมอไปที่ต้องบันทึกการรายการนั้น ลูกค้าหรือผู้รับบริการก็สามารถป้อนข้อมูลหรือบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบได้เช่นกัน เช่น ระบบฝากถอนเงินผ่านเอทีเอ็มของธนาคาร หรือการจองตั๋วโดยสารออนไลน์ การซื้อสินค้าผ่านบัตรเครดิต เป็นต้น (กาญจนา ทองอินทา, 2556; วิโรจน์ ชัยมูล และ วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548)

1.2.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) เป็นระบบสารสนเทศที่นำมาใช้สำหรับการตัดสินใจในระดับการจัดการชั้นกลาง (Middle Management) และชั้นสูง (Top Management) ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารในชั้นดังกล่าวสามารถตัดสินใจได้ง่ายขึ้น โดยเฉพาะเรื่องของการแข่งขันทางด้านธุรกิจที่รุนแรง ความได้เปรียบในเรื่องการตัดสินใจย่อมเป็นสิ่งที่ควรคำนึงมากเช่นกัน ระบบการตัดสินใจดังกล่าวจะตอบสนองอย่างทันท่วงที มีความยืดหยุ่น มีการวิเคราะห์พยากรณ์ค่าทางสถิติ เพื่อช่วยให้การตัดสินใจง่ายขึ้น และปรับใช้ได้หลาย ๆ สถานการณ์ (วิโรจน์ ชัยมูล และ วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548)

1.2.3 ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร (Executive Information Systems: EIS) เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจรูปแบบหนึ่งหรือกล่าวง่าย ๆ คือ นำมาใช้สำหรับผู้บริหารระดับสูงโดยเฉพาะ มักใช้สำหรับการตรวจสอบ ควบคุม หรือดูทิศทาง แนวโน้มขององค์กรในภาพรวม เพื่อให้ปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ต่าง ๆ ได้อย่างทันท่วงที ข้อมูลที่ใช้ในระบบจะนำมาทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร และจัดอยู่ใน

รูปแบบของข้อสรุปที่อ่านและดูข้อมูลได้ง่าย มีการใช้งานที่ไม่ซับซ้อนมากนัก ทำให้ผู้บริหารทราบถึงแนวโน้มได้ในเวลาที่รวดเร็ว ซึ่งสารสนเทศที่ได้จะถูกกรองหรือประมวลผลมาจากระดับปฏิบัติการหรือระดับกลางมาบ้างแล้ว (วิโรจน์ ชัยมูล และ วดิน เพิ่มทรัพย์, 2548) กล่าวอีกนัยหนึ่ง EIS เป็นระบบสารสนเทศที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยเฉพาะ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ ทักษะ และความสามารถในการเข้าถึงสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร เนื่องจากผู้บริหารเป็นกลุ่มบุคคลที่ต้องการข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะ โดยเฉพาะด้านระยะเวลาในการเข้าถึงและทำความเข้าใจกับข้อมูล ภาพที่ 1.2 แสดงการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร



ภาพที่ 1.2 แสดงการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร

1.2.4 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems: ES) เป็นระบบสารสนเทศที่อาศัยฐานความรู้มาประยุกต์ใช้ในการวินิจฉัยหรือสั่งการ มีการจัดเก็บความรู้และประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญรวบรวมไว้ เมื่อผู้ใช้งานต้องการข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ระบบ ES หรือระบบผู้เชี่ยวชาญ จัดเป็นระบบสารสนเทศประเภทหนึ่งที่น่าวิทยาการของปัญหาประดิษฐ์เข้ามาใช้จัดการสารสนเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารสนเทศที่เป็น องค์ความรู้ (Knowledge) ในเฉพาะสาขาหรือเฉพาะด้าน ดังนั้นระบบผู้เชี่ยวชาญจึงเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างฐานความรู้ (Knowledge base) และ กลไกในการตั้งคำถาม และหาคำตอบ (จาก knowledge base) ทำให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวกในการถามและตอบสิ่งที่ถามเสมือนหนึ่งคุยกับผู้เชี่ยวชาญจริง ๆ ทั้งนี้ระบบผู้เชี่ยวชาญจะเลือกเฉพาะสาขาหรือเฉพาะด้านที่ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น เช่น ใช้งานเกี่ยวกับการวินิจฉัยทางการแพทย์ การขูดเจาะน้ำมัน การวางแผนการเงิน การจัดทำภาษี การวิเคราะห์ทางเคมี การผ่าตัด การซ่อมเครื่องยนต์ การพยากรณ์อากาศ การซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ การส่งสัญญาณดาวเทียม ปฏิบัติการเกี่ยวกับอาวุธนิวเคลียร์ การวางรูปแบบหนังสือพิมพ์ การตีความกฎหมาย

เป็นต้น อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าระบบผู้เชี่ยวชาญ จะได้รับการพัฒนา ให้ใช้งานได้สะดวก และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แต่ระบบสารสนเทศประเภทนี้ก็ไม่สามารถมาแทนที่มนุษย์ได้ สถานการณ์ (ทรงศักดิ์ กะตารัตน์, 2552; วิโรจน์ ชัยมูล และ วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548)

1.2.5 ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (Office Automatic Systems: OAS) เป็นระบบที่นำมาใช้ในสำนักงานเพื่อเอื้อประโยชน์ต่อการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เทคโนโลยีที่นำมาใช้จะอาศัยอุปกรณ์สำนักงานทั่วไป เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร โทรสาร หรือเทคโนโลยีเครือข่ายการสื่อสารขั้นสูง เช่น การสื่อสารผ่านดาวเทียม ไฟเบอร์ออปติกหรือการประชุมทางไกล เพื่อให้รวดเร็วและทันต่อความต้องการ ประกอบกับต้องการลดค่าใช้จ่ายและแรงงานที่ไม่จำเป็นออกไป (วิโรจน์ ชัยมูล และ วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548) สำนักงานอัตโนมัติ หรือ "สำนักงานยุคใหม่" จึงระบบที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบของข้อมูลที่เป็นตัวเลข รูปภาพข้อความและเสียงที่มีระบบเป็นรูปแบบสามารถเก็บและเรียกมาใช้งานได้ตามต้องการ การบริหารข้อมูลข่าวสารสะดวกรวดเร็วปัจจัยที่สำคัญต่อระบบสำนักงานอัตโนมัติคือ ระบบการสื่อสาร โทรคมนาคม เป็นการสื่อสารเชื่อมต่อในการรวบรวมแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน ดังนั้นการได้เปรียบเสียเปรียบจึงวัดกันที่ใครมีข้อมูลข่าวสารเพื่อนำมาตัดสินใจได้ดีกว่าถูกต้องกว่า ทันสมัยกว่าและรวดเร็วกว่าสำนักงาน (ทรงศักดิ์ กะตารัตน์, 2552)

1.2.6 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems: MIS) เป็นระบบที่สนับสนุนให้การทำงานของสำนักงานของผู้บริหารทุกระดับ โดยเน้นการเตรียมรายงานสรุปให้กับผู้บริหารระดับต่าง ๆ สารสนเทศที่ได้รับมักมาจากระบบ TPS นำมาสรุปให้อยู่ในรูปแบบของรายงานกราฟ ในรูปแบบที่ง่ายต่อการวิเคราะห์ พิจารณา เพื่อให้ผู้บริหารใช้วางแผน ตัดสินใจ วางแผนการควบคุม ตรวจสอบการปฏิบัติงาน ตลอดจนกำหนดนโยบายต่อไป (วิโรจน์ ชัยมูล และ วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548; มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช, 2549)

1.3 พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่งเกิดขึ้นและเริ่มเมื่อราว พ.ศ. 2500 เริ่มมีการใช้โทรศัพท์ติดต่อสื่อสาร เริ่มมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการประมวลผลข้อมูล ต่อมา มีการประดิษฐ์คิดค้นอุปกรณ์ช่วยงานสารสนเทศมากขึ้น เช่น โทรสาร พิมพ์ดีดไฟฟ้า เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ฯลฯ งานด้านสารสนเทศมีมากขึ้น เพราะเทคโนโลยีด้านนี้ได้รับส่งเสริมเพื่อตอบสนองต่อความต้องการ มีการค้นคว้าวิจัยเกิดสิ่งใหม่ ๆ

ระบบสารสนเทศที่ได้รับความนิยมมากมีหลายด้าน เช่น เทคโนโลยีแบบสื่อประสม (Multimedia) ซึ่งรวมข้อความ ภาพ สัญลักษณ์ จำนวน เสียง เข้ามาผสมกัน ทำให้สามารถส่งเสริมงานด้านสารสนเทศได้เป็นอย่างดี คาดกันว่าต่อไปในอนาคตการทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจะนำหน้าอาชีพสายงานอื่น ๆ สำนักงานต่าง ๆ เป็นแหล่งที่มีการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศมากที่สุด เช่น ใช้

คอมพิวเตอร์ทำบัญชีต่าง ๆ เตรียมเอกสาร ประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ ใช้โทรศัพท์ติดต่อสื่อสาร ใช้เครื่องถ่ายสำเนา ใช้ระบบสื่อสารค้นหาถ่ายโอนข้อมูล ฯลฯ

แนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศ จะมีการเปลี่ยนแปลงกลายเป็นระบบรวม โดยเครื่องมือระบบหนึ่งทำงานพร้อมกันได้หลายอย่าง เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ทำบัญชี จัดเตรียมเอกสาร รับส่งข้อมูลกับเครื่องที่อยู่ห่างไกลออกไป การพัฒนาการทางเทคโนโลยีสารสนเทศรวดเร็วมาก ทั้งด้านอุปกรณ์หรือฮาร์ดแวร์ ด้านซอฟต์แวร์ ด้านข้อมูล ด้านการติดต่อสื่อสาร ผู้ใช้ต้องปรับตัวและเรียนรู้ใหม่อยู่ตลอดเวลาจึงสามารถดำเนินงานไปอย่างราบรื่นและทันต่อเหตุการณ์ (<http://www.tanti.ac.th/Com-training/IT/technof1.html#1.2>)

1.3.1 ขอบเขตของเทคโนโลยีสารสนเทศ

คำว่า เทคโนโลยี หมายถึงการประยุกต์เอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาทำให้เกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษย์ ส่วนคำว่า สารสนเทศ หมายถึงข้อมูลที่เกี่ยวกับคน สัตว์ สิ่งของ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่ได้มี การรวบรวมประมวลผล เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ตามความต้องการ ซึ่งนักเรียนจะได้ศึกษาต่อไป คำว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) หมายถึง การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการงานด้านสารสนเทศ ซึ่งอาจกล่าวเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นการใช้เทคโนโลยีหลายด้านมาใช้งานร่วมกัน เช่น ใช้คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร ฯลฯ เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นเทคโนโลยีที่ครอบคลุมเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อมูล การพิมพ์ การสร้างรายงาน การติดต่อสื่อสารข้อมูล การที่จะใช้ข้อมูลให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และรวมถึงเทคโนโลยีที่ทำให้เกิดระบบการให้บริการและการดูแลข้อมูล (<http://www.tanti.ac.th/Com-training/IT/technof1.html#1.2>)

1.3.2 ลักษณะสารสนเทศที่ดี ลักษณะของสารสนเทศที่ดีเอาไว้เป็น 4 มิติ ดังนี้ (ปรานอม หยวกทอง, มปป; ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์, มปป; วรวิทย์ นิเทศศิลป์, 2556)

- 1.3.2.1 **มิติด้านเวลา (Time)** สารสนเทศที่ดีจะต้องสามารถหาได้ทันเวลาที่ต้องการใช้ข้อมูล (Timeliness) สารสนเทศนั้นต้องได้รับการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ (Up-to-date) และเป็นข้อมูลที่มีระยะเวลา (Time Period) กล่าวคือ มีการประมวลผลตั้งแต่ในอดีต จนถึงปัจจุบัน เพื่อใช้ในการพยากรณ์อนาคต
- 1.3.2.2 **มิติด้านเนื้อหา (Content)** เนื้อหาของสารสนเทศนั้นจะต้องมีความถูกต้องเที่ยงตรง (Accuracy) สอดคล้องกับเรื่องที่ใช้ใช้งานต้องการ (Relevance) มีความสมบูรณ์ครอบคลุมรายละเอียดที่สำคัญทุกเรื่อง (Completeness) กระบวนการและแหล่งที่มาของข้อมูลมีความเชื่อถือได้ (Reliability) และสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ (Verifiability)
- 1.3.2.3 **มิติด้านรูปแบบ (Format)** สารสนเทศที่ดีควรมีความชัดเจนง่ายต่อการทำความเข้าใจ (Clarity) มีระดับของการนำเสนอรายละเอียด (Level of detail) ที่

เหมาะสมกับผู้ใช้งาน มีรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม (Presentation) เลือกใช้สื่อในการนำเสนอที่เหมาะสม (Media) สารสนเทศมีความยืดหยุ่น (Flexibility) ช่วยให้ผู้ใช้สามารถปรับใช้เพื่อสนองความต้องการได้หลายแบบ และเป็นสารสนเทศที่สร้างขึ้นมาโดยใช้ต้นทุนไม่สูงจนเกินไป (Economy) ประโยชน์ที่ได้รับมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนที่ใช้ไป

1.3.2.4 มิติด้านกระบวนการ (Process) กล่าวคือ ผู้ที่ต้องการสารสนเทศนั้นต้องสามารถเข้าถึงสารสนเทศได้ง่าย (Accessibility) กระบวนการในการสร้างสารสนเทศเกิดจากการมีส่วนร่วมของบุคคลหรือกลุ่มต่างๆ ในองค์การ (Participation) และฐานข้อมูลต่างๆ ควรจะมีการเชื่อมโยงถึงกัน (Connectivity) อีกด้วย

1.3.3 องค์ประกอบระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์

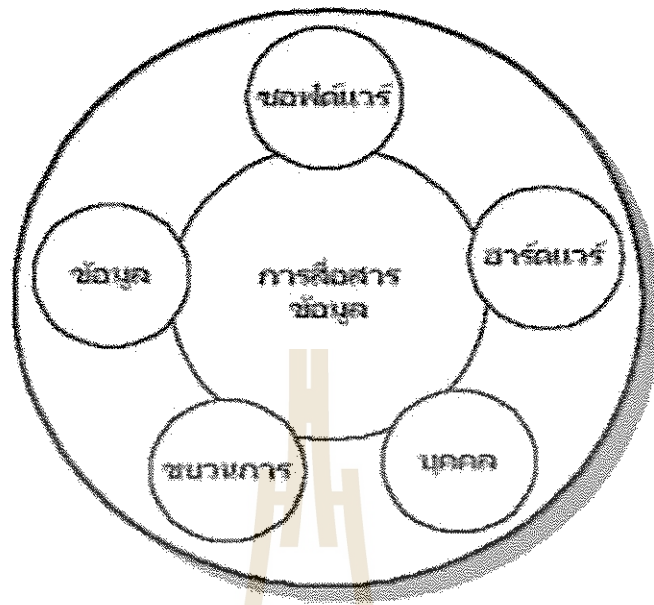
ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการที่ใช้คอมพิวเตอร์ (Computer-based information systems: CBIS) มีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ส่วนคือ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) ฐานข้อมูล (Database) เครือข่าย (Network) กระบวนการ (Procedure) และบุคคล (People) (<http://pirun.kps.ku.ac.th/~b5028128/3.html>)

- ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ได้แก่ อุปกรณ์ที่ช่วยในการป้อนข้อมูล ประมวลจัดเก็บ และผลิตเอาต์พุตออกมาในระบบสารสนเทศ

- ซอฟต์แวร์ (Software) ได้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้ฮาร์ดแวร์ทำงาน
- ฐานข้อมูล (Database) คือ การจัดระบบของแฟ้มข้อมูล ซึ่งเก็บข้อมูลที่เกี่ยวเนื่องกัน
- เครือข่าย (Network) คือ การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเพื่อช่วยให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน และช่วยการติดต่อสื่อสาร

- กระบวนการ (Procedure) ได้แก่ นโยบาย กลยุทธ์ วิธีการ และกฎระเบียบต่างๆ ในการใช้ระบบสารสนเทศ

- บุคคล (People) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบสารสนเทศ ซึ่งได้แก่ บุคคลที่เกี่ยวข้องในระบบสารสนเทศ เช่น ผู้ออกแบบ ผู้พัฒนาระบบ ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งาน



ภาพที่ 1.3 แสดงองค์ประกอบระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์

1.4 แหล่งบริการสารสนเทศ

สถาบันบริการสารสนเทศเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการรวบรวม จัดเก็บ และให้บริการสารสนเทศ สถาบันบริการสารสนเทศมีหลายรูปแบบ มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามเป้าหมายเนื้อหาของสารสนเทศ หรือรูปแบบการให้บริการ แหล่งบริการสารสนเทศ

1.4.1 แหล่งบริการประเภทสถาบัน

1) *ห้องสมุด (Library)* สถาบันบริการสารสนเทศในปัจจุบัน มีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น ศูนย์เอกสาร ศูนย์ข้อมูล ศูนย์สารสนเทศ สถาบันบริการสารสนเทศ สำนักหอสมุด สำนักวิทยบริการ ห้องสมุดแบ่งออกเป็น 5 ประเภทคือ ห้องสมุดมหาวิทยาลัยและวิทยาลัย ห้องสมุดเฉพาะ ห้องสมุดประชาชน ห้องสมุดโรงเรียน และห้องสมุดแห่งชาติ

2) *ศูนย์บริการสารสนเทศ (Information Service)* ศูนย์เอกสารหรือศูนย์สารสนเทศ ให้บริการเฉพาะเรื่องแก่ผู้ใช้เฉพาะกลุ่ม เช่น ศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย (ศบอ.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ

3) *ศูนย์ข้อมูล (Data Center)* ผลิต ประเมินคุณค่าข้อมูล รวบรวมข้อมูลตัวเลข มักเป็นเรื่องราวกว้าง เผยแพร่แก่ผู้ใช้อย่างเป็นระบบ เช่น ศูนย์ข้อมูลพลังงานแห่งประเทศไทย ศูนย์ข้อมูลข่าวสารการตลาด ศูนย์ข้อมูลพลังงานแห่งชาติ และศูนย์ข้อมูลชาวเขากระทรวงมหาดไทย เป็นต้น

4) **หน่วยงานสถิติ (Statistical Offices)** เป็นหน่วยงานที่รวบรวมสถิติตัวเลขของเรื่องต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการบริหาร การวางแผน หรือจัดทำโครงการต่าง ๆ เช่น ศูนย์สถิติการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ศูนย์สถิติการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์ กองสถิติสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข เป็นต้น

5) **ศูนย์วิเคราะห์สารสนเทศ (Information Analysis Centers)** เลือกสรรประเมินค่า จัดเก็บนำเสนอสารสนเทศเฉพาะวิชา

6) **ศูนย์แจกจ่ายสารสนเทศ (Clearing House)** คือ แหล่งรวบรวมสารสนเทศที่มีแหล่งผลิตอยู่ตามทีต่างๆ เพื่อแจกจ่ายไปยังผู้ใช้บริการ ส่วนมากจะจำกัดขอบเขตเฉพาะสาขาใดสาขาหนึ่ง เช่น ในสหรัฐอเมริกา มีศูนย์ประมวลและแจกจ่ายสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์ประมวลและแจกจ่ายสารสนเทศสุขภาพจิต ศูนย์ประมวลและแจกจ่ายสารสนเทศแห่งชาติเพื่อการควบคุมสิ่งเป็นพิษ เป็นต้น

7) **ศูนย์แนะแหล่งสารสนเทศ (Referral Center)** ให้บริการตอบคำถามโดยการแนะนำผู้ใช้ไปยังแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ เช่น สถาบันไทยคดีศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

8) **หอจดหมายเหตุ (Archives)** จัดเก็บ รักษาจดหมายเหตุ ได้แก่ เอกสารของหน่วยงาน ระเบียบข้อบังคับ คำสั่ง เอกสารประวัติศาสตร์ เช่น หอจดหมายเหตุ งานจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยศิลปากร

9) **สถาบันบริการสารสนเทศเชิงพาณิชย์** รวบรวม จัดเก็บ ประเมินค่า เผยแพร่ตามความต้องการของลูกค้า

1.4.2 แหล่งบริการสารสนเทศประเภทสถานที่ ได้แก่ โบราณสถาน วัด สวนสมุนไพร สวนพฤกษศาสตร์ มีดังนี้

- 1) พิพิธภัณฑ์
- 2) วัดและศาสนสถาน
- 3) สำนักข่าวสาร
- 4) หน่วยราชการต่าง ๆ
- 5) มหาวิทยาลัยต่าง ๆ
- 6) สถานประกอบการต่าง ๆ ได้แก่ โรงงาน ห้างร้าน องค์การ เช่น บริษัทปูนซีเมนต์ไทย บริษัทเมืองโบราณ

1.5 ความสำคัญและประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

จากการพัฒนาที่ไม่หยุดยั้งของเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีดังกล่าวมีบทบาทและความสำคัญต่อชีวิตประจำวันมากขึ้นโดยลำดับ สารสนเทศได้กลายเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของคนในสังคมปัจจุบัน ในองค์กรต่าง ๆ สารสนเทศได้กลายเป็นทรัพย์สินอันมีค่า จนมี

คำกล่าวที่ว่าสารสนเทศ คือ อำนาจ (Information is power) ใครที่มีสารสนเทศมากก็จะสามารถควบคุมหรือต่อรองได้ ฝ่ายที่มีสารสนเทศมากกว่ามักจะได้เปรียบคู่แข่งเสมอ จนอาจนำไปสู่ยุค “ สงครามข้อมูลข่าวสาร ” ได้ ดังนั้น สารสนเทศจึงมีประโยชน์มากมาย เช่น ช่วยลดความอยากรู้ คลายความสงสัย ช่วยแก้ปัญหา ช่วยวางแผนและการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง สารสนเทศจึงช่วยพัฒนาบุคคล ช่วยการปฏิบัติงาน ช่วยในการดำเนินชีวิต ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาสังคมและประเทศ สารสนเทศจึงมีความสำคัญต่อบุคคล องค์กร และสังคม ใน 5 ด้าน ดังนี้

1.5.1 ด้านเศรษฐกิจ

ในแวดวงธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับงานการเงิน การธนาคาร มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเป็นตัวขับเคลื่อนการดำเนินงานหลักของธุรกิจให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ เช่น การฝากถอนเพื่อทำรายการด้านการเงินของธนาคาร มีระบบการทำรายการที่เชื่อมโยงถึงกันระหว่างสาขาย่อยของแต่ละธนาคาร มีการนำเอาตู้เอทีเอ็มมาติดตั้งเพื่อให้บริการลูกค้าของธนาคารตามแหล่งชุมชนต่าง ๆ มากมาย รวมถึงการขยายสาขาการรับฝากถอนเงินไปประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ก่อให้เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจโดยรวมมากยิ่งขึ้น ในวงการตลาดหลักทรัพย์ก็เช่นเดียวกัน มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยวิเคราะห์และแนะนำการลงทุน การตรวจสอบข้อมูลกับตลาดหลักทรัพย์ทั่วโลกได้แบบ real time รวมถึงการส่งรายการคำสั่งซื้อขายหลักทรัพย์สำหรับนักลงทุนที่สะดวกและง่ายดายมากยิ่งขึ้น ทั่วโลกจะมีกระแสการหมุนเวียนแลกเปลี่ยนสินค้า บริการอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว เทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนเอื้ออำนวยให้การดำเนินการมีขอบเขตกว้างขวางมากยิ่งขึ้น ระบบเศรษฐกิจของทุกประเทศในโลกเชื่อมโยงและมีผลกระทบต่อกัน (วิโรจน์ ชัยมูล และ วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548)

1.5.2 ด้านสังคม

เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยพัฒนาสังคมให้เกิดการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ และทำให้คนในสังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น โครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อให้ความช่วยเหลือผู้ด้อยโอกาสทางสังคม ให้มีโอกาสใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเท่าเทียมกัน มอบคอมพิวเตอร์ให้แก่โรงเรียน ผู้ป่วยเรื้อรังในโรงพยาบาล ผู้ต้องขัง รวมถึงการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยเหลือคนตาบอดเพื่อให้สามารถอ่านหนังสือได้ เช่น หนังสือเสียงระบบ DAISY (Digital Accessible Information System) ที่มีการบันทึกข้อมูลของหนังสือให้เป็นระบบเสียงในแบบดิจิทัล ช่วยให้คนตาบอดสามารถค้นหาข้อมูลในหนังสือได้อย่างรวดเร็วและละเอียด สามารถก้าวกระโดดไปยังส่วนต่าง ๆ ของหนังสือได้ เช่น ตอน บท ย่อหน้า ประโยคหรือคำ จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนช่วยลดช่องว่างระหว่างกลุ่มคนในสังคมได้เป็นอย่างดี (วิโรจน์ ชัยมูล และ วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548)

1.5.3 ด้านการศึกษา

ในยุคก่อนหน้าที่จะมีเทคโนโลยีสารสนเทศ ปัญหาเรื่องสถานที่ในการเรียนการสอนอาจมีอุปสรรคบ้างสำหรับผู้ที่ไม่สามารถเดินทางมาเรียนยังสถาบันที่เปิดสอนได้ โดยเฉพาะนักเรียนใน

ห้องถิ่นทุรกันดาร และอาจเกิดปัญหาความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาตามมา แต่ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้าไปช่วยลดปัญหานี้บ้างแล้ว แม้จะยังไม่แพร่หลายมากนัก เช่น การถ่ายทอดสัญญาณรายการสอนผ่านเครือข่ายดาวเทียมสำหรับนักเรียนบนถิ่นทุรกันดารของกรมการศึกษานอกโรงเรียน การให้บริการการเรียนการสอนทางไกลผ่านระบบโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียงของมหาวิทยาลัย สุโขทัย ธรรมาธิราช (วิโรจน์ ชัยมูล และ วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548)

แนวโน้มวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษาในอนาคตดูแล้วจะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก คือจะเน้นตัวผู้เรียนเป็นหลัก แทนการเน้นตัวผู้สอนที่สอนนักศึกษาจำนวนมากพร้อมกันทั้งห้อง ซึ่งเป็นวิธีที่เกิดขึ้นมาพร้อมกับการปฏิวัติอุตสาหกรรมเมื่อประมาณสองศตวรรษก่อน วิธีการเรียนในคริสต์ศตวรรษที่ 21 นี้จะเป็นการเรียนรู้แบบสร้างประสบการณ์โดยเน้นให้นักศึกษาค้นพบด้วยตัวเอง (Learning by Discovery) เป็นการศึกษาที่นักศึกษาจะเรียนรู้ว่าจะเรียนรู้เองต่อไปได้อย่างไร (Learning How to Learn) ที่เป็นอย่างนี้ได้ เพราะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ทำงานมัลติมีเดียจะทำให้เราสามารถกลับไปใช้ระบบที่อาจารย์ทำหน้าที่สำคัญในการสอน และชี้นำนักศึกษาเป็นรายบุคคล คอมพิวเตอร์จะช่วยให้อาจารย์ไม่ต้องทำงานซ้ำๆกันในการสอนกิจกรรม อย่างง่าย และสามารถใช้เวลามากขึ้นกับนักศึกษาที่ต้องการความเอาใจใส่มากเป็นพิเศษ (นิภาพร คำเจริญ, 2552)

กล่าวโดยสรุป เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับงานด้านการศึกษา อันได้แก่ การจัดเก็บข้อมูล และประมวลผลฐานข้อมูล การพัฒนาระบบสารสนเทศช่วยการเรียนการสอน การวางแผนและการบริหารการศึกษา การวางแผนหลักสูตร การแนะแนวและบริการ การทดสอบวัดผล การพัฒนาบุคลากร เทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นที่นิยม ประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน อาทิ ระบบสารสนเทศช่วยในการเรียนการสอน การสอนทางไกลผ่านดาวเทียม การประชุมทางไกลระบบจอภาพ ระบบฐานข้อมูลการศึกษาระบบสารสนเทศเอกสาร

1.5.4 ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

การวิเคราะห์สภาพพื้นที่ภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกัน ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีที่เรียกว่า GIS (Geographic Information System) หรือระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เข้ามาจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลทางภูมิศาสตร์ โดยการกำหนดข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งบนผิวโลก (Ground position) ซึ่งรวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งข้อมูลพื้นที่ แผนที่รูปถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาผังเมือง ประยุกต์ใช้งานทางด้านธรณีวิทยา การพยากรณ์อากาศและการควบคุมสิ่งแวดล้อมให้ก้าวหน้าไปในทิศทางที่ถูกต้องเหมาะสม (วิโรจน์ ชัยมูล และ วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548)

1.5.5 ด้านสาธารณสุขและสุขภาพ

มีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อสนับสนุนและแลกเปลี่ยนข้อมูลการรักษาที่เรียกว่า “แพทย์ทางไกล (Telemedicine)” ซึ่งเป็นเป็นการนำเอาความก้าวหน้าทางด้านการสื่อสารโทรคมนาคมมาประยุกต์ใช้กับงานด้านการแพทย์ โดยการใช้การส่งสัญญาณผ่านสื่อโทรคมนาคมอันทันสมัย ไม่ว่าจะเป็นสัญญาณดาวเทียมหรือใยแก้วนำแสง ควบคู่กันไปกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดย

แพทย์ต้นทางและปลายทางสามารถติดต่อกันได้ด้วยภาพเคลื่อนไหวและเสียง ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลของผู้ป่วยระหว่างหน่วยงานได้ ทั้งทางด้านภาพ เช่น फिल्मเอ็กซเรย์ และสัญญาณเสียงจากเครื่องมือแพทย์ เช่น การเต้นของหัวใจ คลื่นหัวใจ พร้อม ๆ กับการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และการปรึกษา เหมือนกับผู้ป่วยอยู่ห้องเดียวกัน ทำให้ประสิทธิภาพในการรักษาผู้ป่วยได้ดีขึ้น รวมทั้งลดปัญหาการขาดแคลนบุคลากรผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ในถิ่นทุรกันดาร การแพทย์ทางไกลนี้ยังได้นำเอามาประยุกต์ใช้กับการถ่ายทอดการเรียนการสอนและการประชุมวิชาการทางการแพทย์และสาธารณสุข ให้สามารถแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เชี่ยวชาญได้อีกด้วย (วิโรจน์ ชัยมูล และ วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548)

2. สารสนเทศในโรงพยาบาล (Hospital information system: HIS)

ระบบสารสนเทศในโรงพยาบาล (Hospital information system: HIS) เป็นการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ มาประยุกต์ใช้ในกิจการต่าง ๆ ของโรงพยาบาล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถดำเนินการต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องตรงตามเป้าหมายหลักของโรงพยาบาล พร้อมทั้งสนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องในทุกขั้นตอน

นอกจากนี้ การที่ข้อมูลได้ถูกจัดเก็บ ณ จุดต่าง ๆ ภายในโรงพยาบาลเมื่อมีการปฏิบัติงานและมีการเชื่อมโยงกันในระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ทำให้ได้ข้อมูลของการปฏิบัติงานด้านการดูแลผู้ป่วย ฐานข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการประมวลผลรายการประจำวัน จึงมีประโยชน์ต่อการสนับสนุน ปรับปรุงพัฒนางานบริการผู้ป่วย งานบริหาร และงานสนับสนุนวิชาการ ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างเกิดประโยชน์สูงสุดทั้งแก่ผู้ป่วย บุคลากรทางสุขภาพและผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2552) ระบบงานสารสนเทศในโรงพยาบาล ประกอบด้วย

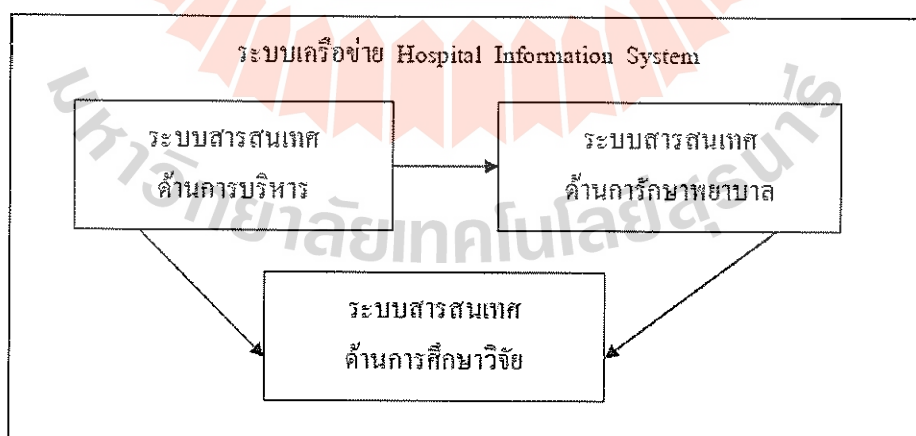
2.1 สารสนเทศเพื่อการจัดการในโรงพยาบาล

สารสนเทศเพื่อการจัดการในโรงพยาบาลได้นำเอาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (Management Information System หรือ MIS) มาใช้โดยการนำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มารวมเข้ากับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มารวมเข้ากับเทคโนโลยีทางการจัดการ เพื่อประยุกต์ใช้ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ให้สามารถจัดการวิเคราะห์ประมวลผลในทางสถิติ หรือมีระบบจำแนกหมวดหมู่ของข้อมูลเพื่อการตัดสินใจต่อการดำเนินงาน กิจกรรมต่างๆ ในองค์กร ซึ่งมีความเกี่ยวข้องทั้งในระดับผู้ปฏิบัติการ ผู้บริหารระดับต้น ระดับกลางและระดับสูง ซึ่งในแต่ละระดับมีความต้องการในการใช้สารสนเทศที่แตกต่างกัน เช่น การนำระบบสารสนเทศมาใช้ในทางการแพทย์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลในภาคปฏิบัติ การจัดเก็บ การวิเคราะห์ และการนำไปใช้ ดังตัวอย่างตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ปฏิบัติงาน	การนำข้อมูลเข้าเก็บหรือสารสนเทศนำเข้า	สารสนเทศที่นำไปใช้หรือสารสนเทศส่งออก
- วางแผนการทำงานโดยการบันทึกกิจกรรมการพยาบาลในแผนการให้การพยาบาล (Kardex) เพื่าระวังอาการที่เสี่ยงต่ออันตรายที่อาจเกิด ขึ้นบันทึก รายงานประจำวัน	- จำนวนผู้ป่วยรายวัน จำนวนพยาบาลที่ขึ้นเวรปฏิบัติงาน จำนวนชื่อผู้ป่วยหนัก จำนวนแพทย์เจ้าของไข้ ชื่อ เบอร์ โทรศัพท์ จำนวน รายการยา ประเภทต่าง ๆ อุปกรณ์ในหอผู้ป่วย	- รายงานการรับส่งเวรของพยาบาล รายงานต่อผู้ตรวจการ ถ้ามีเหตุการณ์สุวิสัยเกิดขึ้นในตึกผู้ป่วย รายงานของหัวหน้าแผนก รายงานแพทย์เวร การสื่อสารขึ้นตรงต่อผู้อำนวยการรายงานประจำปี

ระบบสารสนเทศในโรงพยาบาลส่วนใหญ่มักเป็นการจัดรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดเก็บหรือประมวลผลเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน การบริหารงานในโรงพยาบาลส่วนใหญ่มีระบบงานภายในเป็นระบบย่อยมากมายได้แก่ ระบบการรักษาพยาบาล ระบบตรวจทางห้องปฏิบัติการ ระบบเอ็กซเรย์ ระบบโภชนาการ ระบบซักฟอก ระบบบำรุงรักษา ระบบจ่ายกลาง ระบบเภสัชกรรม ระบบสังคมสงเคราะห์ ระบบงานคลัง ระบบบุคลากร ระบบยานพาหนะระบบการศึกษาของนักศึกษาพยาบาล นักศึกษาพยาบาล รวมถึงระบบการวิจัยเป็นต้น ในแต่ละระบบจะมีการสื่อสารสัมพันธ์กันภายในเป็นเครือข่าย ดังภาพที่ 1.4



ภาพที่ 1.4 แสดง Hospital Information System
ที่มา: (รุจา ภูโพบูลย์ และเกียรติศรี สำราญ, 2542, 116)

2.2 ขอบเขตและความต้องการใช้งานระบบสารสนเทศในโรงพยาบาล

การใช้ระบบงานสารสนเทศโรงพยาบาล ในกลุ่มงานบริการด้านการรักษาพยาบาล กลุ่มงานบริหาร และกลุ่มงานวิชาการ สามารถใช้งานตามขอบเขตและความต้องการใช้งาน โดยสรุปดังนี้ (วีณา จีระแพทย์, 2552)

2.2.1 กลุ่มงานบริการด้านการรักษาพยาบาล ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ระบบเวชระเบียนและสถิติ เป็นระบบสำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ามารักษากับโรงพยาบาล สามารถสอบถามรายละเอียดของผู้ป่วย พิมพ์บัตรประจำตัวผู้ป่วยรวมทั้งออกรายงานสถิติต่าง ๆ ได้ ข้อมูลผู้ป่วยที่บันทึกไว้สามารถนำไปใช้ในระบบอื่นได้อย่างรวดเร็ว ระบบนี้ช่วยให้การเก็บและการค้นหาข้อมูลผู้ป่วยทำได้รวดเร็วขึ้น ลดเวลาที่ผู้ป่วยต้องรอนให้น้อยลง
- 2) ระบบงานผู้ป่วยนอก เป็นระบบสำหรับบันทึกรายละเอียดอาการเบื้องต้นของผู้ป่วย ข้อมูลการรักษา ผลการวินิจฉัยโรค และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจรักษาผู้ป่วย แพทย์สามารถเรียกดูและบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งการบันทึก พิมพ์ใบสั่งยาใบรับ รองแพทย์ และรายงานอื่น ๆ
- 3) ระบบงานผู้ป่วยใน เป็นระบบที่ใช้สำหรับการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยใน โดยมีการเชื่อมโยงข้อมูลผู้ป่วยจากระบบเวชระเบียนและสถิติและทำการโอนผู้ป่วยใน รวมทั้งบันทึกข้อมูลเพิ่มเติม เช่น ข้อมูลการเข้าพักรักษา ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอาการ ข้อมูลการจำหน่ายผู้ป่วย เป็นต้น
- 4) ระบบงานเภสัชกรรม เป็นระบบสำหรับการจัดการทางด้านเภสัชกรรม ทั้งในด้านการบริการจ่ายยาสำหรับผู้ป่วยนอก-ผู้ป่วยใน ด้านการบริหารเภสัชกรรมสำหรับจัดหา รับ-จ่าย เวชภัณฑ์และด้านการผลิตและผสมยา ซึ่งจะช่วยในการควบคุมงบประมาณการสั่งยา พร้อมทั้งลดปัญหาเกี่ยวกับคลังเวชภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสามารถให้ข้อมูลรายละเอียดของเวชภัณฑ์กับระบบอื่นได้
- 5) ระบบงานพยาธิวิทยา/ระบบงานชันสูตร (Lab) เป็นระบบงานสำคัญบันทึกผลการตรวจผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลนี้จะนำไปใช้ในการวินิจฉัยโรคของแพทย์ รวมทั้งพิมพ์รายงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อรองรับระบบบริการผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยใน ผู้ป่วยฉุกเฉิน ผู้ตรวจสุขภาพ และส่งส่งตรวจจากโรงพยาบาลอื่นได้
- 6) ระบบงานรังสีวิทยา เป็นระบบสำหรับการให้บริการผู้ป่วยในกรณีที่ต้องทำรังสีวิทยาโดยจะบันทึกข้อมูลการทำรังสีวิทยา เพื่อให้แพทย์ใช้ในการวินิจฉัยโรคต่อไป
- 7) ระบบงานห้องผ่าตัด เป็นระบบงานสำหรับทำการนัดหมายเพื่อทำการผ่าตัด รวมทั้งบันทึกผลการผ่าตัด เพื่อใช้ในการวินิจฉัยโรคของแพทย์
- 8) ระบบงานวิสัญญี เป็นระบบที่ใช้สำหรับการบันทึกผลการวางยาผู้ป่วยที่จะทำการผ่าตัด ระบบจะมีการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานห้องผ่าตัด ถึงระบบงานหอผู้ป่วยใน

9) **ระบบงานห้องคลอด** เป็นระบบสำหรับให้บริการผู้ป่วยที่ต้องการฝากครรภ์ ไปจนถึงการทำคลอด การให้การดูแลทั้งแม่และเด็กก่อนและหลังคลอด ความผิดปกติในการทำคลอดมีการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานห้องผ่าตัด ระบบงานสัญญาณ ระบบงานผู้ป่วยในและระบบงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลเหล่านี้จะเก็บเป็นสถิติและนำไปใช้ในการแสดงผลรายงานทางสถิติได้

10) **ระบบงานทันตกรรม** เป็นระบบที่ให้บริการทางด้านการตรวจ บำบัด รักษา ส่งเสริมและป้องกันทางทันตกรรมแก่ประชาชนโดยมีการเก็บบันทึกข้อมูลรายละเอียดการรักษา การส่งยา และข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งจะนำไปใช้ในการแสดงผลรายงานทางสถิติได้

11) **ระบบงานจิตวิทยา** เป็นงานบริการผู้ป่วยด้านจิตวิทยาอันเนื่องจากสภาพแวดล้อมหรือสิ่งเสียดิต ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปการบริหารทางคลินิก

12) **ระบบงานสังคมสงเคราะห์** เป็นระบบที่ใช้บันทึกหรือประวัติผู้ป่วยที่ได้รับการสงเคราะห์จากโรงพยาบาลในกรณีที่ไม่สามารถชำระค่ารักษาด้วยตนเองได้

13) **ระบบงานเวชกรรมสังคม** เป็นระบบที่ช่วยในการบันทึกข้อมูลงานตรวจสุขภาพประจำปี งานเฝ้าระวังโรค และงานสำรวจปัจจัยเสี่ยงภายในโรงพยาบาลและภายนอกโรงพยาบาล ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์และทำรายงานทางสถิติได้ เช่น งานตรวจสุขภาพประจำปี งานเฝ้าระวังโรค และงานสำรวจปัจจัยเสี่ยงภายในและภายนอกโรงพยาบาล งานระบาดวิทยา งานสำรวจโรคประจำถิ่น และงานสำรวจทั่วไป เป็นต้น

14) **ระบบงานเวชกรรมฟื้นฟู (กายภาพบำบัด กิจกรรมบำบัด)** เป็นระบบสำหรับบันทึกข้อมูลให้บริการผู้ป่วยในด้านการฟื้นฟูผู้ป่วย และพัฒนาการผู้ป่วยในแต่ละครั้ง รวมถึงการควบคุมดูแลอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ต่าง ๆ

15) **ระบบงานโภชนาการ** เป็นระบบช่วยในการบริการอาหารให้กับผู้ป่วย เจ้าหน้าที่นักศึกษาแพทย์ พยาบาล รวมทั้งบริการอาหารสำหรับการประชุมและอื่น ๆ

16) **ระบบงานหน่วยจ่ายกลาง** เป็นระบบสำหรับควบคุมการเบิกจ่าย แลกเปลี่ยน วัสดุอุปกรณ์สำหรับหน่วยงานต่าง ๆ ในโรงพยาบาล

17) **ระบบงานธนาคารโลหิต** เป็นระบบที่ให้บริการผู้ที่ต้องการบริจาคโลหิต ให้กับโรงพยาบาล โดยมีการบันทึกข้อมูลประวัติผู้บริจาครายละเอียดการบริจาครวมทั้งการบริหารจัดเก็บหรือจำหน่ายเลือด

18) **ระบบงานการเงินผู้ป่วย** เป็นโปรแกรมสำหรับจัดการเกี่ยวกับการชำระเงินของผู้ป่วยบันทึกค่าใช้จ่ายทั้งหมดของผู้ป่วยที่ต้องชำระและสามารถเพิ่มค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้

19) **ระบบงานส่งเสริมสุขภาพ** ได้แก่ งานอนามัยแม่และเด็ก งานอนามัยโรงเรียน งานโภชนาการ งานสาธารณสุขมูลฐาน งานผู้สูงอายุ และงานสุขศึกษาและประชาสัมพันธ์

20) ระบบงานสุขาภิบาลและป้องกันโรค ครอบคลุมงาน 4 ด้าน ได้แก่ งานสุขาภิบาลและอนามัยสิ่งแวดล้อม งานอาชีวอนามัย งานป้องกันและควบคุมโรค งานกามโรคและเอดส์ รวมถึงงานเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาล

21) ระบบงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน เป็นระบบสำหรับบันทึกผลการรักษาผู้ป่วยที่มาในกรณีฉุกเฉิน รายละเอียดสถานที่การเกิดอุบัติเหตุ รวมทั้งผลการทำการหัตถการต่าง ๆ ในกรณีที่แพทย์สั่งตรวจและรับไว้เป็นผู้ป่วยใน และสามารถส่งผู้ป่วยไปยังห้องตรวจอื่น ๆ เช่น ห้องปฏิบัติการห้อง X-ray หรือห้องผ่าตัด เป็นต้น

2.2.2 กลุ่มงานบริหารและวิชาการ ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) ระบบงานธุรการ ได้แก่

1.1) งานสารบรรณ เป็นงานเกี่ยวกับการรับ-ส่ง เอกสารหนังสือทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาล และงานจัดเก็บหนังสือเอกสาร ประกาศ หนังสือเวียน ซึ่งในแต่ละหน่วยงานสามารถติดตามความก้าวหน้าของหนังสือแต่ละฉบับได้ ซึ่งจะลดปัญหา หนังสือหาย งานค้างและล่าช้าลงได้

1.2) งานจองห้องประชุมและรถ เป็นโปรแกรมสำหรับช่วยในการบันทึกข้อมูลการจองห้องประชุม การจองรถ

1.3) งานอาคารและสถานที่ เป็นระบบสำหรับเก็บข้อมูลอาคารสถานที่ของโรงพยาบาลและข้อมูลอาคารที่ก่อสร้างใหม่

2) ระบบงานพัสดุ ครุภัณฑ์ เป็นระบบงานที่ดำเนินการเกี่ยวกับงานจัดซื้อ จัดจ้างและทะเบียนพัสดุ ระบบสามารถรับ-ส่ง ข้อมูลไปยังระบบงานการเงินและบัญชีได้ ซึ่งแบ่งงานย่อยในระบบออกได้ดังนี้

2.1) งานจัดซื้อวัสดุครุภัณฑ์ เป็นโปรแกรมสำหรับจัดเก็บบันทึกข้อมูลการจัดซื้อวัสดุครุภัณฑ์เข้าในหน่วยงาน

2.2) งานควบคุมวัสดุและครุภัณฑ์ เป็นโปรแกรมสำหรับตรวจรับวัสดุครุภัณฑ์จากการจัดซื้อและควบคุมการเบิกจ่าย การจัดยอดวัสดุครุภัณฑ์และการตัดยอดคุมงบประมาณที่ตั้งไว้

2.3) งานจัดจ้าง เป็นงานสำหรับจัดจ้างเพื่อการก่อสร้าง ซ่อมแซมอาคารสถานที่

2.4) งานควบคุมทะเบียนทรัพย์สิน เป็นงานควบคุมดูแลทรัพย์สินที่เป็นอสังหาริมทรัพย์ครุภัณฑ์ ยานพาหนะ ซึ่งได้มาโดยลักษณะการบริจาค การจัดซื้อจัดจ้าง เป็นต้น

3) ระบบงานบัญชีและการเงิน เป็นโปรแกรมสำหรับงานการเงินและงานบัญชี ระบบนี้จะมีการเชื่อมโยงกับระบบงานการเงินผู้ป่วย งานพัสดุครุภัณฑ์ และระบบงานอื่น ๆ ได้ ซึ่งแบ่งเป็นโปรแกรมย่อย ดังนี้

3.1) งานบัญชี การจัดการระบบการคลัง งบประมาณจ่ายตรง

3.2) งานการเงิน ที่เกี่ยวกับเงินงบประมาณ เงินบำรุง และงานการเงินทั่วไป

3.3) งานเงินเดือนของบุคลากรระดับต่าง ๆ

3.4) งานติดตามการเงินผู้ป่วย งานสิทธิประโยชน์ในการรักษาของผู้ป่วย

4) ระบบงานการเจ้าหน้าที่ เป็นโปรแกรมที่เกี่ยวกับการวางแผนกำลังคน บรรจุ แต่งตั้ง เก็บทะเบียนประวัติ เป็นต้น

5) ระบบงานห้องสมุด เป็นโปรแกรมสำหรับเจ้าหน้าที่ห้องสมุดในการดูแลบริหาร ห้องสมุด

6) ระบบงานประชาสัมพันธ์ เป็นงานเกี่ยวกับการเผยแพร่ข้อมูลและข่าวสารภายใน โรงพยาบาล ให้กับผู้เข้ามาติดต่อในโรงพยาบาลหรือบุคคลภายนอก ระบบงานนี้สามารถสนับสนุนงาน ผู้ป่วยในได้เป็นอย่างดีในด้านงานบริการข้อมูล โดยสามารถเชื่อมข้อมูลจากห้องบัตร หอผู้ป่วย งานห้อง ตรวจ และงานการเจ้าหน้าที่ได้ เช่น สามารถติดต่อสอบถามห้องพักรักษาผู้ป่วยว่าอยู่อาคารใด ห้องใด สอบถาม ระยะเวลาที่แพทย์ประจำการรักษาได้ เป็นต้น

7) ระบบงานพัฒนาคุณภาพบริการและวิชาการ เป็นงานเกี่ยวกับการติดตามและ ควบคุมกำกับคุณภาพการปฏิบัติงานของบุคลากร และระบบบริการสุขภาพที่โรงพยาบาลรับผิดชอบ ตลอดจนการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของหน่วยงาน เช่น การนิเทศงาน การฝึกอบรมและการศึกษาต่อเนื่อง เป็นต้น

8) ระบบงานข้อมูลข่าวสารทางการแพทย์ เป็นระบบงานเกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูล ข่าวสารที่สนับสนุนการให้บริการสุขภาพที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เช่น ข่าวระบาดวิทยา วิทยาการ ก้าวหน้าทางการแพทย์ นโยบายสาธารณสุข ข้อมูลสถิติผู้ป่วยและการคุ้มครองผู้ใช้บริการ เป็นต้น

9) ระบบงานสำหรับผู้บริหารโรงพยาบาล เป็นระบบงานที่แสดงผลการปฏิบัติงานของ เจ้าหน้าที่ ลูกจ้าง และประสิทธิภาพของโรงพยาบาลในการบริการผู้ป่วยและประชาชนในชุมชนในลักษณะ สถิติ รูปภาพ สำหรับผู้บริหารในโรงพยาบาลเพื่อประโยชน์ในการตัดสินใจและวางแผนการต่อไป

3. สารสนเทศทางการพยาบาล (Nursing Informatics)

3.1 ความหมายของสารสนเทศทางการพยาบาล

ศัพท์คำว่า “สารสนเทศทางการพยาบาล (Nursing Informatics)” ถูกนิยามครั้งแรก โดย Schole และ Barber ในปี ค.ศ. 1980 ว่า สารสนเทศทางการพยาบาลคือ การนำเอาเทคโนโลยีด้าน คอมพิวเตอร์มาใช้ในทุก ๆ การกิจด้านการพยาบาล ได้แก่ ด้านบริการ ด้านการบริหาร และด้านการศึกษา และด้านการวิจัย (Schole & Barber 1980 cited in Sewell & Thede, 2013)

Hannah และคณะ (1994) ได้ให้ความหมายของ สารสนเทศทางการพยาบาล ว่าคือการนำเอา เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการปฏิบัติการกิจด้านการพยาบาล (Hannah, Ball & Edward, 1994)

ต่อมาในปี 2001 สมาคมพยาบาลแห่งอเมริกา (American Nurses Association) ได้ให้คำจำกัด ความของสารสนเทศทางการพยาบาลว่า คือการบูรณาการระหว่างศาสตร์ทางการพยาบาล คอมพิวเตอร์

สารสนเทศและเทคโนโลยี มาใช้ในการบริหารจัดการ การสื่อสารและความรู้เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของพยาบาลและบุคลากรด้านสุขภาพ (American Nurses Association, 2001)

รุจา ภูโพลย์ และเกียรติศรี สำราญเวชพร (2544) ให้ความหมายของสารสนเทศทางการพยาบาล ว่าหมายถึง องค์ประกอบของการใช้ความรู้ทางคอมพิวเตอร์ ความรู้ทางด้านสารสนเทศและความรู้ทางการพยาบาลเพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติการพยาบาลและการให้บริการสุขภาพ

วีณา จีระแพทย์ (2552) กล่าวว่า สารสนเทศทางการพยาบาล คือ การใช้ความรู้ทางคอมพิวเตอร์ ความรู้ทางด้านสารสนเทศและความรู้ทางการพยาบาล เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติการพยาบาล การบริการสุขภาพและการบริหารการพยาบาล

กล่าวโดยสรุป สารสนเทศทางการพยาบาล การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ สารสนเทศและเทคโนโลยี และศาสตร์ทางการพยาบาล มาใช้ในการบริหารจัดการ การสื่อสารและความรู้เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของพยาบาล โดยสารสนเทศทางการพยาบาลต้องมัลักษณะสำคัญ คือ เนื้อหาสาระเกี่ยวข้องกับการพยาบาล ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการช่วยจัดการข้อมูลสื่อสารหรือการดัดแปลงข้อมูลทางการพยาบาล

3.2 ประโยชน์ของสารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาล

ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการปฏิบัติงานกว้างขวางมากขึ้น โดยที่พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศได้ส่งผลกระทบในวงกว้างไปทุกวงการทั้งภาคเอกชนและราชการ รวมไปถึงด้านสุขภาพและการพยาบาล ระบบสารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาลช่วยสร้างประโยชน์ต่อการดำเนินงานขององค์กรได้ดังนี้ (วีณา จีระแพทย์, 2544)

1) **ประโยชน์ของการใช้สารสนเทศทางการพยาบาลในการบริหาร** นักทฤษฎีบริหารสมัยใหม่ส่วนมากเชื่อว่า การบริหารจัดการนั้นจะขาดสารสนเทศไม่ได้เพราะว่าการวินิจฉัยสั่งการหรือการบริหารจะต้องอาศัยพื้นฐานของเหตุผลซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้หรือสารสนเทศที่มีอยู่ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ในลักษณะของสารสนเทศเพื่อใช้ประกอบการวางแผนการบริหาร การวินิจฉัยสั่งการ การควบคุมกำกับติดตามและการประเมินผล ผู้บริหารที่มุ่งประสิทธิภาพจะต้องจัดให้มีกระบวนการวางแผน การกำหนดวิเคราะห์ การวางรูปแบบระบบสารสนเทศในองค์กรที่ตนรับผิดชอบอย่างเหมาะสม

2) **เพิ่มศักยภาพทางการพยาบาล** การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการปฏิบัติการพยาบาลและอื่น ๆ ช่วยในการประหยัดเวลาและงบประมาณในการจัดการแหล่งประโยชน์ด้านสุขภาพ รวมทั้งมีการนำข้อมูลที่จัดเก็บอย่างเป็นระบบมาใช้เพื่อประโยชน์อย่างสูงสุดในการให้บริการ

3) *ช่วยในการจัดทำนโยบาย* การให้บริการสุขภาพมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้รับบริการมากขึ้น เช่น มีการออกแบบข้อมูลทางคลินิกให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับบริการมากขึ้น เช่น มีการออกแบบข้อมูลทางคลินิก การวางแผนนโยบายและงบประมาณจากข้อมูลดิบที่เก็บไว้แล้ว

4) *พัฒนาองค์ความรู้ทางการแพทย์อย่างต่อเนื่อง* ในการจัดเก็บข้อมูลทางการแพทย์อย่างเป็นระบบในคลินิก เป็นการรวบรวมข้อมูลปรากฏการณ์ทางการแพทย์ที่สำคัญซึ่งเป็นข้อมูลที่สามารถนำกลับมาวิเคราะห์องค์ความรู้ทางการแพทย์ได้อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ เช่น การเก็บข้อมูลปัญหา กิจกรรมทางการแพทย์และผลของการให้การพยาบาลโดยข้อมูลทางคลินิกจะช่วยให้พยาบาลสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อวิจัยผลลัพธ์ทางการแพทย์ที่สัมพันธ์กับกิจกรรมทางการแพทย์ในกรณีที่ต้องวินิจฉัยปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจนและเชื่อถือได้มากขึ้น

5) *ช่วยในการสื่อสารข้อมูลทางการแพทย์ให้มีขอบเขตและประสิทธิภาพมากขึ้น* การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้มีการสร้างเครือข่ายได้ง่าย สามารถส่งข้อมูลถึงกัน ใช้ข้อมูลที่มีอยู่ร่วมกันได้สะดวก เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพทางการแพทย์ แทนที่การใช้ระบบโทรคมนาคมแบบเดิมที่สิ้นเปลือง เช่น จดหมาย โทรเลข โทรศัพท์หรือเครื่องโทรสาร

4. ข้อมูลจำเป็น ภาษามาตรฐาน และระบบการจำแนกทางการแพทย์

แม้ว่าการพัฒนาของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จะช่วยให้พยาบาลสามารถบันทึกรายละเอียดของข้อมูลทางคลินิกได้อย่างรวดเร็ว เป็นระบบ และสามารถดึงข้อมูลผู้ป่วยมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจหรือการวิจัย แต่คอมพิวเตอร์ก็ต้องการ “รูปแบบของการให้ชื่อโครงสร้าง: (Form of structured terminology) เพื่อใช้ในการจัดการข้อมูลให้มีขอบเขตชัดเจนตามกฎหมายที่กำหนดไว้ในโปรแกรมการสืบค้นและการแปลความข้อมูล ตลอดจนการเปรียบเทียบข้อมูลทางการแพทย์ระหว่างกลุ่มประชากร สถานที่ ภูมิภาค และเวลา โดยพิจารณาจากองค์ประกอบหรือประเภทและความหมายของข้อมูลที่เหมือนกัน การจัดการสารสนเทศทางการแพทย์ให้มีความหมายและมีประโยชน์ จึงต้องการปัจจัยสำคัญ 3 ประการ คือ 1) ชุดข้อมูลจำเป็นทางการแพทย์ (Nursing Minimum Data Set: NMDS) 2) ภาษามาตรฐานทางการแพทย์ (Standardized Language in Nursing: SLN) และ 3) ระบบจำแนกทางการแพทย์ (Data Classification) (วีณา จีระแพทย์, 2552)

4.1 ชุดข้อมูลจำเป็นทางการแพทย์ (Nursing Minimum Data Set: NMDS)

ชุดข้อมูลจำเป็นทางการแพทย์ (Nursing Minimum Data Set) หมายถึง กลุ่มรายการสารสนเทศที่น้อยที่สุด ที่มีคำนิยามแบบเดียวกันและมีการแบ่งประเภทออกตามลักษณะเฉพาะหรือมิติของระบบการดูแลสุขภาพ (วีณา จีระแพทย์, 2552; Ozbolt, 1997; Werley, et al., 1991) สมาคมพยาบาลแห่งอเมริกา (American Nurses Association) ได้นิยามชุดข้อมูลจำเป็นทางการแพทย์ว่าหมายถึง กลุ่ม

รายการสารสนเทศที่น้อยที่สุด ที่มีคำนิยามแบบเดียวกันและแบ่งประเภทออกจามิติเฉพาะของการพยาบาล เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก โดยเฉพาะหากเป็นข้อมูลที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ และ/หรือเป็นข้อมูลที่ใช้ศัพท์แตกต่างกันแต่มีความหมายเดียวกัน เรียกว่า เป็นภาษาที่ไม่เป็นมาตรฐาน จะทำให้สิ้นเปลืองหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์และงบประมาณในการบันทึกข้อมูลและครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ซึ่งมีราคาแพง และยากแก่การจัดการข้อมูล (American Nurses Association 1994 อ้างถึงใน วีณา จีระแพทย์, 2552)

ชุดข้อมูลจำเป็นทางการพยาบาล เป็นวิธีการบันทึกทางการพยาบาล ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การจัดการข้อมูลทางการพยาบาลมีมาตรฐานและครอบคลุมข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการใช้งานในวิชาชีพการพยาบาล ชุดข้อมูลจำเป็นทางการพยาบาล ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ 1) ข้อมูลองค์ประกอบทางการพยาบาล (Nursing care elements) 2) ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย (Patient/Client demographic elements) 3) ข้อมูลองค์ประกอบทางการบริหารการบริการ (Service elements) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (วีณา จีระแพทย์, 2552)

4.1.1 ข้อมูลองค์ประกอบทางการพยาบาล (Nursing care elements)

ข้อมูลองค์ประกอบทางการพยาบาล (Nursing care elements) ประกอบด้วย

1) ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล (Nursing diagnosis) 2) กิจกรรมการพยาบาล (Nursing interventions) 3) ผลลัพธ์ทางการพยาบาล (Nursing outcomes) และ 4) ปริมาณการต้องการการพยาบาล (A unique number for the principal nursing care provider) (Schwirian & Thede, 2012)

1. ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล (Nursing diagnosis) เป็นข้อความการตัดสินใจทางคลินิกที่ทำโดยพยาบาลเพื่อตอบสนองต่อแนวโน้มหรือการเกิดปัญหาสุขภาพของผู้รับบริการ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการวินิจฉัยปัญหาทางการพยาบาลที่เกิดขึ้น ตั้งแต่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจนจำหน่าย ซึ่งระบบการวินิจฉัยทางการพยาบาลที่ได้รับการรับรอง ซึ่งจะได้กล่าวโดยละเอียดในหัวข้อภาษามาตรฐานทางการพยาบาล

2. กิจกรรมการพยาบาล (Nursing interventions) หมายถึง การกระทำสิ่งที่อยู่ในขอบเขตความรับผิดชอบของพยาบาล ซึ่งมีจุดมุ่งหมาย 2 ลักษณะคือ

2.1 จุดหมายของการจำแนกกิจกรรมการพยาบาลที่ประกอบด้วย 7 รายการ ได้แก่

2.1.1 การสังเกตและการเฝ้าติดตามการตอบสนองทางร่างกายและพฤติกรรมของผู้รับบริการต่อโรค การบาดเจ็บ หรือการรักษาพยาบาล

2.1.2 การให้การสนับสนุนต่อการดำรงชีวิต เช่น อาหาร น้ำ อากาศ

2.1.3 การช่วยเหลือในการทำกิจวัตรประจำวัน เช่น การพักผ่อน การออกกำลังกาย สุขอนามัย

2.1.4 การทำหัตถการและ/หรือการรักษา การบรรเทา ควบคุม การป้องกันการเกิดปัญหาของผู้ป่วยหรือผู้ใช้บริการ

2.1.5 การสนับสนุนด้านจิตใจเพื่อตอบสนองต่อความต้องการด้านความรัก ด้านจิตใจและด้านจิตสังคมของผู้ป่วยหรือผู้ให้บริการ

2.1.6 การสอนรายบุคคลหรือรายกลุ่มเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับปัญหาสุขภาพและการปฏิบัติพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ

2.1.7 การประสานเกี่ยวกับแผนการรักษาในทีมสหสาขา เพื่อให้ผู้ป่วยหรือผู้ให้บริการได้รับการดูแลอย่างราบรื่นและต่อเนื่อง

2.2 จุดหมายของการจำแนกกิจกรรมการพยาบาลที่ประกอบด้วย 16 รายการ ได้แก่

2.2.1 การสังเกตและเฝ้าติดตาม (บุคคล อุปกรณ์ เทคโนโลยี)

2.2.2 การทำกิจวัตรประจำวัน

2.2.3 ความสุขสบาย

2.2.4 การบริหารทางเดินอากาศเพื่อดำรงไว้ซึ่งการทำงานของสัญญาณชีพ

2.2.5 การให้และ/หรือการรักษา

2.2.6 การแพทย์

2.2.7 การใส่อุปกรณ์การแพทย์ที่ลูก้าเข้าสู่ร่างกาย

2.2.8 การสนับสนุนด้านจิตใจหรือการให้คำปรึกษา

2.2.9 การสอน

2.2.10 การประสานงานและการให้ความร่วมมือในการดูแล (การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย การประชุมกลุ่ม การบันทึก การเป็นตัวแทนผู้ป่วยหรือผู้ให้บริการ และการวางแผนจำหน่าย)

2.2.11 การป้องกัน

2.2.12 การให้ความช่วยเหลือบุคลากรอื่น ๆ ในทีมสุขภาพ

2.2.13 การบริการด้านการป้องกัน (การให้วัคซีน การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ ความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อม)

2.2.14 การให้การบำบัดโดยการจัดสิ่งแวดล้อม

2.2.15 การรักษาอุณหภูมิของน้ำและอาหาร

2.2.16 กิจกรรมบำบัดต่าง ๆ

3. ผลลัพธ์ทางการพยาบาล (Nursing outcomes) หมายถึง การตอบสนองด้านภาวะสุขภาพของผู้ป่วยหรือผู้รับบริการซึ่งเป็นผลมาจากกิจกรรมการพยาบาล และถูกบันทึก ณ เวลาที่เกิดปัญหาแต่ละครั้งหรือได้รับการดูแล โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการตัดสินใจวินิจัยปัญหาทางการพยาบาล (ปัญหาหมดไป/หายจากโรค ปัญหาคงอยู่/โรคไม่หาย การส่งต่อเพื่อรับการดูแลต่อเนื่อง)

4. ปริมาณการต้องการการพยาบาล (A unique number for the principal nursing care provider) หมายถึง เวลาทั้งหมดและจำนวนทรัพยากรบุคคลทางการพยาบาลที่ถูกใช้โดยผู้ป่วยรายหนึ่งในการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลครั้งหนึ่ง การพยาบาลหรือการตรวจรับการรักษา

4.1.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย (Patient/Client demographic elements) ประกอบด้วยข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วยหรือผู้ให้บริการ ได้แก่

5. เลขประจำตัว (ในบัตรประชาชนหรือบัตรประกันสังคม)*

6. วันเดือน ปี เกิด*

7. เพศ*

8. เชื้อชาติและเผ่าพันธุ์*

9. ที่อยู่*

4.1.3 ข้อมูลองค์ประกอบทางการบริหารการบริการ (Service elements) เป็นข้อมูลด้านการให้บริการ ได้แก่

10. รหัสทะเบียนประกอบการของโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยเข้ารับบริการ*

11. รหัสประจำตัวผู้ป่วยที่โรงพยาบาลออกให้ (Admission number, Hospital number)

12. รหัสประจำตัวของพยาบาลผู้ให้การดูแล

13. จำนวนครั้งของการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลหรือวัน เดือน ปีที่มาโรงพยาบาล*

14. วัน เดือน ปีที่จำหน่ายหรือสิ้นสุดการดูแล*

15. การจัดผู้ป่วยหรือผู้ให้บริการหลังจำหน่ายหรือสิ้นสุดการดูแล*

16. ผู้ชำระเงิน*

* เป็นข้อมูลจำเป็นที่บุคลากรในทีมสหสาขาสุขภาพใช้ร่วมกัน

จะเห็นว่าชุดข้อมูลจำเป็นทางการพยาบาลเป็นฐานข้อมูลเกี่ยวกับการตอบสนองของผู้ป่วยหรือผู้ให้บริการต่อภาวะสุขภาพ การให้การพยาบาล ผลลัพธ์ของผู้ป่วย และคุณภาพการพยาบาล โดยข้อมูลบางส่วนมาจากบุคลากรทางสุขภาพสาขาอื่น ซึ่งช่วยให้มองเห็นและเข้าใจความต้องการแบบองค์รวมของผู้ป่วยหรือผู้ให้บริการทั้งรายบุคคลและกลุ่มบุคคลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บสารสนเทศที่ได้จากชุดจำเป็นจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการวัดความต้องการและประสิทธิภาพของการบริการทางการพยาบาล และการคำนวณค่าใช้จ่ายในการจัดบริการ

4.2 ภาษามาตรฐานทางการพยาบาล (Standardized Language in Nursing: SLN)

ในปัจจุบันพบว่าเอกสารทางการพยาบาลมีมากต้องใช้เวลา ในการบันทึกข้อมูลมากขึ้นแต่ไม่มีการจัดให้เป็นระบบ เนื่องจากพยาบาลใช้กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่หลากหลายในการปฏิบัติงาน ทำให้การบันทึกข้อมูลเรื่องเดียวกันใช้คำหรือวลีที่แตกต่างกัน มีการบันทึกที่ซ้ำซ้อนกัน ไม่มีความเป็นมาตรฐาน ตัวอย่างเช่น การวินิจฉัยการพยาบาลเกี่ยวกับปัญหาการเคลื่อนไหวร่างกาย หากบันทึกโดยใช้กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 แสดงการบันทึกข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลโดยใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีที่แตกต่างกัน

วินิจฉัยการพยาบาลเกี่ยวกับปัญหาการเคลื่อนไหวของร่างกาย		
แนวคิดของ NANDA	ทฤษฎีของโอเรม (Orem)	ทฤษฎีของรอย (Roy)
เสียความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย	ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองในการเคลื่อนไหวร่างกาย	เสียสมดุลในการเคลื่อนไหวร่างกาย

จากตารางที่ 1.2 ถึงแม้จะเป็นการบันทึกข้อมูลทางการพยาบาลเรื่องเดียวกัน หากบันทึกโดยใช้กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่แตกต่างกันด้วยคำหรือวลีที่แตกต่างกัน (ไม่มีความเป็นมาตรฐาน) ทำให้คอมพิวเตอร์ไม่สามารถบันทึกเข้าในแฟ้มข้อมูล (Index) เดียวกันได้ หรือแม้แต่การเลือกเข้ากลุ่ม (Sorting) การค้นคืน (retrieving) และการจำแนก (Classifying) ก็กระทำได้ยาก

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาการบันทึกข้อมูลทางการพยาบาลให้เป็นมาตรฐานสากลเพื่อช่วยในการจัดรูปแบบ (Formatting) โดยภาษามาตรฐานทางการพยาบาลนั้นประกอบด้วย 2 ลักษณะ คือ (วีณา จีระแพทย์, 2544; 2552)

1. การใช้กลุ่มคำที่ถูกออกแบบหรือบังคับให้ใช้เป็นแบบเดียวกัน (Uniform set of data) โดยอยู่ในรูปของรหัส คำ หรือวลีที่มีความเหมือนกันตามที่ออกแบบไว้ให้ใช้ เช่นถ้าบันทึกว่า “นั่งบนเก้าอี้” คอมพิวเตอร์จะไม่รับว่ามีความหมายเหมือนกับ “นั่งบนอุปกรณ์สำหรับนั่ง” กลุ่มข้อมูลที่ถูกพัฒนาให้เป็นมาตรฐานตามแนวคิดนี้ พบในระบบเวชสารสนเทศ (Medical informatics) ซึ่งมีข้อมูลที่มีข้อตกลง มีการยอมรับ และสามารถกำหนดให้เป็นแบบเดียวกันได้ ได้แก่ ระบบการจำแนกโรค (International Classification of Diseases: ICD)

2. การใช้คำหรือกลุ่มคำที่เมื่อนำมารวมกันจะเรียกได้หลายชื่อแต่มีความหมายเดียวกัน (Unified set of data) มากำหนดแบบความสัมพันธ์ในการจัดความหมายของคำหรือวลีหนึ่ง เช่น ถ้าบันทึกว่า “กลั้นปัสสาวะไม่อยู่” มีความหมายเท่ากับ “การมีความผันแปรในการขับปัสสาวะ” “นั่งบนเก้าอี้” มีความหมายเท่ากับ “นั่งบนอุปกรณ์สำหรับนั่ง” วิธีนี้ทำให้พยาบาลไม่ต้องกังวลหรือเสียเวลากับการ

ออกแบบคำสะกดให้เหมือนกันเพียงหนึ่งเดียว ชุดข้อมูลจำเป็นในส่วนของการข้อมูลทางการพยาบาล จึงถูกออกแบบโดยใช้แนวคิดนี้เป็นหลัก

กล่าวโดยสรุป ภาษามาตรฐานทางการพยาบาล มีประโยชน์คือ ช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล สามารถเปรียบเทียบสิ่งเดียวกันและแสดงความชัดเจนของข้อมูลทางการพยาบาลที่บันทึก ช่วยให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่สัมพันธ์กันได้ถูกต้องทันต่อความต้องการของผู้ใช้ และยังสามารถนำข้อมูลทางการพยาบาลต่างองค์การมาใช้ร่วมกัน เพื่อเปรียบเทียบและสนับสนุนการวางนโยบายทางสุขภาพ

4.3 ระบบการจำแนกทางการพยาบาล (Nursing Classification Systems)

ระบบการจำแนกทางการพยาบาล คือ ระบบการจัดประเภทหรือจำพวก (Classes) ของข้อมูลตามโครงสร้างและกลุ่มคำหรือวลีที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งช่วยให้การจัดการสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์มีมาตรฐาน การจัดการข้อมูลองค์ประกอบทางการพยาบาล (การวินิจฉัยทางการพยาบาล กิจกรรมการพยาบาล ผลลัพธ์ทางการพยาบาล) ของชุดข้อมูลจำเป็นทางการพยาบาล ต้องการระบบจัดการข้อมูลตามกฎการจำแนก เพื่อให้ข้อมูลจำนวนมากที่เกิดจากการทำงานในกระบวนการพยาบาล สามารถบันทึก จัดเก็บ ค้นคืน และนำมาเปรียบเทียบความหมายและคำที่มีความเกี่ยวข้องกัน เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจทางการพยาบาลหรือใช้สร้างความรู้ใหม่ทางการพยาบาล ระบบการจำแนกทางการพยาบาลที่มีการพัฒนาและใช้กันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศมี 4 ระบบ ได้แก่

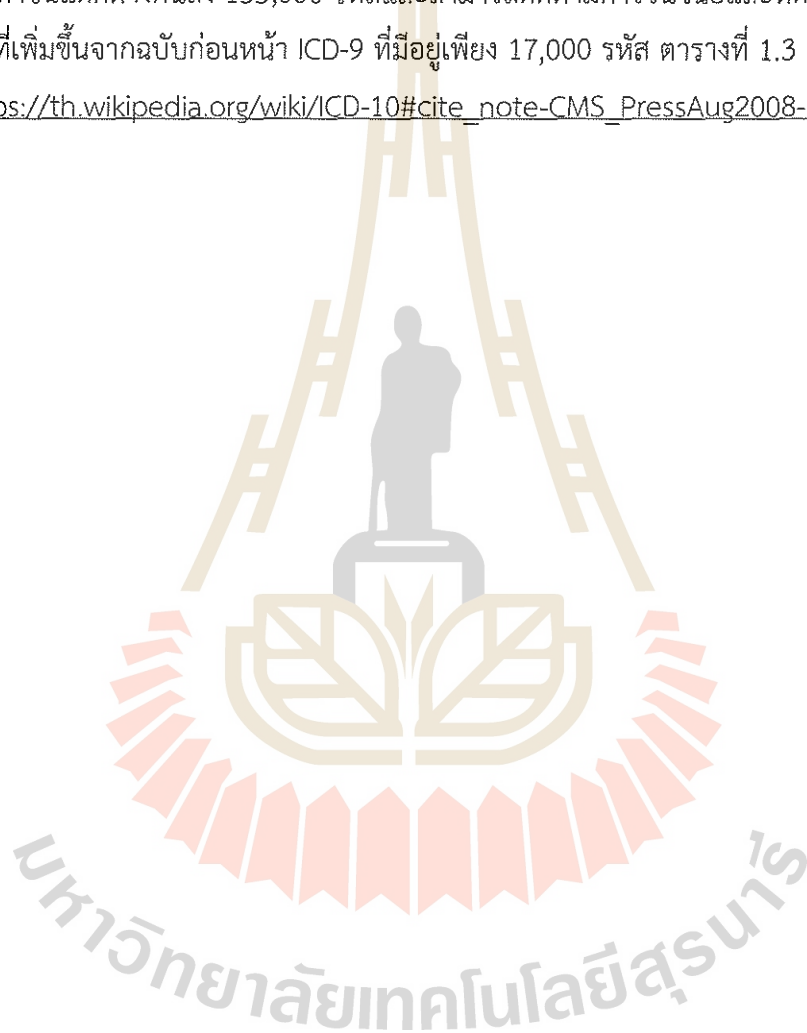
- 1) ระบบการวินิจฉัยทางการพยาบาลของอเมริกาเหนือ (North America Nursing Diagnosis Association: NANDA System)
- 2) ระบบการจำแนกกิจกรรมการพยาบาล (Nursing Interventions Classification: NIC)
- 3) ระบบการจำแนกผลลัพธ์ทางการพยาบาล (Nursing Outcomes Classification: NOC)
- 4) ระบบสากลของการจำแนกการปฏิบัติการพยาบาล (International Classification for Nursing Practice: ICNP)

4.3.1 ระบบการวินิจฉัยทางการพยาบาลของอเมริกาเหนือ (North American Nursing Diagnosis Association: NANDA System)

ระบบจำแนกข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล พัฒนาโดย Kristine Gebbie และ Mary Ann Lavin ในปี ค.ศ. 1973 ต่อมาในปี ค.ศ. 1986 ระบบจำแนกนี้ได้รับการตั้งชื่อว่า สมาคมวินิจฉัยทางการพยาบาลของอเมริกาเหนือ (North American Nursing Diagnosis Association: NANDA) NANDA ได้นิยามการวินิจฉัยทางการพยาบาลว่า เป็นแบบแผนการตอบสนองของบุคคล (Human

Response Patterns) ต่อภาวะสุขภาพ ที่สะท้อนถึงการตัดสินใจทางคลินิก (Clinical judgment) ซึ่งผ่านกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล (Assessment) และการวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis)

ในปี ค.ศ. 1989 NANDA ได้รับการรวมอยู่ในระบบสากลของการจำแนกโรค (International Classification of Diseases, 10th revision: ICD-10) ขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ซึ่ง ICD-10 เป็นรหัสของโรคและอาการ อาการแสดง ความผิดปกติที่ตรวจพบ อาการนำ สภาพสังคม หรือสาเหตุภายนอกของการบาดเจ็บหรือโรค จัดทำขึ้นโดยองค์การอนามัยโลก รหัสได้ถูกจัดทำขึ้นแตกต่างกันถึง 155,000 รหัสและสามารถติดตามการวินิจฉัยและหัตถการใหม่ๆ ดังจะเห็นจากรหัสที่เพิ่มขึ้นจากฉบับก่อนหน้า ICD-9 ที่มีอยู่เพียง 17,000 รหัส ตารางที่ 1.3 แสดงรหัสของ ICD-10 (https://th.wikipedia.org/wiki/ICD-10#cite_note-CMS_PressAug2008-1)



ตารางที่ 1.3 แสดงรหัสของ ICD-10

บทที่	รหัส	หัวข้อ
1	A00-B99	โรคติดเชื้อและโรคปรสิตบางโรค
2	C00-D48	เนื้องอก
3	D50-D89	โรคของเลือดและอวัยวะสร้างเลือดและความผิดปกติบางอย่างของกลไกภูมิคุ้มกัน
4	E00-E90	โรคของต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม
5	F00-F99	ความผิดปกติทางจิตและพฤติกรรม
6	G00-G99	โรคของระบบประสาท
7	H00-H59	โรคของตาและอวัยวะเคียงลูกตา
8	H60-H95	โรคของหูและปุ่มกระดูกกกหู
9	I00-I99	โรคของระบบไหลเวียนโลหิต
10	J00-J99	โรคของระบบหายใจ
11	K00-K93	โรคของระบบย่อยอาหาร
12	L00-L99	โรคของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง
13	M00-M99	โรคของระบบกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน
14	N00-N99	โรคของระบบสืบพันธุ์และระบบปัสสาวะ
15	O00-O99	การตั้งครรภ์ การคลอด และระยะหลังคลอด
16	P00-P96	ภาวะบางอย่างที่เริ่มต้นในระยะปริกำเนิด
17	Q00-Q99	รูปผิดปกติแต่กำเนิด รูปพิการ และความผิดปกติของโครโมโซม
18	R00-R99	อาการ อาการแสดง และความผิดปกติที่พบจากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการ มิได้จำแนกไว้ที่ใด
19	S00-T98	การบาดเจ็บ การเป็นพิษ และผลสืบเนื่องบางอย่างจากสาเหตุภายนอก
20	V01-Y98	สาเหตุภายนอกของการเจ็บป่วยและการตาย
21	Z00-Z99	ปัจจัยที่มีผลต่อสถานะสุขภาพและการรับบริการสุขภาพ
22	U00-U99	รหัสเพื่อวัตถุประสงค์พิเศษ

ระบบจำแนกข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลของ NANDA ได้รวมอยู่ในระบบสากลของการจำแนกโรค ICD-10 ภายใต้ระบบการจำแนกกลุ่มของโรคและสุขภาพที่เกี่ยวข้อง (The Family of Disease and Health Related Classification) ซึ่งนับว่าเป็นระบบการจำแนกทางการพยาบาลระบบแรกที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ

เนื่องจาก NANDA เป็นระบบจำแนกการวินิจฉัยทางการพยาบาลที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติอย่างกว้างขวาง ต่อมาในปี ค.ศ. 2002 NANDA จึงเปลี่ยนชื่อเป็น NANDA International (NANDA-I) แต่ยังคงนิยมเรียกว่า NANDA อยู่เช่นเดิม NANDA ได้ตีพิมพ์วารสารชื่อ *Nursing Diagnosis* และเปลี่ยนชื่อเป็น *International Journal of Nursing Knowledge* ในปี ค.ศ. 2002 ล่าสุดในปี ค.ศ. 2010 NANDA มีจำนวนสมาชิกทั้งสิ้น 32 ประเทศ (Herdman, 2009)

สำหรับในปัจจุบัน หมวดหมู่ข้อวินิจฉัยการพยาบาลตามรูปแบบของ NANDA แบ่งเป็น 13 มิติ (Domian) (Herdman, 2009) ดังนี้ มิติที่ 1 การส่งเสริมสุขภาพ (Health promotion) มิติที่ 2 อาหาร (Nutrition) มิติที่ 3 การขับถ่าย/แลกเปลี่ยน (Elimination/Exchange) มิติที่ 4 กิจกรรม/การพักผ่อน (Activity/Rest) มิติที่ 5 การรับรู้/การคิดรู้ (Perception/Cognition) มิติที่ 6 การรับรู้ตนเอง (Self-Perception) มิติที่ 7 บทบาทสัมพันธ์ภาพ (Role relations) มิติที่ 8 เพศสัมพันธ์ (Sexuality) มิติที่ 9 การเผชิญปัญหา/ความทนต่อความเครียด (Coping/Stress tolerance) มิติที่ 10 หลักพื้นฐานของชีวิต (Life Principles) มิติที่ 11 ความปลอดภัย/การป้องกัน (Safety/Protection) มิติที่ 12 ความสุขสบาย (Comfort) มิติที่ 13 การเจริญเติบโตและการพัฒนาการ (Growth/Development)

การจำแนกหมวดหมู่ข้อวินิจฉัยการพยาบาลของ NANDA มีหลายแบบ ซึ่งขอยกตัวอย่าง ดังนี้

1. จำแนกตาม *Functional Health patterns* ของ Gordon (Gordon, 2007 cited in Ackley & Ladwig, 2008) ได้แก่

1) การรับรู้สุขภาพและการดูแลสุขภาพ (Health-Perception-Health-Management pattern)

- Health-seeking behaviors
- Ineffective health maintenance
- Risk for infection

2) อาหารและการเผาผลาญสารอาหาร (Nutritional-Metabolic pattern)

- Imbalance Nutrition: Less than body requirements or Nutritional deficit
- Ineffective Infant feeding pattern
- Nausea
- Risk for unstable blood glucose

3) การขับถ่ายอุจจาระและปัสสาวะ (Elimination pattern)

- Constipation
- Diarrhea
- Urinary retention

4) กิจกรรมและการออกกำลังกาย (Activity-Exercise pattern)

- Activity intolerance
- Impaired walking
- Decreased cardiac output
- Bathing/hygiene self-care deficit

5) การพักผ่อนนอนหลับ (Sleep-Rest pattern)

- Sleep deprivation
- Insomnia
- Sleep pattern reversal

6) การคิดรู้และการรับรู้ (Cognitive-Perceptual pattern)

- Acute pain
- Chronic pain
- Deficient knowledge
- Decisional conflict

7) การรับรู้ตนเอง อัตมโนทัศน์แห่งตน (Self-Perception-Self-concept pattern)

- Fear
- Anxiety
- Hopelessness
- Risk for powerlessness

8) บทบาทและสัมพันธภาพ (Role-relationship pattern)

- Grieving
- Social isolation
- Impaired verbal communication
- Impaired parenting

9) เพศและการเจริญพันธุ์ (Sexuality-Reproductive pattern)

- Ineffective sexuality pattern
- Rape trauma syndrome: silent reaction

10) การเผชิญปัญหาและความทนต่อความเครียด (Coping-Stress-Tolerance pattern)

- Ineffective coping
- Risk for suicide
- Stress overload
- Moral distress
- Disable family coping

11) คุณค่าและความเชื่อ (Value-Belief pattern)

- Spiritual distress
- Impaired religiosity

2. จำแนกตามมิติ (Domain) แบ่งเป็น 13 มิติ (Domain) (NANDA-I 2009 – 2011 cited in Herdman, 2009) ดังนี้

1) การส่งเสริมสุขภาพ (Health promotion)

- Ineffective health maintenance
- Self-neglect
- Readiness for enhanced nutrition

2) อาหาร (Nutrition)

- Ineffective infant feeding pattern
- Impaired swallowing
- Risk for impaired liver function
- Risk for electrolyte imbalance

3) การขับถ่าย/แลกเปลี่ยน (Elimination/Exchange)

- Urinary retention
- Stress urinary incontinence
- Diarrhea
- Constipation

4) กิจกรรม/การพักผ่อน (Activity/Rest)

- Sleep deprivation

- Insomnia
- Disturbed sleep pattern
- Fatigue
- 5) การรับรู้/การคิดรู้ (Perception/Cognition)
 - Wandering
 - Acute confusion
 - Impaired verbal communication
 - Impaired memory
- 6) การรับรู้ตนเอง (Self-Perception)
 - Powerlessness
 - Hopelessness
 - Risk for loneliness
 - Situational low self-esteem
- 7) บทบาทสัมพันธ์ภาพ (Role relations)
 - Risk for caregiver role strain
 - Parental role conflict
 - Impaired social interaction
- 8) เพศสัมพันธ์ (Sexuality)
 - Sexual dysfunction
 - Ineffective sexuality pattern
- 9) การเผชิญปัญหา/ความทนต่อความเครียด (Coping/Stress tolerance)
 - Post-trauma syndrome
 - Anxiety
 - Complicated grieving
- 10) หลักพื้นฐานของชีวิต (Life Principles)
 - Readiness for enhanced hope
 - Decisional conflict
 - Risk for spiritual distress
- 11) ความปลอดภัย/การป้องกัน (Safety/Protection)
 - Risk for peri-operative positioning injury

- Impaired skin integrity
- contamination
- 12) ความสุขสบาย (Comfort)
 - Acute pain
 - Nausea
 - Impaired comfort
 - Social isolation
- 13) การเจริญเติบโตและการพัฒนาการ (Growth/Development)
 - Delayed growth and development
 - Adult failure to thrive

3. จำแนกตามลำดับขั้นความต้องการจำเป็นของ Maslow (Ralph & Taylor, 1991 cited in Ackley & Ladwig, 2008)

- 1) ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological needs)
 - Activity intolerance
 - Fluid volume, excess
 - Hyperthermia
 - Incontinence, reflex urinary
- 2) ความต้องการความมั่นคงและความปลอดภัย (Safety and Security needs)
 - Anxiety
 - Confusion, acute
 - Fear
- 3) ความต้องการความรัก (love and belonging needs)
 - Coping, disable family
 - Family processes, interrupted
 - Social isolation
 - Social interaction, impaired
- 4) ความต้องการมีคุณค่าในตนเอง (Self-esteem needs)
 - Body image, disturbed
 - Self-esteem, situation low
 - Suicide, risk for

4. จำแนกตามการวินิจฉัยโรคเรียงตามตัวอักษร A – Z (Ralph & Taylor, 2011) เช่น

- 1) Acute respiratory distress syndrome
 - Impaired gas exchange
 - Ineffective tissue perfusion (cardiopulmonary)
 - Risk for shock
- 2) Breast cancer
 - Complicated grieving
 - Disturbed body image
 - Death anxiety
- 3) Chemotherapy
 - Impaired oral mucous membrane
 - Nausea
 - Risk for infection
- 4) Cirrhosis
 - Imbalance nutrition: less than body requirements
 - Risk for electrolyte imbalance

นอกจากนี้ยังมีการจัดพิมพ์ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลจาก A – Z เพื่อให้สะดวกในการค้นหา และตีพิมพ์ในหนังสือหลายเล่ม ความก้าวหน้าของการจำแนกการวินิจฉัยทางการพยาบาล สามารถศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ www.nanda.org ตารางที่ 1.4 แสดงตัวอย่างการจำแนกการวินิจฉัยทางการพยาบาลตามระบบ NANDA-I รุ่น ICD-10 (วิลินา จีระแพทย์, 2544; 2552)

ตารางที่ 1.4 แสดงตัวอย่างการจำแนกการวินิจฉัยทางการพยาบาลตามระบบ NANDA-I รุ่น ICD-10

แบบแผนการตอบสนองของมนุษย์: การเลือก Y00 การเผชิญความเครียดของครอบครัว, บกพร่อง Y00.0 พอควร Y00.1 ไม่มีประสิทธิภาพ Y01 พฤติกรรมการแสวงหาทางสุขภาพ Y01.0-9 พฤติกรรมการแสวงหาทางสุขภาพ (เฉพาะเจาะจง) Y02 การเผชิญความเครียดของบุคคล, บกพร่อง Y02.0 การปรับ, บกพร่อง Y02.1 ความขัดแย้งในการตัดสินใจ Y02.2 การเผชิญความเครียดเกี่ยวกับการปกป้อง Y02.3 การปฏิเสธ, บกพร่อง Y02.4 การไม่ให้ความร่วมมือ แบบแผนการตอบสนองของมนุษย์: การสื่อสาร Y10 การสื่อสาร, บกพร่อง Y10.0 การพูด แบบแผนการตอบสนองของมนุษย์: การแลกเปลี่ยน Y20 การขับถ่าย, เบี่ยงเบน Y20.0 กลั้นอุจจาระไม่อยู่ Y20.1 ท้องผูก Y20.2 รับรู้ว่าท้องผูก Y20.3 ท้องร่วง อื่น ๆ ถึง 29.5 แบบแผนการตอบสนองของมนุษย์: ความรู้สึก Y30 ความวิตกกังวล Y31 ความสุขสบาย, เบี่ยงเบน Y31.0 ความเจ็บปวด, เฉียบพลัน Y31.1 ความเจ็บปวด, เรื้อรัง Y32 ความกลัว Y33 โศกเศร้า อื่น ๆ ถึง 35	แบบแผนการตอบสนองของมนุษย์: การรู้ Y40 ขาดความรู้ Y40.0-9 ขาดความรู้ (เฉพาะเจาะจง) Y41 กระบวนการคิด, เบี่ยงเบน แบบแผนการตอบสนองของมนุษย์: การเคลื่อนไหว Y50 การทำกิจกรรม, เบี่ยงเบน Y50.0 การทำกิจกรรม, ไม่ทน Y50.1 การทำกิจกรรมได้ไม่นาน, เสี่ยง Y50.2 ขาดความสามารถในการทำกิจกรรมหลายอย่าง Y50.3 ความอ่อนเพลีย Y50.4 การเคลื่อนไหวร่างกาย, บกพร่อง Y50.5 แบบแผนการนอนหลับบกพร่อง อื่น ๆ ถึง 57 แบบแผนการตอบสนองของมนุษย์: การรับรู้ Y60 การให้ความสำคัญ, เบี่ยงเบน Y60.0 สิ้นหวัง Y60.1 ไร้พลังและความสามารถ อื่น ๆ ถึง 62.6 แบบแผนการตอบสนองของมนุษย์: การเกี่ยวข้อง Y70 กระบวนการครอบครัว, เบี่ยงเบน Y71 การแสดงบทบาท, เบี่ยงเบน Y71.0 ความขัดแย้งในบทบาทบิดา มารดา Y71.1 ความขัดแย้งในบทบาทบิดา มารดา, เบี่ยงเบน Y71.2 ความขัดแย้งในบทบาทบิดา มารดา, เสี่ยง Y71.3 ความบกพร่องในการมีเพศสัมพันธ์ อื่น ๆ ถึง 73.1 แบบแผนการตอบสนองของมนุษย์: การให้คุณค่า Y80 สภาวะทางจิตวิญญาณ, เบี่ยงเบน Y80.0 การมีความทุกข์ของจิตวิญญาณ
--	--

4.3.2 ระบบการจำแนกกิจกรรมการพยาบาล (Nursing Interventions Classification: NIC)

สถาบัน The Center of Nursing Classification ของมหาวิทยาลัย Iowa ซึ่งเป็นสถาบันที่ศึกษาค้นคว้าวิจัยและพัฒนาภาษามาตรฐานทางการพยาบาล (Standardized Nursing Languages; SNL) เพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่างพยาบาลเองหรือสื่อสารกับทีมสหสาขาวิชาและสื่อสารต่อสาธารณชน เป็นการยอมให้มีการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์บันทึกทางการพยาบาลและเผยแพร่เพื่อการดูแลผู้ป่วย ช่วยเอื้อต่อการประเมินผลและปรับปรุงการพยาบาล ช่วยสนับสนุนพัฒนาความรู้ทางการพยาบาล มีการพัฒนาระบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และการบันทึกด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นการจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นระบบและเป็นข้อมูลทางกฎหมายด้านสุขภาพและการพยาบาล และช่วยเอื้อต่อการสอนในการตัดสินใจทางคลินิกสำหรับนักศึกษาพยาบาล (Johnson, et al., 2001)

การจำแนกกิจกรรมการพยาบาล เป็นภาษามาตรฐานที่อธิบายวิธีการรักษาที่พยาบาลกระทำ ทั้งที่เป็นกิจกรรมการพยาบาลที่กระทำตามบทบาทอิสระหรือกระทำตามแผนการรักษาของแพทย์ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยและผู้ให้บริการ ระบบจำแนกกิจกรรมการพยาบาลได้รับการยอมรับและมีการนำไปใช้ในระบบสารสนเทศทางการพยาบาลในหลายประเทศ มีการแปลเป็นภาษาต่างประเทศถึง 8 ภาษา (ฮอลันดา ฝรั่งเศส ญี่ปุ่น เกาหลี สเปน เยอรมัน ไชล์แลนด์ และโปรตุเกส) (วีณา จิระแพทย์, 2544; 2552) เพราะการจำแนกกิจกรรมการพยาบาลเป็นตัวบ่งชี้ภาระงานของพยาบาลได้ชัดเจนที่สุดนำไปสู่การบริหารจัดการด้านกำลังคนด้านการพยาบาล (de Cordova, et al., 2010)

โครงสร้างของระบบการจำแนกกิจกรรมการพยาบาล แบ่งเป็น 3 ลำดับชั้นข้อมูล (3 level of taxonomy) ซึ่งเชื่อมโยงกับข้อมูลอื่นในลำดับต่ำลงไป โดยข้อมูลในระดับบนสุดประกอบด้วย ขอบเขตของกิจกรรม (Intervention domain) 7 ขอบเขต ได้แก่

1. สรีรพื้นฐาน (Basic physical)
2. สรีรที่ซับซ้อน (Complex physical)
3. พฤติกรรม (Behavioral)
4. ความปลอดภัย (Safety)
5. ครอบครัว (Family)
6. ระบบสุขภาพ (Health System) และ
7. ชุมชน (Community)

ข้อมูลในระดับที่ 2 ประกอบด้วยประเภทของกิจกรรม (Intervention class) 30 จำพวก และข้อมูลระดับที่ 3 ประกอบด้วยกิจกรรม (Interventions) 554 รายการกิจกรรม (Bulechek, et al., 2013) โดยในแต่ละกิจกรรมการพยาบาลประกอบด้วยรหัส (Code) ชื่อกิจกรรม (Labels) ความหมาย (Definitions) และกลุ่มของการกระทำที่แสดงถึงสิ่งที่พยาบาลทำการพยาบาลตามลำดับก่อนหลัง ตารางที่ 1.5 แสดงตัวอย่างประเภทการจำแนก รหัส และกิจกรรมการพยาบาล

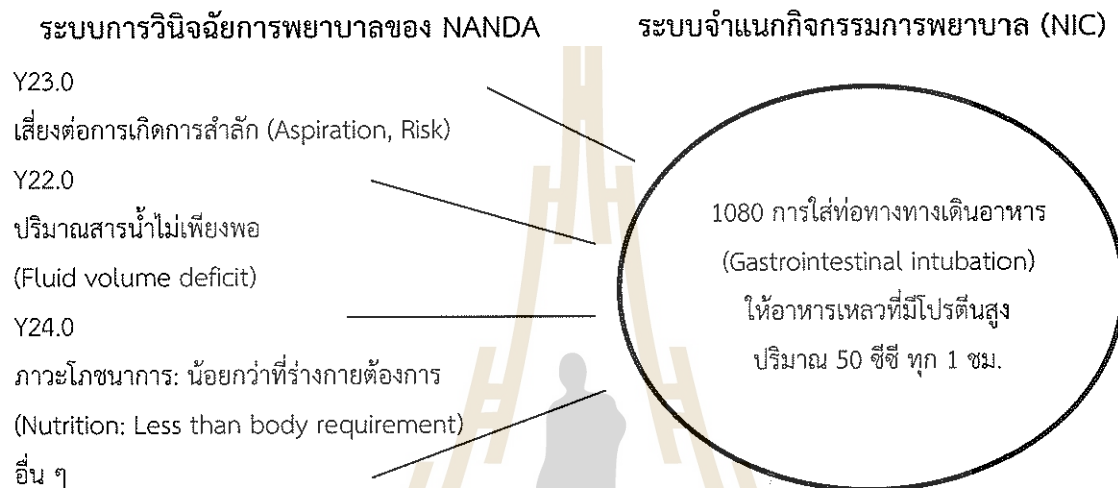
ตารางที่ 1.5 แสดงตัวอย่างประเภทการจำแนก รหัส และกิจกรรมการพยาบาล (วีณา จีระแพทย์, 2542; 2552)

ระดับขั้นที่ 1 ขอบเขต (Intervention domain)	2. สรีรที่ซับซ้อน (Complex physical) การดูแลที่สนับสนุนการควบคุมภาวะคงที่ภายใน (Homeostatic regulation)
ระดับขั้นที่ 2 ประเภทกิจกรรม (Intervention class)	j. การดูแลด้านการผ่าตัดก่อน ระหว่าง และทันทีหลังการผ่าตัด
ระดับขั้นที่ 3 กิจกรรม (Interventions) รหัสและชื่อของ กิจกรรม (Code and table)	2840 การบริหารยาสลบ 2860 การถ่ายเลือดโดยใช้เลือดของตัวเอง 6545 การควบคุมการติดเชื้อ ระหว่างผ่าตัด 0842 การจัดทำ ระหว่างผ่าตัด 2870 การดูแลหลังได้รับยาสลบ 2880 การประสานงานก่อนการผ่าตัด 2900 การช่วยเหลือระหว่างการผ่าตัด 5610 การสอนก่อนการผ่าตัด 3902 การควบคุมอุณหภูมิ ระหว่างการผ่าตัด

ชื่อ ความหมาย และกลุ่มของ
การกระทำที่แสดงถึงสิ่งที่
พยาบาลกระทำ

“5610 การสอนก่อนการผ่าตัด”	
ความหมาย (Definition)	การช่วยให้ผู้ป่วยเข้าใจและเตรียมสภาพจิตใจสำหรับการผ่าตัดและระยะฟื้นตัวหลังผ่าตัด
การกระทำ (Intervention)	1. บอกวัน เวลา และสถานที่ผ่าตัดแก่ผู้ป่วยและญาติ 2. บอกระยะเวลาที่คาดว่าจะใช้ในการผ่าตัดแก่ผู้ป่วยและญาติ 3. ประเมินประสบการณ์การผ่าตัดและระดับความรู้เกี่ยวกับการผ่าตัดของผู้ป่วย 4. ประเมินระดับความวิตกกังวลของผู้ป่วยและญาติเกี่ยวกับการผ่าตัด 5. ให้ความรู้ในการตอบคำถามและสนทนาเกี่ยวกับข้อสงสัยของผู้ป่วยและญาติ 6. อื่น ๆ

นอกจากนี้ระบบจำแนกกิจกรรมการพยาบาลได้ถูกพัฒนาให้เชื่อมโยงกับ NANDA-I ตามปรัชญาที่ว่ากิจกรรมการพยาบาลเป็นการกระทำตามเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ป่วยหรือผู้ใช้บริการ ตามการคาดการณ์ที่สัมพันธ์กับการวินิจฉัย และเป้าหมายทางการพยาบาล ภาพที่ 1.5 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์ของระบบจำแนกการวินิจฉัยการพยาบาลของ NANDA และระบบจำแนกกิจกรรมการพยาบาล (วีณา จีระแพทย์, 2552)



ภาพที่ 1.5 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์ของระบบจำแนกการวินิจฉัยการพยาบาลของ NANDA และระบบจำแนกกิจกรรมการพยาบาล

สำหรับความก้าวหน้าของการพัฒนาระบบจำแนกกิจกรรมการพยาบาล (NIC) สามารถติดตามได้ที่ <http://www.nursing.uiowa.edu/cncce/nursing-interventions-classification-overview>

4.3.3 ระบบการจำแนกผลลัพธ์ทางการพยาบาล (Nursing Outcomes Classification: NOC)

ระบบการจำแนกผลลัพธ์ทางการพยาบาลได้ถูกพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1991 โดยนักวิจัยสถาบัน The Center of Nursing Classification ของมหาวิทยาลัย Iowa การจำแนกผลลัพธ์ทางการพยาบาล เป็นภาษามาตรฐานที่อธิบายผลลัพธ์ของผู้ป่วยที่ไวต่อการตอบสนองกิจกรรมการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับ ถึงแม้ระบบการจำแนกผลลัพธ์ทางการพยาบาลจะเป็นระบบที่ได้รับการพัฒนาล่าสุด แต่ก็ยังเป็นระบบสำคัญที่บ่งถึงสถานะของผู้ป่วยโดยวัดจากคุณภาพและค่าใช้จ่ายในการให้กิจกรรมการพยาบาล ระบบนี้ทำหน้าที่เป็นตัวชี้วัดการบรรลุเป้าหมายด้านคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความเหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยหรือผู้ใช้บริการ ซึ่งมีประโยชน์ต่อการปรับปรุงคุณภาพของการดูแล

เช่นเดียวกับระบบจำแนกกิจกรรมการพยาบาล ระบบการจำแนกผลลัพธ์ทางการพยาบาลก็ได้รับการยอมรับและมีการนำไปใช้ในระบบสารสนเทศทางการพยาบาลในหลายประเทศ มีการแปลเป็นภาษาต่างประเทศถึง 7 ภาษา (ฮอลันดา ฝรั่งเศส ญี่ปุ่น เกาหลี สเปน เยอรมัน และโปรตุเกส) (วีณา จีระแพทย์, 2544; 2552)

โครงสร้างของระบบการจำแนกผลลัพธ์ทางการพยาบาล แบ่งเป็น 3 ลำดับชั้นข้อมูล (3 level of taxonomy) ซึ่งเชื่อมโยงกับข้อมูลอื่นในลำดับต่ำลงไป โดยข้อมูลในระดับบนสุดประกอบด้วยขอบเขตของผลลัพธ์ (Domain) 7 ขอบเขต ได้แก่

1. ภาวะสุขภาพเกี่ยวกับการทำหน้าที่ (Functional Health)
2. ภาวะสุขภาพด้านสรีรวิทยา (Physiologic Health)
3. ภาวะสุขภาพด้านจิตสังคม (Psychosocial Health)
4. ความรู้และพฤติกรรมสุขภาพ (Health Knowledge & Behavior)
5. การรับรู้ภาวะสุขภาพ (Perceived Health)
6. สุขภาพของครอบครัว (Family Health) และ
7. สุขภาพของชุมชน (Community Health)

ข้อมูลในระดับที่ 2 ประกอบด้วยประเภทของผลลัพธ์ (Outcomes class)

29 จำพวก และข้อมูลระดับที่ 3 ประกอบด้วยผลลัพธ์ (Outcomes) 490 รายการ (Moorhead, et al., 2013) ผลลัพธ์ทางการพยาบาลและตัวชี้วัดการบรรลุเป้าหมายด้านคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความเหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยหรือผู้ใช้บริการ สามารถวัดเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (A five-point Likert scale) โดยกำหนดให้ 5 หมายถึง สภาพผู้ป่วยที่พึงประสงค์มากที่สุด และ 1 หมายถึง สภาพผู้ป่วยที่พึงประสงค์น้อยที่สุด

นอกจากนี้ระบบจำแนกกิจกรรมการพยาบาลได้ถูกพัฒนาให้เชื่อมโยงกับ NANDA-I มีวัตถุประสงค์สำคัญคือ เพื่อพิสูจน์ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยการพยาบาลแต่ละประเภท ช่วยอธิบายการวินิจฉัยการพยาบาลที่เกี่ยวกับผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ได้อย่างมีเหตุผล และเป็น การให้แนวทางเบื้องต้นสำหรับโครงสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศทางการพยาบาลในคลินิก การออกแบบผลลัพธ์ทางการพยาบาลจำแนกออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. **ผลลัพธ์ที่แนะนำ (Suggested outcomes)** คือผลลัพธ์ที่น่าจะเกิดขึ้นมากที่สุดกับผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยทางการพยาบาลนั้น ๆ ซึ่งรายการผลลัพธ์ที่แนะนำได้ถูกออกแบบให้เข้าคู่กับชื่อและนิยามคุณลักษณะ (Defining characteristics) ของข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลในระบบ NANDA-I

2. ผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม (Additional associated outcomes) คือ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับปัจจัยที่เป็นสาเหตุของโรคหรือปัญหาตามคำวินิจฉัยทางการพยาบาลนั้น ๆ รายการผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมได้ถูกออกแบบให้เข้าคู่กับปัจจัยเสี่ยง (Risk factors) หรือปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (Related factors) ในระบบ NANDA-I

ความก้าวหน้าของการพัฒนาระบบจำแนกกิจกรรมการพยาบาล (NIC) สามารถติดตามได้ที่ <http://www.nursing.uiowa.edu/cncce/nursing-outcomes-classification-overview>

ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลตามรูปแบบของ NANDA International (NANDA-I) มีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันปรับปรุงเป็น *NNN Taxonomy of Nursing Practice* ซึ่งรวม 1) ข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลตามรูปแบบของ NANDA 2) การจำแนกเกณฑ์ผลลัพธ์ทางการพยาบาล (The Nursing Outcomes Classification: NOC) และ 3) การจำแนกกิจกรรมการพยาบาล (The Nursing Intervention Classification: NIC) ไว้ด้วย และเพื่อให้ NNN เป็นภาษามาตรฐานทางการพยาบาลที่สมบูรณ์จึงมีการให้รหัสหมายเลขและสร้างเป็นฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศ ทำให้สะดวกในการใช้งานมากขึ้น (จันทร์ทิรา เจียรณัย, 2555)

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการเชื่อมโยง NANDA, NOC, NIC กับการนำไปใช้ในการวางแผนการพยาบาล จะขอยกตัวอย่างที่ จันทร์ทิรา เจียรณัย (2555) ได้รวบรวม แปรและเรียบเรียงตัวอย่างการวางแผนการพยาบาลโดยใช้กรอบแนวคิด NNN Taxonomy มาใช้ ดังตัวอย่างในตารางที่ 1.6



ตารางที่ 1.6 แสดงความเชื่อมโยง NANDA, NOC, NIC กับการนำไปใช้ในการวางแผนการพยาบาล

1) ข้อวินิจฉัยการพยาบาล (Diagnosis statement): ความทนทานในการทำกิจกรรมลดลง (Activity intolerance)
2) ความหมาย (Definition): มีพลังร่างกาย หรือพลังใจ ไม่เพียงพอต่อการทำกิจวัตรประจำวัน
3) คุณลักษณะ (Define Characteristic): 3.1) ความดันโลหิตผิดปกติ และอัตราการเต้นของหัวใจที่ตอบสนองต่อการทำกิจกรรม 3.2) คลื่นไฟฟ้าหัวใจ เปลี่ยนแปลงอันเป็นผลมาจากการเต้นของหัวใจผิดจังหวะ และ/หรือหัวใจขาดเลือด 3.3) ความรู้สึกไม่สบายที่แสดงออกให้เห็น และ/หรือ อาการหายใจลำบาก 3.4) ผู้ป่วยบอกว่าหมดแรง และ/หรือ เหนื่อยอ่อนเพลีย (fatigue and/or weakness)
4) ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (Related factors): 4.1) เหนื่อยอ่อนเพลีย 4.2) ความไม่สมดุลระหว่าง O₂ supply ความต้องการใช้ O₂ ของร่างกาย 4.3) ไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้ 4.4) ต้องนอนพักอยู่กับที่
5) จุดเน้นการประเมินภาวะสุขภาพ (Assessment focus): 5.1) การมีกิจกรรมและการออกกำลังกาย 5.2) การทำหน้าที่ของหัวใจ 5.3) การทำหน้าที่ของระบบหายใจ
6) ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Expected outcomes): ผู้ป่วยสามารถ 6.1) กล่าวถึงความต้องการเพิ่มระดับกิจกรรม 6.2) กล่าวถึงความเข้าใจในความต้องการเพิ่มระดับกิจกรรมขึ้นทีละน้อย 6.3) ระบุปัจจัยที่เป็นสาเหตุของอาการเหนื่อยได้ 6.4) คงไว้ซึ่งความดันโลหิต ชีพจรและอัตราการหายใจระหว่างการออกกำลังกายในช่วงเวลาที่กำหนด 6.5) แสดงความรู้สึกพึงพอใจเมื่อทำกิจกรรมเพิ่มขึ้นได้ในแต่ละระดับ 6.6) สาธิตทักษะในการสงวนพลังงานพลังงานขณะทำกิจวัตรประจำวันเพื่อคงไว้ซึ่งระดับความทน 6.7) ปฏิบัติกิจกรรมการดูแลตนเองได้โดยไม่เหนื่อยหอบ
7) การจำแนกผลลัพธ์การพยาบาลที่แนะนำ (Suggested NOC outcomes): ความทนทานในการทำกิจวัตรประจำวัน(Activity tolerance); ความพร้อมในการจำหน่ายกลับบ้าน (Discharge readiness); ความอดทน (Endurance); การสงวนพลังงาน (Energy conservation); พลังใจ (Psychomotor energy); การดูแลตนเอง (Self-care); การพึ่งพาผู้อื่นในการการปฏิบัติกิจวัตร

ประจำวัน (Instrumental of Daily Living; IADLs): การดูแลตนเอง (Self-care): การปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน (Activities of Daily Living) : ADLs),

8) กิจกรรมการพยาบาลและเหตุผล (Interventions and rationales):

8.1) กิจกรรมการประเมินและสังเกตอาการผู้ป่วย (Determine): สังเกตปฏิกิริยาของร่างกายที่มีต่อการเพิ่มระดับของการมีกิจกรรมของผู้ป่วย ได้แก่ อัตราการหายใจ อัตราและจังหวะการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต เพื่อให้แน่ใจว่าสิ่งเหล่านี้จะกลับมาอยู่ในเกณฑ์ปกติ ภายใน 2 - 5 นาที หลังจากสิ้นสุดการทำกิจกรรม/ออกกำลังกาย

8.2) การให้การพยาบาลตามบทบาทของพยาบาล (Perform):

8.2.1) ช่วยเหลือผู้ป่วยในการทำ active หรือ passive ROM exercise ทุกส่วนของร่างกาย ทุก ๆ 2 - 4 ชั่วโมง เพราะการออกกำลังกายช่วยเพิ่มความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อ ป้องกันการติดแข็งของข้อต่อของร่างกาย

8.2.2) ช่วยเหลือพลิกตะแคงตัวและเปลี่ยนท่าให้ผู้ป่วยทุกๆ 2 ชั่วโมง กำหนดตาราง และตรวจสอบให้ผู้ป่วยได้รับการพลิกตะแคงตัว เพราะการเปลี่ยนท่าและการพลิกตะแคงตัวช่วยป้องกันการเกิดแผลกดทับ ช่วยให้ปอดขยายตัวได้ดีขึ้น ป้องกันการเกิดภาวะปอดแฟบ

8.2.3) จัดให้ผู้ป่วยนอนในท่าที่เหมาะสมตลอดเวลา เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการกดเกร็งของกล้ามเนื้อ คงไว้ซึ่งความสมดุลของการทำหน้าที่ของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

8.2.4) กระตุ้นให้ผู้ป่วยออกกำลังกายด้วยตนเอง อำนวยความสะดวกหรือจัดหาอุปกรณ์ที่จะช่วยให้ผู้ป่วยได้ออกแรงในการพลิกตะแคงตัวและเคลื่อนไหวร่างกาย ช่วยให้ผู้ผู้ป่วยพัฒนากำลังของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อส่วนบนมากขึ้น

8.3) การสอนและให้คำปรึกษา (Inform):

8.3.1) สอนผู้ป่วยเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบ isometric exercise เพื่อให้ผู้ป่วยคงไว้ซึ่ง/เพิ่มขึ้น ความตึงตัวของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวของข้อต่อของร่างกาย

8.3.2) สอนผู้ช่วยเหลือผู้ป่วยในการให้การช่วยเหลือผู้ป่วยให้สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันด้วยตนเองให้มากที่สุด เพราะการสอนผู้ช่วยเหลือผู้ป่วยให้มีส่วนร่วมเป็นการให้ผู้ผู้ป่วยพึ่งพาตนเองให้ได้มากที่สุด

8.4) การสนับสนุนให้กำลังใจ (Attend):

8.4.1) ให้การประคับประคองด้านจิตใจแก่ผู้ป่วย ส่งเสริมให้กำลังใจ เพื่อให้ผู้ป่วยมีความมั่นใจในตนเองและเกิดแรงจูงใจในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน

8.4.2) มีส่วนในการช่วยเหลือผู้ป่วยในการวางแผนการดูแลตนเองและการตัดสินใจในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน เพราะการได้มีส่วนช่วยเหลือผู้ป่วยเพื่อการวางแผนการดูแลตนเองจะช่วยให้เกิดความร่วมมือจากผู้ป่วยมากขึ้น

8.4.3) ดูแลให้ผู้ป่วยเริ่มปฏิบัติกิจวัตรประจำวันด้วยตนเองทีละเล็กละน้อย และค่อยๆ เพิ่มขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป เพราะความสามารถในการดูแลตนเองได้จะช่วยให้ผู้ป่วยเกิดความภาคภูมิใจและส่งเสริมความมีคุณค่าในตนเอง

8.5)การติดต่อประสานงาน การส่งต่อ (Manage): พิจารณาส่งต่อให้นักสังคมสงเคราะห์ หรือ case manager เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่องที่บ้าน เช่นการปรับปรุงสถานที่อยู่อาศัยให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม ส่งเสริมให้ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตนเองได้สะดวกขึ้น

9) การจำแนกกิจกรรมการพยาบาลที่แนะนำ (Suggested NIC interventions): การสนับสนุนการเคลื่อนไหวด้านร่างกาย (Body mechanics promotion); การจัดการพลังงาน (Energy management); การจัดการสิ่งแวดล้อม (Environment management); การสนับสนุนการออกกำลังกาย (Exercise promotion) ; ออกกำลังกายบำบัด (Exercise therapy); การควบคุมกล้ามเนื้อ (Muscle control); การปรับเป้าหมายร่วมกัน (Mutual goal setting); การบำบัดด้วยออกซิเจน (Oxygen therapy) ; การผ่อนคลายกล้ามเนื้อแบบก้าวหน้า (Progressive muscle relaxation)

Reference

Shin, y., Yu, S., Jang, H., & Lim, J. (2006). A tailored program for the promotion of physical exercise among Korean adults. *Applied Nursing Research*, 19(2), 88-94.

4.3.4 ระบบสากลของการจำแนกการปฏิบัติการพยาบาล (International Classification for Nursing Practice: ICNP)

เป็นโครงการของสหภาพพยาบาลนานาชาติ (International Council of Nurse: ICN) ที่ได้รับการสนับสนุนจากองค์การอนามัยโลกและองค์การนานาชาติ มีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดการข้อมูลทางการพยาบาลให้เป็นภาษามาตรฐานที่คอมพิวเตอร์สามารถจัดเก็บ และจัดการข้อมูลตามกฎเงื่อนไขของการใช้คำหรือกลุ่มคำที่เมื่อนำมารวมกันจะเรียกได้หลายชื่อแต่มีความหมายเดียวกัน (Unified set of data) วิธีนี้ทำให้พยาบาลไม่ต้องจดจำศัพท์หรือเสียเวลากับการออกแบบคำสะกดที่ใช้บันทึกข้อมูลตามกระบวนการพยาบาล เช่น คำที่ใช้บันทึกการวินิจฉัยทางการพยาบาล กิจกรรมการพยาบาล และผลลัพธ์ทางการพยาบาล ในเรื่องเดียวกันให้เหมือนกันเป็นหนึ่งเดียว

ในปี ค.ศ. 1996 ได้มีการพัฒนาระบบสากลของการจำแนกการปฏิบัติการพยาบาล รุ่น Alpha ต่อมาในปี 1999 มีการปรับปรุงและขยายรายการจำแนก เป็นรุ่น Beta 1 ระบบสากลของการจำแนกการปฏิบัติการพยาบาล เป็นระบบจำแนกการพยาบาลที่ครอบคลุมกระบวนการพยาบาล มีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน และเป็นองค์ประกอบสำคัญในชุดข้อมูลจำเป็นทางการพยาบาล คือ ปรากฏการณ์ทางการพยาบาล การบำบัดทางการพยาบาล และผลลัพธ์ทางการพยาบาล ซึ่งต่อมาถูกนำไปแปลเป็นภาษาต่างประเทศถึง 19 ภาษา (วิณา จีระแพทย์, 2544; 2552) ความก้าวหน้าของการพัฒนาระบบสากลของการจำแนกการปฏิบัติการพยาบาล สามารถติดตามได้ที่ <http://www.icn.ch/what-we-do/international-classification-for-nursing-practice-icnpr/>

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาล

5.1 โปรแกรมบันทึกทางการแพทย์ (Nursing Documentation Program: NDP)

ในปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการด้านสุขภาพและการพยาบาลอย่างกว้างขวาง มีการพัฒนางานวิจัยเกิดขึ้นมากมาย ยกตัวอย่างเช่น ระบบการบันทึกทางการแพทย์ เป็นที่ทราบกันดีว่าบันทึกทางการแพทย์เป็นการสื่อสารระหว่างพยาบาลและทีมสุขภาพ และเป็นข้อมูลที่สำคัญอย่างยิ่งในการศึกษาวิจัยทางการแพทย์ ดังนั้นพยาบาลจึงควรให้ความสำคัญกับการบันทึกซึ่งรูปแบบอาจจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละสถาบัน ทั้งนี้เพราะบริบทของแต่ละสถานบริการนั้นแตกต่างกัน แต่พยาบาลควรทำความเข้าใจโน้ตค้นร่วมที่สำคัญและทำการบันทึกทางการแพทย์ให้สะท้อนถึงการคิดขั้นสูงเพื่อสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพของบริการพยาบาล (จันทร์ทิรา เจริญนิย, 2557)

วิวัฒนาการของการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการบันทึกทางการแพทย์นั้น เกิดขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกาในช่วง กลางของ ค.ศ. 1980 โปรแกรมที่ใช้ชื่อว่า MedTake™ System (Turpin, 2005) ลักษณะการทำงานคือ ข้อมูลของผู้ป่วยจะถูกบันทึกลงในคอมพิวเตอร์ โดยผู้บันทึกจะต้องมีรหัสส่วนตัวในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วย ต่อมา MedTake™ System ได้ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายในสหรัฐอเมริกา แต่ MedTake™ System ก็มีข้อจำกัดคือ ไม่สามารถแบ่งปันข้อมูลของผู้ป่วยได้ เนื่องจากยังไม่มีมีการนำระบบเครือข่าย (computer network) มาใช้ ซึ่งในระยะต่อมาได้มีการพัฒนาและปรับปรุงเรื่อยมา จนในปัจจุบันมีการนำระบบบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทั่วไป ประวัติการรักษา ประวัติการให้บริการสุขภาพด้านต่าง ๆ มาใช้ในสถานบริการด้านสุขภาพในประเทศแถบตะวันตกอย่างแพร่หลาย ระบบการบันทึกมีหลายรูปแบบพัฒนาตามความต้องการของผู้ใช้ อาทิ เช่น QMI™, Dinamap™, Vitalnet™ (Turpin, 2005) และยังมีมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการบันทึกข้อมูลทางสุขภาพของผู้ป่วยอย่างอย่างไม่หยุดยั้ง

มีงานวิจัยมากมายที่สนับสนุนว่าการบันทึกข้อมูลทางสุขภาพแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic health records: EHR) มีประโยชน์ (Beuscart-Zephir, 1997; Torrey, 2001; Moody, et al., 2004; Turpin, 2005) นักวิจัยเหล่านั้นสรุปประโยชน์ของ EHR ดังนี้

- 1) บุคลากรด้านสุขภาพสามารถดึงข้อมูลและประวัติการรักษาของผู้ป่วยมาใช้แบบ real time
- 2) ข้อมูลและประวัติการรักษาของผู้ป่วยถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบ
- 3) เป็นการรับประกันได้ว่าข้อมูลและประวัติการรักษาของผู้ป่วยจะถูกเก็บอย่างปลอดภัย
- 4) ประหยัดค่าใช้จ่าย เนื่องจากลดปริมาณการใช้กระดาษลงอย่างมากมหาศาล
- 5) ประหยัดเวลาในการบันทึก เนื่องจากการบันทึกไม่มีความซ้ำซ้อน ช่วยให้พยาบาลมีเวลาในการดูแลผู้ป่วยมากขึ้น
- 6) ง่ายต่อการสืบค้น เนื่องจากการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ

- 7) ลดความผิดพลาดที่เกิดจากการบันทึกด้วยลายมือ เช่น ใช้คำย่อที่ไม่สากล ลายมือหวัด อ่านไม่ออก มีการลบเลือน ข้อมูลบางส่วนขาดหายไป ฯลฯ

จากการสืบค้นข้อมูลพบว่า EHR มีความล้ำสมัยมาก กล่าวคือ มีการนำระบบ automated voice recognition มาใช้ ในการบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย ระบบจำจดจำเสียงของผู้บันทึกและแปลงข้อมูลเสียงให้เป็นตัวหนังสือ และบันทึกลงในระบบ (Burkle, et al., 1998; Frank-Stromborg, et al., 2001; Celia, 2002; Gugerty, 2006)

อย่างไรก็ตาม เมื่อนำ EHR มาใช้ในการบันทึกข้อมูล จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรัดกุมในการบันทึกและการเปิดเผยข้อมูลของผู้ป่วย ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการพิทักษ์สิทธิอย่างเต็มที่ จึงมีการออกกฎระเบียบหรือข้อพึงระวังในการบันทึกหรือเรียกใช้ข้อมูลดังกล่าว พอสรุปได้ดังนี้ (Lamond, 2000; Frank-Stromborg, et al., 2001; Celia, 2002)

- 1) ผู้บันทึกข้อมูลจะต้องมีรหัสประจำตัว (Personal code) ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ป่วย และจะต้องไม่เปิดเผยรหัสนั้นให้ผู้ใด รวมทั้งบุคคลในครอบครัว
- 2) เมื่อทำการบันทึกข้อมูลหรือใช้ข้อมูลของผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว ให้ออกจากระบบทันที
- 3) อย่าเปิดเผยข้อมูลของผู้ป่วยค้างไว้บนหน้าจอคอมพิวเตอร์โดยเด็ดขาด
- 4) หากไม่จำเป็นไม่ควรเรียกดูข้อมูลของผู้ป่วยหลายหน้าต่าง ควรดูทีละหน้าและปิดทีละหน้า
- 5) ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับของแต่ละสถานพยาบาลอย่างเคร่งครัด

สำหรับในประเทศไทย มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบันทึกทางการแพทย์และสาธารณสุขในหลายด้าน ได้แก่ งานทะเบียนและประวัติผู้ป่วย งานห้องทดลอง งานตรวจและวินิจฉัยโรค งานข้อมูลเพื่อการปฏิบัติงาน งานสถิติและงานบริหารการแพทย์ งานด้านการพยาบาลนั้นมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการบันทึกอย่างเป็นระบบน้อยมาก และยังขาดการเชื่อมโยงของฐานข้อมูลเดิมอีกด้วย

จากการศึกษาของจันทรีทิรา เจริญชัย (2557) เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบันทึกทางการแพทย์พยาบาล ซึ่งเป็นงานวิจัยนำร่องที่นำคอมพิวเตอร์มาช่วยแก้ปัญหาที่เกิดจากการจดบันทึกทางการแพทย์พยาบาล เป็นการวิจัยและพัฒนา เพื่อศึกษาความสามารถของโปรแกรมบันทึกทางการแพทย์พยาบาล ต่อคุณภาพการบันทึกทางการแพทย์พยาบาลและความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลปราสาท จังหวัดสุรินทร์ ตลอดจนศึกษาปัญหาและอุปสรรคจากการนำโปรแกรมบันทึกทางการแพทย์พยาบาลไปใช้ ขั้นตอนในการวิจัย มี 3 ขั้นตอนดังนี้ขั้นที่ 1) ขั้นพัฒนาโปรแกรมบันทึกทางการแพทย์พยาบาลผู้วิจัยจัดประชุมปรึกษาร่วมกับฝ่ายการพยาบาลแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสุรินทร์ เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และขอความร่วมมือในการพัฒนาบันทึกทางการแพทย์พยาบาล จากนั้นทำการออกแบบโปรแกรมนำเสนอร่างโปรแกรมต่อคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพการบันทึกทางการแพทย์พยาบาลวิพากษ์เพื่อการพัฒนาและนำผลการวิพากษ์ไปปรับปรุง ขั้นที่ 2) ขั้นทดลองใช้โปรแกรมฯ โดยผู้วิจัยทดลองนำข้อมูลผู้ป่วย 1 ราย มาทำการบันทึกในโปรแกรมบันทึกทางการแพทย์พยาบาล และนำเสนอต่อที่ประชุมของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลปราสาท จากนั้นสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพการบันทึกทางการแพทย์พยาบาล และความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพที่มีต่อโปรแกรมบันทึกทางการแพทย์

พยาบาล โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ชั้นที่ 3) ชั้นประเมินผล การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ความพึงพอใจ ฯ และคุณภาพการบันทึกทางการพยาบาล ใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลการวิจัยพบว่าในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างประเมินว่าเมื่อนำโปรแกรม ฯ ไปใช้ในการบันทึกทางการพยาบาล ทำให้คุณภาพโดยรวมของบันทึกทางการพยาบาลอยู่ในระดับดีมาก (mean= 60.25, S.D. = 3.87, range= 50-63) เมื่อพิจารณาคุณภาพการบันทึกเป็นรายด้าน ได้แก่ 1) ด้านการประเมินผู้ป่วยแรกรับ 2) ด้านการวางแผนการพยาบาล 3) ด้านการบันทึกกิจกรรมการพยาบาล และ 4) ด้านการสรุปการจำหน่ายผู้ป่วย พบว่าคุณภาพการบันทึกทางการพยาบาลโดยใช้โปรแกรม ฯ อยู่ในระดับดีมาก (mean= 18.25, 19.44, 17.69, และ 4.88 S.D. = 2.27, 1.36, 0.70, และ 0.34) ตามลำดับ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Nahm และ Poston (2000) ที่ทำการวิจัยกึ่งทดลอง โดยการใช้รูปแบบการบันทึกทางการพยาบาลด้วยอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ต่อคุณภาพการบันทึกทางการพยาบาลและความพึงพอใจของผู้ป่วย ทำการเก็บข้อมูล 4 ระยะ คือ ก่อนทดลอง ระหว่างการทดลองเดือนที่ 6, 12, และ 18 ของการทดลอง ผลการวิจัยพบว่าคุณภาพการบันทึกทางการพยาบาลดีขึ้นอย่างชัดเจนในเดือนที่ 12 และ 18 ของการทดลอง ยังพบว่าข้อผิดพลาดต่าง ๆ ของการบันทึกทางการพยาบาลลดลงเรื่อย ๆ เช่นเดียวกัน (Nahm & Poston, 2000) อย่างไรก็ตามผลการวิจัยนี้มีทั้งความสอดคล้องและความไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Smith และคณะ (2005) ที่ทำการทดลองนำคอมพิวเตอร์ (Computer based) มาใช้ในการบันทึกทางการพยาบาล วัดคุณภาพการบันทึกทางการพยาบาลและเจตคติของพยาบาลเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่าพยาบาลมีเจตคติต่อการบันทึกทางการพยาบาลโดยใช้คอมพิวเตอร์ และระยะเวลาในการบันทึกไม่ได้ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับกรบันทึกแบบเดิม (Paper based) แต่กลับพบว่าคุณภาพการบันทึกและความสมบูรณ์ของการบันทึกทางการพยาบาลดีขึ้นอย่างชัดเจน (Smith, et al., 2005)

นอกจากนี้ผลการวิจัยพบว่าในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อโปรแกรมบันทึกทางการพยาบาลในระดับมาก (mean= 39.94, S.D. = 5.51, range= 30-50) เมื่อพิจารณาคุณภาพการบันทึกเป็นรายด้าน ได้แก่ 1) ด้านมาตรฐานการบันทึก 2) ด้านความครอบคลุมกระบวนการพยาบาล และ 3) ด้านหลักฐานการใช้ประโยชน์จากการบันทึก กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อโปรแกรมบันทึกทางการพยาบาลในระดับมาก (mean= 10.50, 17.94, และ 11.50 S.D. = 1.63, 2.49, และ 1.75) ตามลำดับ (จันทร์ทิราเจียรณย์, 2557) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Dillon และคณะ (2005) ที่ทำการสำรวจความพร้อมของพยาบาลในการนำระบบการบันทึกข้อมูลสุขภาพทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Health Record: EHR) มาใช้ ผลการสำรวจพบว่าพยาบาลมีทัศนคติที่ดีต่อการนำ EHR มาใช้ แต่ก็มีกังวลว่าถึงสมรรถนะของตนเองด้านการใช้คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะพยาบาลอาวุโส นอกจากนี้พยาบาลยังแสดงความกังวลว่าหากมีการนำ EHR มาใช้จริงจะส่งผลต่อคุณภาพการบริการพยาบาลหรือไม่ (Dillon, et al., 2005) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยของ Axford และ Carter (1996) ที่ศึกษาความคิดเห็นของพยาบาลถึงผลกระทบของการใช้ทรัพยากรต่อการนำเทคโนโลยีการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยและประสิทธิภาพการให้บริการ

พยาบาล ผลการศึกษาพบว่าพยาบาลส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีและเห็นว่าการนำเทคโนโลยีการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยมาใช้จะไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการให้บริการพยาบาลของตน แต่ก็มีกังวลว่าจะต้องใช้เวลานานในการบันทึก (Axford & Carter, 1996) Mason (1999) ได้เสนอแนะว่าเจตคติที่ดีของพยาบาลต่อการบันทึกทางการพยาบาลไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการบันทึกใด ๆ ก็ตาม เป็นปัจจัยสำคัญต่อคุณภาพการบันทึกทางการพยาบาลและคุณภาพการบริการพยาบาลเช่นกัน (Mason, 1999) ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงสัญญาณที่ดีว่าถึงแม้กลุ่มตัวอย่างมีความกังวลถึงสรรถนะของตนเองด้านการใช้เทคโนโลยี แต่กลุ่มตัวอย่างก็มีเจตคติที่ดีต่อการบันทึกการพยาบาลโดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งจะเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จได้

นอกจากนี้จันทรทิรา เจียรณัย (2557) ยังรายงานว่ากลุ่มตัวอย่างจำแนกปัญหาและอุปสรรคในการใช้โปรแกรมบันทึกทางการพยาบาล ออกเป็น 4 ประเด็น ดังนี้ 1) ด้านทรัพยากรพื้นฐานที่จำเป็น 2) ด้านบุคลากร 3) ด้านนโยบายของผู้บริหาร และ 4) ด้านโปรแกรม ฯ (จันทรทิรา เจียรณัย, 2557) ผลการวิจัยนี้สนับสนุนการศึกษาของ Lee (2005) และ Lee และคณะ (2005) ที่ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการพยาบาลในประเทศไต้หวัน ปัจจัยเหล่านั้นได้แก่ 1) เนื้อหาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์เอง 2) ระบบเครือข่ายที่ไม่มีความเสถียรภาพ 3) ระบบการบริหารที่ไม่เอื้อต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ และ 4) การขาดความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีของบุคลากร (Lee, et al., 2005; Lee, 2005) Lee และคณะ (2005) กล่าวว่า การบันทึกทางการพยาบาลโดยใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นระบบใหม่เป็นการเพิ่มภาระงานของพยาบาล ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดด้านทรัพยากรคอมพิวเตอร์และเครือข่าย ตลอดจนสมรรถนะของของพยาบาลในด้านการใช้เทคโนโลยี Lee และ Chang (2004) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าปัจจัยแห่งความสำเร็จที่สำคัญที่สุดในการบันทึกทางการพยาบาลโดยใช้คอมพิวเตอร์ คือ การให้ความรู้และการฝึกอบรมให้พยาบาลมีสมรรถนะที่ดีขึ้น และการมีระบบสนับสนุนที่เอื้อต่อการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบันทึกทางการพยาบาล (Lee & Chang, 2004) นอกจากนี้มีนักวิชาการและนักวิจัยทางการพยาบาลหลายท่าน สนับสนุนว่าการปรับเจตคติของพยาบาลที่มีต่อการบันทึกการพยาบาลด้วยคอมพิวเตอร์ (Keller, et al., 1992; Lowly, 1994; Mason, 1999; Hobbs, 2002; Dillon, et al., 2005; Yu, 2006)

จากผลการวิจัยครั้งนี้ จันทรทิรา เจียรณัย (2557) สรุปว่าโปรแกรมบันทึกทางการพยาบาลเป็นนวัตกรรมทางการพยาบาลเพื่อช่วยพัฒนาคุณภาพการบันทึกทางการพยาบาลให้ได้ตามมาตรฐานในการบันทึก ซึ่งช่วยให้การบันทึกครบสมบูรณ์ ลดปัญหาการใช้ medical terminology ที่ไม่ถูกต้อง อ่านง่าย ออก ตรวจสอบได้ ลดความผิดพลาดในการสืบบันทึก ถึงแม้ว่าจะพบปัญหาและอุปสรรค แต่ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงสัญญาณที่ดีว่าถึงแม้กลุ่มตัวอย่างมีความกังวลถึงสรรถนะของตนเองด้านการใช้เทคโนโลยี แต่กลุ่มตัวอย่างก็มีเจตคติที่ดีต่อการบันทึกการพยาบาลโดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งจะเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จในการขยายผลในการนำรูปแบบการบันทึกทางการพยาบาลโดยใช้คอมพิวเตอร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมได้ในอนาคตผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ในระดับนโยบาย ผู้บริหารองค์กรควรเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการครอบคลุมทุกหน่วยงานของโรงพยาบาล เพื่อให้เกิดการประสานงานกันอย่างครอบคลุม สนับสนุนทั้งในด้านทรัพยากรพื้นฐานที่จำเป็นต่อการนำสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทุกะดับของการบริการ ได้แก่ การบริหาร การบริการ และการศึกษาวิจัย

2. บุคลากรสุขภาพควรมีความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตในการนำเทคโนโลยีและสารสนเทศมาใช้ในการปฏิบัติงาน มีการความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยี และที่สำคัญมีเจตคติที่ดีต่อการนำเทคโนโลยีสารสนเทศทางการแพทย์และสาธารณสุขมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

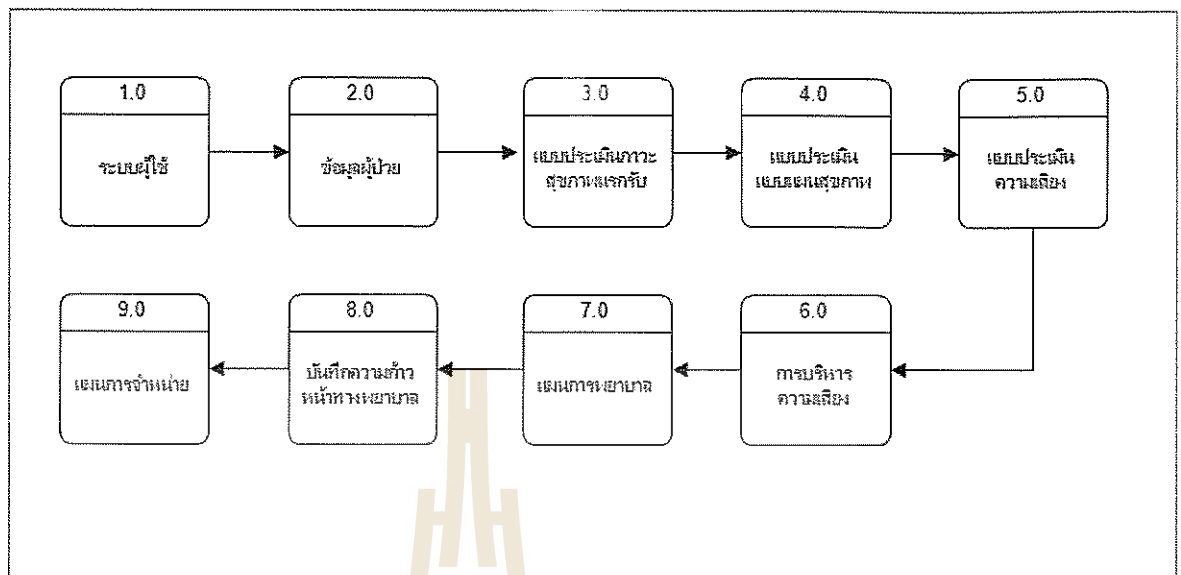
3. ควรมีการวิจัยสำรวจความพร้อมของบุคลากรในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ และนำผลการวิจัยมาใช้ในการวางแผนและกำหนดยุทธศาสตร์การทำงาน ที่สอดคล้องกับนโยบายชาติด้านสารสนเทศทางการแพทย์และสาธารณสุขต่อไป

ภาพที่ 1.6 และ 1.7 แสดงตัวอย่างโปรแกรมบันทึกทางการแพทย์

ภาพที่ 1.6 แสดงตัวอย่างโปรแกรมบันทึกทางการแพทย์ Log in page

ที่มา: จันทรทิรา เจริญ (2557)

The program is copyright© on November 2, 2012 (No. 266181). All rights reserved.



ภาพที่ 1.7 แสดงตัวอย่างโปรแกรมบันทึกทางการพยาบาล: กระแสการไหลของข้อมูลทั้งหมด
ที่มา: จันทรทิรา เจียรณัย (2557)

The program is copyright© on November 2, 2012 (No. 266181). All rights reserved.

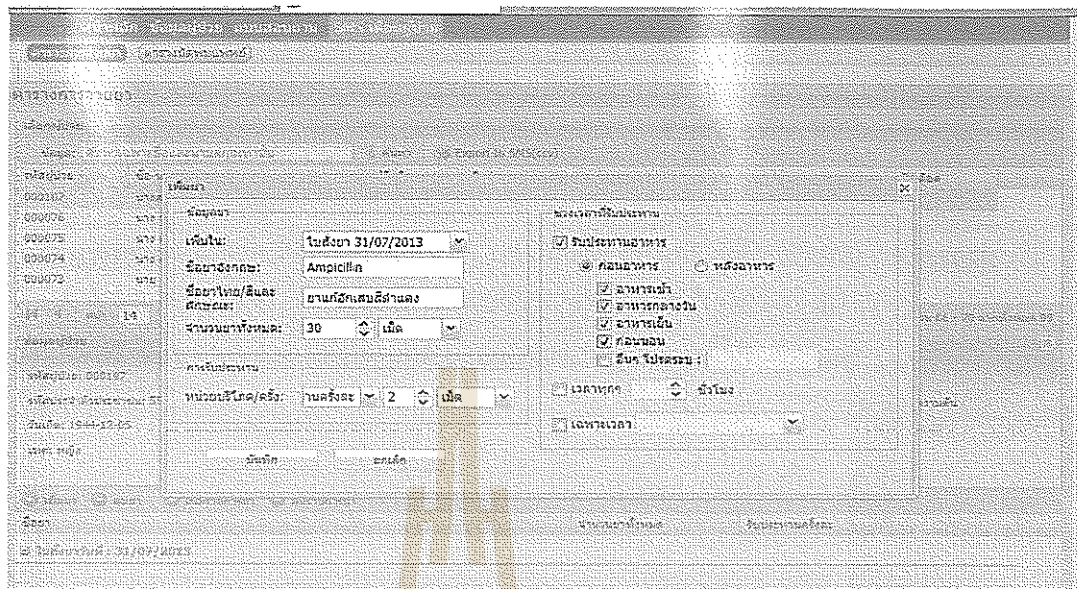
5.2 ระบบเตือนการรับประทานยา (Medication Taking Reminder Program: MTRP)

ในปัจจุบันมีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการให้บริการผู้ป่วยในสถานพยาบาลอย่างแพร่หลาย จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ของสถานพยาบาลเหล่านั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพในการทำงานให้รวดเร็วขึ้นเท่านั้น ประโยชน์ที่ผู้ป่วยจะได้รับโดยตรงยังไม่เห็นชัดเจน ดังจะเห็นได้ว่า อัตราการครองเตียงในโรงพยาบาล อัตราการกลับเข้ารับการรักษายาของผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ป่วยสูงอายุที่เจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังยังคงมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ และในปัจจุบัน ระบบการนัดหมายผู้ป่วย จะใช้วิธีการนัดหมายโดยจดบันทึกลงบนสมุดนัดหมาย ข้อเสียคือผู้ป่วยมักลืมวันและเวลานัดหมาย หรืออาจทำสมุดหรือบัตรนัดหมายสูญหาย ทำให้ขาดการรักษาอย่างต่อเนื่อง ส่วนการรับประทานยา แพทย์หรือเภสัชกรจะทำการเขียนวิธีการรับประทานยา เวลา และขนาดลงบนซองยาแต่ละชนิด ด้วยปากกา หรือพิมพ์ลงบนกระดาษปิดไว้หน้าซองยา ซึ่งนานไปรายละเอียดการรับประทานยาก็จะลบเลือนไป กระดาษปะหน้าซองยาขึ้น และลบเลือนไป ไม่ชัดเจน ทำให้ผู้สูงอายุที่นอกจากจะมีความจำไม่ดีเท่าคนหนุ่มสาว สายตาฝ้าฟาง การรับประทานยาของผู้สูงอายุอาจผิดพลาดทั้งขนาด และเวลาที่รับประทาน ส่งผลต่อสุขภาพในที่สุด

ดังนั้น จันทรทิรา เจียรณัย (Chiaranai) (2014; 2014) จึงมีแนวคิดในการผสมผสานระบบการจัดการฐานข้อมูลบนเว็บ (Web-based database) กับเทคโนโลยีการส่งข้อความของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Short Message Service: SMS) SMS เป็นบริการส่งข้อความสั้น ๆ ทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความ

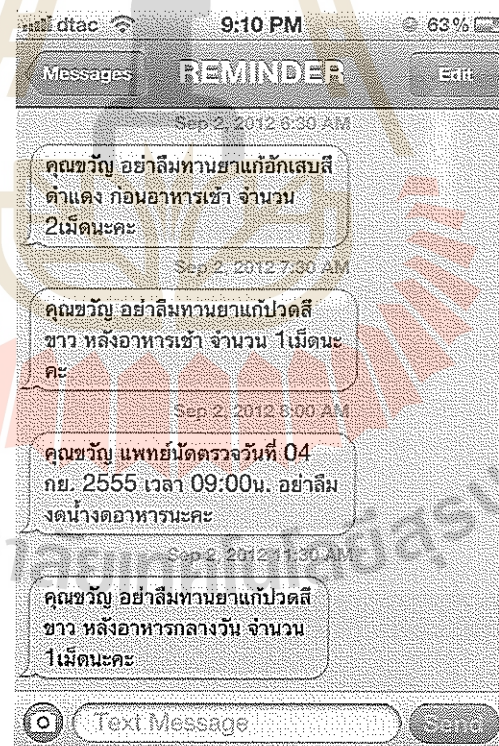
เสถียรภาพในการทำงานสูง ทำให้มั่นใจได้ว่าข้อความที่ส่งไปจะไม่ติดขัดตลอด 24 ชั่วโมง เราสามารถที่จะส่ง SMS หรือข้อความ ได้ทุกที่ ทุกเวลา ด้วยวิธีการที่สะดวกและรวดเร็ว นี่หากนำมาใช้ในระบบบริการสุขภาพ เพื่อใช้ในการเตือนผู้สูงอายุเรื่องการนัดหมาย การรับประทานยา จะสามารถช่วยเพิ่มคุณภาพการบริการและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาผลของการใช้โปรแกรมเตือนการรับประทานยา (Medication Taking Reminder Program: MTRP) ต่อคุณภาพชีวิต และการติดตามการรักษาของผู้สูงอายุ การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา pre-posttest single group experimental design โปรแกรมเตือนการรับประทานยา ผู้วิจัยทดลองประสิทธิภาพของ MTRP โดยการทดลองส่งข้อความการเตือนรับประทานยา ต่อเนื่องกันทุกวัน เป็นเวลา 1 สัปดาห์ นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข และยื่นจดลิขสิทธิ์ และเก็บข้อมูลในผู้สูงอายุที่มาใช้บริการที่โรงพยาบาล 3 แห่ง ในจังหวัดนครราชสีมา จำนวนทั้งสิ้น 95 ราย เป็นเวลา 2 เดือน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ MTRP และ แบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย การติดตามการรักษาประเมินจากจำนวนครั้งในการลืมรับประทานยาต่อสัปดาห์ สถิติที่ใช้ ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนาและเปรียบเทียบคุณภาพชีวิต และจำนวนครั้งที่ลืมรับประทานยาก่อนและหลังการใช้ MTRP โดยใช้ dependent t-test ผลการวิจัยพบว่าคุณภาพชีวิต และจำนวนครั้งในการลืมรับประทานยาต่อสัปดาห์ของผู้สูงอายุภายหลังใช้ MTRP แตกต่างจากก่อนการใช้ MTRP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = -2.62, p < 0.01$ และ $t = -1.31, p < 0.01$) ตามลำดับ

จันทร์ทิรา เจียรณัย (Chiaranai) (2014; 2014) สรุปว่า MTRP ช่วยให้ผู้สูงอายุติดตามการรักษาได้ดีและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สถานบริการพยาบาลสามารถนำ MTRP ไปพัฒนาและขยายผลใช้เพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิต ของผู้ป่วยที่จำเป็นต้องรับประทานยาอย่างต่อเนื่อง เช่น ผู้ป่วยเอดส์หรือผู้ป่วยที่ติดเชื้อ เอชไอ วี และผู้ป่วยวัณโรคปอด ซึ่งมักจะมารับบริการบ่อยครั้งจากปัญหาของการลืมรับประทานยา หรือหลงลืมวันและเวลาการมาพบแพทย์ ทำให้ขาดยา เมื่อมาถึงมือแพทย์บางครั้งก็จะพบว่าเกิดการดื้อยาแล้ว ต้องเปลี่ยนสูตรการรักษาใหม่ และเริ่มต้นนับหนึ่งใหม่ ภาพที่ 1.8 และ 1.9 แสดงตัวอย่างโปรแกรมเตือนการรับประทานยา



ภาพที่ 1.8 แสดงข้อมูลและรายละเอียดบางส่วนในโปรแกรมเตือนการรับประทานยา
ที่มา: จันทรทิรา เจียรณัย (Chiaranai) (2014; 2014)

The program is copyright© on January 14, 2013 (No. 286506). All rights reserved.



ภาพที่ 1.9 แสดงข้อมูลและรายละเอียดการส่งข้อความเตือนนัดหมายและการรับประทานยา
ที่มา: จันทรทิรา เจียรณัย (Chiaranai) (2014; 2014)

The program is copyright© on January 14, 2013 (No. 286506). All rights reserved.

ผลการวิจัยของ จันทรทิรา เจียรณัย (Chiaranai) (2557; 2014) สอดคล้องกับการศึกษาของ Stubbs และคณะ (2012) ที่ทำการศึกษาระบบการสื่อสาร (Systematic review) ในช่วงระยะเวลา 10 ปี (ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2542-2552) และพบว่าการศึกษาการสื่อสารกับผู้ป่วยโดยใช้โทรศัพท์ การส่ง SMS ช่วยลดอัตราการผิวนัดพบแพทย์เพื่อการติดตามรักษาเป็นอย่างดี และพบว่าการใช้ SMS เป็นวิธีการเตือนที่ประหยัดค่าใช้จ่ายและมีประสิทธิภาพมากที่สุด (Stubbs et al., 2012) และสอดคล้องกับการทบทวนเอกสารอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Systemic review and meta-analysis) ของ Guy และคณะ (2011) ที่รายงานว่าการส่ง SMS มีผลต่อการลดอัตราการผิวนัดของผู้ป่วย ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Prasad และ Anand (2012) ที่ศึกษาอัตราการมาพบทันตแพทย์ตามนัดโดยใช้การส่งข้อความเตือนทางโทรศัพท์ โดยคณะผู้วิจัยพบว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับบริการเตือนนัดหมายด้วย SMS มีอัตราการมาพบทันตแพทย์ตามนัดสูงกว่ากลุ่มที่ใช้บริการเตือนนัดหมายแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ร้อยละ 79 และ 36 ตามลำดับ) (Prasad & Anand, 2012) นอกจากนี้ผลการวิจัยครั้งนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของนักวิจัยหลายท่านที่ศึกษาอัตราการมาตรวจตามนัด โดยใช้ SMS เตือนการมาตรวจตามนัดในผู้ป่วยหลายประเภท เช่น ผู้ป่วยที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อทางเพศสัมพันธ์ และ HIV โดย Burton และคณะ (2014) การศึกษาในผู้ป่วยครองของเด็กรักษา ของ Sims และคณะ (2012)

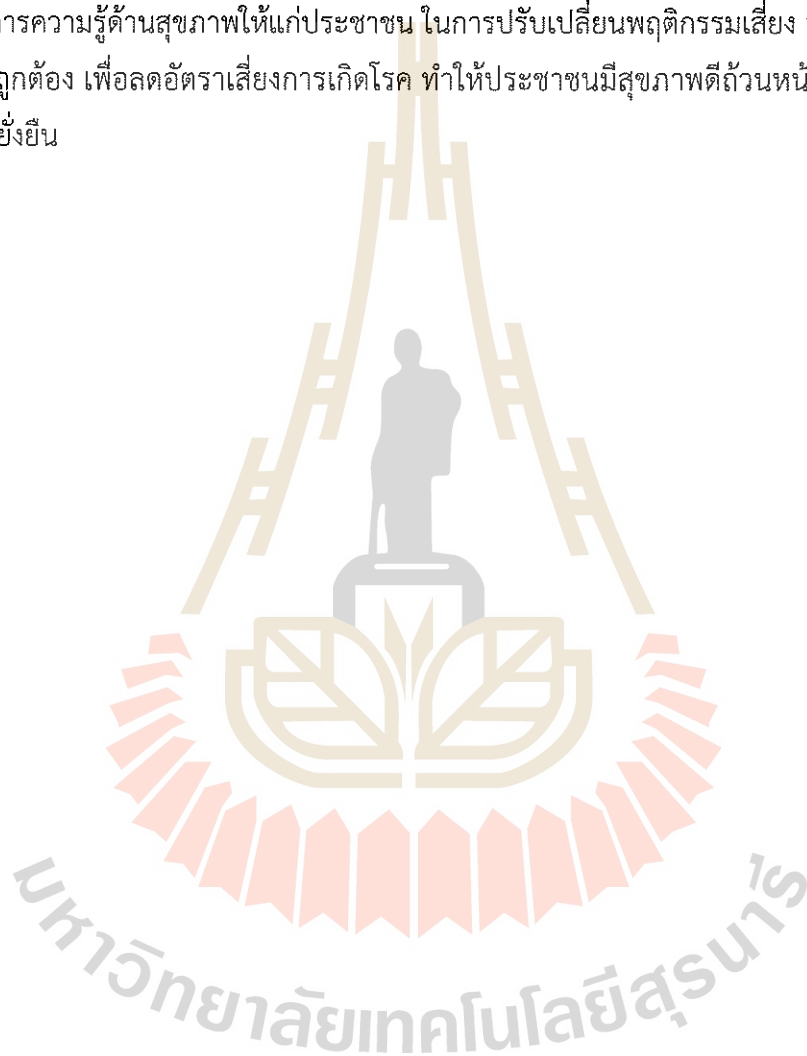
ผู้สูงอายุนอกจากการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังที่ต้องรักษาอย่างต่อเนื่องด้วยยาหลายขนาน ผู้สูงอายุยังประสบปัญหาเรื่องของการเสื่อมของสติปัญญา สาเหตุสำคัญได้แก่ ภาวะสับสน สมรรถภาพ และภาวะซึมเศร้า การแยกหาสาเหตุจำเพาะเป็นสิ่งสำคัญ แต่บางครั้งทำได้ยากเนื่องจากมักจะพบสาเหตุร่วมกันได้บ่อย ดังนั้นจึงต้องคอยสอดส่อง และแก้ไขปัญหาทุกประการที่อาจเป็นสาเหตุพฤติกรรมที่อันตราย เช่น การลืมรับประทานยา หรือการรับประทานยาซ้ำซ้อน การลืมมาตรวจตามนัด ไม่สามารถจัดการกับอาการ และอาการแทรกซ้อนของโรคเรื้อรังที่เป็นอยู่ ตลอดจนการเกิดอุบัติเหตุต่าง ๆ เช่น การเปิดเตาแก๊สทิ้งไว้ การออกนอกบ้านโดยไร้จุดหมาย และหลงทาง ต้องได้รับการแก้ไขโดยการวางแผนการดูแลที่ดี (International Health Policy Program Thailand, 2007)

นอกจากนี้ยังมีรายงานวิจัยหลายเรื่อง ที่สนับสนุนว่าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารกับผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ป่วยที่เจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสูงอายุ ไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ต การส่งภาพและเสียง นอกจากจะช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้สูงอายุปฏิบัติภารกิจได้ด้วยตนเองแล้ว ภาพและเสียงเหล่านั้นยังจะช่วยผู้สูงอายุในการกระตุ้นประสาทและสมอง ช่วยชะลอความเสื่อมได้อีกด้วย (Schopp et al., 2000; Glueckauf & Ketterson, 2004; Glueckauf, 2007; Toseland et al., 2007; Smith, 2008)

สรุป

สารสนเทศทางสุขภาพ เป็นนวัตกรรมใหม่ทางการจัดการข้อมูล เพื่อการวางแผน บริหารจัดการ การให้สุขภาพในรูปแบบของเครือข่าย นับวันจะมีผู้ใช้บริการเพิ่มมากขึ้น และกว้างขวางมีความสะดวก รวดเร็ว ง่ายต่อการใช้บริการ และการสนองความต้องการของผู้บริโภคข้อมูลทางสาธารณสุขได้อย่างไร้

ขีดจำกัด ในสภาพปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป รวมทั้งการสื่อสารสุขภาพจากสื่อต่าง ๆ ที่ทำให้ประชาชนได้รับความรู้และความเข้าใจด้านสุขภาพบางอย่างที่ไม่ถูกต้อง สร้างความสัมพันธ์แก่ประชาชนส่งผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพของประชาชนเป็นอันมาก ทำให้การพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพเพื่อการสร้างเสริมสุขภาพของประชาชนมีความยากและมีความซับซ้อนมากขึ้นกว่าแต่ก่อน ซึ่งการให้สุขศึกษาในโรงพยาบาลทุกระดับจำเป็นต้องใช้กลยุทธ์รูปแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านสุขภาพมาช่วยดำเนินการในการจัดโอกาสการเรียนรู้ การจัดการความรู้ด้านสุขภาพให้แก่ประชาชน ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยง และสร้างค่านิยมด้านสุขภาพให้ถูกต้อง เพื่อลดอัตราเสี่ยงการเกิดโรค ทำให้ประชาชนมีสุขภาพดีถ้วนหน้า และมีคุณภาพชีวิตที่ดีได้อย่างยั่งยืน



บรรณานุกรม

- กาญจนา ทองอินทา. (2556). ระบบประมวลผลรายการ (Transaction Processing Systems).
<https://kantanagarn.wordpress.com/2013/07/14/transaction-processing-systems-%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%A1%E0%B8%A7%E0%B8%A5%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3/>. [สืบค้น 10 พฤศจิกายน 2558].
- จันทร์ทิรา เจริญชัย. (2555). คู่มือการเขียนวินิจฉัยทางการแพทย์และวางแผนการพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 3. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- . (2557). การพัฒนาโปรแกรมบันทึกทางการแพทย์. รายงานวิจัย. สนับสนุนทุนวิจัย
 โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี รหัสโครงการ SUT8-803-53-12-03.
- นิภาพร คำเจริญ. (2552). เทคโนโลยีสารสนเทศกับการเรียนการสอน.
<https://www.gotoknow.org/posts/291315> [สืบค้น 9 มกราคม 2556].
- ปธานอม หยวทอง. (มปป). ลักษณะสารสนเทศที่ดี. <https://sites.google.com/site/kroonom/laksna-khxng-sarsnthes-thi-di>. [สืบค้น 9 มกราคม 2556].
- ทรงศักดิ์ กะตารัตน์. (2552). ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems: ES).
<https://www.gotoknow.org/posts/353661> [สืบค้น 10 มกราคม 2556].
- . (2552). สำนักงานอัตโนมัติ (Automation Office: AO).
<https://www.gotoknow.org/posts/353762> [สืบค้น 10 มกราคม 2556].
- ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์. (มปป). ลักษณะของสารสนเทศที่ดี.
<https://sites.google.com/site/gaiusjustthink/nida-mpa/pa701/part3/sarsnthesstidikhwmilaksnaxyangri>. [สืบค้น 10 มกราคม 2556].
- รุจา ภูไพบูลย์ และเกียรติศรี ส้าราญเวชพร. (2544). พยาบาลสารสนเทศ. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: นิติ
 บรรณการ.
- วรวรรณ วาณิชย์เจริญชัย. (มปป.). สารสนเทศในโรงพยาบาล. http://www.ns.mahidol.ac.th/nsid204/lesson05/L05_his.pdf (สืบค้น 9 มกราคม 2556)
- วรวิทย์ นิเทศศิลป์. (2556). คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to computer and information technology). พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัย
 จุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย วิทยาเขตเชียงใหม่.
- วิโรจน์ ชัยมูล และวศิน เพิ่มทรัพย์. (2548). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
 สารสนเทศ. กรุงเทพฯ ฯ บริษัท โปรวิชั่น จำกัด.

- วีณา จีระแพทย์. (บรรณาธิการ). (2544). สารสนเทศทางการพยาบาลและทางสุขภาพ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ ฯ บริษัท โปรวิชั่น จำกัด.
- (2552). การจัดการระบบสารสนเทศทางการพยาบาล ใน สุขุทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชา สารสนเทศและการวิจัยทางการพยาบาล หน่วยที่ 1 – 8. พิมพ์ครั้งที่ 8. นนทบุรี: สำนักพิมพ์สุขุทัยธรรมาธิราช.
- สุขุทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. (2549). ประมวลสาระชุดวิชา การวิจัยทางการพยาบาล สารสนเทศ และสถิติ หน่วยที่ 1 – 5. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: โรงพิมพ์พิมพ์สุขุทัยธรรมาธิราช.
- (2552). เอกสารการสอนชุดวิชา สารสนเทศและการวิจัยทางการพยาบาล หน่วยที่ 1 – 8. พิมพ์ครั้งที่ 8. นนทบุรี: สำนักพิมพ์สุขุทัยธรรมาธิราช.
- Ackley, B.J. & Ladwig, G.B. (2008). *Nursing Diagnosis Handbook* (8th ed.). Philadelphia: Mosby, Inc.
- American Nurses Association. (2001). *Scope and standards of nursing informatics practice*. Washington, DC: American Nurse Nurses Publishing.
- Axford, R.L., & Carter, B.L. (1996). The impact of clinical information system on nursing practice: nurses' perspective. *Computers in Nursing*, 14(3): 156-163.
- Beauscart-Zaphir, M.C., Brender, J., Beuscart, R., et al. (1997). Cognitive evaluation: How to assess the usability of information technology in healthcare. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 54(1/2): 19-28.
- Borgmann, A. (2006). Technology as a Cultural Force: For Alena and Griffin. *The Canadian Journal of Sociology*, 31 (3): 351–360. [doi:10.1353/cjs.2006.0050](https://doi.org/10.1353/cjs.2006.0050)
- Bulechek, G.M., Butcher, H.K., McCloskey, D.J.M., & Wagner, C. (2013). *Nursing Interventions Classification (NIC)* (6th ed.). St. Louis, MO: Elsevier.
- Burkle, T., Michel, A., Horch, W., et al. (1998). Computer based nursing documentation means to achieve the goal. *International Journal of Medical Informatics*, 52: 71-80.
- Burton, J., Brook, G., McSorley, J, et al. (2014). The utility of short message service (SMS) texts to remind patients at higher risk of STIs and HIV to reattend for testing: a controlled before and after study. *Sexually Transmitted Infections Journal*, 90(1): 11-3.
- Celia, L.M. (2002). Legally speaking. Keep electronic records safe. *RN*, 65(6): 69-71.
- Chiaranai, C. (2014). Patient Reminder Program: An Effective Technology Improving Patient Outcome. *Journal of Health Science*, 2: 185-193.
- Chiaranai, C. (2014). The Effects of a Medication Taking Reminder Computer Program on Quality of Life and Adherence to Treatment in Elderly. *Songklanakarin Medical Journal*, 32(3): 173-184.

- de Cordova, P.B., Lucero, R.J., Hyun, S., Quinlan, P., Price, K., & Stone, P.W. (2010). Using the Nursing Interventions Classification as a Potential Measure of Nurse Workload. *Journal of Nursing Care Quality*, 25(1): 39–45.
- Dillon, T.W., Blankenship, R., & Crewa, T. Jr. (2005). Nursing attitudes and images of electronic patients record system. *Computers, Informatics, Nursing*, 23(3): 135-139.
- Frank-strÖmborg, M., Christensen, A., Elmhurst, D. (2001). Nurse documentation: Not done or worse, done the wrong way-part II. *Oncology Nursing Forum*. 28(5): 841-846.
- Glueckauf, R.L. (2007). Telehealth and Older Adults with Chronic Illness: New Frontier for Research and Practice. *Clinical Gerontologist*, 31(1): 1-4.
- Glueckauf, R.L., & Ketterson, T.U. (2004). Telehealth Interventions for Individuals with Chronic Illness: Research Review and Implications for Practice. *Professional Psychology: Research and Practice*, 35(6): 615-627
- Gugerty, B. (2006). Process and challenges in nursing documentation part II. *Journal of healthcare information management*, 20(4): 20-22.
- Guy, R., Hocking, J., Wand, H., et al. (2011). How effective are short message service reminders at increasing clinic attendance? A meta-analysis and systematic review. *Health Services Research*, 47(2): 614–632.
- Haag, S. (2002). *Management Information Systems for the Information Age*. 3rd ed. Boston, MA: McGraw Hill.
- Hannah, K.J., Ball, M.J., & Edward, M.J.A. (1994). *Introduction to nursing informatics*. New York, NY: Springer-Verlag.
- Herdman, T.H. (2009). *NANDA-I, Nursing Diagnosis: Definition & Classification 2009 – 2011*. Philadelphia: NANDA International.
- Hobbs, S. (2002). Measuring nurses' computer competency: an analysis of published instruments. *Computers, Informatics, Nursing*, 20(2): 63-73.
- ICD-10. https://th.wikipedia.org/wiki/ICD-10#cite_note-CMS_PressAug2008-1. [สืบค้น 19 พฤศจิกายน 2557].
- International Health Policy Program Thailand. (2007). *A Study of the population burden of disease and injury of Thai population 2004*. Nonthaburi: Ministry of Public Health.
- Johnson, M., Bulechek, G., Dochterman, J.M., Maas, M., & Mooehead, S. (2001). *Nursing Diagnosis, Interventions NANDA, NOC, and NIC Linkages*. St. Louis, MO: Mosby, Inc.

- Keller, L., McDermontt, S., and Alt-White, A. (1992). Effects of computerized nurse care planning on selected health care effectiveness measures. In: **15th annual symposium on computer applications in healthcare**. New York; McGraw-Hill, 120-125.
- Lamond, D. (2000). The information content of nurse change of shift report: A comparative study. **Journal of Advanced Nursing**, 31(4): 794-804.
- Lee, T.T. (2005). Nursing diagnoses: Factors affecting their issue in charting standardized care plans. **Journal of Clinical Nursing**, 14: 640-647.
- Lee, T.T., & Chang, P.C. (2004). Standardized care plans: Experiences of nurses in Taiwan. **Journal of Clinical Nursing**, 13(1): 33-40.
- Lee, T.T., Lee, T-Y., Lin, K., et al. (2005). Factors affecting the use of nursing information systems in Taiwan. **Journal of Advanced Nursing**, 50(2): 170-178.
- Lowry, C. (1994). Nurses' attitudes toward computerized care plans in intensive care. Part 2. **Intensive and Critical Care Nursing**, 10(1): 2-11.
- Mason, C. (1999). Guide to practice or "load of rubbish"? The influence of care plans on nursing practice in five clinical practice areas in Northern Ireland. **Journal of Advanced Nursing**, 29(2): 380-387.
- Moody, J.E., Slocumb, E., Berg, B., et al. (2004). Electronic health records documentation in Nursing. **Computer, Informatics, Nursing**, 22(6): 337-344.
- Moorhead, S., Johnson, M., Maas, M., & Swanson, E. (2013). **Nursing outcomes classification (NOC) (5th ed.)**. St. Louis, MO: Elsevier.
- Nahm, R., & Poston, I. (2000). Measurement of the effects of an integrated, point-of-care computersystem on quality of nursing documentation and patient satisfaction. **Computers in Nursing**, 18(5): 220-229.
- Ozbolt, J. G. (1997). Multiple attributes for patient care data: Toward a multiaxial combination vocabulary. AMIA Fall Symposium, Nashville, TN
- Prasad, S., & Anand, R. (2012). Use of mobile telephone short message service as a reminder: the effect on patient attendance. **International Dental Journal**, 62(1): 21-26.
- Sewell, J & Thede, L. (2013). **Informatics and Nursing Opportunities and Challenges**. 4th eds. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Schopp, L., Johnstone, B., Merrell, D. (2006). Telehealth and neuropsychological assessment: New opportunities for psychologists. **Professional Psychology: Research and Practice**, 31(2): 179-183.

- Schwirian, P., & Thede, L., (2012). Informatics: The Standardized Nursing Terminologies: A National Survey of Nurses' Experience and Attitudes—SURVEY II: Participants, Familiarity and Information Sources. *The Online Journal of Issues in Nursing*. doi: 10.3912/OJIN.Vol17No2InfoCol01
- Stubbs, N.D, Geraci, S.A., Stephenson, P.L., et al. (2012). Methods to reduce outpatient non-attendance. *The American Journal of the Medical Sciences*, 344(3): 211-219.
- Sims, H., Sanghara, H., Hayes, D., et al. (2012). Text message reminders of appointments: a pilot intervention at four community mental health clinics in London. *Psychiatric Services*, 63(2): 161-168.
- Smith, C. (2008). Technology and Web-Based Support Electronic health assistance for older adults and their caregivers. *The American Journal of Nursing*, 108(9): 64-68.
- Smith, K., Smith, V., Krugman, M., et al. (2005). Evaluating the impact of computerized clinical documentation. *Computer, Informatics, Nursing*, 23(3): 132-138.
- Torrey, C.O. (2001). Issues impacting healthcare in the new millennium: Privacy, electronic medical records, and internet. *Journal of Nursing law*, 7(4): 7-13.
- Toseland, R.W., Naccarato, T., Wray, L.O. (2007). Telephone Groups for Older Persons and Family givers: Key Implementation and Process Issues. *Clinical Gerontologist*, 31(1): 59-76
- Turpin, P.G. (2005). Transitioning from paper to computerized documentation. *Gastroenterology Nursing*, 28(1): 61-62.
- Werley, H. H., E. C. Devine, Zom, C.R., Ryan. P. & Westra, B. L. (1991). The Nursing Minimum Data Set: Abstraction Tool for Standardized, Comparable, Essential Data. *American Journal of Public Health*, 81(4): 421-426.
- Yu, P. (2006). Electronic versus paper-based nursing documentation systems: the caregivers weigh. *Journal of American Geriatrics Society*, 4(10): 1625-1626.

บทที่ 2

ทักษะที่จำเป็นในการใช้สารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาล

เค้าโครงเนื้อหา

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
2. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต
3. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล
4. กฎหมาย จริยธรรม และภัยคุกคามคอมพิวเตอร์

แนวคิด

คอมพิวเตอร์เข้ามามีอิทธิพลต่อการดำเนินกิจกรรมของมนุษย์ ได้กลายเป็นปัจจัยพื้นฐาน ในการศึกษา ค้นคว้า ของนักศึกษาทุก ๆ ระดับการศึกษา สามารถเข้าถึงได้จากแหล่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นแหล่ง ค้นคว้าส่วนตัว หรือส่วนรวม ห้องสมุดได้เปิดบริการให้ผู้สนใจใคร่รู้ทุกคนใช้งานได้ ที่บ้าน ที่ทำงาน โรงเรียนหรือมหาวิทยาลัยได้รวบรวมสารสนเทศชนิดและประเภทต่าง ๆ อย่างมากและหลากหลายวิธีการ เข้าถึงสารสนเทศ ด้วยความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารทำให้แหล่ง สารสนเทศต่าง ๆ นำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ในการบริหาร จัดการเพื่อการเข้าถึงสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้โดยการเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วโลก จึง กลายเป็นแหล่งสารสนเทศที่ใหญ่ที่สุด มนุษย์ใช้งานมากที่สุดและให้ความสำคัญที่สุดในโลก ณ ปัจจุบันนี้ จากข้อมูลเบื้องต้นพยาบาลจำเป็นต้องให้ความสนใจและมีความรู้ความเข้าใจในการใช้สารสนเทศและ ประยุกต์ใช้กับระบบสุขภาพได้อย่างเหมาะสม ซึ่งทักษะที่จำเป็นในการดำเนินการสารสนเทศด้านสุขภาพ และ การพยาบาล ประกอบด้วย ความรู้เบื้องต้นด้านการใช้คอมพิวเตอร์ ความรู้ในการบริหารจัดการ ฐานข้อมูล

วัตถุประสงค์ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาแล้วผู้เรียน

1. มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฐานข้อมูล
4. สามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นและเลือกใช้ฐานข้อมูลได้
5. อธิบายถึง พ.ร.บ. ว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ได้
6. อธิบายจริยธรรมของการใช้คอมพิวเตอร์ได้
7. อธิบายถึงอาชญากรรมคอมพิวเตอร์และการโจรกรรมทางคอมพิวเตอร์ได้

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์มาจากภาษาละตินว่า COMPUTARE ซึ่งหมายถึง การนับหรือการคำนวณ (วรวิทย์ นิเทศศิลป์, 2556) พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ไว้ว่า “เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติทำหน้าที่เหมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ง่ายและซับซ้อน โดยวิธีทางคณิตศาสตร์”

http://www.thaiwbi.com/course/Intro_com/Intro_com/wbi1/hie/page11.htm

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2547) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ว่า เป็นเครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ สามารถแสดงผลจัดการและประมวลผลข้อมูลที่ทั้งง่ายและซับซ้อน โดยมีองค์ประกอบคือ Hardware, Software, และระบบต่าง ๆ เช่น ระบบสารสนเทศ, ระบบอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

เกียรติประถม สิ้นรุ่งเรืองกุล (2553) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ว่า คืออุปกรณ์คำนวณอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถจดจำข้อมูล คำสั่งต่าง ๆ และประมวลผลออกมาอย่างอัตโนมัติที่ความเร็วสูงมาก ซึ่งมนุษย์ไม่สามารถกระทำได้ด้วยข้อมูลที่มามีปริมาณมาก ๆ ภายในเวลาอันรวดเร็วระดับเสี้ยววินาที มีความแม่นยำที่เครื่องคำนวณอื่น ๆ ไม่สามารถตอบสนองได้ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบที่สวยงามและทันสมัย

อาจกล่าวโดยสรุปว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องจักรเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ทำงานแทนมนุษย์ในด้านการคิดคำนวณและสามารถจำข้อมูลทั้งตัวเลขและตัวอักษรได้ เพื่อเรียกการใช้งานในครั้งต่อไป นอกจากนี้ยังสามารถจัดการกับสัญลักษณ์ได้ด้วยความเร็วสูง โดยปฏิบัติตามขั้นตอนของโปรแกรม คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในด้านต่าง ๆ อีกมาก อาทิเช่น การเปรียบเทียบทางตรรกศาสตร์ การรับส่งข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องและสามารถประมวลผลจากข้อมูลต่าง ๆ ได้

1.2 ความสำคัญของคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันเทคโนโลยีและการสื่อสารได้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์อุปกรณ์สื่อสารและคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาค้นคว้าและการทำธุรกิจ ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทำให้องค์กรต่าง ๆ นำเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ามาช่วยในการดำเนินงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็น การรับ-ส่งข้อมูลข่าวสารอิเล็กทรอนิกส์ การทำธุรกิจและให้บริการบนอินเทอร์เน็ต ตลอดจนการใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการทำงาน เช่น การพิมพ์เอกสาร การทำรายงาน การติดต่อพร วารสาร นิตยสาร หนังสือพิมพ์ เป็นต้น ซึ่งสามารถออกแบบได้สวยงามและประหยัดค่าใช้จ่าย การออกแบบและสร้างงานศิลปะ เช่น การวาดรูปการ์ตูน การออกแบบอาคาร การสร้างกราฟิกหรือการตกแต่งภาพในคอมพิวเตอร์ การเล่นเกมส์ การดูภาพยนตร์ การฟังเพลง การร้องคาราโอเกะ การท่องอินเทอร์เน็ต การสนทนาออนไลน์ การสร้างบล็อกหรือเว็บไซต์ส่วนตัว การสร้างงานอนิเมชัน เป็นต้น

โดยในศตวรรษที่ 21 ซึ่งถือว่าเป็นยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ เกิดการเปลี่ยนแปลงของโลกในหลายด้านทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมอันนำไปสู่การปรับตัวเพื่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์ทุกประเทศทั่วโลกกำลังมุ่งสู่กระแสใหม่ของการเปลี่ยนแปลงที่เรียกว่า สังคมแห่งความรู้ (Society of knowledge) และระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-Based Economy) ที่จะต้องให้ความสำคัญต่อการใช้ความรู้และนวัตกรรม (Innovation) เป็นปัจจัยในการพัฒนาและการผลิตมากกว่าการใช้เงินทุนและแรงงานความก้าวหน้า ของเทคโนโลยีทำให้ข้อมูลข่าวสารและความรู้ ซึ่งประกอบกันเป็น "สารสนเทศ" นั้น สามารถลื่นไหลได้สะดวก รวดเร็ว จนสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่ ระดับบุคคลขึ้นไปถึงระดับองค์กรภาคอุตสาหกรรม ภาคสังคม ตลอดจนในระดับประเทศและระหว่างประเทศ จนกระทั่งภาวะ "ไร้พรมแดน (Borderless)" อันเนื่องมาจากอิทธิพลของเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าว ได้เกิดขึ้นในกิจกรรมและวงการต่าง ๆ

ไม่เพียงแต่ในองค์กรต่างๆ เท่านั้นที่นำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งาน ผู้ใช้ตามบ้านโดยทั่วไป ก็ได้จัดหาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ส่วนตัวกันมากขึ้น เนื่องจากคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีราคาถูกลง และมีประสิทธิภาพสูงขึ้น รวมทั้งสามารถใช้งานได้ง่ายกว่าในอดีตมาก จนมีการประมาณการกันว่า ในอนาคตคอมพิวเตอร์จะเป็นอุปกรณ์พื้นฐานในทุก ๆ ครัวเรือนเหมือนกับเครื่องรับโทรทัศน์

ด้วยสถานการณ์ดังกล่าว การเรียนรู้การใช้งานคอมพิวเตอร์ในระดับเบื้องต้น จึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นในการทำงาน การศึกษาหรือเพื่อความบันเทิง ให้มีประสิทธิภาพและความสะดวกเพิ่มมากขึ้น คอมพิวเตอร์มีข้อดีอย่างไร มนุษย์เราจึงได้นำมาใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ก่อนที่จะตอบคำถามนี้ได้ เราต้องทราบคุณสมบัติพื้นฐานของคอมพิวเตอร์เสียก่อน ซึ่งมีอยู่ 5 ประการที่สำคัญ (วรวิทย์ นิเทศศิลป์, 2556) ดังนี้

1. ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic machine)

คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการบันทึกข้อมูล ประมวลผล และแสดงผลลัพธ์ การจัดเก็บข้อมูลที่บันทึกผ่านทางแป้นพิมพ์หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกแปลงให้เป็นสัญญาณไฟฟ้าเพื่อให้คอมพิวเตอร์เข้าใจและสามารถประมวลผลได้ และเมื่อคอมพิวเตอร์ประมวลผลเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลที่เป็นสัญญาณไฟฟ้าจะถูกแปลงกลับให้เป็นรูปแบบที่มนุษย์สามารถเข้าใจได้

2. การทำงานด้วยความเร็วสูง (Speed)

เนื่องจากการทำงานของคอมพิวเตอร์เป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นการดำเนินงานต่าง ๆ จึงสามารถกระทำได้อย่างรวดเร็ว (มากกว่าพันล้านคำสั่งในหนึ่งวินาที)

3. ความถูกต้องแม่นยำเชื่อถือได้ (Accuracy and reliability)

คอมพิวเตอร์จะทำงานตามคำสั่งที่มนุษย์เขียนโปรแกรมหรือคำสั่งไว้ ถ้าผู้ใช้ป้อนข้อมูลและชุดคำสั่งมีความถูกต้อง ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลก็就会有ความถูกต้องเชื่อถือได้

4. การเก็บข้อมูลได้ในปริมาณมาก (Storage)

คอมพิวเตอร์มีหน่วยความจำที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่บันทึกเข้าไป ความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลนี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของคอมพิวเตอร์ เช่น เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันจะมีหน่วยเก็บข้อมูลสำรองที่สามารถบันทึกข้อมูลได้มากกว่าหนึ่งล้านตัวอักษร

5. การสื่อสารเชื่อมโยงข้อมูล (Communication)

คอมพิวเตอร์สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ และสามารถทำงานที่หลากหลายมากขึ้นกว่าการใช้คอมพิวเตอร์แบบระบบเดี่ยว ตัวอย่างเช่น การนำคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อการสืบค้นข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น (Remote computer)

จากคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์เราจะเห็นได้ว่า คอมพิวเตอร์สามารถทำงานหลาย ๆ อย่างที่มนุษย์ไม่สามารถทำได้ หรือถ้ามนุษย์ทำได้ ก็จะใช้เวลามากและมีข้อผิดพลาดมากมาย เช่น การคำนวณตัวเลขหลายหลักเป็นจำนวนมากภายในเวลาจำกัด การทำงานในแบบเดียวกันซ้ำ ๆ หลายล้านครั้ง หรือการจดจำข้อมูลตัวเลขและตัวหนังสือหลายหมื่นหน้าโดยไม่มีการลืม งานที่น่าเบื่อและยุ่งยากเหล่านี้เราสามารถให้คอมพิวเตอร์ทำงานแทนได้ โดยเรามีหน้าที่เพียงเป็นผู้สั่งการเท่านั้น

1.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

จากการที่คอมพิวเตอร์มีลักษณะเด่นหลายประการ ทำให้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวันในสังคมเป็นอย่างมาก ที่พบเห็นได้บ่อยที่สุดก็คือ การใช้ในการพิมพ์เอกสารต่าง ๆ เช่น พิมพ์จดหมาย รายงาน เอกสารต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่างานประมวลผล (word processing) นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ อีกหลายด้าน ดังต่อไปนี้ (วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548)

คอมพิวเตอร์กับการใช้งานภาครัฐ

งานราชการ เป็นหน่วยงานที่มีการใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุด โดยมีการใช้หลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานนั้น ๆ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนที่สุด คือการนำเอาคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในงานทะเบียนราษฎรของกระทรวงมหาดไทย เช่น การแจ้งเกิด ตาย ย้ายที่อยู่ เปลี่ยนแปลงข้อมูลส่วนตัวอื่น ๆ หรือการทำบัตรประชาชน ซึ่งอำนวยความสะดวกให้กับประชาชนอย่างมาก โครงการจัดทำบัตรประชาชนเอกประสงค์หรือสมาร์ทการ์ด (Smart card) เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งของการริเริ่มโครงการรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government) โดยการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการปรับปรุงและปฏิรูประบบราชการไทยให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม หน่วยงานของภาครัฐหลายแห่งได้มีการพัฒนารูปแบบการบริการที่เรียกว่า e-Service โดยนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น กรมสรรพากร ที่เปิดบริการยื่นแบบเสียภาษีผ่านอินเทอร์เน็ตสำหรับประชาชนทั่วไป (e-Revenue) ซึ่งแต่เดิมต้องเสียเวลาเป็นอย่างมากในการยื่นแบบเสียภาษียังสำนักงานให้บริการของกรมสรรพากร แต่ปัจจุบันสามารถทำรายการผ่านระบบอินเทอร์เน็ตภายในเวลาไม่กี่นาที

คอมพิวเตอร์กับการใช้งานภาคธุรกิจ

งานภาคธุรกิจ เช่น บริษัท ร้านค้า ห้างสรรพสินค้า ตลอดจนโรงงานต่าง ๆ ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำบัญชี งานประมวลคำ และติดต่อกับหน่วยงานภายนอกผ่านระบบโทรคมนาคม นอกจากนี้งานอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่ก็ใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการควบคุมการผลิต และการประกอบชิ้นส่วนของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น โรงงานประกอบรถยนต์ ซึ่งทำให้การผลิตมีคุณภาพดีขึ้น ส่วนห้างร้านหรือห้างสรรพสินค้า มีการนำเอาระบบโปรแกรมบัญชีสำเร็จรูปมาใช้ในการงานด้านบัญชี เพื่อทำการซื้อขายสินค้า การเช็คยอดคงเหลือของสินค้า รวมถึงการตรวจสอบรายการลงบัญชี ซึ่งแต่เดิมการที่จะได้ข้อมูลเหล่านี้ต้องใช้พนักงานและแรงงานจำนวนมาก อีกทั้งกว่าจะได้ข้อมูลที่ต้องการก็เสียเวลามากพอสมควร หรืองานธนาคาร ที่ให้บริการถอนเงินผ่านตู้ฝากถอนเงินอัตโนมัติ (ATM) และใช้คอมพิวเตอร์คิดดอกเบี้ยให้กับผู้ฝากเงิน และการโอนเงินระหว่างบัญชี เชื่อมโยงกันเป็นระบบเครือข่าย (Internet banking)

ธุรกิจการนำเข้าและส่งออก (Import/Export) เป็นอีกธุรกิจหนึ่งที่ได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้อย่างมากมายในปัจจุบัน เช่น กรณีพิธีการศุลกากรของกรมศุลกากร ได้มีการนำระบบที่เรียกว่า EDI (Electronic Data Interchange) มาใช้เพื่อให้ขั้นตอนการออกเอกสารเป็นไปอย่างง่ายขึ้น ช่วยให้ผู้ประกอบการประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาได้เป็นอย่างมาก เช่น การบันทึกข้อมูลใบขนสินค้า (Invoice) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบเบื้องต้น สามารถทำได้ไม่ยากนักที่โดยการกรอกข้อมูลผ่านอิเล็กทรอนิกส์ และยังลดโอกาสที่จะเกิดปัญหาเรียกร้องผลประโยชน์จากเจ้าหน้าที่ประพฤติดมิชอบลงไปได้ เนื่องจากกระบวนการดังกล่าวผู้ส่งออกหรือผู้ประกอบการมีโอกาสพบเจ้าหน้าที่โดยตรงเพียงแค่ขั้นตอนการตรวจสอบเอกสารเท่านั้น ส่วนที่เหลือระบบ EDI จะทำการผ่านพิธีการศุลกากรทั้งหมด

คอมพิวเตอร์กับการใช้งานด้านคมนาคมสื่อสาร

งานคมนาคมและสื่อสาร ในส่วนที่เกี่ยวกับการเดินทาง จะใช้คอมพิวเตอร์ในการจองวันเวลา และสำรองที่นั่ง ซึ่งมีการเชื่อมโยงไปยังทุกสถานีหรือทุกสายการบินได้ ทำให้สะดวกต่อผู้เดินทางที่ไม่ต้องเสียเวลารอ สายการบินหลายแห่งได้มีการพัฒนาระบบสำรองที่นั่งโดยให้ลูกค้าสามารถทำการจองได้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือที่เรียกว่า E-Booking ทำให้ลูกค้าได้รับความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น สายการบินเองก็ได้ประโยชน์เช่นกัน เนื่องจากต้นทุนในการดำเนินงานลดลงอย่างชัดเจน วิธีการดังกล่าวช่วยลดค่าใช้จ่ายค่านายหน้า (Commission) ที่เคยต้องให้กับตัวแทนทุกครั้งออกไป และยังลดงานเอกสารให้น้อยลงอีกด้วย นอกจากนี้หลายแห่งยังได้มีการนำระบบ E-Ticketing ซึ่งไม่ต้องออกตั๋วเป็นใบ ๆ ให้กับลูกค้า

คอมพิวเตอร์ยังถูกนำมาใช้ในการควบคุมระบบการจราจร เช่น ไฟสัญญาณจราจร และการจราจรทางอากาศ ที่ช่วยในการจัดระเบียบของเครื่องบินที่ทำการบินต่างเวลา ต่างความสูงหรือต่างทิศทางกัน ตลอดจนใช้ในการสื่อสารก็ใช้ควบคุมวงโคจรของดาวเทียมเพื่อให้อยู่ในวงโคจร ซึ่งจะส่งผลต่อการส่งสัญญาณให้ระบบการสื่อสารมีความชัดเจน การเดินทางปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

คอมพิวเตอร์กับการใช้งานด้านวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม

งานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม สถาปนิกและวิศวกรสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบ หรือ จำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น การรับแรงสั่นสะเทือนของอาคารเมื่อเกิดแผ่นดินไหว โดยคอมพิวเตอร์ จะคำนวณและแสดงภาพสถานการณ์ใกล้เคียงความจริง รวมทั้งการใช้ควบคุมและติดตามความก้าวหน้า ของโครงการต่าง ๆ เช่น คนงาน เครื่องมือ ผลการทำงาน

คอมพิวเตอร์กับการใช้งานด้านวิทยาศาสตร์ การแพทย์ และงานสาธารณสุข

งานด้านวิทยาศาสตร์ ได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ ให้มีความแม่นยำและถูกต้องน่าเชื่อถือ ช่วยในการทดลองวิจัย คำนวณและจำลองแบบ เพื่อสร้างผลงาน ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ หลาย ๆ ด้าน ทั้งฟิสิกส์ นิวเคลียร์ เคมี ชีววิทยาโมเลกุล โลหะวิทยาและวัสดุศาสตร์ การสำรวจ การขุดเจาะทรัพยากรธรณี รวมถึงวิธีการโคจรของการส่งจรวดไปสู่อวกาศ

สำหรับด้านการแพทย์และงานสาธารณสุขนั้น ได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างแพร่หลาย เครื่องมือและอุปกรณ์สมัยใหม่ถูกนำมาใช้และทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรคและ ตรวจสอบอาการของผู้ป่วย เช่น เครื่องตรวจคลื่นหัวใจ เครื่องตรวจคลื่นสมอง เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ที่สามารถสร้างภาพสามมิติของอวัยวะภายใน ซึ่งช่วยให้การรักษาของแพทย์เป็นไปได้อย่างง่ายและถูกต้อง แม่นยำมากขึ้น นอกจากนี้โรงพยาบาลหรือสถานบริการสาธารณสุขที่มีผู้มาใช้บริการจำนวนมาก การเก็บ ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการรักษาของผู้ใช้บริการด้วยคอมพิวเตอร์นั้นจะมีความจำเป็นและมีความสำคัญ เช่นเดียวกัน บางแห่งจำเป็นต้องมีความเชื่อมโยงกับระบบข้อมูลของผู้ป่วยเพื่อตรวจสอบประวัติเบื้องต้น เสียก่อนว่าผู้ป่วยมีโรคประจำตัวใดบ้าง มีประวัติการแพ้ยาหรือสารเคมีกลุ่มใด ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จะ ถูกเก็บไว้และสามารถตรวจสอบได้อย่างง่ายดายด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้การรักษาเป็นไปอย่างถูกต้อง ต่อไป

คอมพิวเตอร์กับงานด้านการศึกษาและการศึกษาพยาบาล

ปัจจุบันสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมและการศึกษา ได้ให้ ความสำคัญกับการเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า E-Education ไม่ว่าจะเป็นการนำเอารูปแบบของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) เข้ามาใช้กับระบบการเรียนการสอนสมัยใหม่ ทำให้การเรียนการสอนแบบเดิม ๆ เปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิง สื่อดังกล่าวจะอยู่ในรูปแบบของมัลติมีเดียที่ประกอบด้วยรูปภาพ บทบรรยาย เสียงพูด และเทคนิคการนำเสนอที่ตื่นตา น่าสนใจ นอกจากนั้นยังอาจมีแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนสามารถที่ จะฝึกทบทวนได้ด้วยตนเอง หรือแม้กระทั่งประยุกต์ใช้ E-Learning เพื่อสร้างบทเรียนออนไลน์ผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้กับผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลหรือไม่สะดวกในการเข้าเรียน สามารถศึกษาและเรียนรู้ผ่าน ระบบดังกล่าวได้

มีงานวิจัยที่ยืนยันว่าการใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางเรียน ของผู้เรียน ตัวอย่างเช่น การศึกษาของวิลาวัดย์ เตือนราชฤทธิ์และคณะ (2552) ที่นำเอาบทเรียนโปรแกรม

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกระบวนวิชา 551495 การรักษาโรคเบื้องต้น และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาในการใช้สื่อการเรียนการสอนดังกล่าว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 43 คน และอาจารย์ผู้สอนกระบวนวิชา 551495 จำนวน 3 ท่าน ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามากกว่าครึ่งหนึ่งมีความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกระบวนวิชา 551495 การรักษาโรคเบื้องต้นอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ทั้งในส่วนเนื้อหา ส่วนการนำเสนอ และส่วนแบบฝึกหัดท้ายบท กลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่าสื่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกระบวนวิชา 551495 การรักษาโรคเบื้องต้น ทำให้เข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับการรักษาโรคเบื้องต้นเพิ่มมากขึ้น ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และทำให้รู้สึกสนุกในการเรียน

งานวิจัยของ จันท์ทิรา เจียรณัย (2556) เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์ของการใช้แฟ้มสะสมงานแบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Portfolio) ต่อการรับรู้ประโยชน์และอุปสรรค กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นักวิจัยพัฒนาโปรแกรม e-Portfolio และนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 619205 แนวคิดพื้นฐานของศาสตร์ทางการแพทย์ ปีกการศึกษาที่ 2/2553 ปรับปรุงและนำมาใช้จริงในการเรียนการสอนรายวิชาเดียวกัน ปีกการศึกษาที่ 2/2554 ผลการวิจัยพบว่าโดยรวมกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการใช้ e-Portfolio ในระดับมากที่สุด กลุ่มตัวอย่างรับรู้ประโยชน์ของการใช้ e-Portfolio ในระดับมากถึงมากที่สุด มีการรับรู้อุปสรรคต่อการใช้ e-Portfolio ในระดับปานกลาง เกตเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีความสัมพันธ์ทางลบกับการรับรู้อุปสรรคต่อการใช้ e-Portfolio ($r = -.387, p < .05$) GPAX มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพึงพอใจต่อการใช้ e-Portfolio ($r = .406, p < .05$) การรับรู้ประโยชน์ของการใช้ e-Portfolio มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความพึงพอใจต่อการใช้ e-Portfolio ($r = .563, p < .01$) ผลลัพธ์การใช้ e-Portfolio มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ($r = .480, p < .01$) จากการวิเคราะห์เนื้อหา พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่า e-Portfolio เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมกับรูปแบบการดำเนินชีวิต และช่วยต่อยอดความรู้ของตน

งานวิจัยของ ศรีญญา จุฬาริ. (2558) เรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานอิเล็กทรอนิกส์ (Blended learning) เพื่อส่งเสริมเขานับปัญหาแห่งความสำเร็จในการวางแผนแก้ปัญหาทางการแพทย์สำหรับนักศึกษาพยาบาล ผู้วิจัยได้พัฒนาการเรียนรู้แบบผสมผสานอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี (e-Learning) มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา 701212 แนวคิดพื้นฐานของศาสตร์ทางการแพทย์ เรื่องกระบวนกรพยาบาล และรายวิชา 702203 การพยาบาลผู้ใหญ่ 1 เรื่องการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด กลุ่มเป้าหมายคือนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ชั้นปีที่ 2 ปีกการศึกษา 2556 จำนวน 46 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานมีคะแนนเขานับปัญหาแห่งความสำเร็จในการวางแผนการพยาบาลสูงกว่า

ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 91.30

จะเห็นได้ว่าบริบทการจัดการศึกษาในยุคปัจจุบัน ที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว มีความล้ำหน้าของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลกระทบต่อทุกมิติของการศึกษา เนื่องจากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ต้องปรับตัวให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว การคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาใช้ในการจัดการศึกษา ช่วยลดค่าใช้จ่าย แก้ปัญหาเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาในการเรียน (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2550; ศรีญา จุฬาริ, 2558) ในการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการศึกษาสุขภาพนั้นควรมีการปรับกลยุทธ์การเรียนรู้ให้มีการบูรณาการให้เหมาะสมกับผู้เรียนและสภาพของสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น มีความสะดวกรวดเร็ว มีความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา (Atack, 2003; Reime, Haris, Aksness, & Mikkleson, 2008) ช่วยสนับสนุนทักษะการจัดการ และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตอีกด้วย (Haigh, 2004; Yu, Chen, Yang, Wang, & Yen, 2007)

1.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์

จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วมาก ทำให้ปัจจุบันมีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เลือกใช้มากมายหลายรูปแบบตามความต้องการของผู้ใช้ การแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์นั้น สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 กลุ่มหลัก (วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548; วิทยา นิเทศศิลป์, 2556) ดังนี้

1. ประเภทของคอมพิวเตอร์ตามหลักการประมวลผล
2. ประเภทของคอมพิวเตอร์ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน
3. ประเภทของคอมพิวเตอร์ตามความสามารถของระบบ

ประเภทของคอมพิวเตอร์ตามหลักการประมวลผล จำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. คอมพิวเตอร์แบบแอนะล็อก (Analog Computer) หมายถึง เครื่องมือประมวลผลข้อมูลที่อาศัยหลักการวัด (Measuring Principle) ทำงานโดยใช้ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบต่อเนื่อง (Continuous Data) แสดงออกมาในลักษณะสัญญาณที่เรียกว่า Analog Signal เครื่อง คอมพิวเตอร์ประเภทนี้มักแสดงผลด้วยสเกลหน้าปัทม์ และเข็มชี้ เช่น การวัดค่าความยาว โดยเปรียบเทียบกับสเกลบนไม้บรรทัด การวัดค่าความร้อนจากการขยายตัวของปรอทเปรียบเทียบกับสเกลข้างหลอดแก้ว นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างของ Analog Computer ที่ใช้ การประมวลผลแบบเป็นขั้นตอน เช่น เครื่องวัดปริมาณการใช้น้ำด้วยมาตรวัดน้ำ ที่เปลี่ยนการไหลของน้ำให้เป็นตัวเลขแสดงปริมาณ อุปกรณ์วัดความเร็วของรถยนต์ในลักษณะเข็มชี้ หรือเครื่องตรวจคลื่นสมองที่แสดงผลเป็นรูปกราฟ เป็นต้น

2. คอมพิวเตอร์แบบดิจิทัล (Digital Computer) ซึ่ง ก็คือคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทำงานทั่วไปนั่นเอง เป็นเครื่องมือประมวลผลข้อมูลที่อาศัยหลักการนับ ทำงานกับข้อมูลที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลง

แบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Data) ในลักษณะของสัญญาณไฟฟ้า หรือ Digital Signal อาศัยการนับสัญญาณข้อมูลที่เป็นจังหวะด้วยตัวนับ (Counter) ภายใต้ระบบฐานเวลา (Clock Time) มาตรฐาน ทำให้ผลลัพธ์เป็นที่น่าเชื่อถือ ทั้งสามารถนับข้อมูลให้ค่าความละเอียดสูง เช่นแสดงผลลัพธ์เป็นทศนิยมได้หลายตำแหน่ง เป็นต้นเนื่องจาก Digital Computer ต้อง อาศัยข้อมูลที่เป็นสัญญาณไฟฟ้า (มนุษย์สัมผัสไม่ได้) ทำให้ไม่สามารถรับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต้นทางได้โดยตรง จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนข้อมูลต้นทางที่รับเข้า (Analog Signal) เป็นสัญญาณไฟฟ้า (Digital Signal) เสียก่อน เมื่อประมวลผลเรียบร้อยแล้วจึงเปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้ากลับไปเป็น Analog Signal เพื่อสื่อความหมายกับมนุษย์ต่อไปโดยส่วนประกอบสำคัญที่เรียกว่า ตัวเปลี่ยนสัญญาณข้อมูล (Converter) คอยทำหน้าที่ในการเปลี่ยนรูปแบบของสัญญาณข้อมูลระหว่าง Digital Signal กับ Analog Signal

3. คอมพิวเตอร์แบบลูกผสม (Hybrid Computer) เครื่องประมวลผลข้อมูลที่อาศัยเทคนิคการทำงานแบบผสมผสาน ระหว่าง Analog Computer และ Digital Computer โดยทั่วไปมักใช้ในงานเฉพาะกิจ โดยเฉพาะงานด้านวิทยาศาสตร์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ในยานอวกาศ ที่ใช้ Analog Computer ควบคุมการหมุนของตัวยาน และใช้ Digital Computer ในการคำนวณระยะทาง เป็นต้นการทำงานแบบผสมผสานของคอมพิวเตอร์ชนิดนี้ ยังคงจำเป็นต้องอาศัยตัวเปลี่ยนสัญญาณ (Converter) เช่นเดิม

ประเภทของคอมพิวเตอร์ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน จำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่องานเฉพาะกิจ (Special Purpose Computer) หมายถึงเครื่องประมวลผลข้อมูลที่ถูกออกแบบตัวเครื่องและโปรแกรมควบคุมให้ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นการเฉพาะ (Inflexible) โดยทั่วไปมักใช้ในงานควบคุม หรืองานอุตสาหกรรมที่เน้นการประมวลผลแบบรวดเร็ว เช่นเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมสัญญาณไฟจราจร คอมพิวเตอร์ควบคุมลิฟท์ หรือคอมพิวเตอร์ควบคุมระบบอัตโนมัติในรถยนต์ เป็นต้น

2. เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่องานอเนกประสงค์ (General Purpose Computer) หมายถึงเครื่องประมวลผลข้อมูลที่มีความยืดหยุ่นในการทำงาน (Flexible) โดยได้รับการออกแบบให้สามารถประยุกต์ใช้ในงานประเภทต่างๆ ได้โดยสะดวก โดยระบบจะทำงานตามคำสั่งในโปรแกรมที่เขียนขึ้นมา และเมื่อผู้ใช้ต้องการให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานอะไร ก็เพียงแต่ออกคำสั่งเรียกโปรแกรมที่เหมาะสมเข้ามาใช้งาน โดยเราสามารถเก็บโปรแกรมไว้หลายโปรแกรมในเครื่องเดียวกันได้ เช่น ในขณะหนึ่งเราอาจใช้เครื่องนี้ในงานประมวลผลเกี่ยวกับระบบบัญชี และในขณะหนึ่งก็สามารถใช้ในการออกเช็คเงินเดือนได้ เป็นต้น

ประเภทของคอมพิวเตอร์ตามความสามารถของระบบ จำแนกออกได้เป็น 4 ชนิด โดยพิจารณาจาก ความสามารถในการเก็บข้อมูล และ ความเร็วในการประมวลผล เป็นหลัก ดังนี้

1. ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ (Super Computer) หมายถึง เครื่องประมวลผลข้อมูลที่มีความสามารถในการประมวลผลสูงที่สุด โดยทั่วไปสร้างขึ้นเป็นการเฉพาะเพื่องานด้านวิทยาศาสตร์ที่

ต้องการการประมวลผลซับซ้อน และต้องการความเร็วสูง เช่น งานวิจัยซีปนาวุธ งานโครงการอวกาศ สหรัฐ (NASA) งานสื่อสารดาวเทียม หรืองานพยากรณ์อากาศ เป็นต้น

2. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (Mainframe Computer) หมายถึง เครื่องประมวลผลข้อมูลที่มีส่วนความจำและความเร็วช้าลง สามารถใช้ข้อมูลและคำสั่งของเครื่องรุ่นอื่นในตระกูล (Family) เดียวกันได้ โดยไม่ต้องดัดแปลงแก้ไขใด ๆ นอกจากนั้นยังสามารถทำงานในระบบเครือข่าย (Network) ได้เป็นอย่างดี โดยสามารถเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์ที่เรียกว่า เครื่องปลายทาง (Terminal) จำนวนมากได้ สามารถทำงานได้พร้อมกันหลายงาน (Multi Tasking) และใช้งานได้พร้อมกันหลายคน (Multi User) ปกติ เครื่องชนิดนี้นิยมใช้ในธุรกิจขนาดใหญ่ มีราคาตั้งแต่สิบล้านบาทไปจนถึงหลายร้อยล้านบาท ตัวอย่างของเครื่องเมนเฟรมที่ใช้กันแพร่หลายก็คือ คอมพิวเตอร์ของธนาคารที่เชื่อมต่อไปยังตู้ ATM และสาขาของธนาคารทั่วประเทศนั่นเอง

3. มินิคอมพิวเตอร์ (Mini Computer) ธุรกิจและหน่วยงานที่มีขนาดเล็กไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ขนาดเมนเฟรมซึ่งมีราคาแพง ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์จึงพัฒนาคอมพิวเตอร์ให้มีขนาดเล็กและมีราคาถูก เรียกว่า เครื่องมินิคอมพิวเตอร์ โดยมีลักษณะพิเศษในการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ประกอบรอบข้างที่มีความเร็วสูงได้ มีการใช้แผ่นจานแม่เหล็กความจุสูงชนิดแข็ง (Hard disk) ในการเก็บรักษาข้อมูล สามารถอ่านเขียนข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว หน่วยงานและบริษัทที่ใช้คอมพิวเตอร์ชนิดนี้ ได้แก่ กรม กอง มหาวิทยาลัย ห้างสรรพสินค้า โรงแรม โรงพยาบาล และโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ

4. ไมโครคอมพิวเตอร์ (Micro Computer) หมายถึง เครื่องประมวลผลข้อมูลขนาดเล็ก มีส่วนของหน่วยความจำและความเร็วในการประมวลผลน้อยที่สุด สามารถใช้งานได้ด้วยคนเดียว จึงมักถูกเรียกว่า คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer : PC) ปัจจุบัน ไมโครคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพสูงกว่าในสมัยก่อนมาก อาจเท่ากับหรือมากกว่าเครื่องเมนเฟรมในยุคก่อน นอกจากนั้นยังราคาถูกมาก ดังนั้นจึงเป็นที่นิยมใช้มาก ทั้งตามหน่วยงานและบริษัทห้างร้าน ตลอดจนตามโรงเรียน สถานศึกษา และบ้านเรือน บริษัทที่ผลิตไมโครคอมพิวเตอร์ออกจำหน่ายจนประสบความสำเร็จเป็นบริษัทแรก คือ บริษัทแอปเปิลคอมพิวเตอร์ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จำแนกออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ 1) แบบติดตั้งใช้งานอยู่กับที่บนโต๊ะทำงาน (Desktop Computer) และ 2) แบบเคลื่อนย้ายได้ (Portable Computer) สามารถพกพาติดตัว อาศัยพลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่จากภายนอก ส่วนใหญ่มักเรียกตามลักษณะของการใช้งานว่า Laptop Computer หรือ Notebook Computer

1.5 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์และความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์โดยลำพังเองแล้วมันจะไม่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง จำเป็นต้องมีองค์ประกอบอยู่ด้วยกัน 4 อย่างที่มีความสำคัญเท่าเทียมกันและต้องทำงานประสานกัน จึงทำให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้ ในหัวข้อนี้นักศึกษาจะได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ว่า ประกอบด้วยองค์ประกอบใดบ้าง แต่ละองค์ประกอบมีความสำคัญอย่างไร ซึ่งจะเป็น

พื้นฐานสำคัญที่จะทำให้เข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะและหน้าที่ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในระบบคอมพิวเตอร์ รวมไปถึงการทำงานของระบบ ซึ่งพอจะสรุปถึงองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ที่สำคัญได้ดังนี้หลัก (วศิน เพิ่มทรัพย์, 2548; วิทยา นิเทศศิลป์, 2556)

1.5.1 องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) เป็นองค์ประกอบของตัวเครื่องที่มีความเป็นรูปธรรม สามารถจับต้องได้ เช่น จอภาพ เครื่องพิมพ์ แป้นพิมพ์ ดิสก์ หรือแม้แต่วงจรไฟฟ้าในตัวเครื่อง ฯลฯ

1.5.2 องค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์ (Software) เป็นกลุ่มของคำสั่งซึ่งเรียกว่า โปรแกรม ที่ถ่ายทอดแนวความคิดของผู้เขียนโปรแกรม เพื่อสั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงาน องค์ประกอบทางด้านข้อมูล (Data) เป็นข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์พร้อมกับโปรแกรม เพื่อทำการประมวลผล

องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึงส่วนประกอบของตัวเครื่องที่เราสามารถจับต้องได้ สามารถแบ่งส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์ออกได้เป็น 5 หน่วยที่สำคัญ ดังนี้

1. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) ทำหน้าที่ในการรับโปรแกรม และข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ ตัวอย่างของอุปกรณ์ที่ใช้รับข้อมูลเข้าได้แก่ แป้นพิมพ์หรือคีย์บอร์ด (Keyboard) เครื่องสแกนต่าง ๆ เช่น เครื่องรูดบัตร สแกนเนอร์ ฯลฯ

2. หน่วยความจำ (Memory Unit) ทำหน้าที่เก็บโปรแกรมหรือข้อมูลที่ได้รับมาจากหน่วยรับข้อมูล เพื่อเตรียมส่งให้หน่วยประมวลผลกลางทำการประมวลผล และรับผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล เพื่อเตรียมส่งออกหน่วยแสดงผลต่อไป

3. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU หรือ Central Processing Unit) หน้าที่ปฏิบัติงานตามคำสั่งที่ปรากฏอยู่ในโปรแกรม หน่วยนี้จะประกอบด้วยหน่วยย่อย ๆ อีก 2 หน่วย ได้แก่ 1) หน่วยคำนวณเลขคณิตและตรรกวิทยา (ALU หรือ Arithmetic and Logical Unit) 2) หน่วยควบคุม (CU หรือ Control Unit)

4. หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลหรือโปรแกรมที่จะป้อนเข้าสู่หน่วยความจำหลักภายใน เครื่องก่อนทำการประมวลผลโดยซีพียู รวมทั้งเป็นแหล่งเก็บผลลัพธ์จากการประมวลผลด้วย เพื่อการใช้งานในภายหลัง

5. หน่วยแสดงผลข้อมูล (Output) ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์จากการประมวลผล เช่น จอภาพ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น (รายละเอียดของแต่ละหน่วยจะได้กล่าวอีกทีในบทต่อไป)

องค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์ (Software)

ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานซอฟต์แวร์ นี้จึงเปรียบเสมือนตัวเชื่อมระหว่างผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่อง คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกได้เป็น

1. ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) หมายถึง ชุดคำสั่งที่เขียนไว้เป็นคำสั่งสำเร็จรูป ซึ่งจะทำงานใกล้ชิดกับคอมพิวเตอร์มากที่สุด เพื่อคอยควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ทุกอย่างและอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ ในการใช้งานซอฟต์แวร์ระบบนี้ยังสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

- ซอฟต์แวร์ควบคุมระบบปฏิบัติการ (Operating System: OS)
- ซอฟต์แวร์จัดการอุปกรณ์ต่อพ่วง (Device Driver Software)
- ซอฟต์แวร์การสื่อสาร (Communications Software)
- ซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนาโปรแกรม (Program Development Software)
- ซอฟต์แวร์อำนวยความสะดวก (Utility Software)

2. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) คือ โปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อการทำงานเฉพาะอย่างที่ต้องการ เช่นงานส่วนตัว งานทางด้านธุรกิจ หรืองานทางด้านวิทยาศาสตร์ เราอาจเรียกโปรแกรมประเภทนี้ว่า User's Program ซอฟต์แวร์ประเภทนี้โดยส่วนใหญ่มักใช้ภาษาระดับสูงในการพัฒนา เช่น ภาษาซี โคบอล ปาสคาล เบสิก ฯลฯ ตัวอย่างของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใช้ในทางธุรกิจ เช่น โปรแกรมการจ่ายค่าจ้างเงินเดือน (payroll Program) โปรแกรมระบบเช่าซื้อ (Hire Purchase) โปรแกรมการสินค้าคงคลัง (Stock Program) ฯลฯ ซึ่งแต่ละโปรแกรมก็อาจมีเงื่อนไขหรือแบบฟอร์มที่แตกต่างกันไปตามความต้องการ หรือกฎเกณฑ์ของแต่ละหน่วยงานที่ใช้ โปรแกรมประเภทนี้จะสามารถดัดแปลงแก้ไขเพิ่มเติม (Modifications) ในบางส่วนของโปรแกรมเองได้ เพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานโปรแกรม

3. ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Package) ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมประยุกต์ที่มีผู้จัดทำไว้เพื่อใช้ในการทำงานประเภทต่าง ๆ โดยผู้ใช้อื่น ๆ สามารถนำซอฟต์แวร์ประเภทนี้ไปใช้ กับข้อมูลของตนได้ แต่จะไม่สามารถทำการดัดแปลงหรือแก้ไขโปรแกรมได้ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมขึ้นมาเอง จึงเป็นการประหยัดเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่ายในการเขียนโปรแกรม นอกจากนี้ยังไม่ต้องใช้เวลามากในการฝึกและปฏิบัติอีกด้วย ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปนี้ มักจะมีการใช้งานในหน่วยงานที่ขาดบุคลากรที่มีความชำนาญเป็นพิเศษในการเขียน โปรแกรม ดังนั้นการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปจึงเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ตัวอย่างของซอฟต์แวร์สำเร็จรูป เช่น ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์จัดพิมพ์รายงานหรือเวิร์ดโปรเซสเซอร์ (Word Processor) ซอฟต์แวร์กระต่ายทอดอิเล็กทรอนิกส์หรือสเปรดชีต (Spreadsheet) เป็นต้น

องค์ประกอบทางด้านบุคลากร (Personnel)

ถึงแม้ระบบคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วยองค์ประกอบทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ แต่ระบบคอมพิวเตอร์จะไม่สามารถทำงานได้ถ้าขาดอีกองค์ประกอบหนึ่ง ซึ่งได้แก่ องค์ประกอบทางด้านบุคลากรที่จะเป็นผู้จัดการและควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่น คอยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบคอมพิวเตอร์ พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ รวมไปถึงการใช้งาน

โปรแกรมประยุกต์ที่ถูกพัฒนาขึ้นเราสามารถแบ่งบุคลากรที่มีหน้าที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ออกเป็น 5 ประเภทตามลักษณะของงานดังนี้

1. หัวหน้าหน่วยงานคอมพิวเตอร์ (EDP Manager หรือ Electronic Data Processing Manager) เป็นบุคลากรที่อยู่ในตำแหน่งทางบริหาร ซึ่งจะเป็นหัวหน้าของบุคลากรทางคอมพิวเตอร์ทั้งหมด จะมีหน้าที่วางแผนงาน กำหนดนโยบายของหน่วยงาน จัดทำโครงการและแผนงานการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ จัดหาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นที่จะต้องใช้ในองค์กร อำนวยการฝึกอบรมความรู้ให้กับบุคลากรทางคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนอกจากนี้จะต้องเป็นผู้คอยตรวจสอบและติดตามผลงานของผู้ที่อยู่ใต้บังคับบัญชาว่ามีความก้าวหน้าในการทำงานเป็นอย่างไรด้วย ดังนั้นบุคลากรในตำแหน่งนี้จึงต้องเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบสูง มีความรู้สามารถ มองเห็นการณ์ไกล และต้องหมั่นติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอยู่เสมอ

2. บุคลากรทางด้านระบบ (System) ประกอบด้วยบุคลากรที่มีตำแหน่งดังต่อไปนี้

2.1 นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst หรือ SA) เป็นผู้มีหน้าที่ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยจะรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานเดิมและความต้องการของผู้ใช้ เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ หรือปรับปรุงระบบงานเดิม เพื่อให้การทำงานในระบบงานใหม่มีประสิทธิภาพดีขึ้นกว่าระบบงานเดิม โดยปกติ SA จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานมาพอสมควร และควรมีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมมาก่อน ถึงแม้ว่า SA จะไม่ได้เป็นผู้เขียนโปรแกรมเอง แต่ SA จะต้องเป็นผู้ค้นหาวิธีการและขั้นตอนต่าง ๆ ในการเขียนโปรแกรมส่งให้กับนักเขียนโปรแกรมทำการเขียนอีกทีหนึ่ง นอกจากนี้ SA ควรจะเป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีมนุษยสัมพันธ์ เพราะจะต้องมีหน้าที่ติดต่อกับคนในหลายระดับ ซึ่งในบางองค์กรอาจมีพนักงานบางคนที่ไม่เข้าใจในระบบคอมพิวเตอร์ และต่อต้านการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงานได้

2.2 นักเขียนโปรแกรมระบบ (System Programmer หรือ SP) จะมีหน้าที่เขียนโปรแกรมระบบควบคุมเครื่อง จะคอยตรวจสอบและแก้ไขเมื่อระบบคอมพิวเตอร์มีปัญหา บุคลากรประเภทนี้จะต้องมีความรู้ทางด้านฮาร์ดแวร์เป็นอย่างดี เพราะต้องมีหน้าที่ในการให้คำปรึกษาต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์เมื่อระบบคอมพิวเตอร์มีปัญหา และต้องคอยพัฒนาโปรแกรมอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ขึ้นมา เช่น โปรแกรมที่ช่วยในการสำรองข้อมูลในแต่ละวันหรือแต่ละสัปดาห์ เพื่อช่วยให้การใช้งานระบบคอมพิวเตอร์มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น

2.3 บุคลากรด้านการเขียนโปรแกรม นักเขียนโปรแกรมหรือโปรแกรมเมอร์ (Programmer) จะทำหน้าที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) ทางคอมพิวเตอร์ ตามขั้นตอนวิธีที่นักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้ เพื่อให้ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์สามารถใช้งานโปรแกรมประยุกต์นั้นได้ นักเขียนโปรแกรมจึงควรเป็นผู้มีความรู้เกี่ยวกับซอฟต์แวร์เป็นอย่างดี แต่อาจไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในรายละเอียดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ก็ได้ ควรเป็นคนมีความอดทนในการทำงานสูงเนื่องจากการเขียน

โปรแกรมจะต้องพบกับข้อผิดพลาด (errors) ของโปรแกรมที่อาจเกิดขึ้นมากมาย ซึ่งจะต้องใช้เวลาในการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นนั้นให้ได้ นอกจากนี้ควรมีความรอบคอบและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หมั่นติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี หาความรู้ใหม่ ๆ เพิ่มเติมอยู่ตลอดเวลา เพื่อพัฒนาเทคนิคที่เหมาะสมในการพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพ

2.4 นักออกแบบและควบคุมการใช้งานฐานข้อมูล (DBA หรือ Data Base Administrator) DBA จะเป็นผู้มีหน้าที่ในการออกแบบและควบคุมการใช้งานฐานข้อมูล จะสามารถสร้างและแก้ไขเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของฐานข้อมูลได้ ซึ่งโดยปกติผู้ใช้งานทั่วไปจะไม่สามารถเข้าไปยุ่งหรือจัดการกับฐานข้อมูล นอกจากนี้จะต้องควบคุมดูแลให้ฐานข้อมูลมีการเก็บข้อมูลที่ถูกต้อง ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา และยังคงแก้ปัญหาเมื่อระบบฐานข้อมูลมีปัญหาเกิดขึ้นด้วย

2.6 ผู้ปฏิบัติการ (Operator) จะเป็นเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ที่มีหน้าที่คอยปิดและเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ และคอยเฝ้าดูระบบ เมื่อมีปัญหาใด ๆ เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ ก็จะเป็นผู้แจ้งให้กับนักเขียนโปรแกรมระบบทราบเพื่อทำการแก้ไขต่อไป และยังมีหน้าที่ส่งงานต่าง ๆ เข้าไปประมวลผลในคอมพิวเตอร์ และคอยรับรายงานการประมวลผล เพื่อแจกจ่ายให้แก่ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังต้องทำหน้าที่สำรอง (Backup) ข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นไปเก็บไว้ในสื่อบันทึกข้อมูล เช่น เทป ทุกสิ้นวันหรือสิ้นเดือน เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ได้ เช่น กรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์ขัดข้อง หรือดิสก์เกิดความเสียหาย เป็นต้น บุคลากรทางด้านนี้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้สูงนักเนื่องจากลักษณะงานเป็นสิ่งที่มีการทำงานกำหนดขั้นตอนไว้ตายตัวแล้ว แต่ต้องเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบและใส่ใจในการทำงาน

2.7 ผู้ใช้ (Users) เป็นผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีความสำคัญต่อการออกแบบและพัฒนาระบบมาก เพราะผู้ใช้งานจะเป็นผู้ตัดสินใจ และระบุความต้องการลงไปว่าต้องการให้ระบบคอมพิวเตอร์ทำงานอะไรบ้าง ซึ่งบรรดานักคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ก็จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของผู้ใช้นั้น

องค์ประกอบทางด้านข้อมูล (Data)

ข้อมูลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในระบบคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งที่ต้องป้อนเข้าไปในคอมพิวเตอร์พร้อมกับโปรแกรมที่นักเขียนโปรแกรม เขียนขึ้น เพื่อนำไปใช้ในโปรแกรมและผลลัพธ์ที่ต้องการออกมา ดังนั้น ข้อมูลที่นำเข้าจะต้องมีความถูกต้องสมบูรณ์ จึงจะผลิตผลลัพธ์ที่ถูกต้องสมบูรณ์ออกมาได้

ข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ จะมีหน่วยของข้อมูลที่เล็กที่สุดได้แก่ "ตัวอักษร (Character)" อันประกอบไปด้วย ตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์ต่าง ๆ เมื่อนำตัวอักษรเหล่านี้มาประกอบกันจะทำให้ได้หน่วยข้อมูลที่ใหญ่ขึ้นเรียกว่า "ฟิลด์" (Field) และการนำฟิลด์หลาย ๆ ฟิลด์มาประกอบกันจะทำให้ได้สิ่งที่เรียกว่า "เรคอร์ด" (Record) และถ้านำเรคอร์ดหลายเรคอร์ดมาประกอบกัน ก็จะได้สิ่งที่เรียกว่า "ไฟล์ข้อมูล" (Data file) ตัวอย่างของข้อมูลเช่น ข้อมูลพนักงานภายในบริษัท โดยที่ใน 1

ไฟล์ข้อมูลของพนักงาน จะประกอบด้วยเรคอร์ดของพนักงานหลายคน และเรคอร์ดของพนักงานแต่ละคนก็จะประกอบด้วยฟิลด์ 5 ฟิลด์ คือ หมายเลขประจำตัว พนักงาน ชื่อพนักงาน รหัสแผนก ตำแหน่ง และเงินเดือน เป็นต้น

องค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่ละองค์ประกอบจะมีความสำคัญ จะขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งไม่ได้ และแต่ละองค์ประกอบนี้มีความสัมพันธ์กันสามารถอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้ดังนี้ บุคลากรในที่นี้อาจหมายถึงตัวเราเองหรืออาจเป็นบุคคลที่ต้องยุ่งเกี่ยวกับ การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ โดยจะเป็นผู้สร้าง พัฒนา หรือใช้งานโปรแกรมซึ่งอาจเป็นโปรแกรมประยุกต์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปอย่างใด อย่างหนึ่งที่มีการปฏิบัติการอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ใช้อาจเป็นเครื่องระดังไมโครคอมพิวเตอร์ มินิ หรือเมนเฟรมก็ได้ ซึ่งแน่นอนว่าจะต้องมีโปรแกรมระบบคอยควบคุมการทำงานของเครื่องให้สามารถทำงานได้อย่างราบรื่น โปรแกรมที่ถูกพัฒนาหรือใช้งานนี้จะต้องถูกนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์โดยผ่าน ทางหน่วยนำข้อมูลเข้า เช่น แป้นพิมพ์ และเมื่อจะมีการประมวลผลโปรแกรมจากหน่วยประมวลผลหรือซีพียู จะมีการนำเข้าสู่ข้อมูลที่ต้องใช้ในโปรแกรมผ่านทางหน่วยนำข้อมูลเข้า ข้อมูลนี้จะถูกส่งไปประมวลผลพร้อมกับโปรแกรมโปรแกรมหรือข้อมูลนี้ยังสามารถถูกนำไปเก็บสำรองไว้ในสื่อบันทึกข้อมูลที่ เรียกว่าเป็นหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง เช่น ดิสก์ หรือ เทป ได้อีก เพื่อให้สามารถเรียกใช้งานโปรแกรมหรือข้อมูลนั้นได้อีกในภายหลังเมื่อมีการ ประมวลผลข้อมูลจากหน่วยประมวลกลางเสร็จ ก็จะแสดงผลลัพธ์ออกทางหน่วยนำข้อมูลออก เช่น เครื่องพิมพ์ หรือจอภาพ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบทุกองค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์กันหมด ดังนั้นการจะใช้งานระบบคอมพิวเตอร์นั้น จะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบทั้ง 4 นี้เสมอ จึงจะทำให้สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต (Computer network and Internet)

การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ให้มีศักยภาพมากขึ้น พร้อมทั้งมีความสามารถในการประยุกต์ใช้งานหลากหลายรูปแบบนั้น เป็นผลดียิ่งสำหรับการทำงานในโลกยุคปัจจุบัน คอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องสามารถคำนวณ ประมวลผล หรือทำงานให้สำเร็จลุล่วงไปได้ แต่บางครั้งผลลัพธ์ที่ได้ออกมานั้นมีความจำเป็นต้องนำไปประมวลต่อโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ดังนั้นการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน จึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพของการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ เราสามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ที่อยู่ต่างสถานที่กันเข้าด้วยกัน เช่น ในมหาวิทยาลัยที่มีหลากหลายคณะและหลายหน่วยงาน ซึ่งอาจจะทำงานกันอยู่คนละอาคารแต่มีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลร่วมกัน เป็นต้น หรืออาจจะเป็นการเชื่อมต่อกันระหว่างมหาวิทยาลัย หรือระหว่างประเทศ จนเกิดเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมคอมพิวเตอร์ทั้งโลกไว้ด้วยกันที่รู้จักกันในชื่อว่า อินเทอร์เน็ต

2.1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือกลุ่มของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่ถูกนำมาเชื่อมต่อกันเพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยน และเพิ่มข้อมูลและใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่ายร่วมกันได้ เป็นการใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่า เครือข่ายมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกันด้วย คอมพิวเตอร์เพียงสองสามเครื่อง ไปจนถึงเครือข่ายขนาดใหญ่ที่มีคอมพิวเตอร์นับล้าน ๆ เครื่องจากทั่วโลก ที่รู้จักกันดีคือ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ซึ่งเป็นเครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดในโลก

วัตถุประสงค์ของการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์

การใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น มีวัตถุประสงค์หลายประการแตกต่างกันออกไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน และลักษณะของงาน ซึ่งพอจะแบ่งตามการใช้งานได้ดังนี้ http://www.informatics.buu.ac.th/885101/chapters/chapter_8.pdf

1. การสื่อสาร (Communication): เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยตัวเอง รวมไปถึงการสื่อสารระหว่างมนุษย์ด้วยกันเอง เช่น การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ซึ่งอาจจะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันจากการแนบไฟล์เอกสารไปด้วย

2. การใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Resource Sharing): ทรัพยากรในที่นี้ คือ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่ออยู่กับเครือข่าย เช่น เครื่องพิมพ์, เครื่องคอมพิวเตอร์, ฮาร์ดดิสก์ รวมไปถึงซอฟต์แวร์ เฉพาะบางประเภทที่สามารถใช้งานร่วมกันได้อีกด้วย เช่น ซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนเครื่องให้บริการ (Server) ในการใช้ทรัพยากรร่วมกันนั้น นอกจากจะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายแล้ว ยังเป็นการทำงานร่วมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงานได้อีกด้วย เช่น ในห้องทำงานที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ 10 เครื่อง ใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกัน 1 เครื่อง แทนที่จะมีเครื่องพิมพ์ 10 เครื่องสำหรับคอมพิวเตอร์ทั้งหมด

3. การใช้ข้อมูลและเพิ่มข้อมูลร่วมกัน (Data and File Sharing): เป็นการทำงานที่มีผู้ให้บริการ (Server) เป็นศูนย์กลาง ข้อมูลและเพิ่มข้อมูลจะถูกเก็บไว้ที่นี้ เมื่อผู้ใช้บริการ (Client) ต้องการข้อมูล ก็สามารถติดต่อผู้ให้บริการเพื่อรับข้อมูลได้ วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้ใช้บริการทุกคนที่ทำงานร่วมกัน ได้รับข้อมูลชุดเดียวกันเสมอ เพื่อให้การทำงานกับข้อมูลนั้นถูกต้อง เช่น ธนาคารจะมียอดเงินตัวเดียวในบัญชี ไม่ว่าเราจะกดเงินจากตู้ ATM ที่ใดก็ตาม ยอดเงินที่มีอยู่ก็就会被หักตามที่เราได้กดเงินไป หรือการใช้เรียกดูหน้าเว็บไซต์ต่าง ๆ ผู้ใช้งานก็จะได้น้ำหนักที่เหมือนกัน นอกจากนั้น ผู้ให้บริการยังสามารถดูแลปกป้องข้อมูลไม่ให้บุคคลที่ไม่มีสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลได้ เช่น การใช้รหัสผ่านในการเข้าถึงข้อมูล เป็นต้น

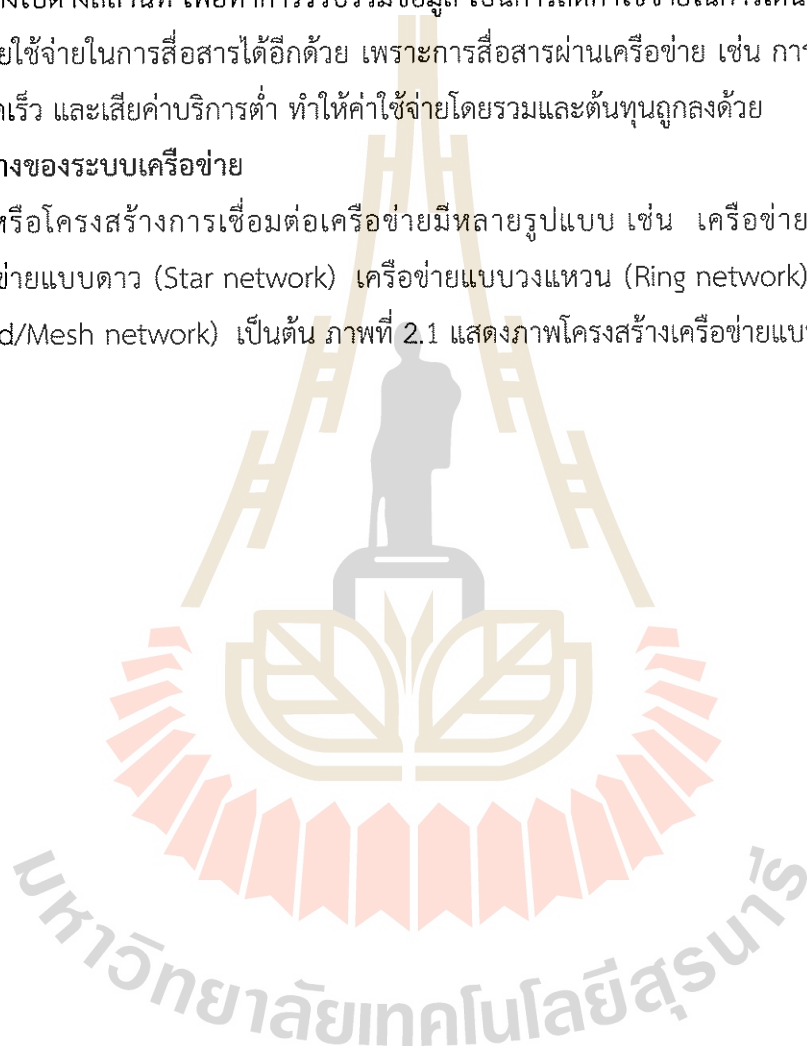
4. การเข้าใช้งานระยะไกล (Remote Login): ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้ทรัพยากรได้ ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดก็ตาม ภายใต้เงื่อนไขที่ว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ของเขาจะต้องเชื่อมต่ออยู่กับเครือข่าย ด้วยเหตุผลนี้ ผู้ดูแลระบบจึงสามารถเข้าดูและระบบจากที่ใดก็ได้

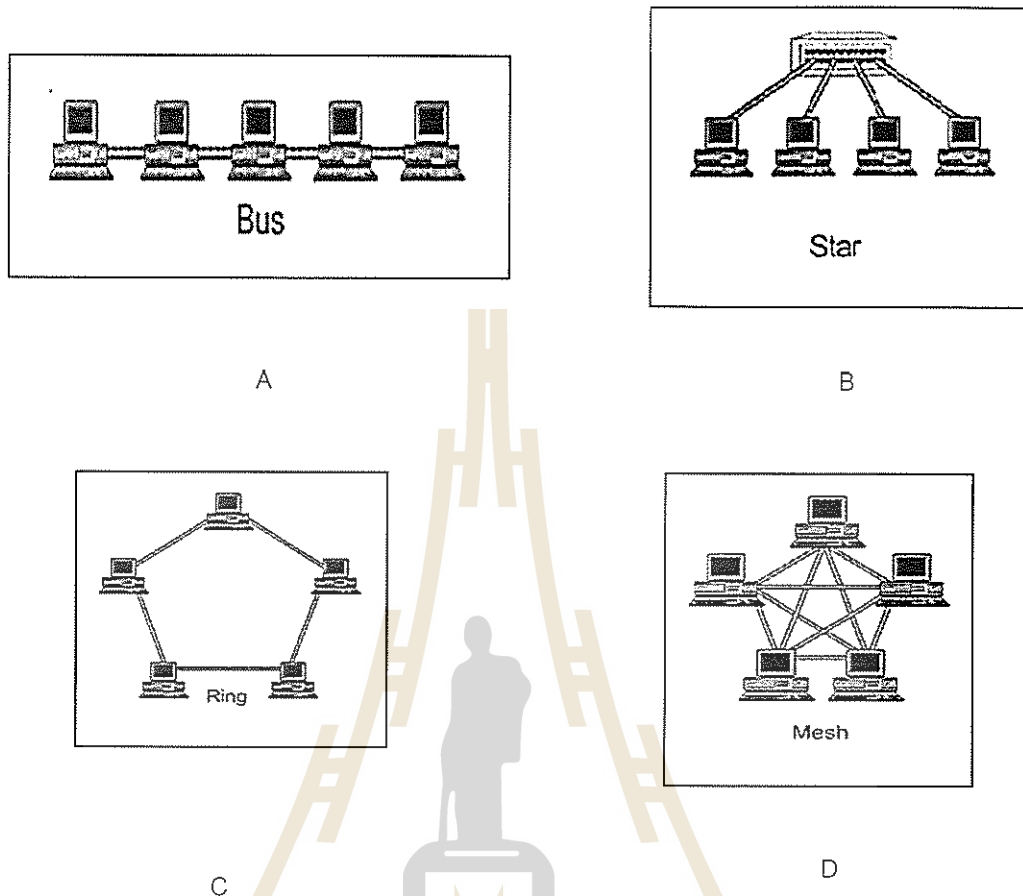
5. ความเชื่อถือได้ (Reliability): ในการใช้งานเครือข่ายในปัจจุบันนั้น ความน่าเชื่อถือเป็นสิ่งที่สำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อการดำเนินธุรกิจ เช่น ร้านค้าออนไลน์ หรือ ระบบธนาคาร ตัวอย่างเช่น เมื่อลูกค้าต้องการใช้งานข้อมูล แต่ข้อมูลที่ถูกลูกค้าต้องการใช้ไม่ได้ ระบบก็ไม่มี ความน่าเชื่อถือ สามารถแก้ไขได้โดยการสำรองข้อมูลไว้หลาย ๆ สำเนา เมื่อสำเนาที่หนึ่งใช้ไม่ได้ ก็เปลี่ยนไปใช้สำเนาที่สอง เป็นต้น ซึ่งจะทำให้การทำงานของลูกค้าน่าเชื่อถือ เป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับธุรกิจได้

6. การลดค่าใช้จ่าย (Cost Reduction): การใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเดินทางไปต่างสถานที่ เพื่อทำการรวบรวมข้อมูล เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง นอกจากนี้ยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการสื่อสารได้อีกด้วย เพราะการสื่อสารผ่านเครือข่าย เช่น การใช้อีเมลล์นั้นมีความสะดวก รวดเร็ว และเสียค่าบริการต่ำ ทำให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมและต้นทุนถูกลงด้วย

โครงสร้างของระบบเครือข่าย

รูปร่างหรือโครงสร้างการเชื่อมต่อเครือข่ายมีหลายรูปแบบ เช่น เครือข่ายแบบบัส (Bus network) เครือข่ายแบบดาว (Star network) เครือข่ายแบบวงแหวน (Ring network) หรือเครือข่ายแบบผสม (Hybrid/Mesh network) เป็นต้น ภาพที่ 2.1 แสดงภาพโครงสร้างเครือข่ายแบบต่าง ๆ





ภาพที่ 2.1 แสดงเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบต่าง ๆ

- A แสดงเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบบัส (Bus network)
- B แสดงเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบดาว (Star network)
- C แสดงเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบวงแหวน (Ring network)
- D แสดงเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบผสม (Hybrid/Mesh network)

เครือข่ายแบบดาว (Star network) เป็นเครือข่ายที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน เพราะติดตั้งง่าย การดูแลระบบก็ทำได้ง่ายและวัสดุอุปกรณ์มีราคาถูกมาก และสามารถทำเองได้ง่ายตั้งแต่การเข้าสาย UTP ซึ่งเป็นสายนำสัญญาณ รวมไปถึงการวางระบบภายในองค์กรขนาดเล็กและขนาดกลาง

1) วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่าย

- 1.1) Network Internet Card: NIC หรือที่เรียกกันทั่ว ๆ ไปว่า การ์ดแลน (LAN Card)
- 1.2) สายนำสัญญาณชนิดสายคู่บิดเกลียวไม่หุ้มฉนวน (Unshielded Twisted Pair: UTP)
- 1.3) ฮับ (Hub) ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณ

2) ประเภทของระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่ายโดยทั่วไป แบ่งออกตามขนาดเครือข่ายได้ 3 ประเภท คือ

2.1) Local Area Network: LAN เป็นการนำเอาไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในองค์กรเดียวกัน หรืออยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน มาเชื่อมโยงเข้าเป็นเครือข่าย หรืออาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ระบบอินทราเน็ต

2.2) Metro Area Network: MAN เป็นเครือข่ายระดับเมือง เป็นการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่อยู่ต่างพื้นที่ หรืออยู่คนละเมืองเข้าด้วยกัน ซึ่งคอมพิวเตอร์ที่นำมาเชื่อมโยงกัน อาจมีการวางโครงสร้างที่ต่างกันก็ได้

2.3) Wide Area Network: WAN เป็นระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่กระจายอยู่ทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยอาศัยระบบสื่อสารโทรคมนาคมที่มีอยู่เป็นเส้นทางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล

3) โปรแกรมระบบปฏิบัติการเครือข่าย

ระบบเครือข่ายทุกระบบ จำเป็นต้องมีโปรแกรมปฏิบัติการเครือข่ายที่เรียกกันทั่วไปว่า Network Operating System: NOS เป็นตัวควบคุมระบบ ตัวอย่างโปรแกรมที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน คือ

3.1) Netware เป็นระบบปฏิบัติการเครือข่ายสำหรับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่ถูกนำมาใช้ในยุคแรก ๆ ระบบปฏิบัติการตัวนี้ ทำหน้าที่ให้บริการเรื่องแฟ้ม การใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกัน การรับ-ส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย สามารถแบ่งเป็นการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ บนระบบได้

3.2) Windows NT, 2000 Server เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟต์ จำกัด สามารถ นำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ เริ่มต้นไมโครซอฟต์ต้องการพัฒนาเป็น แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์แต่ปัจจุบันสามารถประยุกต์ไปเป็นดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์ และ อินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์

3.3) Windows 95, 98, ME, 2000, XP เป็นระบบปฏิบัติการที่ บริษัท ไมโครซอฟต์ จำกัด ได้เพิ่มเติมความสามารถทางด้านเครือข่ายลงไป แต่เป็นเครือข่ายในรูปแบบที่เรียกว่า Peer to peer ซึ่งหมายถึง เครือข่ายที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในระบบมีความสำคัญเท่าเทียมกัน ไม่มีเครื่องใดเครื่องหนึ่งทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์โดยเฉพาะ แต่มีจุดอ่อนเรื่องการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

3.4) Linux เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับระบบเครือข่าย ที่อยู่ในกลุ่มของ Free Ware ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูง ใช้โปรโตคอลแบบ TCP/IP นิยมนำมาประยุกต์ใช้เป็นอินเทอร์เน็ตเซิร์ฟเวอร์

3.5) Unix เป็นระบบปฏิบัติการที่ได้รับการออกแบบให้ผู้ใช้สามารถใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ได้พร้อมๆ กันหลายคน เรียกระบบนี้ว่า ระบบมัลติยูสเซอร์ (Multiuser)

2.2 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet network)

เมื่อเชื่อมต่อเครือข่ายระดับท้องถิ่น (LAN) หลาย ๆ เครือข่ายเข้าด้วยกัน จะทำให้ขนาดของเครือข่ายนั้น ขยายใหญ่ขึ้นมาก เช่น หน่วยงานต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย A เชื่อมต่อกันอยู่ในระบบ LAN, หน่วยงานต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย B ก็เชื่อมกันอยู่ในระบบ LAN เมื่อเราเชื่อมต่อทั้งสองมหาวิทยาลัยเข้าด้วยกัน ก็จะเกิดเป็นระบบ WAN ขึ้น ซึ่งถ้าเราเชื่อมต่อกับมหาวิทยาลัย Oxford ในประเทศอังกฤษ ก็จะทำให้เราสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ และถ้าทำเช่นนี้ไปทั่วโลก ทั้งโลกก็จะสามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ทั้งหมด เครือข่ายดังกล่าวนี้ เราเรียกว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet network) โดยทั่วไปแล้ว เวลาเราใช้งานอินเทอร์เน็ต เราจะใช้บริการของการชมหน้าเว็บไซต์เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า อินเทอร์เน็ตนั้นเป็นเสมือนสถานที่พบปะกันของกลุ่มคนแบบออนไลน์ที่ให้ทุกคนมาออกร้าน (หน้าเว็บไซต์) ของตนเอง กลุ่มคนดังกล่าวมีหลายประเภทปะปนกันไป เช่น พ่อค้า แม่ค้า ลูกค้านักศึกษา นักวิชาการ นักธุรกิจ โดยแต่ละคนจะนำเสนอหน้าเว็บของตนเองให้ผู้อื่นได้เห็น ผู้คนก็สามารถเข้าไปชมได้ แต่ไม่สามารถจับต้องได้ เพราะสิ่งที่นำมาแสดง ไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรืออื่น ๆ ล้วนแล้วแต่ได้รับการแปลงให้อยู่ในรูปดิจิทัลทั้งสิ้น ฉะนั้น อินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งที่รวมข้อมูลขนาดมหึมาขนาดนั้นเอง การที่เราเข้าชมเว็บไซต์ จึงไม่ใช่เป็นการเข้าไปดูสิ่งของจริง ๆ หากแต่เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางในการเข้าชมเท่านั้น การเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตนั้น เราไม่สามารถเชื่อมต่อจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราได้โดยตรง เราจะต้องทำการเชื่อมต่อไปยังผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider: ISP) ก่อน จากนั้น ISP ก็จะมีการเชื่อมต่อเราเข้ากับอินเทอร์เน็ตอีกครั้งหนึ่งโดยเราจะต้องเสียค่าบริการให้กับ ISP ในการเชื่อมต่อ ตัวอย่างของ ISP ในประเทศไทย เช่น CS Loxinfo, CAT, True (http://www.informatics.buu.ac.th/885101/chapters/chapter_8.pdf)

2.2.1 ประวัติของอินเทอร์เน็ต (Internet)

อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ถือว่าเป็นเครือข่ายของเครือข่ายสามารถติดต่อกันได้ทั่วโลก โดยระหว่างคอมพิวเตอร์ซึ่งอาจเป็นคอมพิวเตอร์ต่างระบบกัน วิธีการติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์มีช่องทางได้หลายแบบ เช่น ผ่านดาวเทียม สายเคเบิล อินเทอร์เน็ต มีพัฒนาการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 กระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา ได้ให้ทุนแก่มหาวิทยาลัยชั้นนำของสหรัฐอเมริกา เชื่อมโยงศูนย์งานวิจัยของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เข้าเป็นเครือข่ายเรียกว่า อาร์ปาเน็ต และต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็นอินเทอร์เน็ต โดยเริ่มเมื่อปี พ.ศ.2524 มาตรฐานการรับส่งข้อมูลเป็นแบบ ทีซีพี/ไอพี(TCP/IP) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยได้เชื่อมโยงโดยสมบูรณ์เข้ากับอินเทอร์เน็ตเมื่อ กันยายน 2535 จุดแรกที่เชื่อมคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์หลัก คือ Chulkn.chulu.ac.th เข้ากับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่จะเชื่อมเข้าสู่อินเทอร์เน็ตจะกำหนดตำแหน่ง ด้วยรหัสหมายเลขที่เรียกว่า ไอพีแอดเดรส (IP Address) ซึ่งเป็นหลักสากลว่าจะไม่มีซ้ำกันเลย โดยประกอบด้วยตัวเลข 4 ชุด เช่น ของโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) เป็น 203.168.1.254 แต่การระบุ เป็นหมายเลขไม่สะดวกในการจดจำจึงมีการ

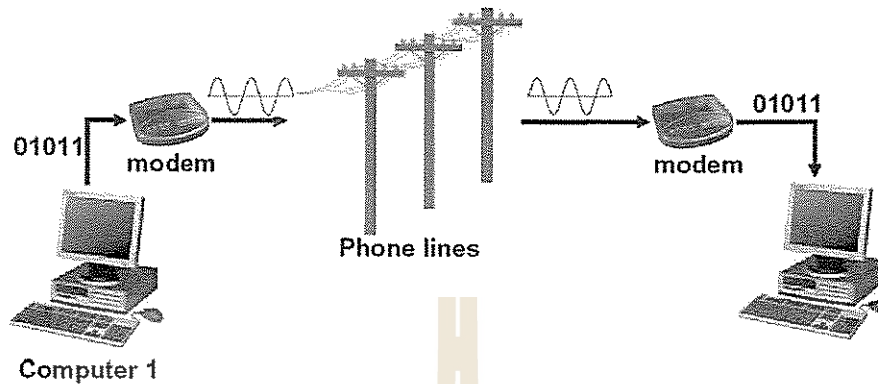
ตั้งชื่อ เรียกว่า โดเมน เช่นของ โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) เป็น bodin.ac.th โดย th หมายถึง ประเทศไทย ac หมายถึง สถานศึกษา bodin เป็นชื่อเฉพาะ

2.2.2 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Internet connection)

ในการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น สามารถทำได้ในหลายกรณี เช่น การเชื่อมต่อผ่านสายโทรศัพท์ การเชื่อมต่อผ่านระบบ LAN ซึ่งสามารถเลือกได้อีกว่า เราต้องการจะเชื่อมต่อแบบครั้งคราว (Dial-up) หมายถึง ถ้าต้องการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ก็ทำการหมุนโทรศัพท์ไปที่ ISP เมื่อเลิกใช้งาน ก็ทำการวางสาย หรือเชื่อมต่อแบบตลอดเวลา ซึ่งจะสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องมีการหมุนโทรศัพท์ทุกครั้งไป การเชื่อมต่อผ่านระบบโทรศัพท์ ในการเชื่อมต่อผ่านระบบโทรศัพท์นั้น จำเป็นจะต้องอาศัยอุปกรณ์ที่จำเป็นตัวหนึ่ง นั่นคือ ในการเลือกใช้โมเด็มนั้น ก็ขึ้นอยู่กับว่าเราจะเลือกใช้บริการประเภทใด โดยทั่วไปแล้ว การบริการที่นิยมใช้ มีอยู่ 3 ประเภท ได้แก่

1. *การเชื่อมต่อผ่าน analog modem ธรรมดา* เป็นการเชื่อมต่อในระยะแรก ๆ ของการใช้อินเทอร์เน็ต ความเร็วสูงสุดในการเชื่อมต่ออยู่ที่ 56 Kbps คือสามารถส่งข้อมูลได้สูงสุด 56 กิโลบิตต่อวินาที การสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์สองเครื่องผ่านโมเด็มจะเป็นไปได้ เมื่อโมเด็มที่ใช้งานทั้งสองเครื่อง ทำงานด้วยความเร็วเท่ากัน ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์ต้นทางใช้โมเด็มที่มีความเร็วสูงสุด 56 Kbps แต่เครื่องปลายทางใช้โมเด็มที่มีความเร็วสูงสุดเพียง 28.8 Kbps เครื่องคอมพิวเตอร์ต้นทางต้องปรับลดความเร็วของโมเด็มลงเป็น 28.8 Kbps จึงจะสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ ในปัจจุบันกระบวนการปรับความเร็วเช่นนี้เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าโมเด็มทั้งสองจะปรับ ความเร็วให้เท่ากันแล้ว ก็ไม่ได้หมายความว่า จะสามารถส่งข้อมูลด้วยความเร็วเช่นนี้ได้ตลอดเวลา ทั้งนี้เนื่องจากความเร็วในการสื่อสารข้อมูลขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอกอีกหลายอย่าง เช่น ระดับสัญญาณรบกวนในสายโทรศัพท์เพิ่มขึ้นโมเด็มต้องปรับลดความเร็วลงเพื่อให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปได้ และหากมีปริมาณของผู้ใช้งานระบบเครือข่ายที่เชื่อมต่อเข้าหาผู้ให้บริการเครือข่ายในขณะนั้นมากขึ้นก็จะทำให้ความเร็วในการให้บริการสื่อสารลดลง

http://www.informatics.buu.ac.th/885101/chapters/chapter_8.pdf ภาพที่ 2.2 แสดงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน analog modem

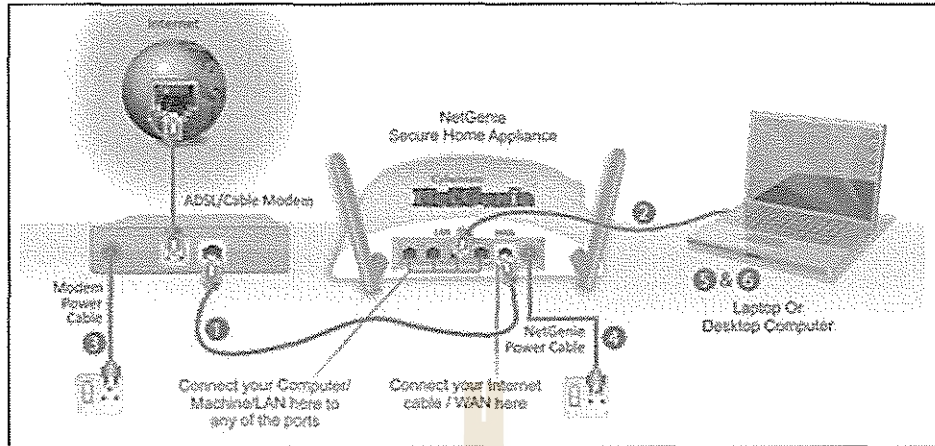


ภาพที่ 2.2 แสดงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน analog modem

ที่มา: <http://imron019.blogspot.com/2015/04/2-2-1.html>

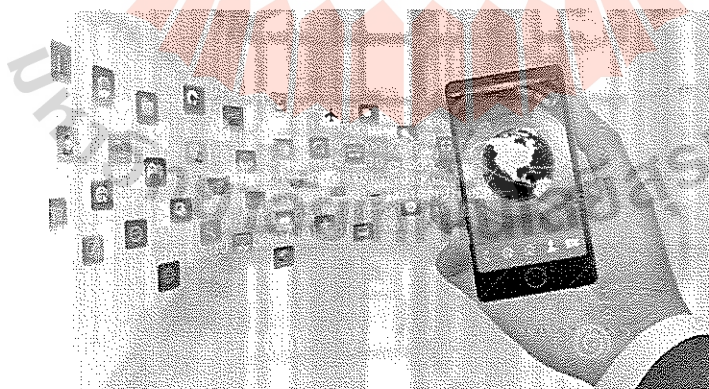
2. การเชื่อมต่อผ่าน ADSL modem การเชื่อมต่อนี้ ส่วนมากจะเป็นการเชื่อมต่อตลอดเวลา สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ โดยไม่กระทบต่อการโทรศัพท์พื้นฐาน ADSL คือ Asymmetrical Digital Subscriber Line เป็นเทคโนโลยีที่สนับสนุนการเชื่อมต่อความเร็วสูง โดยมีความเร็วขาขึ้น (Upstream: จากผู้ใช้ไปยัง ISP) กับความเร็วขาลง (Downstream: จาก ISP มายังผู้ใช้) ไม่เท่ากัน เทคโนโลยี ADSL เหมาะสำหรับผู้ใช้ตามบ้าน ไม่เหมาะกับลูกค้าทางธุรกิจที่ต้องการความเร็วในการเชื่อมต่อสูงทั้งสองทิศทาง ปัจจุบันความเร็วที่เปิดให้บริการมีหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับข้อเสนอทางการขายของแต่ละบริษัทให้บริการอินเทอร์เน็ต เช่นตัวเลข 4096/512 Kbps หมายถึง ความเร็วขาลง 4096 Kbps และ ความเร็วขาขึ้น 512 Kbps เช่น 3bb.co.th เปิดให้เช่าวงจร 4096/512 Kbps ในราคาประมาณ 590 บาทต่อเดือน (ข้อมูลปี พ.ศ. 2553) หมายถึง ถ้าผู้ใช้จ่าย 590 บาทต่อเดือน แล้วผู้ใช้สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยความเร็ว 4096 Kbps สำหรับความเร็วขาลง และความเร็ว 512 Kbps สำหรับความเร็วขาขึ้นได้ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องหมั่นโทรศัพท์ทุกครั้งก่อนการเชื่อมต่อ และในขณะเดียวกันยังสามารถใช้โทรศัพท์ได้อย่างปกติอีกด้วย อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อด้วย ADSL ได้แก่ ADSL modem, ตัวกรองความถี่ (Filter) หรือทางการค้านิยมเรียกว่า ADSL Splitter และสายโทรศัพท์ที่รองรับเทคโนโลยี ADSL ในการติดตั้งนั้น ผู้ใช้ต้องต่อ Filter เข้ากับสายโทรศัพท์ก่อน เพื่อให้ Filter แยกความถี่สัญญาณเสียงและความถี่ที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลออกจากกัน มิฉะนั้นผู้ใช้จะได้ยินเสียงรบกวนระหว่างยกหูโทรศัพท์

http://www.informatics.buu.ac.th/885101/chapters/chapter_8.pdf ภาพที่ 2.3 แสดงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน ADSL modem



ภาพที่ 2.3 แสดงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน ADSL modem
ที่มา: <http://kb.netgenie.net/default.asp?id=1451&Lang=1>

3. การเชื่อมต่อโดยผ่านโทรศัพท์มือถือ ในปัจจุบันโทรศัพท์มือถือมีอุปกรณ์โมเด็มอยู่ในตัวเรียบร้อยแล้ว เราสามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับโทรศัพท์มือถือ เพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ทันที การเชื่อมต่อ นั้น อาจจะใช้วิธีการเชื่อมต่อผ่านสายเคเบิล USB, Infrared หรือ Bluetooth ก็ได้ สัญญาณที่ใช้เชื่อมต่อไปยัง ISP นั้น มีหลายระบบ เช่น GPRS (General Packet Radio Switch), EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution), 3G ซึ่ง GPRS มีความเร็วในการส่งข้อมูลอยู่ที่ 40 Kbps, EDGE มีความเร็วในการส่งข้อมูลอยู่ที่ 236 Kbps และ 3G มีความเร็วในการเชื่อมต่อขาลงอยู่ที่ 7.2 Mbps และความเร็วขาขึ้นอยู่ที่ 348 Kbps (ในประเทศไทย) อัตราค่าบริการนั้นจะแตกต่างกันไป http://www.informatics.buu.ac.th/885101/chapters/chapter_8.pdf



ภาพที่ 2.4 แสดงการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์
ที่มา: <http://www.dreamstime.com/stock-photo-internet-multimedia-smart-phone-as-gadget-device-to-connect-to-world-wide-web-application-image42106127>

การเชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่ายขององค์กร/บริษัท ในการเชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่ายขององค์กรหรือบริษัทนั้น โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการเชื่อมต่อในระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) ซึ่งคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อนั้น จะแสดงตนเสมือนเป็นหนึ่งในเครื่องคอมพิวเตอร์ของเครื่อข่ายนั้น ๆ โดยการเชื่อมต่อจะนิยมใช้ 2 วิธี คือ

1. **การเชื่อมต่อผ่านสายเคเบิล** เป็นการเชื่อมต่อโดยใช้แผ่นวงจร LAN Card ร่วมกับสายเคเบิลประเภทสายตีเกลียวคู่ ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันทั่วไป โดยปกติแล้ว ถ้ามีการเชื่อมต่อสายเคเบิลอย่างถูกต้องแล้วสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้เลย

2. **การเชื่อมต่อแบบไร้สาย** เป็นการเชื่อมต่อที่ได้รับความนิยมมากขึ้นในปัจจุบัน เพราะมีการใช้คอมพิวเตอร์ขนาดพกพาจำพวกโน้ตบุ๊กมากขึ้น หรือแม้แต่ในโทรศัพท์มือถือเอง ก็สามารถเชื่อมต่อแบบ WLAN หรือ WiFi ได้ เมื่อเราเปิดและค้นหาสัญญาณ WLAN เราต้องทำการเลือก Service Set Identifier: SSID ที่สามารถใช้งานได้ ซึ่งในการต่อสัญญาณนั้น อาจจะมีการเข้ารหัสสัญญาณเพื่อเพิ่มความปลอดภัยจากการถูกจารกรรมข้อมูล เช่น การเข้ารหัสแบบ Wired Equivalent Privacy: WEP (ปัจจุบันไม่นิยมใช้แล้ว เนื่องจากสามารถแกะรหัสได้ง่าย) หรือ WiFi Protected Access: WPA และ WPA2 ซึ่งจะมีความปลอดภัยมากกว่า ในบางสถานการณ์จำเป็นจะต้องมีการใช้ user name และ password เพื่อแสดงตัวตนด้วย http://www.informatics.buu.ac.th/885101/chapters/chapter_8.pdf

2.2.3 โพรโทคอล (Protocol)

โพรโทคอล คือ กฎและข้อกำหนดที่ใช้เป็นมาตรฐานในการติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่าย หากไม่มีโพรโทคอลแล้ว คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะไม่สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ อีกทั้งในระบบเครือข่ายเดียวกันจำเป็นต้องใช้โพรโทคอลเหมือนกัน ดังนั้น ปัญหาในการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบเครือข่าย ส่วนหนึ่งมาจากการเลือกใช้และปรับแต่งโพรโทคอลไม่ถูกต้องทำให้คอมพิวเตอร์ในเครือข่ายไม่สามารถติดต่อกันได้

2.2.4 โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser)

ซอฟต์แวร์ที่เข้าสู่อินเทอร์เน็ต ในระบบเว็บไซต์เวิร์บ (World Wide Web: WWW) เรียกว่าซอฟต์แวร์ประเภทเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งมีหลายโปรแกรม เช่น ไมโครซอฟต์อินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์ (Microsoft Internet Explorer) เน็ตสเคป (Netscape navigator)

2.2.5 ชื่อโดเมน (Domain name)

Domain name หรือ ชื่อโดเมน คือ ชื่อสัญลักษณ์ที่ถูกตั้งขึ้นมาเพื่อให้มนุษย์สามารถสื่อสารกันเข้าใจได้รวดเร็วและจำได้ง่ายขึ้น โดยปกติทั่วไปแล้วชื่อโดเมนจะประกอบด้วยตัวอักษรโรมันและตัวเลข ซึ่งจะใช้แทนคอมพิวเตอร์หรือเว็บไซต์นั้น ๆ ชื่อโดเมนจึงถูกตั้งให้สื่อความหมายถึงเนื้อหาในหน้าเว็บไซต์นั้นด้วย เช่น www.sut.ac.th, ww.facebook.com, www.shopping.co.th ซึ่งในความเป็นจริงนั้น ชื่อโดเมนและ IP address คือสิ่งที่สามารถใช้แทนกันได้ สำหรับมนุษย์นั้น จะคุ้นเคยกับชื่อโดเมน แต่สำหรับคอมพิวเตอร์ จะใช้ IP address Domain Name System Domain Name System เป็นกลไกที่ทำให้

สามารถใช้ชื่อโดเมนแทนการใช้ IP address ในการเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์หรือหน้าเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ตได้ ตัวอย่างเช่น คอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งมี IP address คือ 192.168.1.1 ถ้าเราต้องการที่จะติดต่อกับคอมพิวเตอร์เครื่องนี้ เราจะต้องระบุหมายเลขนี้ แต่เมื่อใช้ระบบ DNS เราก็สามารถกำหนดชื่อสัญลักษณ์ให้กับหมายเลขนี้ได้ ในที่นี้คือ www.sut.ac.th เมื่อเราต้องการที่จะเข้าถึงคอมพิวเตอร์เครื่องดังกล่าว เราก็สามารถที่จะพิมพ์ www.sut.ac.th ได้เลยโดยไม่ต้องจำว่า หมายเลข IP address ของเครื่องดังกล่าว คืออะไร ซึ่งชื่อโดเมนทั้งหลายนี้ จะถูกเก็บไว้ใน DNS Server เมื่อเราจะใช้งานหน้าเว็บ มันจะถูกเรียกใช้เพื่อแปลงที่อยู่ให้เราโดยอัตโนมัติ โครงสร้างชื่อของ Domain Name System เป็นระบบแบบลำดับชั้น กล่าวคือ ระบบนี้ทำการแบ่งคอมพิวเตอร์ออกเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มเรียกว่าโดเมน ในแต่ละโดเมนก็แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยได้หรือที่เรียกว่า sub domain และในแต่ละกลุ่มย่อยก็สามารถแบ่งต่อออกไปเป็นกลุ่มย่อยได้อีก เช่น

.com	หมายถึง	กลุ่มคอมพิวเตอร์ในหน่วยงานประเภทธุรกิจหรือหน่วยงานเอกชน
.gov	หมายถึง	กลุ่มคอมพิวเตอร์ในหน่วยงานภาครัฐบาล
.edu	หมายถึง	กลุ่มคอมพิวเตอร์ในหน่วยงานการศึกษา
.org	หมายถึง	กลุ่มคอมพิวเตอร์ในหน่วยงานหรือองค์กรที่ไม่หวังผลกำไร
.th	หมายถึง	กลุ่มคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย
.us	หมายถึง	กลุ่มคอมพิวเตอร์ในประเทศสหรัฐอเมริกา
.sg	หมายถึง	กลุ่มคอมพิวเตอร์ในประเทศสิงคโปร์

2.2.6 บริการในระบบอินเทอร์เน็ต

1) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail: E-mail) เป็นบริการรับส่งจดหมายถึงกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การส่งเอกสารข้อความเหมือนกับการส่งจดหมาย แต่ระบบคอมพิวเตอร์จะทำงานให้เองโดยอัตโนมัติ ทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว สามารถติดต่อกันได้อย่างทั่วถึงทุกภูมิภาคของโลก ผู้ใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์จะต้องมีที่อยู่ (E-mail Address) เช่น chantira@sut.ac.th

2) การถ่ายโอนข้อมูล (File Transfer Protocol: FTP) เป็นบริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลข่าวสาร บทความ รวมถึงแฟ้มข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งสู่คอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่ง ในกรณีที่โอนย้ายแฟ้มข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นมาลงในคอมพิวเตอร์ของเราเรียกว่า การดาวน์โหลด (download) ส่วนการนำแฟ้มข้อมูลจากเครื่องของเราไปไว้ยังเครื่องอื่นเรียกว่า การอัปโหลด (upload)

3) การเรียนใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น (Telnet) ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบอื่น ๆ ในที่ห่างไกล ช่วยให้ผู้ใช้งานไม่ต้องเดินทางไปเครื่องนั้น ๆ

4) โกเฟอร์ (Gopher) บริการหาไฟล์และฐานข้อมูล เป็นบริการที่คล้ายกับ FTP แต่การจัดเก็บสารบบรายการแฟ้มข้อมูลและไอคอนของโกเฟอร์จะมีความเป็นระเบียบและแสดงรายละเอียดได้ดีกว่า เปรียบเสมือนตู้บัตรคำในห้องสมุดที่สามารถ ค้นหาข้อมูล โดยการระบุชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง หรือชื่อที่เกี่ยวข้อง

5) การสนทนา (Chat) และข่าวสาร (Usenet) เป็นการจัดเก็บข่าวสารที่ส่งไปไว้ในคอมพิวเตอร์ที่เป็นศูนย์กลาง โดยที่ทุกคนสามารถเข้าไปอ่านข่าวสารได้ มีการจัดกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนทัศนะ และแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่าง ๆ ผ่านทางอินเทอร์เน็ต

6) เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : WWW) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงแหล่งข้อมูลข่าวสารเข้าหากันและครอบคลุมทั่วโลก ลักษณะของข้อมูลที่สืบค้นได้จะเป็นเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์ที่สร้างด้วยภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ซึ่งประกอบด้วยข้อความ ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว บริการนี้ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบันเนื่องจากสร้างและแก้ไขง่าย ผู้คนหรือหน่วยงานต่าง ๆ จึงนิยมนำเสนอข้อมูลหรือขายสินค้าด้วยบริการนี้ การเข้าถึงข้อมูลแต่ละแห่งเปรียบเสมือนการเยี่ยมบ้านของแต่ละคน เราจึงมักได้ยินคำว่า โฮมเพจ (Homepage) หรือบ้านของแหล่งข้อมูลแต่ละแห่งนั่นเอง

2.2.3 การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต มีการประยุกต์ใช้งานหลากหลายรูปแบบ เช่น

1) WWW หรือ World Wide Web คือ การเผยแพร่ข้อมูล จากเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำหน้าที่เป็น Web Server ไปยังคอมพิวเตอร์อื่นบนเครือข่ายที่เข้ามาขอใช้บริการ ปัจจุบันบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคอมพิวเตอร์ที่เป็น Web Server นับล้าน ๆ เครื่อง

2) E-Mail หมายถึง จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ใช้ที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปยังผู้ใช้อื่นบนเครือข่ายได้ทั่วโลก

3) FTP ย่อมาจากคำว่า File Transfer Protocol เป็นการกำหนดให้คอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งบนเครือข่าย ทำหน้าที่เก็บแฟ้มข้อมูล แฟ้มโปรแกรม หรืออื่น ๆ ที่ต้องการเผยแพร่ ซึ่งแฟ้มเหล่านี้ คอมพิวเตอร์อื่นที่อยู่บนเครือข่ายสามารถ Download/Upload ไปใช้งานได้

นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้งานในรูปแบบอื่น ๆ อีกมาก เช่น การสนทนาบนเครือข่าย กระดานข่าว การประชุมผ่านเครือข่าย การโทรศัพท์ผ่านเครือข่าย การทำฐานข้อมูลบนเครือข่าย การเล่นเกมบนเครือข่าย ฯลฯ

สรุป อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายการติดต่อสื่อสารที่ใหญ่ที่สุด มีการเชื่อมต่อเหมือนร่างแหที่แผ่ไปทั่ว จึงมีจุดเชื่อมต่อเข้ามาได้มากมายโดยผ่านเครื่องที่เชื่อมต่ออยู่เดิม ทั้งนี้ในการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้จำเป็นต้องใช้บริการของ ISP เพื่อขอเปิดการใช้งาน โดยต้องมีอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการแปลสัญญาณผ่านสื่อแต่ละประเภท

3. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

3.1 ศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

ฐานข้อมูล (Database) เป็นการเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ให้อยู่ในหัวเรื่อง หรือ จุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ชื่อ-ที่อยู่ลูกค้า หมายเลขโทรศัพท์เพื่อน รายชื่อหนังสือที่สะสมไว้ เป็นต้น ซึ่งเมื่อได้รับการจัดหมวดหมู่แล้ว จะทำให้สามารถนำเอาส่วนประกอบนั้นๆ เป็นตัวตั้งในการนำออกมาใช้ประโยชน์ได้

ระบบฐานข้อมูล (Database system) หมายถึง ระบบที่รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกัน อย่างมีระบบ มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ ที่ชัดเจน ในระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้ม ที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบ และเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานและดูแลรักษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เขตข้อมูลหรือฟิลด์ (Field) หมายถึง สารสนเทศที่เป็นที่สนใจ หัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง

ระเบียบข้อมูลหรือเรคคอร์ด (Record) หมายถึง กลุ่มของเขตข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน แต่ละข้อมูลสามารถแสดงคุณลักษณะ และคุณสมบัติของเรื่องเดียวกัน

3.2 ประโยชน์ของการจัดทำระบบฐานข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลต่างๆ เข้าเป็นระบบฐานข้อมูล โดยมีการออกแบบ การวิเคราะห์และสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งมีประโยชน์ต่อการใช้งานในสำนักงานทั่วไปอย่างมาก ดังนี้

1) ช่วยลดปัญหาของความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่จัดเก็บ เนื่องจากในขั้นตอนของการออกแบบฐานข้อมูล เมื่อพบข้อมูลบางส่วนที่ซ้ำซ้อนกัน ก็จะสามารถลดและปรับข้อมูลให้น้อยลง ขณะที่ยังคงความสามารถในการเรียกดูข้อมูลได้ดังเดิม โดยใช้การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

2) สามารถใช้ร่วมกันได้หลายคนและหลายหน่วยงานได้ ไม่จำกัดเฉพาะโปรแกรมในปัจจุบันเท่านั้น แต่สามารถใช้กับโปรแกรมที่จะพัฒนาในอนาคตด้วย

3) สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งกันของข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง เนื่องจากความซ้ำซ้อนของข้อมูล ดังเหตุผลในข้อแรก เมื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลแล้ว ระบบฐานข้อมูลก็จะมีข้อมูลเรื่องใดๆ อยู่น้อยชุดที่สุด ซึ่งสะดวกในการแก้ไข ปรับปรุง ต่างจากในกรณีที่มีข้อมูลอย่างเดียวกันหลายชุด ถ้ามีการแก้ไขแล้วไม่ได้แก้ไขข้อมูลครบทุกชุด เมื่อมีการเรียกใช้ข้อมูลจะพบข้อมูลเรื่องเดียวกัน แต่มีเนื้อหาต่างกัน

4) สามารถควบคุมความถูกต้องของข้อมูล ทั้งในเรื่องความถูกต้องของข้อมูลในแฟ้มข้อมูล (Relational Integrity) และความถูกต้องของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Referential Integrity)

5) สามารถควบคุมมาตรฐานของข้อมูลได้ ทั้งในลักษณะรูปแบบของข้อมูล (Format) การกำหนดรหัส (Coding) ในข้อมูลเรื่องเดียวกันให้เหมือนกัน

6) การจัดทำระบบฐานข้อมูล จะเป็นการวางแผนระบบข้อมูลขององค์กร หรือหน่วยงาน อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความสูญเสียและความขัดแย้งของข้อมูลที่อาจจะมีขึ้น ถ้าแต่ละแผนกแยกกัน พัฒนาระบบข้อมูลของตนเอง

7) สามารถควบคุมและรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้ เนื่องจากข้อมูลต่างๆ ถูกนำเข้า มาจัดเก็บในระบบฐานข้อมูล ซึ่งอยู่ที่ส่วนกลาง มีผู้ดูแลข้อมูลอย่างชัดเจน ผู้บริหารระบบฐานข้อมูล (Database Administration) ก็จะสามารถควบคุมการเข้าใช้ การแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้ทุกคน

8) ทำให้มีความเป็นอิสระในการจัดการฐานข้อมูล ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดเก็บ หรือการเรียกใช้ข้อมูล การประยุกต์ใช้ทำได้ง่าย

3.3 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

เนื่องจากขอบเขตการจัดการฐานข้อมูลนั้นกว้างมาก ดังนั้นเราจึงน่าจะรู้จักกับองค์ประกอบ ต่าง ๆ ของฐานข้อมูลเสียก่อน

User คือ ผู้ใช้งานฐานข้อมูล โดยคนเหล่านั้นไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลก็ได้แต่รู้ว่า ต้องการจะใช้ข้อมูลอะไรบ้างในการทำงาน

Data คือ ข้อมูลในฐานข้อมูล เป็นส่วนที่ถูกนำมาใช้งาน ถูกเก็บอยู่ภายในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยในมุมมองของผู้ใช้งานนั้นข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในตารางต่าง ๆ ของฐานข้อมูล

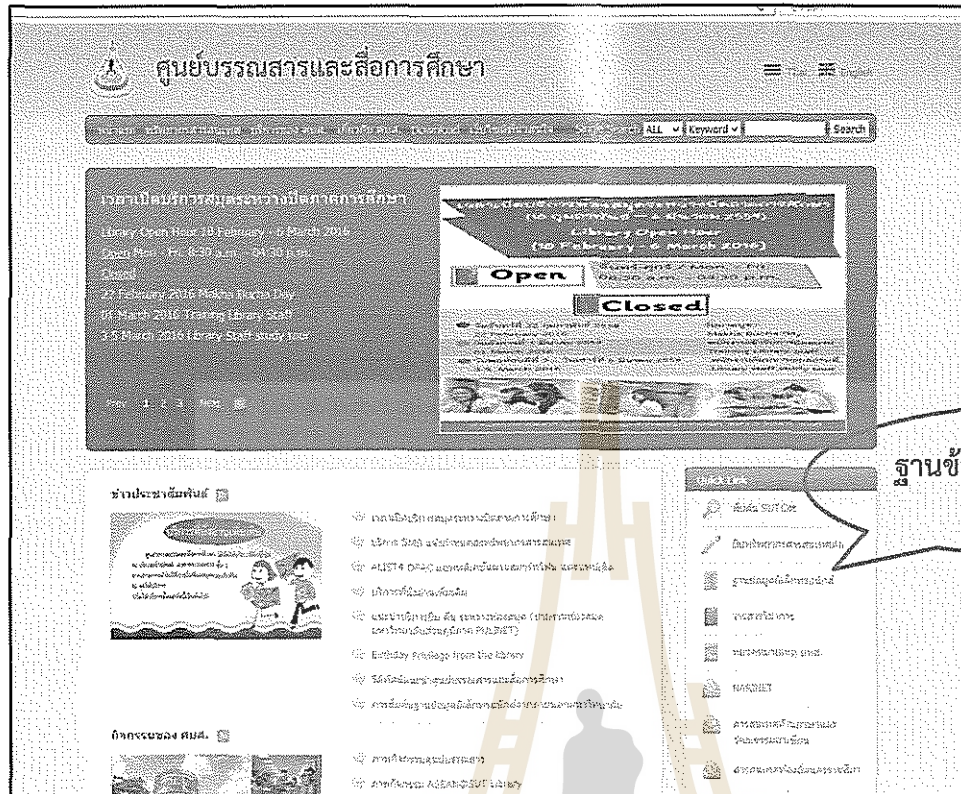
DBMS (Database Management System) คือซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่คอยจัดการดูแลฐานข้อมูล ให้สามารถใช้งานได้ง่าย มีประสิทธิภาพ และรักษาข้อมูลที่เก็บอยู่ภายในให้เชื่อถือได้เสมอ

Database Server คือระบบคอมพิวเตอร์ที่เก็บข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งมักจะติดตั้ง DBMS ไว้ ภายในคอมพิวเตอร์ที่จัดการฐานข้อมูล โดยปกติมักจะเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ การทำงานในระดับสูงมาก เพราะต้องคอยรับการใช้งานพร้อม ๆ กันจาก User

DBA (Database Administrator) คือเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบดูแลรักษาฐานข้อมูลโดยจะใช้ DBMS เป็นเครื่องมือ และคอยจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับฐานข้อมูล

3.4 ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ฐานข้อมูลทางการแพทย์และพยาบาลต่าง ๆ รวมไปถึงฐานข้อมูลวารสารวิชาการต่าง ๆ ได้มีการปรับและมีการพัฒนาเพื่อรองรับองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ฐานข้อมูลต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีบอกรับ (ยกเว้น PubMed) สามารถเข้าใช้ได้ ที่ ศูนย์บรรณสารและ สื่อการศึกษา <http://library.sut.ac.th/clremsite/> แล้วเลือกฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ภาพที่ 2.5 แสดงการเข้าใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาพที่ 2.5 แสดงการเข้าใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ที่มา: <http://library.sut.ac.th/clremsite/>

อย่างไรก็ตามเนื่องจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้ ไม่ได้เป็นฐานข้อมูลที่เปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถใช้งานได้อย่างกว้างขวาง จึงจำกัดไว้สำหรับนักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัย เท่านั้น การสืบค้นฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์จากภายนอกมหาวิทยาลัย สามารถกระทำได้ 3 ขั้นตอนง่าย ๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1: ทำการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ต พิมพ์ <https://vpn.sut.ac.th>

ขั้นตอนที่ 2: ป้อน user name และ password ที่ขอใช้ SUTWiFi หรือ Dial-up ของมหาวิทยาลัย

หากยังไม่มีโปรตติดต่อศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

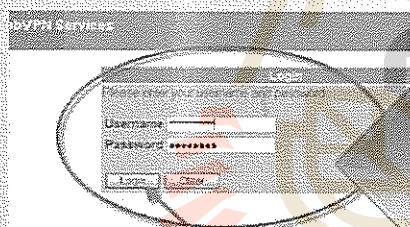
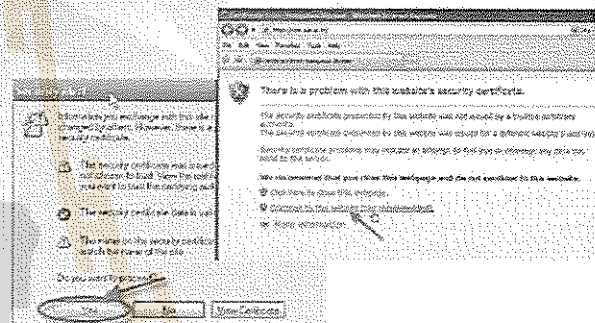
ขั้นตอนที่ 3: ระบบจะเข้าสู่ Web VPN และ Link เข้าสู่ website ของศูนย์บรรณสารและ
สื่อการศึกษา และสามารถสืบค้นได้เสมือนอยู่ภายในมหาวิทยาลัย ฯ

ภาพที่ 2.6 แสดงขั้นตอนการสืบค้นฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์จากภายนอกมหาวิทยาลัย

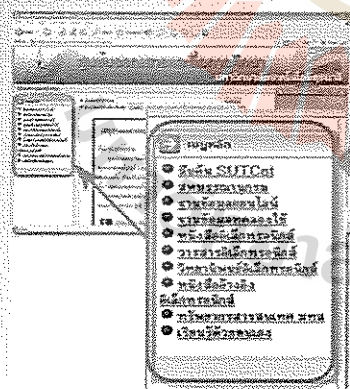
การสืบค้นฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จากภายนอกมหาวิทยาลัย

ท่านสามารถเข้าถึงสืบค้นฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่างๆ
เสมือนหนึ่งว่าค้นข้อมูลในมหาวิทยาลัย

1. เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เพื่อใช้งาน
Internet พิมพ์ URL
https://vpn.sut.ac.th



2. ป้อน User name และ password
ที่ขอใช้ SUTWiFi หรือ Dial up
ของมหาวิทยาลัย หากยังไม่มี โปรดติดต่อ
ศูนย์คอมพิวเตอร์ โทร. 044 - 224808



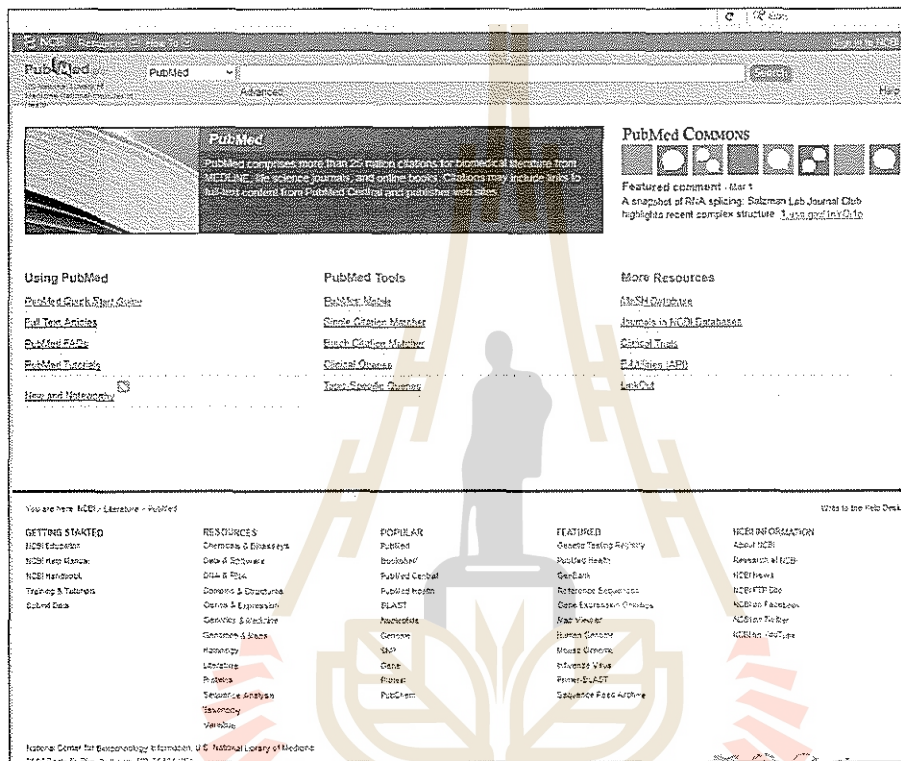
3. ระบบจะเข้าสู่ WebVPN และ link
เข้าสู่หน้าเว็บไซต์ ศูนย์บรรณสารฯ

สอบถามรายละเอียดได้ที่
ฝ่ายส่งเสริมการรัฐสารสนเทศ
ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา
โทรศัพท์ 044-223088 โทรสาร 044-223060
Email: srisui@sut.ac.th

ภาพที่ 2.6 แสดงขั้นตอนการสืบค้นฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์จากภายนอกมหาวิทยาลัย
ที่มา: <http://library.sut.ac.th/clremsite/news.php?id=201106131101460476a0fa>

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ด้านการแพทย์และการพยาบาลที่น่าสนใจมีดังนี้

1. ฐานข้อมูล PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) เป็น ฐานข้อมูลด้านการแพทย์และพยาบาลที่มีชื่อเสียงมากซึ่งผลิตโดย National Library of Medicine (NLM) ได้เพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าใช้ฐานข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น อีกทั้งสามารถค้นคืนเอกสารฉบับเต็ม (Full Text) ได้สะดวกขึ้นรวมทั้งได้จัดให้มีวารสารให้ฟรีในฐานข้อมูลมาตลอด (PubMed Central)

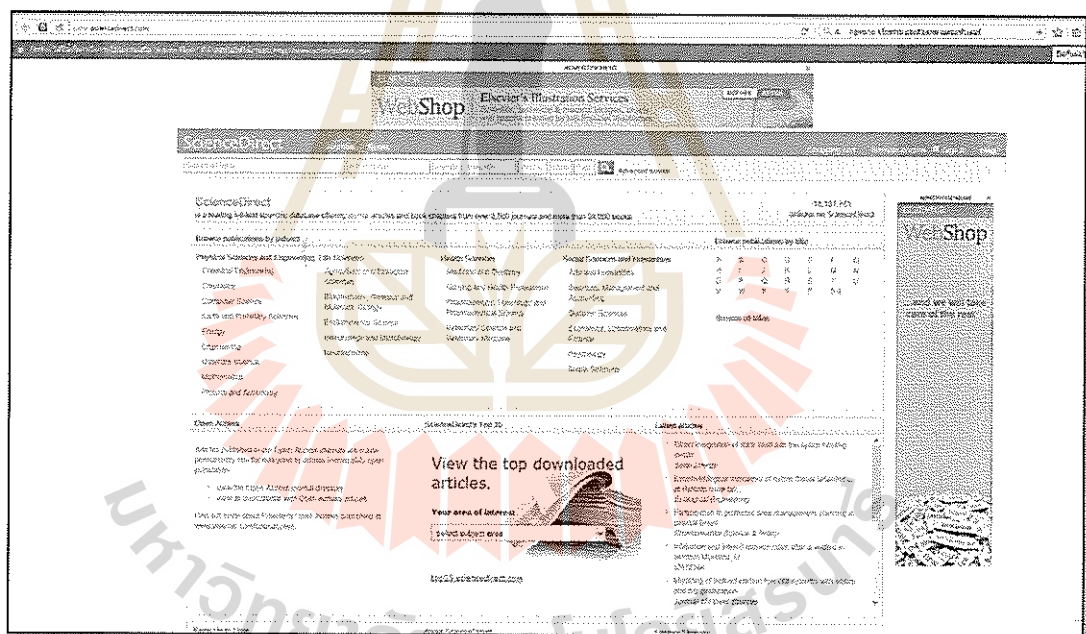


ภาพที่ 2.7 แสดงฐานข้อมูล PubMed

ที่มา: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

2. ฐานข้อมูล CINAHL® PLUS WITH FULLTEXT โดยบริษัท EBSCO เป็นฐานข้อมูลชั้นนำระดับโลกครอบคลุมในสาขาวิชาการพยาบาล สหเวชศาสตร์ และการสาธารณสุข รวบรวมจากวารสารสาขาวิชาการพยาบาลสหเวชศาสตร์ และการสาธารณสุขทั้งหมด และ Books/Monographs มากกว่า 275 เล่ม ผู้ใช้ จะสามารถสืบค้นข้อมูลที่เป็นวารสารฉบับเต็มได้มากกว่า 770 ชื่อเรื่อง ข้อมูลที่สืบค้นจะสามารถสืบค้นย้อนหลัง ได้ตั้งแต่ปีค.ศ. 1937 จนถึงปัจจุบัน CINAHL® PLUS WITH FULLTEXT ถือเป็นฐานข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากที่สุดและเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้ตัวช่วย ทางด้านงานวิจัย และ เพื่องานวิจัยสำหรับสถาบันที่มีการศึกษาทางด้านการพยาบาล สหเวชศาสตร์ และการสาธารณสุขโดยเฉพาะ

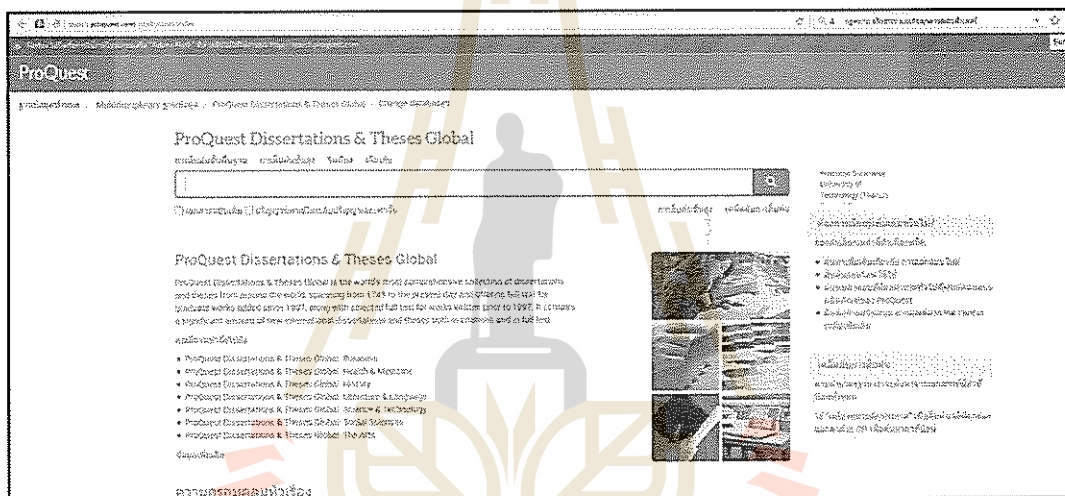
3. ฐานข้อมูล ScienceDirect เป็นฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ฉบับเต็มจากวารสารของสำนักพิมพ์ในเครือ Elsevier ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์การแพทย์มีวารสารมากกว่า 1,700 ชื่อเรื่อง สามารถดูข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995- ปัจจุบัน



ภาพที่ 2.8 แสดงฐานข้อมูล ScienceDirect
ที่มา: <http://www.sciencedirect.com/>

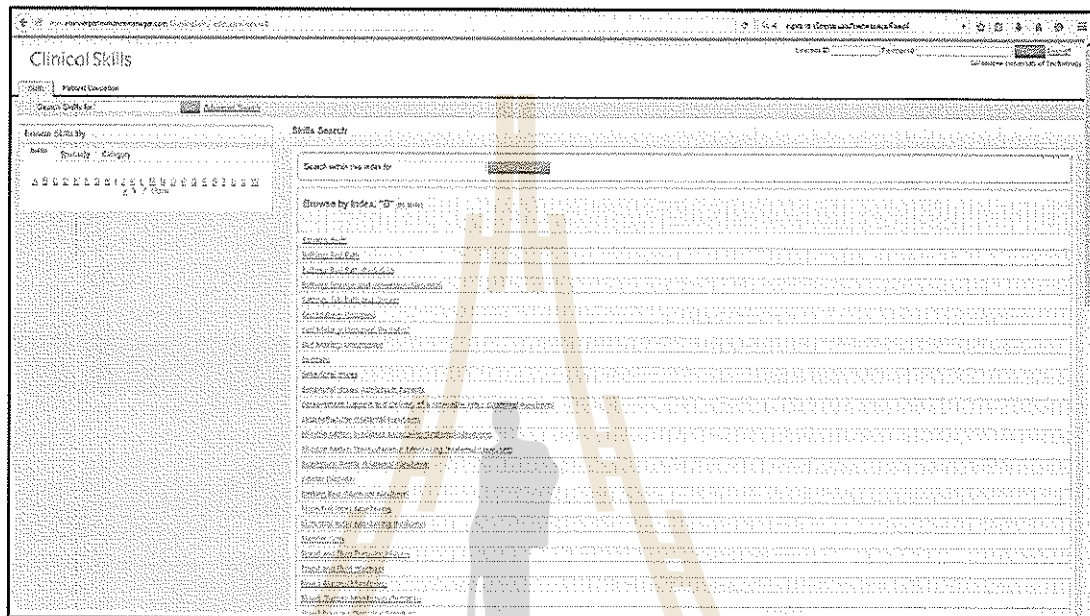
4. ฐานข้อมูล Clinical Key for Nursing เป็น ฐานข้อมูลทางการแพทย์เพื่อใช้ประกอบการดูแลคนไข้ มีภาพโดยเฉพาะให้เลือกตามหัวเรื่อง เป็นฐานข้อมูลประเภท All in one สามารถสืบค้นครั้งเดียวได้วรรณกรรมประเภทต่าง ๆ ได้พร้อมกัน เช่น E-Book Research article Handout เป็นต้น สืบค้นได้ที่ <https://www.clinicalkey.com/nursing/#/>

5. ฐานข้อมูล ProQuest Dissertations & Theses Global เป็นฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและปริญญาเอกฉบับเต็มของสถาบันการศึกษาที่ได้รับ การรับรองจากประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา รวมถึงบางสถาบันการศึกษาจากทวีปยุโรป ออสเตรเลีย เอเชีย และแอฟริกา มากกว่า 1,000 แห่ง ประกอบไปด้วยเอกสารฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโท ตั้งแต่ปี 1997 ถึงปัจจุบัน ไม่น้อยกว่า 1 ล้านรายการ และสารสังเขปวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 2.4 ล้านรายการ



ภาพที่ 2.9 แสดงฐานข้อมูล ProQuest Dissertations & Theses Global
ที่มา: <http://search.proquest.com/pqdtglobal/index>

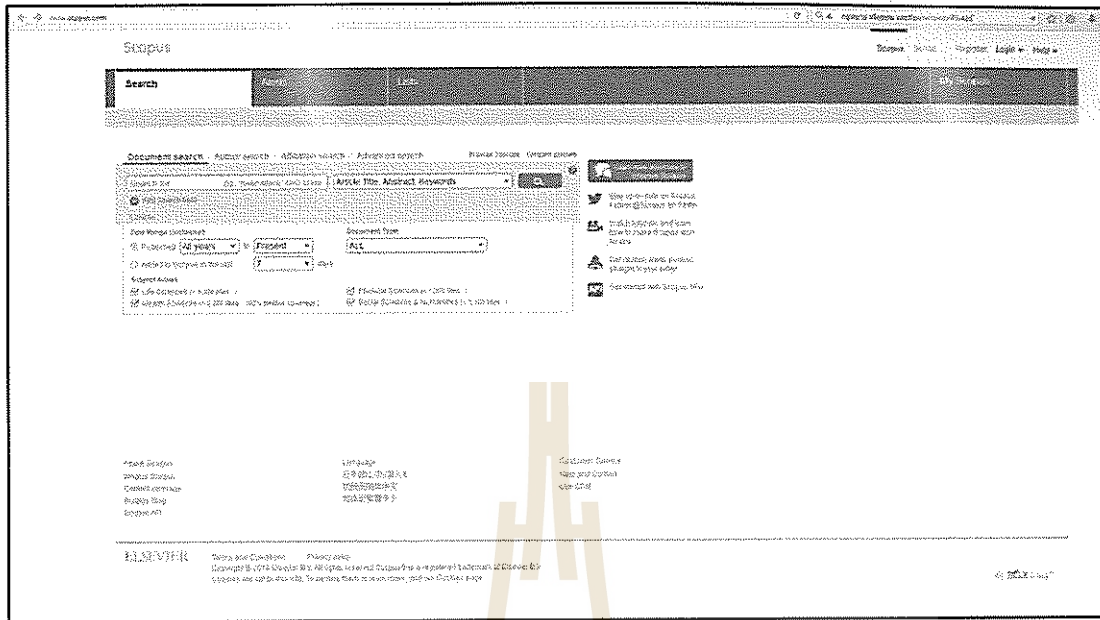
6. ฐานข้อมูล Clinical Skills เป็นฐานข้อมูลทางการพยาบาลที่นำเสนอข้อมูลและหลักฐานทางการพยาบาล ซึ่งมีวิดีโอมากกว่า 500 ทักษะทางการพยาบาล พร้อมคู่มือประกอบต่าง ๆ รวมไปถึงแบบฝึกหัดทบทวน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเห็นภาพ และเข้าใจในวิธีการทำทักษะทางการพยาบาลในแต่ละเรื่องนั้น ๆ



ภาพที่ 2.10 แสดงฐานข้อมูล Clinical Skills

ที่มา: <http://mns.elsevierperformancemanager.com/NursingSkills/Index.aspx?Index=B>

7. ฐานข้อมูล SCOPUS เป็นฐานข้อมูลดรรชนีและสาระสังเขปของวารสารวิชาการกว่า 15,000 ชื่อ มีข้อมูลกว่า 29 ล้านระเบียนจากสำนักพิมพ์กว่า 4,000 แห่งทั่วโลก โดยให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990-ปัจจุบัน ซึ่งรายการวารสารที่ปรากฏหากเป็นวารสารที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา บอกรับจะสามารถเรียกดูเอกสารฉบับเต็มได้ในทันที



ภาพที่ 2.11 แสดงฐานข้อมูล SCOPUS

ที่มา: <http://www.scopus.com/>

ผู้เรียนสามารถเลือกสืบค้นได้จากฐานข้อมูลดังกล่าว สำหรับวิธีการสืบค้น ผู้เขียนจะได้กล่าวโดยละเอียดในบทที่ 3

4. จริยธรรมและภัยคุกคามคอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) มีความสำคัญอย่างมากในปัจจุบัน เพราะถือว่าเป็นหัวใจสำคัญในการผลักดันประเทศให้เข้าสู่สังคมของการบริโภคข่าวสารสนเทศ การเรียนรู้ที่ไม่มีวันสิ้นสุด การที่เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคมในปัจจุบันมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนทำให้เกิดสภาพที่เรียกว่าพื้นที่ไซเบอร์ (Cyberspace) และโลกเสมือนจริง (Virtual World) นั้นมีผลทั้งข้อดีและข้อเสีย

ข้อดีคือ เทคโนโลยีช่วยให้สังคมมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้การทำธุรกรรมต่าง ๆ สะดวก รวดเร็ว มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศย่อโลกให้แคบลง ทุกสิ่งทุกอย่างเราสามารถค้นคว้าได้ภายในเวลาไม่กี่นาที ช่วยประหยัดเวลาในการทำงาน เป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสาร ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทางไปติดต่องานภายนอก

ส่วนข้อเสียนั้น เนื่องจากสภาพสังคมปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว จะเห็นว่ามีปัญหาต่างๆ มากมายที่ตามมาอันเป็นผลมาจากการใช้อินเทอร์เน็ต เช่น คนในสังคมได้รับผลกระทบจากการ

โจรกรรมผ่านระบบออนไลน์ เว็บไซต์ลามก การล่อลวงทางเพศในโลกออนไลน์ นอกจากนี้ยังมีอันตรายทางอ้อมจากเว็บไซต์อันตราย เช่น เกมออนไลน์ที่อาจนำไปสู่ความรุนแรงในเด็ก พฤติกรรมของบุคคลที่ทำการสร้างข่าวเท็จ ก่อให้เกิดความเข้าใจผิดและความวุ่นวายในสังคม การฉ้อโกง การล่อลวงทางเพศ อาชญากรรมธุรกิจ โดยผู้กระทำความผิดนั้นล้วนแล้วแต่ดำเนินการผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพราะมีความยากต่อการติดตามบนโลกออนไลน์ ดังนั้น กฎหมาย จริยธรรม และภัยคุกคามคอมพิวเตอร์ คือ มาตรการหนึ่งที่จะเป็นปัจจัยในการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว

4.1 ประเด็นด้านจริยธรรมกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

ในปัจจุบันและแนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศมีความก้าวหน้าขึ้นอย่างก้าวกระโดดตามกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือกรอบนโยบาย ICT 2020 โดยมียุทธศาสตร์สำคัญในการพัฒนาโครงสร้างทางพื้นฐาน ICT ให้มีความทันสมัย มีการกระจายทั่วถึงและมีความมั่นคงปลอดภัย รองรับความต้องการของภาคส่วนต่างๆ กรอบนโยบาย ICT 2020 ของประเทศไทยที่มีจุดมุ่งหมายสำคัญคือ ภายในปี พ.ศ.2563 บริการโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยจะเป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงได้มีคุณภาพและความมั่นคงปลอดภัยเทียบเท่ามาตรฐานสากล (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554) มีกลยุทธ์และมาตรการในการผลักดันให้เกิดการลงทุนในโครงข่ายใช้สายและไร้สายครอบคลุมทั่วถึงจากการรวมตัวของภาคเอกชน กระตุ้นการใช้และบริโภค ICT อย่างครบวงจรผ่านระบบนิเวศดิจิทัล (Digital ecosystem) ที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเข้าถึงโครงข่ายและปรับปรุงคุณภาพโครงข่ายอัจฉริยะของอนาคตตามแนวทางของประเทศ ความก้าวหน้านี้ถือเป็นดาบสองคมหากผู้ใช้นำไปใช้ให้ถูกทางถือว่ามีความประโยชน์อย่างมหาศาล แต่หากใช้ในทางที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ เช่น ใช้เล่นเกมที่ไม่สร้างสรรค์ ใช้ในการหาผลประโยชน์ที่ไม่เหมาะสม หรือมีการเผยแพร่ภาพลามกอนาจารอาจทำให้เกิดปัญหาสังคมเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นวิธีการจัดการปัญหาที่ดีที่สุดคือการปลูกฝังจริยธรรมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและตระหนักในการใช้ ICT อย่างรู้เท่าทัน มีสามัญสำนึกต่อสังคมในทางที่ดี

4.2 จริยธรรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

จริยธรรม (Morality) เป็นระบบของการทำความดีละเว้นความชั่วที่มีการแสดงออกทางพฤติกรรม ซึ่งอาจอยู่ในรูปของจิตลักษณะ (Psychological characteristics) และพฤติกรรมของบุคคล จริยธรรมจะเกิดเมื่อมีค่านิยมหรือคุณธรรมตั้งแต่ 2 ตัวที่ขัดแย้งกัน จริยธรรมจึงเป็นตัวที่ทำให้บุคคลต้องตัดสินใจหรือแก้ปัญหาทางเลือกที่จะปฏิบัติตามคุณธรรมหรือค่านิยมตัวใดตัวหนึ่ง (Kohlberg, 1976) เช่น ความกตัญญู ต่อสถาบันขัดแย้งกับความชอบส่วนบุคคล เป็นปัจจัยนำเข้าไปให้บุคคลตัดสินใจเลือกคุณธรรมหรือค่านิยมที่มีประโยชน์ต่อส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน ดังนั้นจริยธรรมจึงมีความหมายครอบคลุมทั้งสาเหตุ กระบวนการและผลของการทำความดีละเว้นความชั่ว สำหรับจริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี

สารสนเทศจึงเป็นระบบการทำความดีละเว้นความชั่วเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศที่เกี่ยวข้องหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าเป็นแนวทางการปฏิบัติในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของกลุ่มบุคคลในสังคมนั้น ๆ เพราะในแต่ละบริบทมีวัฒนธรรมของสังคมที่แตกต่างกัน

โดยทั่วไปเมื่อพิจารณาถึงคุณธรรมจริยธรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศแล้ว จะกล่าวถึงใน 4 ประเด็น ที่รู้จักกันในลักษณะตัวย่อว่า PAPA (วิโรจน์ ชัยมูลและสุพรรณษา ยวงทอง, 2552) ประกอบด้วย

4.2.1 ความเป็นส่วนตัว (Information Privacy) หมายถึง สิทธิส่วนตัวของบุคคล หน่วยงาน หรือองค์กรที่จะคงไว้ซึ่งสารสนเทศที่มีอยู่นั้น เพื่อจะควบคุมข้อมูลของตนเองในการเปิดเผยหรือยินยอมให้ผู้อื่นนำไปใช้ประโยชน์ต่อหรือเผยแพร่ ด้วยสังคมในยุคสารสนเทศมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและข้อมูลมีการเผยแพร่และเรียกใช้งานอย่างมากมาย การควบคุมไม่ให้มีการละเมิดสิทธิอาจทำได้ค่อนข้างยาก เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศมีความก้าวหน้ามากขึ้น อาจมีการใช้ระบบสารสนเทศตรวจสอบและติดตามพฤติกรรมปัจจุบันมีประเด็นเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวที่เป็นข้อหน้าสังเกตดังนี้

- 1) การเข้าไปดูข้อมูลในจดหมายอิเล็กทรอนิกส์และการบันทึกข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการบันทึก-แลกเปลี่ยนข้อมูลที่คุณคนเข้าไปใช้บริการเว็บไซต์ และกลุ่มข่าวสาร
- 2) การใช้เทคโนโลยีในการติดตามความเคลื่อนไหวหรือพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งทำให้สูญเสียความเป็นส่วนตัวซึ่งการกระทำเช่นนี้ถือเป็นการผิดจริยธรรม
- 3) การใช้ข้อมูลของลูกค้าจากแหล่งต่างๆ เพื่อผลประโยชน์ในการขยายตลาด
- 4) การรวบรวมหมายเลขโทรศัพท์ ที่อยู่อีเมล หมายเลขบัตรเครดิต และข้อมูลส่วนตัวอื่นๆ เพื่อนำไปสร้างฐานข้อมูลประวัติลูกค้าขึ้นมาใหม่แล้วนำไปขายให้กับบริษัทอื่น ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันการละเมิดสิทธิความเป็นส่วนตัวของข้อมูลและสารสนเทศ จึงควรระวังการให้ข้อมูล โดยเฉพาะการใช้อินเทอร์เน็ตที่มีการใช้โปรโมชันหรือระบุให้มีการลงทะเบียนก่อนเข้าใช้บริการ เช่น ข้อมูลบัตรเครดิต และที่อยู่อีเมล

4.2.2 ความถูกต้อง (Information Accuracy) ในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการรวบรวม จัดเก็บ และเรียกใช้ข้อมูลนั้น คุณลักษณะที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ความน่าเชื่อถือได้ของข้อมูล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความถูกต้องในการบันทึกข้อมูลด้วย โดยทั่วไปจะพิจารณาว่าใครจะเป็นผู้รับผิดชอบต่อความถูกต้องของข้อมูลที่จัดเก็บและเผยแพร่ ดังนั้นในการจัดทำข้อมูลและสารสนเทศให้มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ นั้น ข้อมูลควรได้รับการตรวจสอบความถูกต้องก่อนที่จะนำเข้าฐานข้อมูล รวมถึงการปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ นอกจากนี้ควรให้สิทธิแก่บุคคลในการเข้าไปตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลตนเองด้วย

4.2.3 ความเป็นเจ้าของ (Information Property) สิทธิความเป็นเจ้าของ หมายถึง กรรมสิทธิ์ในการถือครองทรัพย์สิน ซึ่งอาจเป็นทรัพย์สินทั่วไปที่จับต้องได้ เช่น คอมพิวเตอร์ รถยนต์หรืออาจเป็นทรัพย์สินทางปัญญา (ความคิด) ที่จับต้องไม่ได้ เช่น บทเพลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แต่สามารถถ่ายทอดและบันทึกลงในสื่อต่างๆ ได้ เช่น สิ่งพิมพ์ เทป ซีดีรอม เป็นต้น โดยในการคัดลอกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้กับเพื่อน เป็นการกระทำที่จะต้องพิจารณาให้รอบคอบก่อนว่าโปรแกรมที่จะทำการคัดลอกนั้น เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ท่านมีสิทธิ์ในระดับใด แนวคิดเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความเป็นเจ้าของ ประกอบด้วย 1) ความลับทางการค้า (Trade secrets) ลิขสิทธิ์ (Copy right) และสิทธิบัตร (Patent) ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดในหัวข้อที่ 4.4 ต่อไป

4.2.4 การเข้าถึงข้อมูล (Data Accessibility) ปัจจุบันการใช้งานโปรแกรม หรือระบบคอมพิวเตอร์มักจะมีการกำหนดสิทธิตามระดับของผู้ใช้งาน ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันการเข้าไปดำเนินการต่างๆ กับข้อมูลของผู้ใช้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง และเป็นการรักษาความลับของข้อมูล ดังนั้น ในการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์จึงได้มีการออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าถึงของผู้ใช้ และการเข้าถึงข้อมูลของผู้อื่นโดยไม่ได้รับความยินยอมนั้น ก็ถือเป็นการผิดจริยธรรมเช่นเดียวกับการละเมิดข้อมูลส่วนตัว

4.3 อาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ (Cyber-crime)

อาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ (Cyber-crime) เป็นการกระทำที่ผิดกฎหมายอาญาในระบบคอมพิวเตอร์หรือการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อกระทำความผิดทางอาญา เช่น การทำลาย เปลี่ยนแปลง แก้ไข คัดลอก หลอกลวงหรือขโมยข้อมูลต่างๆ เป็นต้น (สุพล พรหมมาพันธุ์, 2556) ปัญหาเหล่านี้นับว่าเป็นภัยคุกคามในยุคศตวรรษที่ 21 ที่อาจส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสร้างความเดือดร้อนให้กับประชาชนเนื่องจากมีการทำงานที่มองไม่เห็นเป็นการทำงานผ่านระบบเครือข่ายที่ค้นหาหลักฐานได้ยากกว่าพฤติกรรมที่แสดงออกอย่างชัดเจน

4.3.1 ประเภทของอาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์

สุพล พรหมมาพันธุ์ (2556) ได้ประมวลประเภทของอาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ไว้ ดังนี้

1) การขโมยฮาร์ดแวร์ (Hardware theft) คือการขโมยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือทำการเปลี่ยนถ่ายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ลักษณะการขโมย เช่น ตัดสายเคเบิลเพื่อทำลายธุรกิจหรือทำลายเครื่องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัยให้ชำรุดเพื่อไม่ให้อุปกรณ์ใช้งานได้ นอกจากนี้ยังรวมถึงคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก โทรศัพท์มือถือ ไอพอดและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เคลื่อนย้ายได้ง่าย

2) การขโมยซอฟต์แวร์ (Software theft) คือ การขโมยสื่ออุปกรณ์ประเภทแผ่น CD-ROM, DVD การตั้งโปรแกรมเกี่ยวข้องกับโปรแกรมเมอร์ของบริษัทบางคน การคัดลอกโปรแกรมโดยผิดกฎหมายและนำไปทำการคัดลอกเพื่อการค้าหรือธุรกิจ

3) การขโมยสารสนเทศ (Information theft) คือ การขโมยสารสนเทศที่เป็นความลับของบุคคลหรือการทำให้สารสนเทศเกิดความเสียหายใช้งานไม่ได้ซึ่งเกิดขึ้นได้ทั้งกับบริษัทและที่บ้าน

ผู้บริหารบางคนไม่มีความซื่อสัตย์สุจริต หรือขาดจริยธรรมในการดำเนินธุรกิจ อาจมีการว่าจ้างให้บุคคล ขโมยและมีการจัดซื้อสารสนเทศที่ถูกขโมยมาเพื่อใช้ประโยชน์

4) การเจาะระบบ (Hacking) คือ การเข้าไปครอบงำการใช้หรือผู้ที่ไม่มีสิทธิ์เข้าไปใช้ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้เจาะระบบ (Hackers) อาจจะเป็นผู้ที่อยู่นอกระบบ คือ ไม่ได้เป็นพนักงาน ของบริษัท แต่เข้ามาใช้อินเตอร์เน็ตหรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์และทำให้ข้อมูลและโปรแกรมได้รับความ เสียหาย โดยจะทำการติดตามและทำลายด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ผู้เจาะระบบอาจจะติดตามการใช้ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เข้าถึงข้อมูลบนเว็บไซต์หรือการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลในระบบเครือข่าย ไม่ก็ทำให้ ข้อมูลได้รับความเสียหายไม่อย่างใดก็อย่างหนึ่ง

5) การขโมยทางอิเล็กทรอนิกส์ (Cyber theft) ส่วนใหญ่มักเป็นการขโมยเงิน สาเหตุ ใหญ่เกี่ยวกับการทำงานในองค์กรโดยผู้ไม่มีสิทธิ์เข้าไปใช้ฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์ แล้วใช้อินเตอร์เน็ต ทำลายระบบเครื่องเมนเฟรมอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารแห่งหนึ่งแล้วโอนเงินจากบัญชีทั่วไปเข้าบัญชี ธนาคารของเขา

6) การคัดลอกซอฟต์แวร์โดยไม่ได้รับอนุญาต (Software piracy) เป็นการคัดลอก ซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นทรัพย์สินทางปัญญาและยังหมายรวมถึงงานเพลง วีดีโอ รูปภาพ บทความ เป็นต้น

7) การใช้ไวรัสคอมพิวเตอร์-หนอน-ม้าโทรจัน (Computer viruses-Worms-Trojan horses) เข้าไปทำลายระบบเพื่อให้เกิดความเสียหาย

- ไวรัสคอมพิวเตอร์ (Viruses) มักมากับการแนบไฟล์ที่มีไวรัสเมื่อเปิดไฟล์ขึ้น ไวรัสคอมพิวเตอร์ก็จะทำงานโดยจะหน้าจอคอมพิวเตอร์แสดงข้อความ บางอย่างหรือทำให้ข้อความบางอย่างในเอกสารหรือโปรแกรมแทรกคำ ตัวเลข หรือวลีลงไปทำให้คำสั่งการทำงานเปลี่ยนแปลง
- หนอน (Worm) เป็นรหัสที่เขียนขึ้นมาให้ทำงานได้ด้วยตัวเองไม่ต้องมีตัวช่วย และจะฝังอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์และขยายแบ่งตัวเพิ่มจำนวนจนทำให้ แฟ้มข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์เสียหายได้ในที่สุด
- ม้าโทรจัน (Trojan Horses) เป็นรหัสที่โปรแกรมที่มุ่งร้าย ซ่อนตัวอยู่ภายใน เพื่อเข้าไปทำลายฮาร์ดดิสก์ ควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ เปิดการโจมตี คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ขโมยรหัสผ่าน และส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่ปฏิบัติการโดย บุคคลที่ 3 มักมากับการแนบไฟล์ การดาวน์โหลด จากเว็บไซต์ หรือการ เชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์ เช่น USB drive เป็นต้น

8) การหลอกลวงทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail hoaxes) ข้อความที่ส่งมาทาง จดหมายมักเป็นเรื่องที่สร้างขึ้น แล้วล่อลวงให้โอนทรัพย์สินไปให้ผู้หลอกลวง

9) การหลอกลวงทางอินเทอร์เน็ตหรือฟิชชิง (Phishing) เป็นการใช้จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์โดยพยายามให้ผู้รับทำการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลออกมา เช่น รหัสบัตรเครดิต รหัสผ่าน

ต่างๆ เป็นต้น เมื่อเหยื่อกรอกข้อมูลสำคัญไปแล้ว ผู้หลอกลวงจะนำข้อมูลนั้นไปหาผลประโยชน์ต่อไปทำให้ความเสียหายตกอยู่กับเจ้าของข้อมูลนั้นซึ่งมีทั้งจากเว็บไซต์ หรือโทรศัพท์หาเหยื่อ

10) การสอดแนมหรือจารบุรุษ (Spyware) เป็นลักษณะโปรแกรมที่หลอกล่อให้ผู้ใช้ที่รู้เท่าไม่ถึงการณ์เข้าไปดาวน์โหลดข้อมูลและติดตั้งมันลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยผู้ใช้ที่ดาวน์โหลดข้อมูลเป็นเหมือนเข้าไปโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ที่เป็นเจ้าของ และในขณะเดียวกันโปรแกรมนี้จะทำงานโดยอัตโนมัติในการเข้าไปสอดแนมข้อมูลส่วนตัว เปลี่ยนแปลงการตั้งค่าของโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์และสืบค้นหาข้อมูลระบบคอมพิวเตอร์ และยังทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานได้ช้าลง

11) การใช้ข้อความไร้สาระหรือเมลขยะ (Spam) เป็นลักษณะของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อต้องการให้ผู้อื่นช่วยโฆษณาและประชาสัมพันธ์สินค้าหรือเว็บไซต์ธุรกิจของตนหรือเป็นการส่งข้อความที่ผู้รับไม่ได้รับขอเป็นจำนวนมากผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนใหญ่เกิดจากผู้ไม่หวังไปกรอกข้อมูลส่วนบุคคลของตนเองเพื่อเป็นสมาชิกโดยไม่รู้ตัว

4.4 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

4.4.1 พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2550 (<http://it.sci.ubu.ac.th/document/law/index.cfm>)

“พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๐”	
หมวด ๑	
ความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	
มาตรา ๕	ผู้ใดเข้าถึงโดยมิชอบซึ่งระบบคอมพิวเตอร์ที่มีมาตรการป้องกัน การเข้าถึงโดยเฉพาะและมาตรการนั้นมีได้มีไว้สำหรับตน ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
มาตรา ๖	ผู้ใดล่วงรู้มาตรการป้องกันการเข้าถึงระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้อื่นจัดทำขึ้น เป็นการเฉพาะ ถ้านำมาตรการดังกล่าวไปเปิดเผยโดยมิชอบในประการที่น่าจะเกิดความเสียหายแก่ ผู้อื่น ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
มาตรา ๗	ผู้ใดเข้าถึงโดยมิชอบซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่มีมาตรการป้องกันการเข้าถึง โดยเฉพาะและมาตรการนั้นมีได้มีไว้สำหรับตน ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปี หรือปรับไม่เกิน สี่หมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
มาตรา ๘	ผู้ใดกระทำด้วยประการใดโดยมิชอบด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อดักจับไว้ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นที่อยู่ระหว่างการส่งในระบบ คอมพิวเตอร์ และข้อมูลคอมพิวเตอร์นั้นมิได้มีไว้เพื่อประโยชน์สาธารณะหรือเพื่อให้บุคคลทั่วไปใช้ประโยชน์ได้ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินหกหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา ๙ ผู้ใดทำให้เสียหาย ทำลาย แก้ไข เปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติมไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นโดยมิชอบ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินห้าปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
มาตรา ๑๐ ผู้ใดกระทำให้ด้วยประการใดโดยมิชอบ เพื่อให้การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นถูกระงับ ชะลอ ชัดขวาง หรือรบกวนจนไม่สามารถทำงานตามปกติได้ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินห้าปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
มาตรา ๑๑ ผู้ใดส่งข้อมูลคอมพิวเตอร์หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์แก่บุคคลอื่น โดยปกปิดหรือปลอมแปลงแหล่งที่มาของการส่งข้อมูลดังกล่าว อันเป็นการรบกวนการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ของบุคคลอื่นโดยปกติสุข ต้องระวางโทษปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท
มาตรา ๑๒ ถ้าการกระทำความผิดตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๐
(๑) ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ประชาชน ไม่ว่าความเสียหายนั้นจะเกิดขึ้นในทันทีหรือในภายหลังและไม่ว่าจะเกิดขึ้น พร้อมกันหรือไม่ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสิบปี และปรับไม่เกินสองแสนบาท
(๒) เป็นการกระทำให้โดยประการที่น่าจะเกิดความเสียหายต่อข้อมูลคอมพิวเตอร์หรือระบบ คอมพิวเตอร์ ที่เกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของประเทศ ความปลอดภัยสาธารณะ ความมั่นคงในทางเศรษฐกิจของประเทศ หรือการบริการสาธารณะ หรือเป็นการกระทำให้ข้อมูลคอมพิวเตอร์หรือระบบคอมพิวเตอร์ที่มีไว้เพื่อ ประโยชน์สาธารณะ ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่สามปีถึงสิบห้าปี และปรับตั้งแต่ หกหมื่นบาทถึงสามแสนบาท ถ้าการกระทำความผิดตาม (๒) เป็นเหตุให้ผู้อื่นถึงแก่ความตาย ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่สิบปีถึงยี่สิบปี
มาตรา ๑๓ ผู้ใดจำหน่ายหรือเผยแพร่ชุดคำสั่งที่จัดทำขึ้นโดยเฉพาะเพื่อนำไปใช้เป็น เครื่องมือในการกระทำความผิดตามมาตรา ๕ มาตรา ๖ มาตรา ๗ มาตรา ๘ มาตรา ๙ มาตรา ๑๐ หรือมาตรา ๑๑ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
<u>มาตรา ๑๔</u> ผู้ใดกระทำความผิดที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินห้าปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ (๑) นำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ปลอมไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน หรือข้อมูลคอมพิวเตอร์อันเป็นเท็จ โดยประการที่น่าจะเกิดความเสียหายแก่ผู้อื่นหรือประชาชน (๒) นำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์อันเป็นเท็จ โดยประการที่น่าจะเกิดความเสียหายต่อความมั่นคงของประเทศหรือก่อให้เกิดความ ตื่นตระหนกแก่ประชาชน (๓) นำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ใด ๆ อันเป็นความผิดเกี่ยวกับความมั่นคงแห่งราชอาณาจักรหรือความผิดเกี่ยวกับการ ก่อการร้ายตามประมวลกฎหมายอาญา (๔) นำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ใด ๆ ที่มีลักษณะอันลามก และข้อมูลคอมพิวเตอร์นั้นประชาชนทั่วไปอาจเข้าถึงได้ (๕) เผยแพร่หรือส่งต่อซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยรู้อยู่แล้วว่าเป็นข้อมูลคอมพิวเตอร์ตาม (๑) (๒) (๓) หรือ (๔)

มาตรา ๑๕ ผู้ให้บริการผู้ใดจงใจสนับสนุนหรือยินยอมให้มีการกระทำความผิดตามมาตรา ๑๔ ในระบบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในความควบคุมของตน ต้องระวางโทษเช่นเดียวกับผู้กระทำความผิดตามมาตรา ๑๔

มาตรา ๑๖ ผู้ใดนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ที่ประชาชนทั่วไปอาจเข้าถึงได้ ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่ปรากฏเป็นภาพของผู้อื่น และภาพนั้นเป็นภาพที่เกิดจากการสร้างขึ้น ตัดต่อ เติมหรือดัดแปลงด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือวิธีการอื่นใด ทั้งนี้ โดยประการที่น่าจะทำให้ผู้อื่นนั้นเสียชื่อเสียง ถูกดูหมิ่น ถูกเกลียดชัง หรือได้รับความอับอาย ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินหกหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ ถ้าการกระทำตามวรรคหนึ่ง เป็นการนำเข้าสู่ข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยสุจริต ผู้กระทำไม่มีความผิดตามวรรคหนึ่งเป็นความผิดอันยอมความได้ ถ้าผู้เสียหายในความผิดตามวรรคหนึ่งตายเสียก่อนร้องทุกข์ ให้บิดา มารดา คู่สมรส หรือบุตรของผู้เสียหายร้องทุกข์ได้ และให้ถือว่าเป็นผู้เสียหาย

มาตรา ๑๗ ผู้ใดกระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้จนกราชอาณาจักรและ (๑) ผู้กระทำความผิดนั้นเป็นคนไทย และรัฐบาลแห่งประเทศที่ความผิดได้เกิดขึ้นหรือผู้เสียหายได้ร้องขอให้ลงโทษ หรือ (๒) ผู้กระทำความผิดนั้นเป็นคนต่างด้าว และรัฐบาลไทยหรือคนไทยเป็นผู้เสียหายและผู้เสียหายได้ร้องขอให้ลงโทษ จะต้องรับโทษภายในราชอาณาจักร

หมวด ๒

พนักงานเจ้าหน้าที่

มาตรา ๑๘ ภายใต้บังคับมาตรา ๑๙ เพื่อประโยชน์ในการสืบสวนและสอบสวน ในกรณีที่มีเหตุอันควรเชื่อได้ว่าการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้ เฉพาะที่จำเป็นเพื่อประโยชน์ในการใช้เป็นหลักฐานเกี่ยวกับการกระทำความผิด และหาตัวผู้กระทำความผิด (๑) มีหนังสือสอบถามหรือเรียกบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้มาเพื่อให้ถ้อยคำ ส่งคำชี้แจงเป็นหนังสือ หรือส่งเอกสาร ข้อมูล หรือหลักฐานอื่นใดที่อยู่ในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ (๒) เรียกข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์จากผู้ให้บริการเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสาร ผ่านระบบคอมพิวเตอร์หรือจากบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง (๓) สั่งให้ผู้ให้บริการส่งมอบข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้บริการที่ต้องเก็บตามมาตรา ๒๖ หรือที่อยู่ในความครอบครองหรือควบคุมของผู้ให้บริการให้แก่พนักงานเจ้าหน้าที่ (๔) ทำสำเนาข้อมูลคอมพิวเตอร์ ข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ จากระบบคอมพิวเตอร์ที่มีเหตุอันควรเชื่อได้ว่าการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ ในกรณีที่ระบบคอมพิวเตอร์นั้นยังมีได้อยู่ในความครอบครองของพนักงานเจ้า หน้าที (๕) สั่งให้บุคคลซึ่งครอบครองหรือควบคุมข้อมูลคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์ ส่งมอบข้อมูลคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ดังกล่าวให้แก่พนักงานเจ้าหน้าที่ (๖) ตรวจสอบหรือเข้าถึงระบบคอมพิวเตอร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ ข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์ของบุคคลใด อันเป็นหลักฐานหรืออาจใช้เป็นหลักฐานเกี่ยวกับการกระทำความผิด หรือเพื่อสืบสวนหาตัวผู้กระทำความผิดและสั่งให้บุคคลนั้นส่งข้อมูล คอมพิวเตอร์ ข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ ที่เกี่ยวข้องเท่าที่

จำเป็นให้ด้วยก็ได้ (๗) ถอดรหัสลับของข้อมูลคอมพิวเตอร์ของบุคคลใด หรือสั่งให้บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการเข้ารหัสลับของข้อมูลคอมพิวเตอร์ ทำการถอดรหัสลับ หรือให้ความร่วมมือกับพนักงานเจ้าหน้าที่ในการถอดรหัสลับดังกล่าว (๘) ยึดหรืออายัดระบบคอมพิวเตอร์เท่าที่จำเป็นเฉพาะเพื่อประโยชน์ในการทราบรายละเอียดแห่งความผิดและผู้กระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้

มาตรา ๑๙ การใช้อำนาจของพนักงานเจ้าหน้าที่ตามมาตรา ๑๘ (๔) (๕) (๖) (๗) และ (๘) ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ยื่นคำร้องต่อศาลที่มีเขตอำนาจเพื่อมีคำสั่งอนุญาตให้ พนักงานเจ้าหน้าที่ดำเนินการตามคำร้อง ทั้งนี้ คำร้องต้องระบุเหตุอันควรเชื่อได้ว่าบุคคลใดกระทำการหรือกำลังจะกระทำการอย่าง หนึ่งอย่างใด อันเป็นความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ เหตุที่ต้องใช้อำนาจ ลักษณะของการกระทำความผิด รายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการกระทำความผิดและผู้กระทำความผิด เท่าที่สามารถจะระบุได้ประกอบคำร้องด้วย ในการพิจารณาคำร้องให้ศาลพิจารณาคำร้องดังกล่าวโดยเร็ว เมื่อศาลมีคำสั่งอนุญาตแล้ว ก่อนดำเนินการตามคำสั่งของศาล ให้พนักงาน เจ้าหน้าที่ส่งสำเนาบันทึกเหตุอันควรเชื่อที่จำเป็นต้องใช้อำนาจตามมาตรา ๑๘ (๔) (๕) (๖) (๗) และ (๘) มอบให้แก่เจ้าของหรือผู้ครอบครองระบบคอมพิวเตอร์นั้นไว้เป็นหลักฐาน แต่ถ้าไม่มีเจ้าของหรือผู้ครอบครองเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ ณ ที่นั้น ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ส่งมอบสำเนาทันทีนั้นให้แก่เจ้าของหรือผู้ครอบครอง ดังกล่าวในทันทีที่กระทำได้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ผู้เป็นหัวหน้าในการดำเนินการตามมาตรา ๑๘ (๔) (๕) (๖) (๗) และ (๘) ส่งสำเนาทันทีรายละเอียดการดำเนินการและเหตุผลแห่งการดำเนินการ ให้ศาลที่มีเขตอำนาจภายในสี่สิบแปดชั่วโมงนับแต่เวลาลงมือดำเนินการ เพื่อเป็นหลักฐานการดำเนินการตามข้อมูลคอมพิวเตอร์ตามมาตรา ๑๘ (๔) ให้กระทำได้เฉพาะเมื่อมีเหตุอันควรเชื่อได้ว่ามีการกระทำความผิดตามพระราช บัญญัตินี้ และต้องไม่เป็นอุปสรรคในการดำเนินกิจการของเจ้าของหรือผู้ครอบครองข้อมูล คอมพิวเตอร์นั้นเกินความจำเป็น การยึดหรืออายัดตามมาตรา ๑๘ (๘) นอกจากจะต้องส่งมอบสำเนาหนังสือแสดงการยึดหรืออายัดมอบให้แก่เจ้าของหรือผู้ครอบครองระบบคอมพิวเตอร์นั้นไว้เป็นหลักฐานแล้ว พนักงานเจ้าหน้าที่จะสั่งยึดหรืออายัดไว้เกินสามสิบวันมิได้ ในกรณีจำเป็นที่ต้องยึดหรืออายัด ให้นานกว่านั้น ให้ยื่นคำร้องต่อศาลที่มีเขตอำนาจเพื่อขยายเวลายึดหรืออายัดได้ แต่ศาลจะอนุญาตให้ขยายเวลาครั้งเดียวหรือหลายครั้งรวมกันได้อีกไม่เกินหกสิบ วัน เมื่อหมดความจำเป็นที่จะยึดหรืออายัดหรือครบกำหนดเวลาดังกล่าวแล้ว พนักงานเจ้าหน้าที่ต้องส่งคืนระบบคอมพิวเตอร์ ที่ยึดหรืออายัดโดยการอายัดโดยพลัน หนังสือแสดงการยึดหรืออายัดตามวรรคห้าให้เป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๒๐ ในกรณีที่การกระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้เป็นการทำให้แพร่หลายซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่อาจกระทบกระเทือนต่อความมั่นคงแห่งราชอาณาจักรตามที่ กำหนดไว้ในภาคสอง ลักษณะ ๑ หรือลักษณะ ๑/๑ แห่งประมวลกฎหมายอาญา หรือที่มีลักษณะขัดต่อ ความสงบเรียบร้อยหรือศีลธรรมอันดีของประชาชน พนักงานเจ้าหน้าที่โดยได้รับความเห็นชอบจากรัฐมนตรีอาจยื่นคำร้องพร้อมแสดง พยานหลักฐานต่อศาลที่มีเขตอำนาจขอให้มีการระงับ การทำให้แพร่หลายซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์นั้นได้ ในกรณีที่ศาลมีคำสั่งให้ ระงับการทำให้แพร่หลายซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ตาม

วรรคหนึ่ง ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทำการระงับการทำให้แพร่หลายนั้นเอง หรือสั่งให้ผู้ให้บริการระงับการทำให้แพร่หลายซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์นั้นก็ได้
มาตรา ๒๑ ในกรณีที่พนักงานเจ้าหน้าที่พบว่า ข้อมูลคอมพิวเตอร์ใดมีชุดคำสั่ง ไม่พึงประสงค์รวมอยู่ด้วย พนักงานเจ้าหน้าที่อาจยื่นคำร้องต่อศาลที่มีเขตอำนาจเพื่อขอให้มีคำสั่งห้าม จำหน่ายหรือเผยแพร่ หรือสั่งให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองข้อมูลคอมพิวเตอร์นั้นระงับการใช้ ทำลาย หรือแก้ไข ข้อมูลคอมพิวเตอร์นั้นได้ หรือจะกำหนดเงื่อนไขในการใช้ มีไว้ในครอบครอง หรือเผยแพร่ชุดคำสั่งไม่พึงประสงค์ดังกล่าวก็ได้ ชุดคำสั่งไม่พึงประสงค์ตามวรรคหนึ่งหมายถึงชุดคำสั่งที่มีผลทำให้ข้อมูลคอมพิวเตอร์ หรือระบบคอมพิวเตอร์หรือชุดคำสั่งอื่นเกิดความเสียหาย ถูกทำลาย ถูกแก้ไข เปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติม ชัดข้อง หรือปฏิบัติงานไม่ตรงตามคำสั่งที่กำหนดไว้ หรือโดยประการอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ทั้งนี้ เว้นแต่เป็นชุดคำสั่งที่มุ่งหมายในการป้องกันหรือแก้ไขชุดคำสั่งดังกล่าวข้างต้น ตามที่รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษา
มาตรา ๒๒ ห้ามมิให้พนักงานเจ้าหน้าที่เปิดเผยหรือส่งมอบข้อมูลคอมพิวเตอร์ ข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ หรือข้อมูลของผู้ใช้บริการ ที่ได้มาตามมาตรา ๑๘ ให้แก่บุคคลใด ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับกับการกระทำเพื่อประโยชน์ ในการดำเนินคดีกับผู้กระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ หรือเพื่อประโยชน์ในการดำเนินคดีกับพนักงานเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับการใช้อำนาจ หน้าที่โดยมิชอบ หรือเป็นการกระทำตามคำสั่งหรือที่ได้รับอนุญาตจากศาล พนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ใดฝ่าฝืนวรรคหนึ่งต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินหกหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
มาตรา ๒๓ พนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ใดกระทำโดยประมาทเป็นเหตุให้ผู้อื่นล่วงรู้ข้อมูล คอมพิวเตอร์ ข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ หรือข้อมูลของผู้ใช้บริการ ที่ได้มาตามมาตรา ๑๘ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
มาตรา ๒๔ ผู้ใดล่วงรู้ข้อมูลคอมพิวเตอร์ ข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ หรือข้อมูลของผู้ใช้บริการ ที่พนักงานเจ้าหน้าที่ได้มาตามมาตรา ๑๘ และเปิดเผยข้อมูลนั้นต่อ ผู้หนึ่งผู้ใด ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปี หรือปรับไม่เกินสี่หมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
มาตรา ๒๕ ข้อมูล ข้อมูลคอมพิวเตอร์ หรือข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ ที่พนักงานเจ้าหน้าที่ได้มาตามพระราชบัญญัตินี้ ให้อ้างและรับฟังเป็นพยานหลักฐานตามบทบัญญัติแห่งประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญาหรือกฎหมายอื่นอันว่าด้วยการสืบพยานได้ แต่ต้องเป็นชนิดที่มีได้เกิดขึ้นจากการจงใจ มีคำมั่นสัญญา ชูเชิญ หลอกลวงหรือโดยมิชอบประการอื่น
มาตรา ๒๖ ผู้ให้บริการต้องเก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ไว้ไม่น้อยกว่า เก้าสิบวันนับแต่วันที่ข้อมูลนั้นเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ แต่ในกรณีจำเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่จะสั่ง ให้ผู้ให้บริการผู้ใดเก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ไว้เกินเก้าสิบวัน แต่ไม่เกินหนึ่งปีเป็นกรณีพิเศษเฉพาะรายและเฉพาะคราวก็ได้ ผู้ให้บริการจะต้องเก็บรักษาข้อมูลของผู้ใช้บริการเท่าที่จำเป็นเพื่อให้ สามารถระบุตัวผู้ให้บริการ นับตั้งแต่เริ่มใช้บริการและต้องเก็บรักษาไว้เป็น เวลาไม่น้อยกว่าเก้าสิบวันนับ ตั้งแต่การให้บริการสิ้นสุด

ลง ความในวรรคหนึ่งจะใช้กับผู้ให้บริการประเภทใด อย่างไร และเมื่อใด ให้เป็นไปตามที่รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษา ผู้ให้บริการผู้ใดไม่ปฏิบัติตามมาตรานี้ ต้องระวางโทษปรับไม่เกินห้าแสนบาท
มาตรา ๒๗ ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของศาลหรือพนักงานเจ้าหน้าที่ที่สั่งตามมาตรา ๑๘ หรือมาตรา ๒๐ หรือไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของศาลตามมาตรา ๒๑ ต้องระวางโทษปรับ ไม่เกินสองแสนบาท และปรับเป็นรายวันอีกไม่เกินวันละห้าพันบาทจนกว่าจะปฏิบัติให้ถูกต้อง
มาตรา ๒๘ การแต่งตั้งพนักงานเจ้าหน้าที่ตามพระราชบัญญัตินี้ ให้รัฐมนตรีแต่งตั้งจากผู้มีความรู้และความชำนาญเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ และมีคุณสมบัติตามที่รัฐมนตรีกำหนด
มาตรา ๒๙ ในการปฏิบัติหน้าที่ตามพระราชบัญญัตินี้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ เป็นพนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจชั้นผู้ใหญ่ตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มีอำนาจรับคำร้องทุกข์หรือรับคำกล่าวโทษ และมีอำนาจในการสืบสวนสอบสวนเฉพาะความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ ในการจับ ควบคุม ค้น การทำสำนวนสอบสวนและดำเนินคดีผู้กระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้ บรรดาที่เป็นอำนาจของพนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจชั้นผู้ใหญ่ หรือพนักงานสอบสวนตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ประสานงาน กับพนักงานสอบสวนผู้รับผิดชอบเพื่อดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ต่อไป ให้นายกรัฐมนตรีในฐานะผู้กำกับดูแลสำนักงานตำรวจแห่งชาติและรัฐมนตรีมีอำนาจร่วมกันกำหนดระเบียบเกี่ยวกับแนวทางและวิธีปฏิบัติในการดำเนินการตามวรรคสอง
มาตรา ๓๐ ในการปฏิบัติหน้าที่ พนักงานเจ้าหน้าที่ต้องแสดงบัตรประจำตัว ต่อบุคคลซึ่งเกี่ยวข้อง บัตรประจำตัวของพนักงานเจ้าหน้าที่ให้เป็นไปตามแบบที่รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ตารางที่ 2.1 แสดงสรุปบทลงโทษสำหรับผู้กระทำความผิดภายใต้ พ.ร.บ.ว่าด้วยการกระทำผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2550

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 2.1 สรุปบทลงโทษสำหรับผู้กระทำความผิดภายใต้ พ.ร.บ.ว่าด้วยการกระทำผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2550

ฐานความผิด	โทษจำคุก	โทษปรับ
มาตรา 5 การเข้าถึงระบบคอมพิวเตอร์โดยมิชอบ	ไม่เกิน 6 เดือน	≤10,000 บาท
มาตรา 6 การเปิดเผยมาตรการป้องกันการเข้าถึงระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้อื่นจัดทำขึ้นเป็นการเฉพาะโดยมิชอบ	ไม่เกิน 1 ปี	≤20,000 บาท
มาตรา 7 การเข้าถึงข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยมิชอบ	ไม่เกิน 2 ปี	≤40,000 บาท
มาตรา 8 การดักจับข้อมูลคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นโดยมิชอบ	ไม่เกิน 3 ปี	≤60,000 บาท
มาตรา 9 การทำให้เสียหาย ทำลาย แก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยมิชอบ	ไม่เกิน 5 ปี	≤100,000 บาท
มาตรา 10 การกระทำเพื่อให้การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ	ไม่เกิน 5 ปี	≤100,000 บาท
มาตรา 11 การส่งข้อมูลคอมพิวเตอร์รบกวนการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นโดยปกติสุข (Spam mail)	-	≤100,000 บาท
มาตรา 12 การกระทำความมั่นคง		
1) ก่อความเสียหายแก่ข้อมูลคอมพิวเตอร์	ไม่เกิน 10 ปี	และ ≤200,000 บาท
2) กระทบต่อความมั่นคงปลอดภัยของประเทศหรือเศรษฐกิจ	3 – 15 ปี	และ 60,000 - 300,000 บาท
3) เป็นเหตุให้ผู้อื่นถึงแก่ชีวิต	10 – 20 ปี	-
มาตรา 13 การจำหน่ายชุดคำสั่งที่จัดทำขึ้นเพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการกระทำความผิด	ไม่เกิน 1 ปี	≤10,000 บาท
มาตรา 14 การใช้ระบบคอมพิวเตอร์ทำความผิดอื่น (เผยแพร่เนื้อหาอันไม่เหมาะสม)	ไม่เกิน 5 ปี	≤100,000 บาท
มาตรา 15 ผู้ให้บริการจงใจสนับสนุนหรือยินยอมให้มีการกระทำความผิด	ต้องระวางโทษ เช่นเดียวกับผู้กระทำความผิด	ต้องระวางโทษ เช่นเดียวกับผู้กระทำความผิด
มาตรา 16 การตกแต่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่เป็นภาพของบุคคล	ไม่เกิน 3 ปี	≤60,000 บาท

4.4.2 กฎหมายเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

- 1) ความลับทางการค้า (Trade secret) คือข้อมูลการค้าซึ่งยังไม่รู้จักกันทั่วไป มีประโยชน์เชิงพาณิชย์
- 2) ลิขสิทธิ์ (Copyright) คือ สิทธิแต่เพียงผู้เดียวที่จะกระทำการใดๆ เกี่ยวกับงานที่ผู้สร้างสรรค์ได้ทำขึ้น โดยการแสดงออกตามประเภทงาน ลิขสิทธิ์ต่างๆ สามารถซื้อขาย โอนสิทธิ์กันได้ทั้งทางมรดกหรือวิธีอื่น ๆ ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ซึ่งมีอายุคุ้มครอง 50 ปีนับแต่งานได้สร้างสรรค์ขึ้น หรือนับแต่ได้มีการโฆษณาเป็นครั้งแรก

ความคุ้มครองแก่งานสร้างสรรค์ 9 ประเภทได้แก่

- 2.1) งานวรรณกรรม (หนังสือ จุลสาร สิ่งพิมพ์ คำปราศรัย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ)
- 2.2) งานนาฏกรรม (ท่ารำ ท่าเต้น ฯลฯ)
- 2.3) งานศิลปกรรม (จิตรกรรม ประติมากรรม ภาพพิมพ์ ภาพถ่าย ศิลปะประยุกต์ ฯลฯ)
- 2.4) งานดนตรีกรรม (ทำนอง ทำนองและเนื้อร้อง ฯลฯ)
- 2.5) งานสิ่งบันทึกเสียง (เทป ซีดี)
- 2.6) งานโสตทัศนวัสดุ (วีซีดี ดีวีดี ที่มีภาพหรือมีทั้งภาพและเสียง)
- 2.7) งานภาพยนตร์
- 2.8) งานแพร่เสียงแพร่ภาพ
- 2.9) งานอื่นใดในแผนการวรรณคดี วิทยาศาสตร์ หรือศิลปะ
- 3) สิทธิบัตร (Patent) คือ หนังสือสำคัญที่รัฐออกให้เพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ.2522 โดยสิทธิบัตรการประดิษฐ์มีอายุ 20 ปีนับแต่วันขอรับสิทธิบัตร
- 4) เครื่องหมายทางการค้า (Trade mark) คือ เครื่องหมายที่ใช้หรือจะใช้เป็นเครื่องหมายเกี่ยวข้องกับสินค้าเพื่อแสดงว่าสินค้าที่มีเครื่องหมายนั้นแตกต่างจากสินค้าที่มีเครื่องหมายการค้าอื่น จะได้รับการคุ้มครองก็ต่อเมื่อนำเครื่องหมายไปจดทะเบียน

4.4.1 กฎหมายเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

- 1) กฎหมายเกี่ยวกับธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic transactions law) เป็นกฎหมายที่รับรองสถานะทางกฎหมายของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ให้เสมือนด้วยกระดาษ

- 2) กฎหมายเกี่ยวกับลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic signature law) เป็นกฎหมายที่รับรองการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ให้เสมือนด้วยการลงลายมือชื่อธรรมดา

4.4.2 กฎหมายเกี่ยวกับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Data protection law) เป็นกฎหมายที่รับรองสิทธิและให้ความคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่บันทึกลงในคอมพิวเตอร์ เป็นกฎหมายที่คำนึงถึงสิทธิขั้นพื้นฐานในความเป็นส่วนตัว เสรีภาพในการติดต่อสื่อสารและความมั่นคงของรัฐ

4.4.3 กฎหมายเกี่ยวกับการโอนเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic funds transaction law) เป็นกฎหมายที่รับรองการโอนเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งที่เป็นการโอนเงินระหว่างสถาบันการเงินและระบบการชำระเงินรูปแบบใหม่ในรูปของเงินอิเล็กทรอนิกส์

4.5 แนวทางการรักษาความปลอดภัยของสารสนเทศทางสุขภาพ

4.5.1 ใช้อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์และสิ่งกีดขวาง เช่น ติดตั้งโปรแกรม Firewall ส่วนตัวซึ่งทำหน้าที่ป้องกันผู้บุกรุกหรือกลั่นกรองผู้ไม่ประสงค์ดีเข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวหรือช่วยป้องกันโปรแกรมที่ไม่ประสงค์ดี เช่น ไวรัส โทรจัน สปายแวร์ ที่มาติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวด้วยเราไม่ทราบ

4.5.2 การใช้ Software

1. การพิสูจน์ผู้ใช้งานเครือข่าย (Authentication) เป็นการยืนยันตัวบุคคลที่เข้าใช้งานในระบบเครือข่าย เช่น การใช้เครื่องสแกนลายนิ้วมือหรือม่านตา (Iris recognition system) หรือเครื่องจดจำใบหน้า (Face recognition system) เครื่องจดจำเสียง (Voice verification system) เป็นต้น

2. การตรวจสอบ (Audit) ตรวจสอบ link ต่างๆ ให้ดีก่อนคลิก และคิดทุกครั้งก่อนกรอกข้อมูลส่วนตัว โดยเฉพาะข้อมูลหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน วันเดือนปีเกิด เบอร์โทรศัพท์ และที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้

3. การควบคุมการเข้าถึง (Access control) โดยในการใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนตัว ควรติดตั้ง password สำหรับเข้าหน้าจอคอมพิวเตอร์ และเปลี่ยน password เป็นประจำ password ไม่ควรง่ายต่อการคาดเดา และ logout ทุกครั้งหลังใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะเครื่องสาธารณะ ส่วนการใช้งาน Social media ควรตั้งค่าการเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวใน Social media ให้เหมาะสม รวมทั้งไม่ควรเปิด location service ในโปรแกรมสนทนา (Chat)

4. การเฝ้าติดตามและสังเกต (Monitoring) ดังนี้

- กรณีเป็นการใช้งานอินเทอร์เน็ตขององค์กร ควรมีการให้ความรู้แก่ผู้ให้บริการเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตขององค์กรไม่ใช่เพื่อผลประโยชน์ส่วนตัว และมีแนวทางการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์อย่างเหมาะสม
- กรณีใช้งานอินเทอร์เน็ตที่บ้าน ผู้ปกครองควรให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างเหมาะสม ใช้ซอฟต์แวร์ตรวจสอบการเข้าเว็บไซต์สำหรับบุตรหลาน รวมทั้งการกรองการเข้าเว็บที่ไม่เหมาะสมหรือติดตั้ง ICT house keeper ป้องกันเว็บที่ไม่เหมาะสมสำหรับเยาวชน

5. การเข้ารหัสและถอดรหัส (Cryptography) คือการป้องกันข้อมูลที่ส่งมิให้ผู้อื่นที่ไม่ใช่ผู้รับนำไปใช้ได้ โดยแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปที่เปลี่ยนไปจากข้อมูลเดิมโดยใช้วิธีการที่ตกลงกันระหว่างผู้ส่งและผู้รับ

4.5.3 การใช้องค์กร (Organization approach)

1) นโยบายการจัดหาและบำรุงรักษา เป็นการบำรุงรักษาและติดตามกำกับให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ตรวจสอบระบบการทำงาน การตรวจจับไวรัสและสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ คงไว้ซึ่งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

2) นโยบายการปฏิบัติของผู้ใช้สารสนเทศ ในการกำหนดสิทธิ์ของการเข้าถึงข้อมูล เช่น ในระบบ SUT e-learning มีผู้บริหารในการเข้าถึงข้อมูลได้ในทุกชั้น ส่วนครูผู้สอนเป็นผู้จัดการระบบข้อมูลและการใช้งานของระบบ และผู้เรียนเป็นผู้ใช้งานระบบ เป็นต้น

สรุป

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในชีวิตของเรามากขึ้นจนกลายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิต ดังนั้นการเรียนรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบฐานข้อมูลและจริยธรรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้สามารถนำด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาลต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ระยะ พ.ศ. 2554 – 2563. กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- เกียรติประถม ลินรุ่งเรืองกุล. (2553). ศัพท์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ (ฉบับชาวบ้าน).
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กลุ่มพันธมิตรธุรกิจซอฟต์แวร์. (2559). อาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์.
<https://www.microsoft.com/thailand/piracy/cybercrime.aspx> [สืบค้น 1 มีนาคม 2559].
- เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต.
http://www.informatics.buu.ac.th/885101/chapters/chapter_8.pdf [สืบค้น 9 มกราคม 2556].
- จันทร์ทิรา เจริญชัย. (2556). ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์ของการใช้แฟ้มสะสมงานแบบอิเล็กทรอนิกส์ต่อ
การรับรู้ประโยชน์และอุปสรรค กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. วารสารวิจัยสถาบัน มข, 1(1): 18-33.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2550). วิธีการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์
ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2552). ความหมายของคอมพิวเตอร์.
http://www.thaiwbi.com/course/Intro_com/Intro_com/wbi1/hie/page11.htm
[สืบค้น 9 มกราคม 2556].
- คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับ
คอมพิวเตอร์ พ.ศ.2550 [สืบค้น 1 มีนาคม 2559].
<http://it.sci.ubu.ac.th/document/law/index.cfm>
- วรวิทย์ นิเทศศิลป์. (2547). สภาพการใช้อินเทอร์เน็ตของนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราช
วิทยาลัย วิทยาเขตเชียงใหม่. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขต
เชียงใหม่.
- _____. (2556). คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to computer
and information technology). พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ราช
วิทยาลัย วิทยาเขตเชียงใหม่.
- วสิน เพิ่มทรัพย์. (2548). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร:
โปรวิชั่น
- วิโรจน์ ชัยมูลและสุพรรณษา ยวงทอง. (2552). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
สารสนเทศ (ฉบับปรับปรุงใหม่). กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.

- วิลาวัลย์ เตือนราษฎร์, รังสียา นารินทร์, วราภรณ์ บุญเชียง, ศิวพร อึ้งวัฒนา และ สุกิจ เตือนราษฎร์. (2551). การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี, 19 (2): 1-11.
- ศรัญญา จุฬารี่. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมเยาวชนปัญญาแห่งความสำเร็จในการวางแผนแก้ปัญหาทางการพยาบาลสำหรับนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (หลักสูตรและการเรียนการสอน). บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุพล พรหมมาพันธุ์. (2556). อาชญากรรมคอมพิวเตอร์: ภัยคุกคามแห่งศตวรรษที่ 21 (Computer crime: Threats of the 21st Century). แพทย์สารทหารอากาศ. 60(3): 57 – 66.
- Attack, L. (2003). Becoming a web-based learner: Registered nurses' experiences. *Journal of Advanced Nursing*, 44(3), 289-97.
- Haigh, J. (2004). Information technology in health professional education: why IT matter. *Nurse Education Today*, 24(7), 547-52.
- Kohlberg, L. (1976). Moral stages and moralization: The cognitive-developmental approach. In T. Lickona (Ed.), *Moral development and behavior: Theory, research, and social issues* (pp.31-53). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Reime, M.H., Haris, A., Aksness, J., & Mikkleson, J. (2008). The most successful method in teaching nursing students infection control: E-Learning or lecture?. *Nurse Education Today*, 28(7), 798-806.
- Richard, O. M. (1986). Four Ethical Issues of the Information Age, *MIS Quarterly*, 10(1): 5 -12.
- Yu, S., Chen, I.J., Yang, K.F., Wang, T.F., & Yen, L.L. (2007). A feasibility study on the adoption of E-Learning for public health nurse continuing education in Taiwan. *Nurse Education Today*, 27(7), 755-61.

บทที่ 3

การสืบค้น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการนำหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้ (Evidence Based Practice: EBP)

เค้าโครงเนื้อหา

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย
2. การสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์
3. ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์
4. การประเมินความเป็นไปได้ในการนำหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้

แนวคิด

สารสนเทศเข้ามามีอิทธิพลต่อการดำเนินกิจกรรมของมนุษย์ ได้กลายเป็นปัจจัยพื้นฐาน ใน การศึกษาค้นคว้าของนักศึกษาทุก ๆ ระดับการศึกษา สามารถเข้าถึงได้จากแหล่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นแหล่ง ค้นคว้าส่วนตัว หรือส่วนรวม ห้องสมุดได้เปิดบริการให้ผู้สนใจใคร่รู้ทุกคนใช้งานได้ ที่บ้าน ที่ทำงาน โรงเรียนหรือมหาวิทยาลัยได้รวบรวมสารสนเทศชนิดและประเภทต่าง ๆ อย่างมากและหลากหลายวิธีการ เข้าถึงสารสนเทศ ด้วยความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารทำให้แหล่ง สารสนเทศต่าง ๆ นำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ในการบริหาร จัดการเพื่อการเข้าถึงสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้โดยการเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วโลก จึง กลายเป็นแหล่งสารสนเทศที่ใหญ่ที่สุด มนุษย์ใช้งานมากที่สุดและให้ความสำคัญที่สุดในโลก ณ ปัจจุบันนี้ จากข้อมูลเบื้องต้นพยาบาลจำเป็นต้องให้ความสนใจและมีความรู้ความเข้าใจในการใช้สารสนเทศและ ประยุกต์ใช้กับระบบสุขภาพได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากเป็นยุคของข้อมูลข่าวสาร โดยเฉพาะมีการ ศึกษาวิจัยใหม่ ๆ มากมาย ความรู้ที่มีอยู่เดิมอาจไม่ทันสมัย พยาบาลจึงต้องมีความรู้เกี่ยวกับการวิจัย มี ทักษะในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมิน เพื่อนำหลักฐานที่ดีที่สุดมาประยุกต์ใช้ในการ ดูแลผู้ป่วย เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ทางการพยาบาลที่พึงประสงค์ต่อไป

การใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ในการปฏิบัติการพยาบาล เป็นการบูรณาการหลักฐานงานวิจัยที่ดี ที่สุด ร่วมกับความชำนาญทางคลินิกของพยาบาล เพื่อตัดสินใจให้การพยาบาลที่เหมาะสมที่สุดในบริบท ของผู้ป่วยแต่ละราย เป้าหมายเพื่อการปรับปรุงคุณภาพของการพยาบาลอย่างต่อเนื่อง รูปแบบของการใช้ หลักฐานเชิงประจักษ์มีได้หลากหลาย ทั้งนี้อาจพัฒนาเป็นแนวปฏิบัติทางการพยาบาล คู่มือการพยาบาล คู่มือการสอนผู้ป่วย หรือนำไปสู่นโยบายในการให้บริการผู้ป่วย

วัตถุประสงค์ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาแล้วผู้เรียน

1. จำแนกประเภทของงานวิจัยแบบต่าง ๆ ได้
2. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นฐานข้อมูลสารสนเทศด้านสุขภาพและการพยาบาลได้
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักฐานเชิงประจักษ์
4. ประเมินระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์
5. อธิบายความเป็นไปได้ในการนำหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้



1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย (Introduction to research)

1.1 ความหมาย

คำว่า "วิจัย" นั้นตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า "Research" เป็นคำผสมของคำสองคำ (Re + Search) “Re” = again แปลว่า ซ้ำ กับ “Search” แปลว่า ค้นหา ดังนั้น เมื่อมารวมกันแล้วจึงมีความหมายว่า “การค้นหาซ้ำหรือการค้นคว้าอีกจนกระทั่งได้ข้อยุติที่เชื่อถือได้” แต่อย่างไรก็ตามได้มีผู้รู้ทางการวิจัยได้ให้ความหมายของการวิจัยไว้อย่างน่าสนใจหลายทัศนะได้แก่

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (ออนไลน์) ให้ความหมายว่า การวิจัยเป็นการค้นคว้าเพื่อหาข้อมูลอย่างถี่ถ้วนตามหลักวิชา (<http://rirs3.royin.go.th/word1/word-1-a0.asp>)

วิเชียร เกตุสิงห์ (2543) ให้ความหมายว่า การวิจัย คือการค้นหาความจริง ข้อค้นพบหรือความรู้ใหม่ ๆ โดยใช้วิธีการที่เชื่อถือได้ และให้ผลที่ถูกต้อง

อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน (2544) ให้ความหมายว่า การวิจัย คือ การแก้ปัญหาแบบใหม่ การหาคำตอบแบบใหม่ โดยวิธีการที่เชื่อถือได้ หรือวิธีการที่ยอมรับในศาสตร์นั้น ๆ

โพลิต และเบค (Polit & Beck, 2004) ให้ความหมายว่า การวิจัยเป็นการศึกษาเพื่อตอบคำถามหรือแก้ปัญหาใด ๆ อย่างเป็นระบบระเบียบ โดยมีเป้าหมายเพื่อการพัฒนา กลั่นกรอง หรือขยายองค์ความรู้

เบิร์นส์และโกรฟ (Burns & Grove, 2005) กล่าวว่า การวิจัยคือการทำซ้ำแล้วซ้ำอีก หรือการตรวจสอบอย่างละเอียดถี่ถ้วน จนมั่นใจว่าได้ศึกษาข้อเท็จจริงในเรื่องนั้น ๆ อย่างครบถ้วน

จากความหมายของการวิจัยที่ผู้รู้หลาย ๆ ท่านได้เสนอนี้ โดยเนื้อแท้แล้วก็มีความหมายไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งก็อาจสรุปได้ว่า "การวิจัย หมายถึง การค้นหาข้อเท็จจริงใหม่ของปัญหาที่เคลือบแคลงสงสัย โดยอาศัยกระบวนการที่เชื่อถือได้ ซึ่งจะทำให้ข้อเท็จจริงที่ ค้นพบมีความน่าเชื่อถือ"

1.2 ประโยชน์ของการวิจัย

ประโยชน์ที่ได้จากการนำข้อเท็จจริงที่ค้นพบในการทำวิจัยไปใช้นั้นพอสรุปได้ดังนี้ (บรรดล สุขปิติ, 2544)

1. เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มพูนความรู้ใหม่ ๆ โดยไม่ต้องคำนึงว่าผลการวิจัยนั้นจะเป็นประโยชน์หรือไม่เป็นประโยชน์ในการนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ นอกจากจะต้องการหาความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริงในเรื่องนั้น ๆ เช่น การวิจัยเรื่องส่วนประกอบของบรรยากาศของดาวฤกษ์ การวิจัยเรื่องพฤติกรรม การเรียนรู้ของมนุษย์ เป็นต้น

2. เพื่อนำไปประยุกต์หรือใช้ประโยชน์ในลักษณะต่าง ๆ กล่าวคือ

- 2.1 เพื่อใช้ในการบรรยาย เป็นการมุ่งนำผลที่ได้ไปใช้บรรยายสภาพและลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นให้ถูกต้องตรงตามความเป็นจริงว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นคืออะไร มีสภาพอย่างไร มาก

น้อยแค่ไหน เช่น การวิจัยเพื่อสำรวจราคาสินค้าชนิดต่าง ๆ ในท้องตลาด เป็นต้น การวิจัยในลักษณะนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเอาผลที่ได้จากการวิจัยมาบรรยายสภาพการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ได้ความถูกต้องตรงตามความเป็นจริงมากกว่าการบรรยายที่เกิดจากความคิดเห็น หรือการวิเคราะห์ของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง

2.2 เพื่อใช้ในการอธิบาย เป็นการใช้ผลวิจัยในลักษณะค้นหาความเป็นเหตุเป็นผล และจะสามารถนำไปใช้อธิบายปัญหาได้ว่า สิ่งใดเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลหรือสิ่งใดเป็นผลที่เกิดจากเหตุ นั้น ๆ ดังเช่น การวิจัยหาสาเหตุที่ทำให้สินค้ามีราคาแพง ผลที่ได้จากการวิจัยจะสามารถนำมาอธิบายได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้สินค้าแพง เช่น เป็นสาเหตุมาจากการกักตุนสินค้า เป็นสาเหตุมาจาก น้ำมันขึ้นราคา หรือสาเหตุอื่น ๆ เป็นต้น

2.3 เพื่อใช้ในการทำนาย ผลที่ได้จากการวิจัยอาจสามารถนำไปใช้ในการทำนาย เหตุการณ์ในอนาคตได้ว่าอะไรจะเกิดขึ้น เพื่อเป็นการเตรียมตัวไว้รับเหตุการณ์ ดังเช่น การวิจัยเรื่องการสำรวจราคาสินค้า อาจนำผลที่ได้มาทำนายสภาพเศรษฐกิจของประเทศในอนาคตได้ เช่น ราคาสินค้าที่จะสูงขึ้นอีก

2.4 เพื่อใช้ในการควบคุม จุดมุ่งหมายของการวิจัยอีกประการหนึ่งก็คือ เพื่อให้เกิดผลที่จะนำมาวางแผนหรือกำหนดวิธีการในการควบคุมสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ควบคุมพฤติกรรมของมนุษย์ ควบคุมสถานการณ์ต่าง ๆ ดังตัวอย่างการวิจัยหาสาเหตุที่ทำให้สินค้าแพง ซึ่งเมื่อพบว่าเป็นเพราะพ่อค้ากักตุนสินค้า รัฐบาลก็สามารถแก้ปัญหาเรื่องสินค้าแพงได้ โดยการควบคุมมิให้พ่อค้ากักตุนสินค้า เป็นต้น

3. เพื่อนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการแก้ไขปัญหา หรือการพัฒนาการดำเนินงาน ผลของการวิจัยจะนำไปใช้เป็นข้อมูลที่สำคัญยิ่งสำหรับการแก้ไขปัญหาที่กำลังประสบอยู่ หรือนำไปใช้สำหรับการพัฒนาการดำเนินงานต่าง ๆ เช่น ผลการวิจัยที่ค้นพบสาเหตุที่ทำให้นักเรียนตกซ้ำชั้นเป็นจำนวนมากก็จะนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนแก้ปัญหาการตกซ้ำชั้นของนักเรียน หรือผลการวิจัยที่ค้นพบพฤติกรรมการซื้อขายสินค้าของประชาชนก็จะนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนากลยุทธ์การตลาดของบริษัทผู้ผลิตสินค้าต่าง ๆ หรือผลการวิจัยที่พบว่า อาจารย์ส่วนใหญ่ในสถานศึกษาแห่งหนึ่ง ขาดความกระตือรือร้นในการสอน ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ผู้บริหารต้องเร่งเร้าให้อาจารย์ในสถานศึกษาแห่งนั้น จะต้องพัฒนาตนเอง โดยเน้นในเรื่องความกระตือรือร้นในการสอน เป็นต้น

อนึ่งการนำผลการวิจัยไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้มากน้อยเพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย หรือประเด็นที่ค้นพบจากการวิจัย และสิ่งสำคัญยิ่งที่นักวิจัยต้องตระหนักก็คือ ความถูกต้อง น่าเชื่อถือของผลของการวิจัย ผลการวิจัยที่ได้ข้อเท็จจริงที่เป็นเท็จจะเป็นอันตรายต่อผู้ที่นำผลการวิจัยไปใช้เป็นอย่างมาก เพราะจะทำให้การแก้ปัญหาหรือการวางแผนที่จะพัฒนามีความผิดพลาด นักวิจัยและผู้ใช้ผลการวิจัยจึงต้องตรวจสอบความถูกต้องน่าเชื่อถือของผลการวิจัยก่อน

1.3 กระบวนการในการทำวิจัย

จะเห็นได้ว่าวิธีการวิจัยกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมากจนบางครั้งมีการใช้คำแทนที่กันระหว่างวิธีการวิจัยกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ หรือบางครั้งก็มีผู้กล่าวว่า วิธีการวิจัยอาศัย วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง ขอให้สังเกตการเปรียบเทียบวิธีการวิจัยทางการศึกษากับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ต่อไปนี้ (บรรดล สุขปิติ, 2544)

กรณีตัวอย่าง 1 : วิธีการทางวิทยาศาสตร์

ขั้นที่ 1 : ขั้นปัญหา

: มนุษย์มีปัญหาเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของโรคเอดส์ ซึ่งไม่มีวัคซีนสำหรับการป้องกัน และไม่มียาสำหรับการรักษา

ขั้นที่ 2 : ขั้นกำหนดสมมติฐาน

: มีการศึกษาค้นคว้ากันอย่างมากมาย จนสามารถสร้างสารสังเคราะห์บางอย่างที่คาดหวังว่าจะเป็นยาที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคเอดส์ได้

ขั้นที่ 3 : ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล

: มีการนำสารสังเคราะห์นั้นไปทดลองใช้กับผู้ป่วยโรคเอดส์บางคน แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้สารสังเคราะห์นั้น

ขั้นที่ 4 : ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

: นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบว่า ผู้ป่วยโรคเอดส์ที่ใช้สารสังเคราะห์ดังกล่าว หายจากอาการป่วยด้วยโรคเอดส์หรือไม่

ขั้นที่ 5 : ขั้นสรุปผล

: เป็นการสรุปว่า สมมติฐานที่กำหนดว่า สารสังเคราะห์ที่สร้างขึ้นจะใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคเอดส์ได้นั้นเป็นจริงหรือไม่

กรณีตัวอย่าง 2 : กระบวนการวิจัย

ขั้นที่ 1 : ขั้นปัญหา

: นักศึกษาที่สอบคัดเลือกเข้าเรียนในสถาบันอุดมศึกษามีสถิติการลาออกจากสถานศึกษาเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในชั้นปีที่ 1 และ 2 จึงต้องการทราบข้อเท็จจริงว่านักศึกษาลาออกด้วยสาเหตุใด

ขั้นที่ 2 : ขั้นตั้งสมมติฐาน

: ได้มีการศึกษา ค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสาเหตุการลาออกจากสถานศึกษา เพื่อกำหนดประเด็นให้ชัดเจนว่า สาเหตุของการลาออกจากสถานศึกษานั้นน่าจะมาจากสาเหตุใดบ้าง (ทั้งนี้เพื่อนำไปเป็นประเด็นหลักสำหรับการสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล)

ขั้นที่ 3 : ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล

: นำเครื่องมือที่จัดสร้างขึ้นไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาที่ลาออกและถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 4 : ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

: นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบสาเหตุของการลาออกจากสถานศึกษาตามที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน

ขั้นที่ 5 : ขั้นสรุปผล

: เป็นการลงสรุปว่า สาเหตุของการลาออกจากสถานศึกษาที่กำหนดไว้ในสมมติฐานนั้น สาเหตุใดถูกต้อง และสาเหตุใดไม่ถูกต้อง หรือมีน้ำหนักมากน้อยเพียงใด

จากกรณีตัวอย่างทั้ง 2 กรณีที่กล่าวมาแล้วจะพบว่า กระบวนการในการวิจัยจะอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 5 ขั้นตอนเป็นหลัก แต่อาจมีการปรับแต่งเพื่อให้เกิดความชัดเจนและเหมาะสมกับลักษณะของปัญหาที่ทำวิจัย ขอให้สังเกตการเปรียบเทียบขั้นตอนของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับขั้นตอนของกระบวนการของการวิจัย ดังภาพที่ 3.1

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	กระบวนการของการวิจัย
1. ขั้นปัญหา (และวิเคราะห์ปัญหา)	1. เลือกหัวข้อปัญหาที่จะทำการวิจัย 2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3. กำหนดกรอบของปัญหาย่อยที่จะศึกษา
2. ขั้นตั้งสมมติฐาน	4. กำหนดสมมติฐานในการวิจัย
3. ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล	5. ออกแบบการวิจัย - กำหนดรูปแบบของการทดลอง (ถ้ามี) - กำหนดแหล่งที่มาของข้อมูล (กลุ่มตัวอย่าง) - กำหนดวิธีการและสร้างเครื่องมือเก็บข้อมูล - กำหนดวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล 6. ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล	7. ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล
5. ขั้นลงสรุป	8. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย
-	9. เขียนรายงานการวิจัยและเผยแพร่

ภาพที่ 3.1 : เปรียบเทียบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับกระบวนการในการทำวิจัย

อนึ่งกระบวนการของการวิจัยในแต่ละขั้นตอนมีคำอธิบายเพิ่มเติมดังนี้

ขั้นที่ 1 : เลือกหัวข้อปัญหาที่จะทำการวิจัย

การเลือกหัวข้อปัญหาที่จะทำการวิจัยเป็นจุดเริ่มต้นของการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องเลือกปัญหาวิจัยที่มีคุณค่า เหมาะสมกับความสามารถ เวลา แรงงาน และเงินทุนที่จะใช้ในการวิจัย และสามารถนำผลจากการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้

ขั้นที่ 2 : ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยจะต้องศึกษาค้นคว้าผลงานวิจัยและเอกสารต่าง ๆ ที่เป็นความรู้หรือทฤษฎีซึ่งเกี่ยวข้องกับหัวข้อเรื่องที่จะทำวิจัย เพื่อให้เข้าใจปัญหาที่จะทำการวิจัยอย่างแจ่มชัดและลึกซึ้งเพียงพอ ซึ่งจะช่วย

ให้ผู้วิจัยมองเห็นแนวทางในการทำวิจัย ตลอดจนทำให้ได้ความรู้และข้อมูลที่จะนำมาประกอบการพิจารณาเกี่ยวกับปัญหาที่จะทำวิจัย โดยเฉพาะจะช่วยทำให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดขอบเขตของปัญหาที่จะทำวิจัยว่าจะทำการศึกษาเกี่ยวกับประเด็นปัญหาย่อยใดบ้าง และจะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดสมมติฐานในการวิจัยได้อย่างมีเหตุผลหรือมีทฤษฎีรองรับ

ขั้นที่ 3 : กำหนดปัญหาย่อยที่จะศึกษา

ในขั้นนี้ผู้วิจัยจะต้องวิเคราะห์ปัญหาที่จะศึกษาให้แน่นอนชัดเจนว่ามีประเด็นปัญหาย่อยใดบ้างที่ประสงค์จะทำการศึกษาคำตอบ ซึ่งปัญหาย่อยดังกล่าวจะอยู่ภายในกรอบของปัญหาใหญ่หรือหัวข้อเรื่องของการวิจัย การกำหนดปัญหาย่อยที่จะหาคำตอบนี้จะทำให้ผู้วิจัยมีความชัดเจนในขอบเขตที่จะศึกษา และปัญหาย่อยดังกล่าวจะนำไปเขียนเป็นจุดมุ่งหมายของการวิจัย

ขั้นที่ 4 : กำหนดสมมติฐานของการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัยเป็นข้อความที่คาดคะเนคำตอบของปัญหาย่อยที่จะทำการศึกษาคำตอบจะเป็นไปอย่างไร โดยอาศัยหลักของเหตุผล ซึ่งอาจได้มาจากประสบการณ์ ทฤษฎีหรือเอกสารงานวิจัยที่ค้นคว้ามาอนุมานว่า คำตอบของปัญหานั้นเป็นเช่นไร คำตอบที่ได้จากการเดาหรือคาดคะเนอย่างไม่มีเหตุผลและไม่มีหลักการสนับสนุน แต่เป็นการเดาหรือคาดคะเนโดยอาศัยความรู้สึกจะไม่นับว่าเป็นสมมติฐานการวิจัย อนึ่งสมมติฐานการวิจัยต้องมีความสมเหตุสมผลและมีข้อมูลมาตรวจสอบหรือพิสูจน์ได้ และถ้าสมมติฐานใดได้รับการตรวจสอบหรือพิสูจน์แล้วว่าเป็นจริง สมมติฐานนั้นก็จะเป็นคำอธิบายที่เป็นความรู้ความจริงอย่างใหม่ที่ค้นพบได้จากการวิจัยนั้น

ขั้นที่ 5 : ออกแบบการวิจัย

การออกแบบการวิจัยเป็นการวางแผนที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาตรวจสอบกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งโดยปกติจะเกี่ยวข้องกับ 4 เรื่องคือ

1) การกำหนดรูปแบบของการทดลอง

ในการวิจัยบางประเภท เช่น การวิจัยเชิงทดลอง จะต้องกำหนดรูปแบบในการดำเนินการทดลองว่าจะใช้รูปแบบใด จะกระทำกับเฉพาะกลุ่มทดลอง หรือมีทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วย แต่ในการวิจัยบางประเภท เช่น การวิจัยเชิงสำรวจ การกำหนดรูปแบบของการทดลองก็ไม่จำเป็นต้องมี

2) กำหนดแหล่งที่มาของข้อมูล

เป็นขั้นตอนที่กำหนดว่าจะต้องใช้ข้อมูลอะไรเพื่อการตรวจสอบสมมติฐาน และข้อมูลดังกล่าวนี้จะได้มาจากใครหรือที่ใด หากจะต้องมีการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเพียงบางส่วนแล้ว กลุ่มตัวอย่างจะเป็นใคร จำนวนเท่าใด และจะมีวิธีการในการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่จะให้ข้อมูลอย่างไร

3) กำหนดวิธีการและเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

เป็นขั้นตอนของการกำหนดวิธีการที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการดังกล่าวนี้จะต้องใช้เครื่องมืออะไร การกำหนดวิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสมนั้นจะต้องพิจารณาว่า

จะดำเนินการเก็บข้อมูลจากใคร เก็บในช่วงใดและต้องการข้อมูลลักษณะใด อนึ่งการสร้างเครื่องมือเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่จำเป็นจะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพ และมีการทดลองใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มย่อยก่อนจึงจะดี

4) กำหนดวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นขั้นตอนของการกำหนดวิธีการที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลนี้อาจใช้วิธีการทางสถิติหรือไม่ใช้วิธีการทางสถิติ และหากต้องใช้วิธีการทางสถิติแล้วจะเลือกใช้ค่าสถิติตัวใด การกำหนดดังกล่าวนี้จำเป็นจะต้องกำหนดก่อนที่จะลงมือเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 6 : ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

เป็นการนำเครื่องมือไปทำการเก็บข้อมูลกับแหล่งข้อมูลจริงตามวิธีการที่กำหนดในการเก็บข้อมูลจะมีเครื่องมือและกลวิธีในการเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน บางครั้งผู้วิจัยอาจเป็นผู้เก็บข้อมูลเอง แต่บางครั้งอาจให้ผู้ช่วยนักวิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บข้อมูล ซึ่งผู้ที่ออกเก็บข้อมูลนั้นจะต้องฝึกฝนวิธีการในการเก็บข้อมูลให้ชำนาญ เพื่อให้การเก็บข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและได้ข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์

ขอให้สังเกตว่าสำหรับการวิจัยเชิงทดลองนั้น การดำเนินการขั้นนี้ต้องทำการทดลองก่อนแล้วจึงดำเนินการเก็บข้อมูลตามระยะเวลาที่กำหนด (ซึ่งอาจจะเป็นก่อนการทดลอง ขณะทดลอง หรือหลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง) ตัวอย่างเช่น "งานวิจัยเรื่องผลของการพูดชมเชย และการเฝ้าคอยดูที่มีต่อการเชื่อฟังของเด็กอนุบาล" การดำเนินการขั้นนี้ก็คือ การที่ครูดำเนินการพูดชมเชยและเฝ้าคอยดู ตามรูปแบบที่กำหนดแล้วคอยเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นระยะ ๆ ตามแผนที่กำหนด หรือตัวอย่าง เช่น "งานวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ภาพยนตร์และสไลด์" งานขั้นนี้คือ ครูจัดการเรียนการสอนโดยใช้ภาพยนตร์กับนักเรียนกลุ่มหนึ่ง กับจัดการเรียนการสอนโดยใช้สไลด์กับนักเรียนอีกกลุ่มหนึ่ง แล้วจึงดำเนินการเก็บข้อมูลซึ่งเป็นผลการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แต่สำหรับการวิจัยเชิงสำรวจซึ่งเป็นการศึกษาข้อเท็จจริงตามสภาพปัจจุบัน หรือการเปลี่ยนแปลงตามปรากฏการณ์ธรรมชาติ โดยผู้วิจัยไม่ได้มีบทบาทเข้าไปเปลี่ยนแปลง หรือสร้างสภาพการณ์ใหม่เหมือนกับการวิจัยเชิงทดลอง การดำเนินการขั้นนี้ของการวิจัยเชิงสำรวจ คือ การนำเครื่องมือที่เตรียมไว้เก็บรวบรวมข้อมูลตามสภาพธรรมชาติได้เลย

ขั้นที่ 7 : ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้วก็จะดำเนินการวิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อเป็นการตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยว่าสอดคล้องกันหรือไม่ การวิเคราะห์ข้อมูลอาจใช้วิธีการทางสถิติหรือไม่ใช้วิธีการทางสถิติก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลของงานวิจัยนั้น ๆ เป็นสำคัญ

ขั้นที่ 8 : สรุปผลและการอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้นำไปตรวจสอบกับสมมติฐานของการวิจัยแล้วนำมาสรุปเป็นผลการวิจัยทั้งหมด จากนั้นจึงทำการอภิปรายผลการวิจัยว่าทำไมจึงได้ผลเช่นนั้น มีเหตุผลใดบ้างที่

สนับสนุนหรือขัดแย้งกับข้อค้นพบที่ได้ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะทั้งในแง่ของการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์และการที่จะทำวิจัยในปัญหาลักษณะเดียวกันในครั้งต่อไป

ขั้นที่ 9 : เขียนรายงานผลการวิจัยและเผยแพร่

เป็นการเสนอผลงานวิจัยทั้งหมด ตั้งแต่ความเป็นมาของการวิจัยจนถึงผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ โดยเขียนอย่างมีระบบแบบแผนด้วยภาษาที่ชัดเจนรัดกุมเข้าใจง่าย เพื่อสะดวกแก่ผู้ที่สนใจจะศึกษาค้นคว้าต่อไป

1.4 ประเภทของการวิจัย

ดังที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดนั้นคงจะทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการวิจัยโดยทั่ว ๆ ไป แต่ถ้าจะมองให้ลึกซึ้งลงไปอีกสักเล็กน้อยก็ควรจะทราบการแบ่งประเภท หรือการจัดกลุ่มของการวิจัย ซึ่งอาจจะช่วยให้เข้าใจได้มากขึ้น มีการจัดแบ่งประเภทของการวิจัยที่สำคัญ มีดังนี้

1.4.1 ใช้ผลการวิจัย หรือจำแนกตามประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยเป็นเกณฑ์ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.4.1.1 *การวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยบริสุทธิ์ (Basic Research, Pure Research หรือ Theoretical Research)* เป็นการวิจัยเพื่อเสาะแสวงหาความรู้ใหม่เพื่อสร้างทฤษฎีหรือ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ต่าง ๆ ให้กว้างขวางสมบูรณ์ขึ้น โดยมีได้คำนึงว่าความรู้นั้นจะนำไปแก้ปัญหาใดได้หรือไม่ และหากต้องการจะใช้ประโยชน์ก็จะต้องมีการทำวิจัยต่อ ตัวอย่างการวิจัยประเภทนี้เช่น การวิจัยเพื่อค้นหาคำอธิบายหรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

1.4.1.2 *การวิจัยประยุกต์ (Applied Research หรือ Practical Research)* เป็นการวิจัยที่มุ่งเสาะแสวงหาการประยุกต์ใช้ความรู้หรือวิทยาการต่าง ๆ ให้เป็นประโยชน์ในทางปฏิบัติหรือเป็นการวิจัยเพื่อนำไปแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น การวิจัยประยุกต์นี้มักจะเน้นหนักไปในทางประโยชน์ใช้สอยกล่าวคือ จะนำผลที่ได้จากการวิจัยพื้นฐานมาวิจัยต่อหรือทดลองเพื่อใช้ประโยชน์ เช่น นักเคมีอาจวิจัยหาโครงสร้างของสารบางอย่างว่าประกอบด้วยอะไบ้าง แล้วนักวิจัยทางประยุกต์อาจจะนำสารนั้นไปทดลองกับส่วนประกอบอื่น ๆ ว่าก่อให้เกิดผลอย่างไรต่อการเยียวยารักษาโรค ซึ่งผลสุดท้ายอาจจะกลายเป็นตัวยารักษาโรค เป็นต้น การวิจัยพื้นฐานนั้นเป็นการเสาะแสวงหาความรู้ ส่วนการวิจัยประยุกต์นั้นมองหาลู่ทางที่จะเอาความรู้นั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษยชาติ การรักษาโรค การคมนาคม อุตสาหกรรม อาหาร และอื่น ๆ ที่มีความเจริญมาทุกวันนี้เป็นผลของการวิจัยทั้งสองอย่างนี้ทั้งสิ้น

1.4.1.3 *การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)* การวิจัยแบบนี้มีจุดประสงค์เพื่อ พัฒนาทักษะใหม่ ๆ หรือวิธีการใหม่ ๆ แล้วนำมาใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานโดยตรงทันที เป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการทำงาน โดยหวังที่จะปรับปรุงแก้ไขปัญหาการทำงานให้ดีขึ้น การวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้คล้ายกับการวิจัยประยุกต์ ต่างกันตรงที่การวิจัยเชิง

ปฏิบัติการจะศึกษาเฉพาะที่ เฉพาะหน่วยงาน ผลการวิจัยจะไม่นำไปใช้สรุปอ้างอิงไปยังกลุ่มอื่นหรือประชากรอื่น

1.4.2 ใช้ลักษณะวิชาหรือตามเนื้อหาวิชาเป็นเกณฑ์ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.4.2.1 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เป็นการวิจัยเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ซึ่งมีทั้งสิ่งที่มองเห็นและมองไม่เห็น สิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต เช่น พืช รังกิ้งน้ำ ความเย็น อากาศ เป็นต้น การวิจัยประเภทนี้ได้มีการกระทำกันมานาน ก่อให้เกิดประโยชน์มากมาย ทำให้มนุษย์ได้รับความสะดวกสบาย อันเนื่องมาจากสิ่งประดิษฐ์คิดค้น ที่ได้จากการวิจัย เช่น รถยนต์ ยารักษาโรค การวิจัยทางวิทยาศาสตร์มีเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่เที่ยงตรง และมีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน เช่น ไม้มมาตรวัด ความยาว เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิ ตลอดจนสามารถควบคุมการทดลองได้ โดยกระทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ

1.4.2.2 การวิจัยทางสังคมศาสตร์ เป็นการวิจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม สังคม วัฒนธรรม และพฤติกรรมของมนุษย์ เช่น การวิจัยทางการศึกษา วรรณคดี การเมืองการปกครอง เป็นต้น ผลการวิจัยประเภทนี้จะมีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนน้อยกว่าการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ อนึ่ง การวิจัยที่แบ่งตามเนื้อหาวิชานี้อาจมีชื่อเรียกที่ข้บ่งเฉพาะเนื้อหาวิชาเลย เช่น การวิจัยที่เกี่ยวกับเนื้อหาทางการศึกษาที่เรียกว่า การวิจัยทางการศึกษา การวิจัยที่เกี่ยวกับเนื้อหาทางเศรษฐกิจก็เรียกว่า การวิจัยทางเศรษฐกิจ หรือ การวิจัยที่เกี่ยวกับเนื้อหาทางด้านการตลาดก็เรียกว่า การวิจัยตลาด เป็นต้น

1.4.3 ใช้ระเบียบวิธีการวิจัย หรือความมุ่งหมายในการวิจัยเป็นเกณฑ์ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.4.3.1 การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ (Historical Research) เป็นการวิจัยที่ค้นหาข้อเท็จจริงของเหตุการณ์ที่ผ่านมาแล้วในอดีต โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะสรุปข้อมูลในอดีตอย่างมีระบบ และใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องราวที่เกิดขึ้นมาแล้ว โดยการรวบรวม ประเมินผล ตรวจสอบและสังเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ ในอดีต การวิจัยประเภทนี้มักใช้ข้อมูลจาก คำบอกเล่า เอกสาร และวัตถุโบราณที่มีเหลืออยู่ การวิจัยเชิงประวัติศาสตร์มักเป็นการวิเคราะห์ เหตุการณ์ในอดีต โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์เพื่อจะตอบคำถามว่า "ในอดีตเป็นอย่างไร" (What was) ตัวอย่างหัวข้อปัญหางานวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ ได้แก่

- สิทธิและหน้าที่ของสตรีตามกฎหมายไทย สมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น
- เครื่องแต่งกายของพยาบาลไทย หลักฐานจากภาพถ่ายและคำบอกเล่า
- ประวัติศาสตร์ของชุมชนชาวจีน ในสมัยกรุงศรีอยุธยา

1.4.3.2 การวิจัยเชิงบรรยายหรือการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) เป็นการวิจัยที่พบเห็นกันมากในทางสังคมศาสตร์และทางการศึกษา เป็นการวิจัยเพื่อค้นหาข้อเท็จจริงในสถานการณ์หรือภาวะการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน หรือเป็นอยู่ในขณะนั้น หรือเพื่อบรรยาย

และตีความหมายว่า "ในปัจจุบันมีสภาพเป็นอย่างไร" (What is) การวิจัยเชิงบรรยายมีหลายแบบและแบบที่สำคัญ คือ

1.4.3.2.1 การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เป็นการวิจัยเพื่อที่จะรวบรวมข้อเท็จจริงต่าง ๆ จัดระเบียบ จัดหมวดหมู่ เปรียบเทียบ หรืออธิบายสภาพปัจจุบันเพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงสำหรับการแก้ปัญหา หรือ ปรับปรุงสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันให้ดีขึ้น เช่น การสำรวจโรงเรียน สำรวจประชามติ สำรวจชุมชน การสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน เป็นต้น ตัวอย่างหัวข้อปัญหาการวิจัยเชิงสำรวจ ได้แก่

- จริยธรรมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร
- พฤติกรรมการบริโภคของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร
- ระดับความเข้มข้นของสารพิษตกค้างในผักที่วางขายในตลาด จังหวัดนครราชสีมา

1.4.3.2.2 การวิจัยเชิงความสัมพันธ์ (Correlational Research) เป็นการวิจัยเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่จะศึกษาอย่างเป็นเหตุเป็นผล การวิจัยประเภทนี้จะลึกซึ้งกว่าการวิจัยเชิงสำรวจ การวิจัยเชิงความสัมพันธ์มีหลายกรณี เช่น การศึกษาเฉพาะกรณี (Case Study) การศึกษาเชิงเปรียบเทียบ (Causal Comparative Study) การศึกษาความสัมพันธ์ (Correlational Study) เป็นต้น ตัวอย่างหัวข้อปัญหาการวิจัยเชิงความสัมพันธ์ ได้แก่

- การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการล้างไตผ่านทางหน้าท้อง
- การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพื้นฐานบางประการ ความสามารถในการดูแลตนเอง คุณภาพชีวิต และความพึงพอใจในชีวิต ของผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจ

1.4.3.2.3 การวิจัยเชิงวิวัฒนาการ (Developmental Research) เป็นการวิจัยที่เน้นศึกษาความเปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนาที่เกิดขึ้น เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ตัวอย่างเช่น การศึกษาติดตามผล (Follow Up Study) การศึกษาความเจริญเติบโต (Growth Study) และการศึกษาแนวโน้ม (Trend Study) เป็นต้น ตัวอย่างหัวข้อปัญหาการวิจัยเชิงพัฒนา ได้แก่

- แนวโน้มการศึกษาพยาบาลของประเทศไทยในอนาคต
- ความต้องการการบริการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาตนเองของพยาบาลวิชาชีพ

1.4.3.3 การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เป็นการวิจัยเพื่อค้นคว้าความจริงโดยวิธีการทดลอง วิธีการทดลองนั้นจัดกระทำภายใต้การควบคุมสิ่งที่เกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องอย่างมีระเบียบแบบแผนและมีวัตถุประสงค์ที่แน่นอน การทดลองนี้สามารถจะกระทำซ้ำได้ เพื่อพิสูจน์และทดสอบผล

การวิจัยเชิงทดลองส่วนมากต้องการค้นหาความสัมพันธ์ของเหตุและผล เพื่อสร้างเป็นกฎเกณฑ์หรือสูตร หรือเพื่อใช้ในการทำนายเหตุการณ์ในอนาคต การวิจัยประเภทนี้จะต้องมีการควบคุมตัวแปร ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทดลอง เพื่อจะทำให้ทราบว่าอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลนั้นจริง ฉะนั้นจุดมุ่งหมายของการวิจัยชนิดนี้เพื่อดูว่า "อะไรจะเกิดขึ้น" (What may be) ตัวอย่างหัวข้อปัญหาการวิจัยเชิงทดลอง ได้แก่

- ผลของการใช้โปรแกรมการร่วมบริหารในหอผู้ป่วยต่อความพึงพอใจในงาน ของบุคลากรทางการพยาบาล โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
- ผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกทางการพยาบาล ต่อคุณภาพบันทึกทางการพยาบาล
- ผลของการออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางที่บ้านในการลดความดันโลหิตของผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตเกือบสูง

1.4.4 ใช้ลักษณะของข้อมูลเป็นเกณฑ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.4.4.1 การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เป็นการวิจัยที่ใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพหรือเชิงคุณลักษณะ (Qualitative Data) ข้อมูลเชิงคุณภาพนี้ไม่เป็นจำนวนเลข แต่อาจจะเป็นข้อความบรรยายสภาพ ลักษณะ เหตุการณ์ และสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นในการวิจัยประเภทนี้จึงมุ่งบรรยายเหตุการณ์หรือสิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยความคิดวิเคราะห์หาเหตุผล หรือหาความแตกต่างเพื่อประเมินหรือสรุปผล สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เป็นสำคัญ ตัวอย่างหัวข้อปัญหาเชิงคุณภาพ ได้แก่

- ประสบการณ์ชีวิตของผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม
- ประสบการณ์ของสมาชิกครอบครัวในหอผู้ป่วยวิกฤต
- ประสบการณ์การได้รับการดูแลจากหัวหน้าหอผู้ป่วยของพยาบาลวิชาชีพ

1.4.4.2 การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เป็นการวิจัยที่ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณ กล่าวคือ ใช้ข้อมูลที่เป็นจำนวนเลขซึ่งอาจเป็นตัวเลขที่เป็นปริมาณจริง ๆ หรือจำนวนเลขที่เป็นน้ำหนักสมมติ ดังนั้นการวิจัยประเภทนี้จึงมุ่งที่จะอธิบายเหตุการณ์หรือสิ่งต่าง ๆ โดยใช้จำนวนเลขในการวิเคราะห์ ผลการวิจัยมักแสดงเป็นตัวเลข เช่น แบบสำรวจ รายได้และรายจ่ายของเกษตรกร เป็นต้น สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติเป็นสำคัญ ตัวอย่างหัวข้อปัญหาวิจัยเชิงปริมาณ ได้แก่

- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมเสี่ยงต่อการติดเชื้อเอดส์ของเยาวชนในเขตพื้นที่อุตสาหกรรม ภูมิภาคตะวันออก

- การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการศึกษาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัย ABC
- ความพึงพอใจต่อการให้บริการห้องสมุด มหาวิทยาลัย ABC
- ความวิตกกังวลของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัย ABC

1.4.5 ใช้วิธีการเก็บข้อมูลเป็นเกณฑ์ อาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

1.4.5.1 การวิจัยจากเอกสาร (Documentary Research) เป็นการวิจัยที่ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร รายงาน จดหมายเหตุ ศิลาจารึก แล้วเสนอผลในเชิงวิเคราะห์

1.4.5.2 การวิจัยจากการสังเกต (Observational Research) เป็นการวิจัยที่ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสังเกต การวิจัยประเภทนี้นิยมใช้มากทางด้านการสังเกตพฤติกรรมมนุษย์

1.4.5.3 การวิจัยแบบสำมะโน (Census Research) เป็นการวิจัยที่ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุก ๆ หน่วยของประชากร

1.4.6 ใช้วิธีการควบคุมตัวแปรเป็นเกณฑ์ แบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1.4.6.1 การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) เป็นการวิจัยเพื่อพิสูจน์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยมีการจัดสถานการณ์ทดลอง ด้วยการควบคุมระดับของตัวแปรต้น และกำจัดอิทธิพลของตัวแปรภายนอกต่าง ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องแล้ววัดผลตัวแปรตามออกมา

1.4.6.2 การวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi Experimental research) เป็นการวิจัยที่สามารถควบคุมตัวแปรภายนอกที่ไม่ต้องการได้เพียง บางตัว เนื่องจากไม่สามารถสุ่มตัวอย่างให้เท่ากันได้

1.4.6.3 การวิจัยเชิงธรรมชาติ (Naturalistic research) เป็นการวิจัยที่ค้นหาความจริงของ สภาพการณ์ในสังคม ใช้การสังเกตการณ์เป็นสำคัญ และสรุปผลโดยใช้การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าอนุมาน และอุปมาน

1.5 รูปแบบงานวิจัยที่นิยมใช้ในการวิจัยทางคลินิก (Research design in clinical studies)

ในการทำงานวิจัยแต่ละขั้นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นลำดับแรกคือคำถามวิจัยและวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน คำถามวิจัยจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการวิจัย (Study design) ที่เหมาะสม หลังจากนั้นจึงนำไปสู่การออกแบบรายละเอียดของงานวิจัย งานวิจัยที่มีการออกแบบไว้ดีและละเอียดรอบคอบจะช่วยหลีกเลี่ยงหรือลดความคลาดเคลื่อนเชิงระบบทำให้ผลการวิจัยใกล้เคียงกับความจริงมากขึ้น ทั้งนี้ในการออกแบบงานวิจัยสิ่งที่ต้องคำนึงถึงได้แก่คำถามวิจัยหรือวัตถุประสงค์ของงานวิจัยขั้นนั้น และความเป็นไปได้ของการดำเนินงานวิจัย ผู้วิจัยจำเป็นต้องพิจารณาให้รอบคอบว่าคำถามวิจัยที่ตั้งขึ้นมีประโยชน์และน่าสนใจแค่ไหน และมีความเป็นไปได้ในการดำเนินงานมากน้อยเพียงใด ในบางกรณีหากผู้วิจัยไม่สามารถออกแบบงานวิจัยด้วยรูปแบบที่ดีที่สุดในการตอบคำถามวิจัยที่ตั้งขึ้นได้เนื่องจากข้อจำกัด

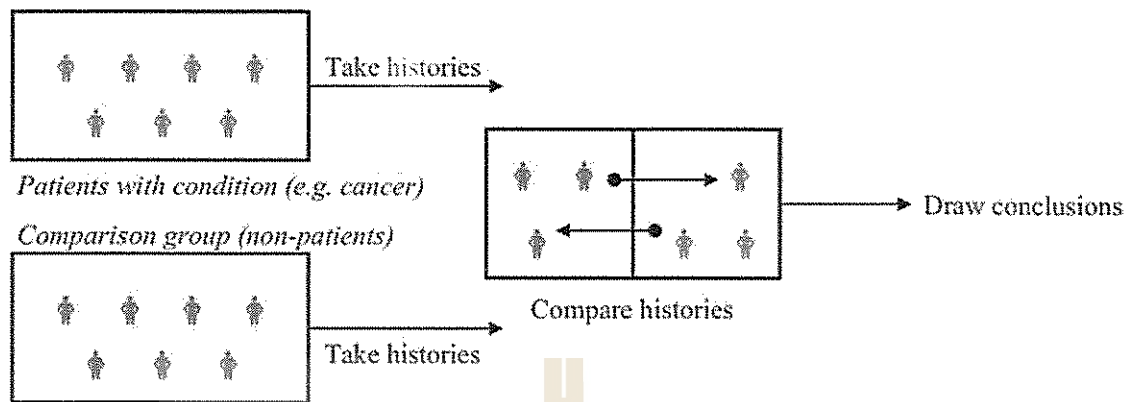
ในการดำเนินงานวิจัยก็อาจเลือกใช้รูปแบบการวิจัยที่มีความเหมาะสมรองลงมาได้ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นต้องตระหนักถึงข้อจำกัดหรือข้อด้อยของรูปแบบการวิจัยชนิดนั้นๆ ในการตอบคำถามวิจัยที่ตั้งขึ้นไว้ด้วย

เพื่อให้เกิดความเข้าใจง่ายขึ้นในการเรียนการสอนเรื่องหลักฐานเชิงประจักษ์ และเพื่อให้ผู้เรียนสามารถจำแนกระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ได้ ผู้เขียนใคร่ขออธิบายรายละเอียดของรูปแบบการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยทางคลินิกแต่ละชนิด ดังต่อไปนี้

1.5.1 Descriptive study งานวิจัยแบบนี้เป็นการศึกษาผู้ป่วยเพียงกลุ่มเดียวโดยไม่มีการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ เป็นการวิจัยที่มุ่ง ค้นหาข้อเท็จจริง หรืออธิบายปรากฏการณ์ สภาพการณ์ที่ปรากฏในปัจจุบันว่ามีสภาพความเป็นจริงอย่างไร การวิจัยประเภทนี้อาจศึกษาแบบสำรวจ หรือแบบหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือแบบพัฒนาการก็ได้ แต่ผลการวิจัยที่ได้มักจะเป็นการตอบคำถามว่า “สภาพการณ์ในปัจจุบันเป็นเช่นไร” การวิจัยเชิงบรรยายทั่ว ๆ ไปนิยมวิจัยเกี่ยวกับเรื่องความเชื่อ ความคิดเห็น เจตคติ หรือสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน การศึกษาเชิงพรรณนาก็มีข้อดีคือทำได้ง่าย ใช้เวลาและค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยไม่มาก มักไม่มีปัญหาเชิงจริยธรรม ทำให้มีข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพการณ์ของปัญหาเพื่อนำไปสู่การออกแบบงานวิจัยเชิงวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปได้ อย่างไรก็ตามงานวิจัยแบบนี้ไม่สามารถใช้พิสูจน์สมมติฐานใด ๆ ได้ และมีโอกาสสรุปผลคลาดเคลื่อนได้มากผู้วิจัยจึงต้องระมัดระวังการประยุกต์ใช้ผลจากการวิจัยชนิดนี้มิให้มีการสรุปผลเกินจากหลักฐานที่มีอยู่ (Creswell, 2014)

1.5.2 Cross-sectional analytical study การวิจัยชนิดนี้ศึกษาผู้ป่วยกลุ่มหนึ่ง ณ จุดหนึ่งของเวลาหรือระยะเวลาที่กำหนด โดยผู้ป่วยที่ศึกษาอาจได้รับ intervention ที่กำหนดโดยผู้วิจัยหรือไม่ก็ได้ ผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะต่าง ๆ ของประชากรกลุ่มนั้น ปัจจุบันที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับผลลัพธ์ทางคลินิก การได้รับหรือไม่ได้รับ intervention รวมทั้งผลลัพธ์ทางคลินิกด้วย หลังจากนั้นจึงนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกันเพื่อหาความสัมพันธ์ (Creswell, 2014)

1.5.3 Case-control study งานวิจัยชนิดนี้มักใช้เพื่อตอบคำถามวิจัยเกี่ยวกับสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรค หรือคำถามวิจัยเกี่ยวกับพยากรณ์โรค ในกรณีที่ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุของการเกิดโรคจะเริ่มศึกษาจากผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรค (Case) แล้วคัดเลือกผู้ที่ไม่เป็นโรคมารวมเป็นกลุ่มเปรียบเทียบ (Control) ทำการศึกษาว่าทั้งสองกลุ่มมีลักษณะหรือปัจจัยที่ต้องสงสัยว่าจะเป็นสาเหตุการเกิดโรคแตกต่างกันอย่างไร ข้อสังเกตสำหรับงานวิจัยชนิดนี้คือ เป็นงานวิจัยที่มีลักษณะของการมองข้อมูลย้อนหลัง คือเริ่มจากผลลัพธ์ทางคลินิกที่เกิดขึ้นแล้วมองย้อนกลับไปในอดีตว่ามีปัจจัยใดที่จะเป็นสาเหตุได้ ดังนั้นจึงมีธรรมชาติเป็น retrospective study เสมอไม่ว่าจะใช้วิธีการสืบค้นบันทึกข้อมูลย้อนหลังหรือเก็บข้อมูลไปข้างหน้าก็ตาม (Bruce, Pope, & Stanistreet, 2008; Creswell, 2014) ภาพที่ 3.2 แสดงรูปแบบการวิจัย Case-control study



ภาพที่ 3.2 แสดงรูปแบบการวิจัย Case-control study

ที่มา: <https://hsl.lib.umn.edu/biomed/help/understanding-research-study-designs>

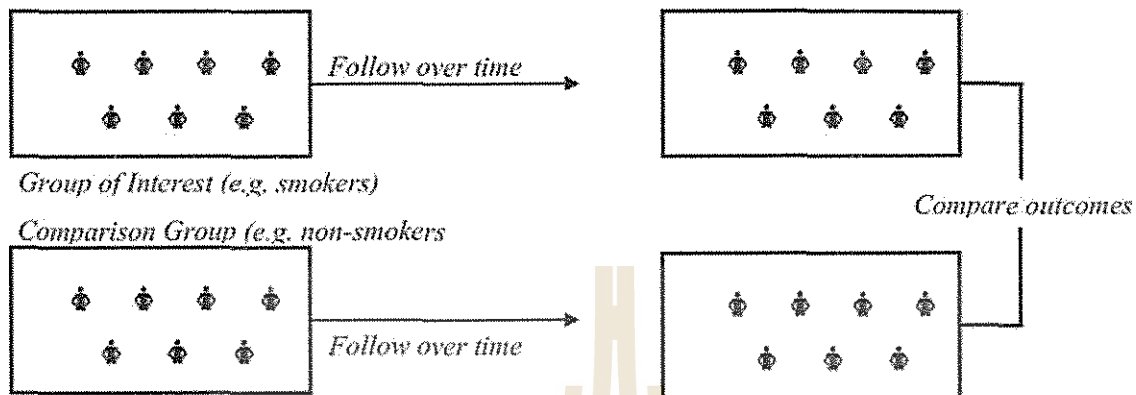
ตัวอย่าง Case-control study

ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานว่าชนแมวเป็นสาเหตุของโรคหอบหืดในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง จึงเข้าไปสำรวจหมู่บ้านที่มีประชากร 3000 คน พบผู้ป่วยโรคหอบหืด 600 ราย จึงจับฉลากเลือกผู้ป่วยโรคหอบหืด 300 ราย (Case) จาก 600 ราย สัมภาษณ์ว่าที่บ้านเคยเลี้ยงแมวหรือไม่ เลี้ยงมานานเท่าไร ทำนองเดียวกัน ผู้วิจัยจับฉลากเลือกผู้ไม่ป่วยด้วยโรคหอบหืด (Control) 300 คน จาก 2400 คน สัมภาษณ์ว่าที่บ้านเคยเลี้ยงแมวหรือไม่ ถ้าเลี้ยงเลี้ยงมานานเท่าไร (Retrospective) ผลการวิจัยพบว่าในกลุ่มผู้ป่วยโรคหอบหืดเคยเลี้ยงแมวมานานกว่า 1 ปี จำนวน 195 ราย จาก 300 ราย ในกลุ่มที่ไม่ป่วยเคยเลี้ยงแมวไว้ในบ้านมานานกว่า 1 ปี จำนวน 90 คน จาก 300 คน

ผลการวิจัยน่าจะเป็นไปได้ว่าการเลี้ยงแมวทำให้มีโอกาสป่วยเป็นโรคหอบหืด จากตัวอย่างข้างต้นจะเห็นได้ว่าการศึกษา Case-control นั้น ผู้วิจัยกำหนดลักษณะของผู้ป่วยที่จะศึกษาทำการเลือกกลุ่มผู้ป่วย แล้วเลือกกลุ่มที่ไม่ป่วยซึ่งเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรที่มีผู้ป่วยเกิดขึ้น เพื่อเปรียบเทียบหาปัจจัยเสี่ยงอันก่อให้เกิดโรคหอบหืด

(<http://www.oknation.net/blog/lakthai/2008/10/17/entry-1>)

1.5.4 Cohort study งานวิจัยชนิดนี้มีธรรมชาติเป็น prospective study เนื่องจากเริ่มศึกษาในกลุ่มประชากรที่ยังไม่ป่วยเป็นโรค แต่มีประชากรบางส่วนสัมผัสหรือมีปัจจัยที่สงสัยว่าจะก่อให้เกิดโรคในอนาคตในขณะที่ประชากรอีกส่วนหนึ่งไม่มีปัจจัยเสี่ยงนั้น ทำการติดตามประชากรทั้งสองส่วนนี้ไปชั่วระยะเวลาหนึ่งและสังเกตอุบัติการณ์ของโรคในประชากรทั้งสองกลุ่มนี้ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ทั้งนี้ผู้วิจัยไม่ใช่ผู้กำหนดว่ากลุ่มตัวอย่างคนใดจะสัมผัสปัจจัยเสี่ยงใดหรือไม่ (Bruce, Pope, & Stanistreet, 2008; Creswell, 2014) ภาพที่ 3.3 แสดงรูปแบบการวิจัย Cohort study



ภาพที่ 3.3 แสดงรูปแบบการวิจัย Cohort study

ที่มา: <https://hsl.lib.umn.edu/biomed/help/understanding-research-study-designs>

ตัวอย่าง Cohort study

ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานว่าชนแมวเป็นสาเหตุของโรคหอบหืดในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง จึงเข้าไปสำรวจหมู่บ้านโดยจับฉลากเลือกชาวบ้าน 1000 คน จากชาวบ้านทั้งหมด 3000 คน ทำการตรวจร่างกายและบันทึกว่าที่บ้านเลี้ยงแมวหรือไม่ ตัดออกจากการศึกษา 100 คนที่พบว่าป่วย แบ่งชาวบ้านออกเป็นสองกลุ่มตามการเลี้ยงแมวคือ กลุ่มเลี้ยงแมว 500 คน (Exposure) และกลุ่มไม่เลี้ยงแมว 400 คน (Non-exposure) ติดตามบันทึกผลไปเป็นเวลา 1 ปี (Prospective cohort) พบว่ามีผู้ป่วยโรคหอบหืด (Outcome) 325 คน จาก 500 คน ในกลุ่มที่เลี้ยงแมวไว้ในบ้าน (ร้อยละ 65) ในขณะที่กลุ่มที่ไม่เลี้ยงแมวไว้ในบ้านมีผู้ป่วย (Outcome) 120 คน จาก 400 คน (ร้อยละ 30) น่าจะเป็นไปได้ว่าการเลี้ยงแมวทำให้มีโอกาสป่วยเป็นโรคหอบหืด โดยผู้เลี้ยงแมวมีโอกาสเสี่ยงที่จะป่วย (relative risk หรือ relative rate) เป็น 2.17 เท่า (65% / 30%) ของผู้ไม่เลี้ยงแมว

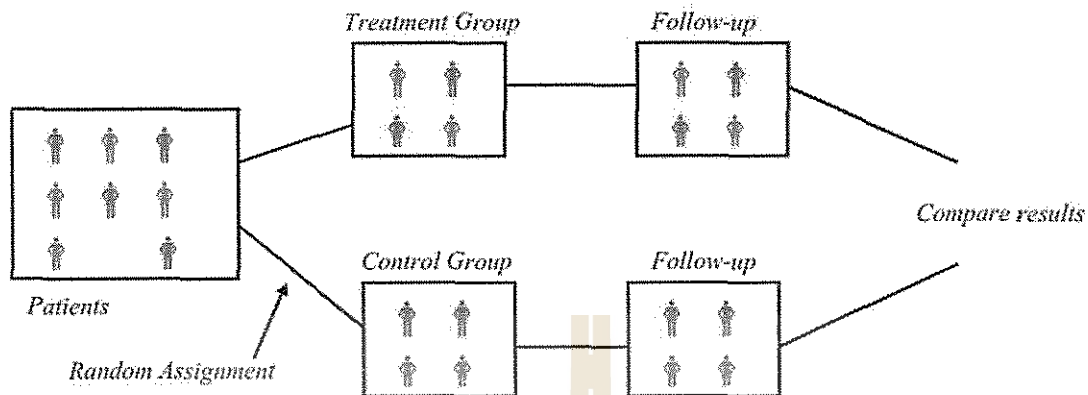
การศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้า (Prospective cohort) หรือ แบบย้อนหลัง (Retrospective cohort) นั้นต้องแยกให้ออกว่า เวลาในความหมายของการศึกษาอาจจะไม่ใช่ช่วงเวลาเดียวกันตามเวลาของปฏิทินหรือเวลาการเก็บข้อมูลก็ได้ ให้จับประเด็นที่ว่า ถ้าเป็นการศึกษาแบบ cohort ต้องดูจาก Exposure เป็นหลักในการสุ่มตัวอย่างว่านำไปสู่การเกิดโรคหรือภาวะที่สนใจศึกษาหรือไม่ (ต่างจาก case-control ที่เริ่มจากผู้ป่วยหรือ outcome เป็นหลัก แล้วย้อนกลับไปหา exposure) หรือเหตุเกิดก่อนผล

(<http://www.oknation.net/blog/lakthai/2008/10/02/entry-1>)

1.5.5 การทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trials)

เป็นการทดลองทางวิทยาศาสตร์แบบหนึ่ง ที่ใช้เป็นมาตรฐานทอง (Gold standard) ของการทดลองทางคลินิก มักจะใช้เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลและประสิทธิภาพของบริการสุขภาพ (เช่น การแพทย์หรือการพยาบาล) หรือเทคโนโลยีสุขภาพ (เช่นยา อุปกรณ์ทางการแพทย์ หรือวิธีการผ่าตัดต่าง ๆ) โดยทำในกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นตัวแทนประชากรทางสถิติ (Statistical population) และใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลอื่น ๆ ที่มีประโยชน์เกี่ยวกับผลของการรักษาพยาบาล เช่นปฏิกิริยาเชิงลบต่อยา (Adverse drug reactions)

ลักษณะเฉพาะของ Randomized controlled trials (RCTs) ที่ทำทั่ว ๆ ไปก็คือ หลังจากที่มีการประเมินคุณสมบัติการรับเลือกของผู้ร่วมการทดลองแต่ก่อนที่จะ เริ่มการรักษาพยาบาล (หรือเงื่อนไขอื่น ๆ ถ้าไม่ใช่การทดลองทางการแพทย์) จะมีการจัดผู้ร่วมการทดลองให้อยู่ในกลุ่มสองกลุ่ม โดยการสุ่ม กลุ่มหนึ่งจะได้รับการรักษาพยาบาล (หรือเงื่อนไข) ที่เป็นประเด็นการศึกษา เรียกว่า **กลุ่มทดลอง (Experimental/Treatment group)** อีกกลุ่มหนึ่งจะได้รับการรักษาพยาบาล (หรือเงื่อนไข) อีกอย่างหนึ่งที่เป็นตัวควบคุมหรือเป็นตัวเปรียบเทียบ เรียกว่า **กลุ่มควบคุม (Control group)** (Chalmers, et al., 1981) การจัดกลุ่มโดยสุ่มในการทดลองจริง ๆ นั้นซับซ้อน แต่ว่าถ้าคิดอย่างง่าย ๆ จะเป็นกระบวนการเหมือนกับโยนเหรียญที่สมดุล หลังจากการจัดกลุ่มโดยสุ่ม จะมีการปฏิบัติต่อผู้ร่วมการทดลองทั้งสองกลุ่มเหมือน ๆ กันทุกอย่าง ยกเว้นการรักษาพยาบาลที่เป็นประเด็นศึกษา เช่นวิธีการรักษา การตรวจสอบ การรักษาโดยเป็นผู้ป่วยนอก และ/หรือการติดตามผล ข้อดีที่สำคัญที่สุดของการสุ่มที่ทำให้ถูกต้องก็คือ ช่วยลดระดับความลำเอียง (Allocation bias) คือสร้างความสมดุลขององค์พยากรณ์โรค (Prognostic factor) ที่มีในผู้ป่วย ทั้งที่รู้และไม่รู้ ระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ที่รับการรักษา (Moher, et al., 2010) กล่าวโดยสารถือคือ คำว่า "สุ่ม" แสดงถึงกระบวนการจัดผู้ร่วมการทดลองให้อยู่ในกลุ่มการทดลองหรือกลุ่มควบคุม โดยเสียใจ เพื่อที่จะลดระดับความเอนเอียงนั่นเอง ภาพที่ 3.4 แสดงการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trials: RCTs)



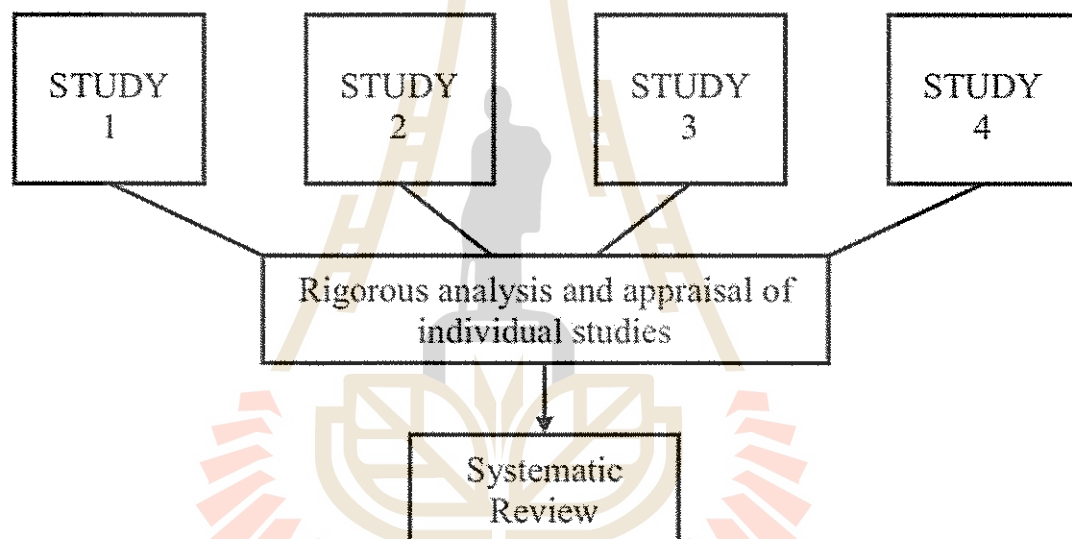
ภาพที่ 3.4 แสดงการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trials: RCTs)

ที่มา: <https://hsl.lib.umn.edu/biomed/help/understanding-research-study-designs>

จากภาพที่ 3.4 จะเห็นว่ามีย่อยอย่างจำนวน 10 คน ที่ผู้วิจัยคัดเลือกโดยใช้วิธีการสุ่ม (Randomization) โดยที่หากผู้วิจัยทราบว่าใครถูกเลือกเข้าเป็นกลุ่มทดลอง (Active treatment group) หรือกลุ่มควบคุม (Control group) ทางการศึกษาจะเรียกว่า *Single blinded* และหากผู้วิจัยและกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ฝ่ายต่างก็ไม่ทราบว่าใครจะถูกเลือกเข้าเป็นกลุ่มทดลอง หรือกลุ่มควบคุม ทางการศึกษาจะเรียกว่า *Double blinded* ทั้งนี้เพื่อขจัดความลำเอียง (Bias) ที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทดลองให้ได้มากที่สุด โดยที่ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน (Pre-intervention measurements) จากนั้นจึงเริ่มทำการทดลอง โดยกลุ่มตัวอย่างที่ถูกสุ่มให้อยู่ในกลุ่มทดลองได้รับการทดลองตามเงื่อนไขของการวิจัย และกลุ่มควบคุมได้รับการรักษาแบบมาตรฐาน (Standard treatment) หรือการทดลองหลอก (Placebo treatment) ตามเงื่อนไขการทดลองนั้น ๆ (ส่วนมากเป็นการทดลองรักษาด้วยยา หรือผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์) เมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยทำการทดสอบ (Post-intervention measurements) อีกครั้งหนึ่ง สุดท้ายเป็นนำผลการทดสอบที่วัดได้มาเปรียบเทียบโดยใช้วิธีการทางสถิติ และสรุปผลการทดลองต่อไป จุดสำคัญที่ต้องคำนึงถึงของการออกแบบการวิจัยแบบนี้ คือ การสุ่มเลือกผู้ป่วยเข้าสู่กลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมต้องเป็นไปตามหลักการที่ถูกต้อง กล่าวคือผู้ป่วยที่ร่วมในการศึกษาแต่ละรายต้องมีโอกาสได้รับการรักษาที่ต้องการทดสอบหรือการรักษามาตรฐานเท่าเทียมกัน ทั้งนี้เพื่อเป็นหลักประกันว่าจะเกิดการกระจายตัวของปัจจัยที่อาจมีผลต่อผลการรักษาของผู้ป่วย (Confounding factors) ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มเท่า ๆ กัน

1.5.6 การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Systematic review and meta-analysis)

Systematic review เป็นผลงานวิจัยที่เกิดจากการรวบรวมผลลัพธ์ของงานวิจัยชนิดปฐมภูมิ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อตอบปัญหาที่จำเพาะ ซึ่งการรวบรวมผลลัพธ์นั้นต้องทำอย่างเป็นระบบ (Systematic) และมีหลักเกณฑ์ในการเลือกการศึกษาชนิดปฐมภูมิอย่างชัดเจนเริ่มตั้งแต่การค้นหาการศึกษาที่ต้องครอบคลุมผลงานวิจัยทั้งหมดที่มีขณะนั้นจากนั้นจึงคัดเลือกเฉพาะผลการศึกษามีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้มาศึกษาหาผลลัพธ์จากงานวิจัยปฐมภูมิเหล่านั้นสามารถนำมาคำนวณรวมกันเชิงปริมาณ (Quantitative) ได้ การศึกษานั้นก็เรียกว่า Meta-analysis (กุลธร เทพมงคล, อัครินทร์ นิยมานนิตย์, กมล อุดล, มปป) ภาพที่ 3.5 แสดงแนวทางการทำ Systematic review

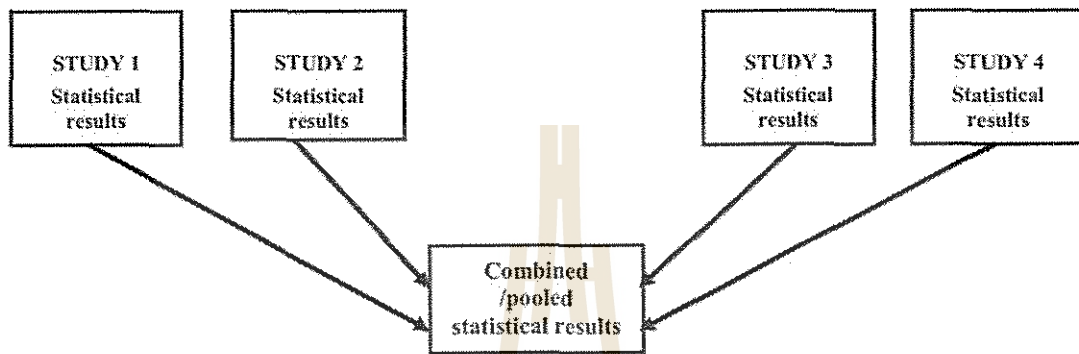


ภาพที่ 3.5 แสดงแนวทางการทำ Systematic review

ที่มา: <https://hsllib.umn.edu/biomed/help/understanding-research-study-designs>

ส่วนการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta analysis) เป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้การสังเคราะห์ผลการวิจัยเชิงปริมาณหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาการวิจัยเรื่องเดียวกันโดยไม่ต้องมีการศึกษาข้อมูลเดิมของงานวิจัย แต่ใช้ผลการวิจัยและรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัยทั้งหมดเป็นข้อมูล โดยใช้งานวิจัยแต่ละเรื่องเป็นหน่วยการวิเคราะห์และมีเป้าหมายที่จะสังเคราะห์สรุปผลการวิจัยทั้งหมดเพื่อตอบปัญหาการวิจัย โดยแบบที่ง่ายที่สุด Meta-analysis จะทำโดยกำหนดการวัดค่าทางสถิติที่เหมือนกันในงานวิจัยหลาย ๆ งาน เช่น ขนาดผล (Effect size) หรือ ความมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value) แล้วสร้างค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted average) ของการวัดค่าที่เหมือนกัน โดยน้ำหนักที่หนักจะขึ้นอยู่กับขนาดตัวอย่าง (Sample

size) ของแต่ละงานวิจัย แต่ก็สามารถขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอย่างอื่น ๆ เช่นคุณภาพของงานที่ศึกษาด้วย (Greenland & O' Rourke, 2008) กล่าวอีกนัยหนึ่ง Meta-analysis ก็คือส่วนหนึ่งของ systematic review นั่นเอง ภาพที่ 3.6 แสดงการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis)



ภาพที่ 3.6 แสดงการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis)

ที่มา: <https://hsl.lib.umn.edu/biomed/help/understanding-research-study-designs>

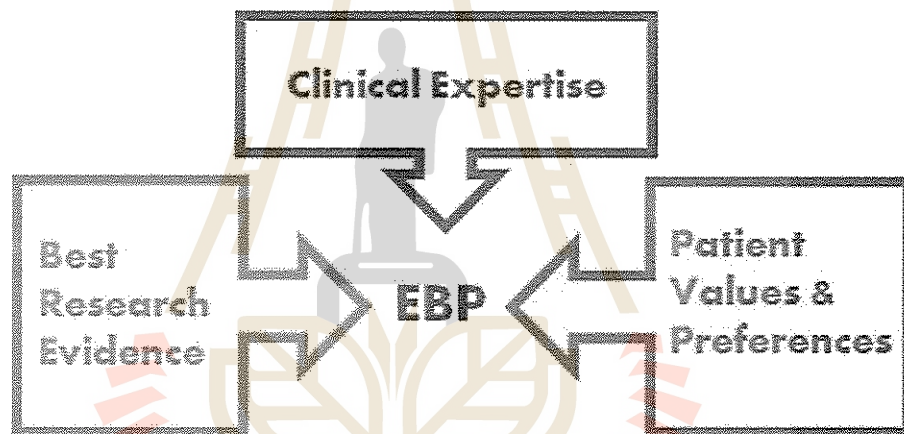
2. หลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence Based Practice: EBP)

การประชุมวิชาการนานาชาติด้านสุขภาพ ในปัจจุบันต่างให้ความสำคัญกับการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence-Based Practice: EBP) ซึ่งจากประสบการณ์การเข้าร่วมประชุมและนำเสนอผลการวิจัยด้านโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ “ The 19th International Conference on Health Promoting Hospitals and Health Services” ที่เมืองตุรกุ ประเทศฟินแลนด์ ระหว่างวันที่ 1-3 มิถุนายน 2554 และด้านการพยาบาล “ 41st Biennial Convention, Sigma Theta Tau International” ที่เมืองเกรปไวน์ รัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่างวันที่ 29 ตุลาคม ถึง 2 พฤศจิกายน 2554 พบว่ามีการกล่าวถึงความสำคัญและการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ในการดำเนินงานของบุคลากรสุขภาพทุกวิชาชีพ ไม่ว่าจะเป็นแพทย์ พยาบาล นักสาธารณสุข ฯลฯ ที่ส่งผลดีต่อคุณภาพบริการและผลลัพธ์ด้านสุขภาพของประชาชน (นิตยา เพ็ญศิริินภา, 2555).

เนื้อหาสาระส่วนนี้จึงต้องการให้ผู้เรียนทราบถึง ความหมาย ความสำคัญและกระบวนการการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ รวมทั้งบทสรุปแนวทางการพัฒนาการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ในบุคลากรด้าน สุขภาพของประเทศไทย

2.1 ความหมายของการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์

ความหมายของคำว่า การปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence-Based Practice: EBP) ที่ใช้กันส่วนใหญ่มีที่มาจาก David Sackett ซึ่งเป็นผู้ริเริ่มการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยให้นิยามว่า “เป็นการตัดสินใจวิธีการรักษาหรือดูแลผู้ป่วย/ผู้รับบริการ โดยพิจารณาจากหลักฐานที่ดีที่สุดซึ่งมีความชัดเจน และมีเหตุผล ที่มีอยู่ในขณะนั้นอย่างรอบคอบ” (Sackett, 1996) การปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ นี้เป็นวิธีการบูรณาการความเชี่ยวชาญของบุคลากรด้านสุขภาพ ค่านิยมของผู้ป่วย/ผู้รับบริการ (Clients) กับหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ดีที่สุด ที่นำมาใช้ในการตัดสินใจกระบวนการดูแลผู้ป่วย/ผู้รับบริการ โดยความเชี่ยวชาญของบุคลากรสุขภาพ เกิดจากการสั่งสมประสบการณ์จากการทำงาน การศึกษาและฝึกอบรมทักษะการดูแลผู้ป่วย/ผู้รับบริการ ในขณะที่ผู้ป่วย/ผู้รับบริการจะเกี่ยวข้องกับการกำหนดสิ่งที่ตนให้ความสำคัญ/คาดหวังและเห็นว่ามีความสำคัญ ส่วนหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ดีที่สุด จะเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยใช้วิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบ ดังภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 องค์ประกอบของการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์

ที่มา: Schardt & Mayer, 2010

Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR, 1992) หรือปัจจุบันได้เปลี่ยนชื่อเป็น Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) ได้สรุปความหมายเกี่ยวกับหลักฐานที่ดีที่สุด (The Best Evidence) ว่าเป็นสิ่งสำคัญที่นำมาใช้ในการสร้างเป็นแนวปฏิบัติทางคลินิก (Clinical Practice Guideline) เพื่อจุดมุ่งหมายหลักคือการเกิด The Best Practice ซึ่งหลักฐานที่ดีที่สุดนั้นประกอบด้วยข้อค้นพบจากงานวิจัยและข้อตกลงร่วมกันของผู้ทรงคุณวุฒิ

พองคำ ดิลกสกุลชัย (2552) ได้ให้คำจำกัดความของการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ว่า เป็นการตัดสินใจทางคลินิกเกี่ยวกับการใช้หัตถการ/การรักษาให้แก่ผู้ป่วย/ผู้รับบริการ บนพื้นฐานของ

หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ดีที่สุด ในขณะที่นั้น ซึ่งตามปกติจะได้มาจากการวิจัยที่มีการออกแบบการวิจัยอย่างดี และมีความน่าเชื่อถือ รวมทั้งแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถืออื่น ๆ ร่วมกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางคลินิก

โดยสรุป หลักฐานเชิงประจักษ์ คือ ความรู้ ข้อมูลหรือความจริง ผลการวิจัยที่เป็นผลจากการทำวิจัยด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ/หรือประสบการณ์ ข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อการตัดสินใจในการสร้างเป็นแนวปฏิบัติทางคลินิก โดยมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ

2.2 ความสำคัญของการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์

การปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ นับเป็นหนึ่งในขั้นตอนที่จะทำให้แน่ใจว่าผู้ป่วยหรือผู้รับบริการแต่ละคน จะได้รับบริการที่ดีที่สุด การปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ ช่วยให้บุคลากรด้านสุขภาพสามารถใช้ความรู้และประสบการณ์ของตน ร่วมกับ หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ดีที่มีอยู่ในขณะนั้น มาใช้ในการตัดสินใจเลือกวิธีการดูแลที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยหรือผู้รับบริการ ซึ่งสามารถประหยัดเวลา และที่สำคัญที่สุดสามารถปรับปรุงการดูแลผู้ป่วยให้มีคุณภาพ และส่งผลดีต่อผลลัพธ์ด้านสุขภาพของประชาชนผู้รับบริการ

2.3 กระบวนการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ (The EBP Process)

Rosswurm & Larrabee (1999) พัฒนารูปแบบขึ้นจากทฤษฎีและการทบทวนวรรณกรรมที่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติการพยาบาลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ การใช้งานวิจัย มาตรฐานและทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง รูปแบบนี้ใช้ชี้นำผู้ปฏิบัติถึงกระบวนการปฏิบัติการพยาบาลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการประเมินความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติจนถึงขั้นตอนสุดท้าย คือ การผสมผสานเข้ากับการปฏิบัติ และคงไว้ซึ่งการเปลี่ยนแปลง ขั้นตอนของการปฏิบัติ มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติ โดยศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ จากเอกสารและเวชระเบียน สภาพการณ์ของการให้บริการ ลักษณะของผู้ป่วย และแบบสอบถามเบื้องต้นเพื่อสำรวจการปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยซึ่งเป็นการประเมินปัญหาหรือความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลง

ขั้นตอนที่ 2 การเชื่อมโยงปัญหาที่ต้องการแก้ไขกับการพยาบาลและผลลัพธ์ของการปฏิบัติ เป็นขั้นตอนของการเชื่อมโยงปัญหาที่พบและต้องการแก้ไข โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้ป่วยและปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ โดยอาศัยระบบการจัดกิจกรรมการพยาบาลที่เป็นสากล คือ Nursing Intervention Classification (NIC), Nursing Outcome Classification (NOC) เพื่อกำหนดแนวทางที่จะใช้แก้ไขปัญหา กำหนดผลลัพธ์ของการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติที่จะเกิดขึ้นกับพยาบาลผู้ปฏิบัติและผู้ป่วย

ขั้นตอนที่ 3 การสังเคราะห์วิธีการปฏิบัติการพยาบาล เป็นขั้นตอนของการสังเคราะห์วิธีการปฏิบัติการพยาบาลจากหลักฐานเชิงประจักษ์ที่มีความน่าเชื่อถือและการใช้การตัดสินใจทางคลินิก

(Clinical judgment) ร่วมกับการคำนึงถึงบริบทการปฏิบัติการพยาบาล รวมทั้งข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อสร้างแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกที่เหมาะสมซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

3.1) การสืบค้นหาข้อมูลและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง กำหนดค่าสำคัญในการสืบค้นจากกลุ่มเป้าหมาย วิธีการปฏิบัติ และผลลัพธ์ของการปฏิบัติกำหนดแหล่งสำคัญในการสืบค้นข้อมูล จากฐานข้อมูลสารสนเทศและแหล่งสืบค้นด้วยมือจากหนังสือ บทความทางวิชาการพยาบาลและงานวิจัย

3.2) การวิเคราะห์และประเมินข้อมูลที่ค้นมาได้เพื่อนำมาประยุกต์ใช้สำหรับสร้างเป็นร่างแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิก และกำหนดระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์

3.3) การทบทวนและวิพากษ์วิจารณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหานำไปปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนนำไปพัฒนาต่อในหน่วยงาน

ขั้นตอนที่ 4 การออกแบบเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติ เป็นการวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ไว้ล่วงหน้า กำหนดผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดจากการปฏิบัติ กำหนดทรัพยากรและแหล่งประโยชน์ที่มีในหน่วยงาน มาใช้ในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 5 การลงมือปฏิบัติ นำไปใช้และประเมินผลเป็นการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามขั้นตอนของการออกแบบ ดังนี้

5.1) จัดตั้งและแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบต่อการพัฒนาและการนำแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกไปสู่การปฏิบัติ

5.2) ประชุมคณะทำงานเพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่พยาบาลเพื่อเตรียมความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงทั้งความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติงานก่อนนำไปใช้ปฏิบัติจริงในหน่วยงาน

ขั้นตอนที่ 6 การผสมผสานเข้ากับการปฏิบัติและคงไว้ซึ่งการเปลี่ยนแปลง มีขั้นตอนดังนี้

6.1) จัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ

6.2) นำแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกไปสู่การปฏิบัติ

6.3) ติดตามประเมินผลการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิก

6.4) วิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุง แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกที่เหมาะสม และวางแผนการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อคงไว้ซึ่งการปฏิบัติต่อไป

ปัจจุบันเน้นการปฏิบัติการพยาบาลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าปฏิบัติการพยาบาลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์นั้นมี กระบวนการคล้ายกับกระบวนการพยาบาล และการแก้ปัญหาทางการพยาบาล (Rossworm & Larabee, 1999) และยังเป็นการนำผลการวิจัยมาใช้เพื่อพัฒนาแนวทางการดูแลสุขภาพบุคคล ครอบครัว ชุมชนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งทำให้ผู้รับบริการได้รับบริการที่มีคุณภาพและปลอดภัยและยังเป็นการช่วยพัฒนาวิจัยทางการพยาบาลให้ลงสู่ปฏิบัติการมากขึ้นอีกด้วย และในการปฏิบัติการพยาบาลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์นั้นมีจุดเด่นที่แตกต่าง คือ การนำผลการสังเคราะห์วิธีการปฏิบัติมาลงมือปฏิบัติ ซึ่งหากช่วยให้เกิดผลต่อผู้ป่วยหรือผู้รับบริการจะมีการนำวิธีการปฏิบัตินั้นมาผสมผสานเข้ากับการปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มคุณภาพบริการพยาบาลต่อไป

หลักฐานเชิงประจักษ์จะต้องมีกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหาทางคลินิก การสืบค้นหลักฐานงานวิจัย การประเมินคุณภาพงานวิจัย และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ การสังเคราะห์ผลงานวิจัยและสร้างรูปแบบตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ จากนั้นวางแผนและทดลองใช้เพื่อการปรับปรุงให้เหมาะสม แล้วจึงนำไปใช้ในสถานการณ์จริงของการปฏิบัติการพยาบาล Schardt & Mayer (2010) สรุปขั้นตอนการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ ออกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินผู้ป่วย/ผู้รับบริการ (Assess the patient)

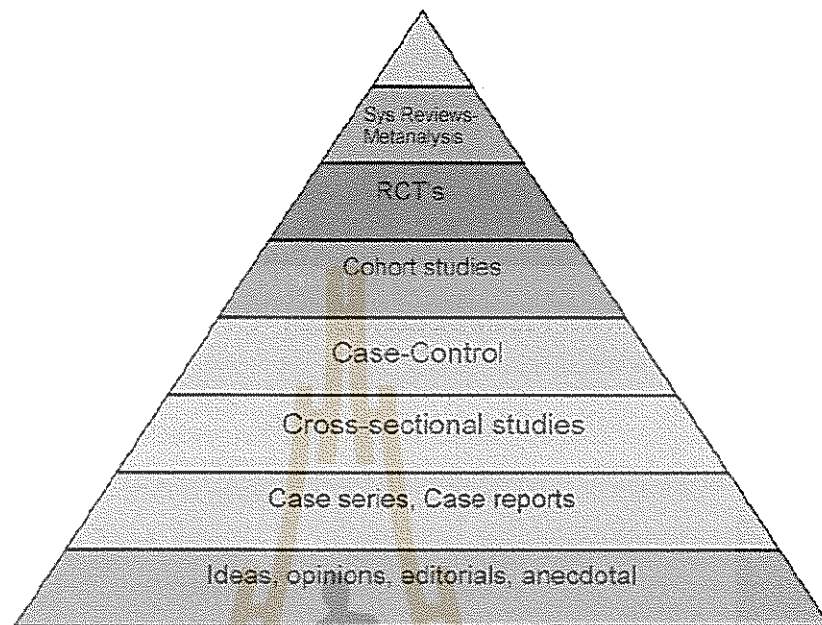
ขั้นตอนนี้เริ่มจากการประเมินปัญหาของผู้ป่วย หรือกำหนดปัญหาประเด็นปัญหาทางคลินิกจากการดูแลผู้ป่วยหรือการให้บริการที่ไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง

ขั้นตอนที่ 2 การตั้งคำถาม (Ask the question)

เป็นการตั้งคำถามเพื่อใช้ในการหาคำตอบต่อปัญหาในข้อ 1 หรือการทำปัญหาให้กระจ่าง ซึ่งอาจเป็นคำถามเกี่ยวกับวิธีการดูแลผู้ป่วยที่ดีที่สุด ในด้านการวินิจฉัยโรค วิธีการรักษา การพยากรณ์โรค ต้นเหตุของการเกิดโรคและการป้องกัน ผลลัพธ์ด้านสุขภาพ ค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 การสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ (Acquire the evidence)

เป็นการเลือกแหล่งสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ เช่น ใช้เว็บไซต์ PubMed ฐานข้อมูลงานวิจัยวารสารต่าง ๆ และทำการค้นคว้า/ศึกษาวิจัยด้วยวิธีที่เหมาะสม ซึ่งวิธีการศึกษามีหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบมีความแม่นยำและความลำเอียงของหลักฐานเชิงประจักษ์นั้นแตกต่างกัน ดังภาพที่ 3.8 เป็นปิรามิดแสดงลำดับชั้นของวิธีการศึกษาวิจัย โดยด้านฐานของปิรามิดจะเป็นการศึกษาที่เริ่มจากความคิดหรือวิจัยในห้อง ปฏิบัติการที่ทำกับสัตว์ทดลอง และชั้นสูงขึ้นไปตามลำดับ เป็นการรายงานกรณีศึกษา การศึกษาแบบ Case Control การศึกษาแบบติดตามระยะยาว การทดลองโดยสุ่มตัวอย่างและมีกลุ่มควบคุม และการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ส่วนที่ยอดปิรามิด คือ การสังเคราะห์งานวิจัย ซึ่งถือว่าเป็นวิธีการศึกษาที่ให้ผลแม่นยำ มีความลำเอียงน้อยที่สุด และมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด



ภาพที่ 3.8 แสดงลำดับชั้นของการวิจัยที่สอดคล้องกับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์
ที่มา: Aslam et al., 2012

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินหลักฐานเชิงประจักษ์ (Appraise the evidence)

เป็นการประเมินหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสืบค้น ด้านความแม่นยำและความสามารถในการประยุกต์ใช้ได้จริง

ขั้นตอนที่ 5 การนำไปใช้ (Apply: talk with the patient)

เป็นขั้นตอนที่บุคลากรด้านสุขภาพนำหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ผ่านการพิจารณาว่าดีที่สุดไปใช้ในการดูแล/ให้บริการเพื่อ แก้ไขปัญหา โดยสิ่งนั้นต้องตรงกับความต้องการของผู้ป่วย/ผู้รับบริการด้วย

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินผล (Evaluation)

เป็นขั้นตอนที่บุคลากรสุขภาพประเมินผลการดูแลผู้ป่วยหรือผู้รับบริการ เพื่อที่จะก่อให้เกิดการปรับปรุงพัฒนา หรือยึดเป็นแนวปฏิบัติหรือมาตรฐานการปฏิบัติต่อไป

ตารางที่ 3.1 แสดงสรุปขั้นตอนกระบวนการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ (Schardt & Mayer, 2010)

ตารางที่ 3.1 สรุปขั้นตอนกระบวนการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ (Schardt & Mayer, 2010)

Step	Description
1	ASSESS the patient: Start with the patient -- a clinical problem or question arises from the care of the patient
2	ASK the question: Construct a well-built clinical question derived from the case
3	ACQUIRE the evidence: Select the appropriate resource(s) and conduct a search
4	APPRAISE the evidence: Appraise that evidence for its validity (closeness to the truth) and applicability (usefulness in clinical practice)
5	APPLY (talk with the patient): Return to the patient -- integrate that evidence with clinical expertise, patient preferences and apply it to practice
6	Self-evaluation: Evaluate your performance with this patient

2.4 การสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ (Acquire the evidence)

การปฏิบัติการพยาบาลในปัจจุบันต้องการหลักฐานเชิงประจักษ์ที่มีคุณภาพ หลักการการค้นหาลักษณะเชิงประจักษ์ ครอบคลุมเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยสามารถช่วยพยาบาลผู้ปฏิบัติงาน และนักวิจัยในการ ค้นหาและรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์ที่มีคุณภาพได้ โดยใช้เทคนิคการสืบค้นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ ได้แก่ จากฐานข้อมูลสารสนเทศ จากฐานข้อมูลสารสนเทศ ฐานข้อมูลดัชนีวารสารไทยทางการแพทย์ และฐานข้อมูลของแต่ละสถาบันหรือสมาคม และวารสารวิชาชีพต่าง ๆ ที่เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต ฯลฯ เป็นต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ คือ มีทั้งความถูกต้องแม่นยำ และเป็นปัจจุบัน รวมทั้งมีการบันทึกข้อมูลที่ค้นหาได้ สามารถนำไปจัดเก็บในโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีอยู่แพร่หลาย เช่น โปรแกรม EndNote, Reference manager จะช่วยให้ความสะดวกในการศึกษา และนำมาพัฒนาแนวทางปฏิบัติ โดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อสร้างแนวทางปฏิบัติที่เป็นเลิศในการพยาบาลได้ (เสาวลักษณ์ จิระธรรมคุณ, 2549)

หลังจากขั้นตอนที่ 2 คือการทำให้ปัญหาให้กระจ่าง จากนั้นจะเป็นการสืบค้นสารสนเทศ ขั้นตอนในการศึกษาการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ ให้ความสำคัญต่อการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ พยาบาลควรสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์โดยการตั้งเกณฑ์หรือการตั้งคำถามที่ช่วยในการสืบค้น ที่เรียกว่า PICO framework (ฟองคำ ดิลกสกุลชัย, 2552; Craig & Smith, 2002; Melnyk & Fineout-Overholt, 2011)

- **P: Patient / Population or Problems** เป็นการระบุประชากรหรือปัญหาที่สนใจ เช่น ประชากรอาจเป็นผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เป็นต้น กรณีเป็นปัญหาที่สนใจ อาจเป็นภาวะซึมเศร้า ภาวะแทรกซ้อนจากการรับยาเคมีบำบัด เป็นต้น

- **I: Intervention or Area of Interest** เป็นการระบุหัตถการ/การรักษา หรือสิ่งที่สนใจ จะต้องมีความเฉพาะเจาะจง เช่น การจัดท่านอนศีรษะสูง 30 องศา การเช็ดตัวลดไข้ การรักษาด้วยยาปฏิชีวนะชนิดใด การเบี่ยงเบนความสนใจชนิดใด เป็นต้น

- **C: Comparison Intervention (ถ้ามี)** เป็นการระบุการเปรียบเทียบ จะช่วยจำกัดขอบเขตของการสืบค้นให้แคบลง เช่น อาจจะเปรียบเทียบการเช็ดตัวลดไข้วิธีที่ 1 กับวิธีที่ 2 หรือการทำแผลที่ต้องการเปรียบเทียบระหว่างน้ำยาทำแผล 2 ชนิด เป็นต้น

- **O: Outcome** ผลลัพธ์มีความเฉพาะเจาะจงและวัดได้ เช่น ระดับความเจ็บปวด ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด เป็นต้น

2.4.1 แหล่งในการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์

ยุคปัจจุบันเป็นยุคของข้อมูลข่าวสารและสารสนเทศ การใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ทำให้ได้ข้อมูลที่มีความหลากหลาย และมีจำนวนมาก นอกจากพยาบาลจะต้องมีทักษะในการใช้อินเทอร์เน็ตแล้ว ยังต้องทราบว่าสืบค้นข้อมูลจากแหล่งใดด้วย สำหรับแหล่งในการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ สามารถสืบค้นได้จากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

1. จากฐานข้อมูลออนไลน์สากล (Electronic database online) เช่น MEDLINE, CINAHL plus with full text (Cumulative Index of Nursing and Allied Health Literature), PubMed, DAO (Dissertation Abstract Online), ProQuest Medical library, Springer link, ScienceDirect
2. ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย และ ฐานข้อมูลดัชนีวารสารไทยทางการพยาบาล
3. จาก website ที่เผยแพร่แนวปฏิบัติต่าง ๆ ได้แก่ www.guidelines.com
4. จาก website ที่เผยแพร่ systematic review ต่าง ๆ JBI www.joannabriggs.com
5. จาก search engine ต่าง ๆ เช่น Google.com, Yahoo.com, Altavista.com
6. การสืบค้นจากวารสารที่ตีพิมพ์เผยแพร่เป็นรูปเล่ม ในห้องสมุด

2.4.2 เทคนิคการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์

ในที่นี้จะขอกล่าวถึงเทคนิคการสืบค้นจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ในการสืบค้นข้อมูลใด ๆ สิ่งที่ต้องกระทำเป็นอันดับแรก คือ 1) การวางแผนการสืบค้น เช่น เรื่องที่ต้องการสืบค้น ต้องการจะสืบค้นข้อมูลย้อนหลังเป็นเวลากี่ปี ประเภทของงานวิจัยที่ต้องการสืบค้น เช่น การวิจัยเชิงทดลอง การวิจัยเชิงคุณภาพ หรือการวิจัยเอกสารอย่างเป็นระบบ 2) การใช้คำสำคัญ (Keywords) ที่จะใช้ในการสืบค้น เพื่อให้การสืบค้นแคบลง 3) การสืบค้นขั้นพื้นฐาน (Basic search) และ 4) การสืบค้นขั้นสูง (Advanced search)

1. การวางแผนการสืบค้น

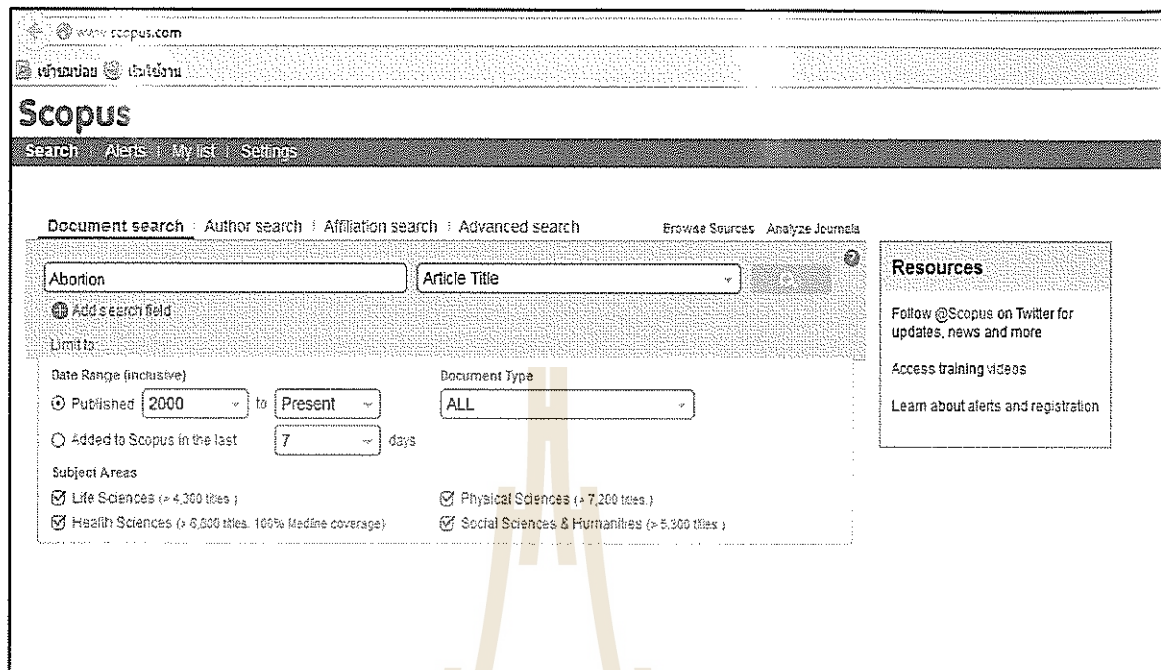
วางแผนการสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เลือกคำค้นที่ตรงประเด็นกับหัวข้อเรื่องที่ต้องการค้นหา เช่น เมื่อต้องการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับภาวะแท้ง อาจใช้คำว่า Abortion เพื่อลองดูเนื้อหากว้าง ๆ จากนั้นระบุหัวข้อเรื่องให้แคบลง โดยอาจเลือกจากหัวข้อที่ฐานข้อมูลนั้นจัดทำ หรืออาจพิมพ์ข้อความที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ข้องการนั้นอีกครั้งหนึ่ง

2. การใช้คำสำคัญ (Keywords) ที่จะใช้ในการสืบค้น

ในการสืบค้นควรแยกคำสำคัญ (Keywords) ที่จะใช้ในการสืบค้น ออกจากหัวข้องานวิจัย (Research topic) ทั้งนี้รวมทั้งคำเหมือน (Synonyms) และคำที่เกี่ยวข้อง (Related terms) เช่น ต้องการค้นหาเรื่องเกี่ยวกับ ภาวะแท้งติดเชื้อ คำที่เกี่ยวข้องที่สามารถใช้ค้นหาได้ คือ Septic abortion, Criminal abortion, Induced abortion, Illegal abortion, Unintended abortion, Unsafe abortion เป็นต้น

3. การสืบค้นขั้นพื้นฐาน (Basic search)

การสืบค้นขั้นพื้นฐาน เป็นขั้นตอนการสืบค้นดังนี้ 1) เลือกการสืบค้นแบบ Basic search 2) ใส่คำค้นหรือวลีในช่อง Keyword ในช่อง Article title 3) ระบุขอบเขตการสืบค้นที่ต้องการ แล้วคลิก search เพื่อทำการสืบค้น ดังแสดงในตัวอย่าง ภาพที่ 3.9



Scopus

Search Alerts My list Settings

Document search Author search Affiliation search Advanced search Browse Sources Analyze Journals

Abortion Article Title

Add search field

Limit to:

Date Range (inclusive)

Published 2000 to Present

Added to Scopus in the last 7 days

Document Type

ALL

Subject Areas

Life Sciences (> 4,300 titles)

Health Sciences (> 6,000 titles, 100% Medline coverage)

Physical Sciences (> 7,200 titles)

Social Sciences & Humanities (> 5,300 titles)

Resources

Follow @Scopus on Twitter for updates, news and more

Access training videos

Learn about alerts and registration

ภาพที่ 3.9 แสดงการสืบค้นขั้นพื้นฐาน (Basic search)

4. การสืบค้นขั้นสูง (Advanced search)

การสืบค้นขั้นสูงมีส่วนช่วยให้ประเด็นหัวข้อการสืบค้นแคบลง และเฉพาะเจาะจงมากกว่าการสืบค้นขั้นพื้นฐาน ทำให้ได้ข้อมูลตรงกับความต้องการมากกว่า มีขั้นตอนการสืบค้นดังนี้ 1) เลือกการสืบค้นแบบ Advanced search 2) เลือกรูปแบบการสืบค้นที่ต้องการเช่น Keywords, Author, Title, Journal 3) ใส่คำค้นในช่องค้นหา ซึ่งจะมีการใช้เทคนิคตรรกะแบบบูลีน (Boolean logic) คือ การใช้คำเชื่อม AND, OR, NOT, AND NOT เชื่อมคำหรือวลี เพื่อให้สามารถสืบค้นได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น

- 4.1 AND ใช้เชื่อมคำค้นเมื่อต้องการให้สืบค้นรายการที่มีคำทั้ง 2 คำ ผลการค้นจะทำให้ได้สารสนเทศน้อยลง
- 4.2 OR ใช้เชื่อมคำค้นระหว่างคำที่พ้องความหมายกัน หรือความหมายใกล้เคียงกัน ผลการค้นจะทำให้ได้สารสนเทศมากขึ้น
- 4.3 NOT ใช้เชื่อมคำค้นเมื่อต้องการให้สืบค้นรายการที่มีเฉพาะคำแรก ไม่มีคำที่ 2 ผลการสืบค้นจะได้เฉพาะเรื่องแรก ไม่มีเรื่องที่ 2

ภาพที่ 3.10 และ 3.11 แสดงตัวอย่างการสืบค้นขั้นสูง

Scopus

Search Alerts My list Settings

Document search Author search Affiliation search Advanced search Browse Sources Analyze Journals

Lived experience Article Title, Abstract, keywords
OR Heart failure Article Title, Abstract, keywords
AND Charnuel, C Authors

Limit to:
Date Range (inclusive)
☒ Published 2000 to Present
☐ Added to Scopus in the last 7 days
Document Type
ALL

Subject Areas
☒ Life Sciences (> 4,100 titles)
☒ Health Sciences (> 6,000 titles, 100% Medline coverage)
☒ Physical Sciences (> 7,200 titles)
☒ Social Sciences & Humanities (> 5,200 titles)

Search history
1 lived experience AND heart failure 0 documents results

Combine queries... e.g. (A AND NOT B)

Top of page

ภาพที่ 3.9 แสดงตัวอย่างการสืบค้นขั้นสูง (Advanced search)

www.scopus.com/results/results.url?ot=pl&docId=111

ภาพที่ 3.11 แสดงผลการสืบค้นขั้นสูง (Advanced search)

การสืบค้นสารสนเทศ บางครั้งคำค้นอาจใช้รูปคำที่แตกต่างกัน แต่มีรากศัพท์เดียวกัน หรือมีคำสะกดที่แตกต่างกันเล็กน้อย คำเป็นเอกพจน์และพหูพจน์ เช่น คำในภาษาอังกฤษ มีรากศัพท์มาจากภาษาลาติน การใช้สัญลักษณ์ในการสืบค้น เช่น *, ?, \$ เช่น ใส่คำสืบค้นคำว่า teen* หมายถึง ให้สืบค้นคำที่มีความหมายเดียวกันกับคำว่า teen ที่แปลว่า วัยรุ่น ผลการสืบค้นจะได้สารสนเทศที่มากขึ้น เช่น มีสารสนเทศที่มีคำว่า teenage, teenager(s), young, teen(s), adolescent(s) จะเห็นได้ว่าการสืบค้นจะช่วยให้ได้สารสนเทศที่ต้องการมากขึ้น

2.5 ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ (Appraise the evidence)

ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ คือ ข้อพิจารณาในการตัดสินใจเลือกชนิดการดูแลที่จะให้กับผู้ป่วยและยังช่วยให้เกิดความเชื่อมั่นว่าการดูแลที่จะกระทำต่อผู้ป่วยหรือผู้รับบริการนั้นจะมีความปลอดภัยและมั่นใจได้ในผลลัพธ์ทางการพยาบาลที่จะเกิดขึ้น จากการทบทวนพบว่า มีหน่วยงานหลายหน่วยงานได้ทำการจัดลำดับหรือคุณภาพการของหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากงานวิจัยหรือแหล่งความรู้อื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้นำหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้ได้โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- National Health Medical Research Council (NHMRC) (NHMRC, 2000) ได้แบ่งระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ไว้ ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ จำแนกโดย NHMRC

Level of evidence	Description
1	ความรู้ที่ได้จากที่ได้จากการวิเคราะห์เมตาจากงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการออกแบบโดยการใช้กลุ่มควบคุมและมีการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มการทดลองทั้งหมด (RCT)
2	หลักฐานจากผลงานวิจัยที่เป็น RCT อย่างน้อย 1 ผลงานวิจัย
3	หลักฐานที่เป็นจากผลการวิจัยที่เป็นการทดลองแต่ไม่มีการสุ่มตัวอย่างหรือการศึกษาติดตามไปข้างหน้า (Cohort Studies) หรือศึกษาหลายช่วงเวลาโดยมีกลุ่มอ้างอิง (Case Control Studies)
4	เป็นหลักฐานที่ได้จากการทบทวนงานวิจัยเชิงพรรณนาจากรายงานความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญหรือจากประสบการณ์ทางคลินิกของผู้เชี่ยวชาญ

● สถาบัน Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR, 1992) แห่งอเมริกา ได้เสนอแนวทางในการพิจารณาไว้ 2 ประเด็น คือ ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence Level) และระดับความหนักแน่นของข้อเสนอแนะ (Grade of Recommendation) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ก. ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ ของ AHCPR จำแนกเป็น 4 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์จำแนกโดย AHCPR

Level of evidence	Description
1a	ความรู้ที่ได้จากที่ได้จากการวิเคราะห์เมตาจากงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการออกแบบโดยการใช้กลุ่มควบคุมและมีการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มการทดลองทั้งหมด (RCT)
1b	ความรู้ที่ได้จากการวิจัยที่ประกอบด้วยการทดลองที่มีการออกแบบโดยการใช้กลุ่มควบคุมและมีการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มการทดลอง (RCT) อย่างน้อย 1 เรื่อง
2a	ความรู้ที่ได้จากการวิจัยที่ประกอบด้วยการทดลองที่มีการออกแบบโดยใช้กลุ่มควบคุมแต่ไม่มีการสุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลอง (Control trial, without randomization)
2b	ความรู้ที่ได้จากการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Study) อย่างน้อย 1 เรื่อง รวมทั้งการศึกษาแบบย้อนหลังที่มีกลุ่มอ้างอิง (Case control)
3	ความรู้ที่ได้จากทบทวนอย่างเป็นระบบจากการวิจัยเชิงบรรยายเช่น การศึกษาเปรียบเทียบ (Comparative studies) การศึกษาเชิงสหสัมพันธ์ (Correlation studies) และ การศึกษาแบบกรณีศึกษา (Case study)
4	ความรู้ที่ได้จากรายงานของคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญข้อคิดเห็นและ / หรือ ประสบการณ์ทางคลินิกของผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้รับการยอมรับ

ระดับความหนักแน่นของข้อเสนอแนะ (Grades of Recommendation) ของ AHCPR มี 3 เกรด ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ระดับความหนักแน่นของข้อเสนอแนะ (Grades of Recommendation) ของ AHCPR

Grade	Description
A	เป็นหลักฐานข้อมูลที่ได้จากการศึกษาอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์เมตาดาต้าวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มตัวอย่างและการควบคุมตัวแปรอย่างเคร่งครัด (well-designed randomized controlled trial: RCT) อย่างน้อย 1 เรื่อง (ระดับ 1 และ 2)
B	หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากงานวิจัย ที่เป็นการทดลองในคลินิกที่ไม่มีการสุ่มตัวอย่าง หรือมีการควบคุมแบบเคร่งครัด (ระดับ 3)
C	เป็นข้อแนะนำที่ได้จากการปฏิบัติที่ได้ผลดีอยู่บนหลักฐานของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ทำการยกร่างแนวปฏิบัติทางคลินิก (ระดับ 4)

● สถาบัน Joanna Briggs (The Joanna Briggs Institute, 2008) ได้สรุปแนวทางการพัฒนาแนวปฏิบัติที่ดีทางการพยาบาลไว้ ดังนี้

ระดับความน่าเชื่อถือ (JBI level of evidence) ได้ใช้คะแนน “FAME” ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อ ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ (Feasibility) ความเหมาะสม (Appropriateness) การมีความหมาย (Meaningfulness) การมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์จำแนกโดย สถาบัน Joanna Briggs

Level of evidence	Description
1	เป็นหลักฐานที่น่าเชื่อถือมากที่สุด ได้จากการทบทวน และวิเคราะห์เมตาดังงานวิจัย (Systematic review or meta-analysis) ที่เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง มีการสุ่มตัวอย่าง และการควบคุมตัวแปรอย่างเคร่งครัด (Well-designed randomized controlled trial: RCT)
2	เป็นหลักฐานน่าเชื่อถือ ได้จากงานวิจัยที่มีการสุ่มตัวอย่าง และการควบคุมตัวแปรอย่างเคร่งครัด ที่มีการออกแบบวิจัยที่ดีอย่างน้อย 1 เรื่อง
3a	เป็นหลักฐานที่ได้มาจากการวิจัยที่มีการออกแบบ ควบคุมตัวแปรที่ดี แต่ไม่มีการสุ่มตัวอย่าง
3b	เป็นหลักฐานที่ได้มาจากการวิจัยที่มีการออกแบบอย่างดี คือ การศึกษาคืบหน้า (Cohort study) หรือการศึกษาย้อนหลังที่มีกลุ่มควบคุม (Case control studies) มากกว่า 1 กลุ่ม
3c	เป็นหลักฐานที่ได้มาจากการวิจัยที่เป็นการศึกษาแบบอนุกรมเวลาอาจมีหรือไม่มีสิ่งทดลอง การศึกษาทดลองที่ไม่มีการควบคุม
4	เป็นหลักฐานที่ได้มาจากรายงานของผู้เชี่ยวชาญหรือความคิดเห็นและ/หรือจากประสบการณ์ทางคลินิกของผู้เชี่ยวชาญ และการศึกษาเชิงบรรยาย

● Melnyk & Fineout – Overholt (2005; 2011) ได้ระบุถึงระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ (Level of evidence) ไว้ 7 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ จำแนกโดย Melnyk & Fineout– Overholt

Level of evidence	Description
1	หลักฐานที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบหรือการวิเคราะห์เมตาของงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุมทั้งหมด (Randomize controlled trials: RCT) หรือแนวปฏิบัติทางคลินิกที่สร้างจากหลักฐานที่มาจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุม
2	หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุมที่มีการออกแบบวิจัยอย่างดี (RCT) อย่างน้อย 1 เรื่อง
3	หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยเชิงทดลองที่มีกลุ่มควบคุมมีการออกแบบวิจัยอย่างดีแต่ไม่มีการสุ่ม (Control trial, without randomized)
4	หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยที่เป็นการศึกษาย้อนหลัง (Case controlled / retrospective) หรือการศึกษาติดตามไปข้างหน้า (Cohort Studies) ที่มีการออกแบบวิจัยอย่างดี
5	หลักฐานที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) ของงานวิจัยเชิงบรรยายหรือเชิงคุณภาพ (Descriptive / qualitative study)
6	หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยเชิงบรรยายหรืองานวิจัยเชิงคุณภาพ (Descriptive / qualitative study)
7	หลักฐานที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มวิชาชีพเฉพาะและ/หรือรายงานจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะเรื่องในกรณีที่ไม่มีการวิจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพในหัวข้อนั้น

การจำแนกความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ จำแนกโดย Melnyk & Fineout– Overholt เป็นที่นิยมในวงการแพทย์และพยาบาล นักศึกษาสามารถศึกษาแนวทางการนำหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้ในการปฏิบัติการพยาบาล เพิ่มเติมได้จากกรณีตัวอย่างท้ายบท

การแบ่งระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์และระดับของความหนักแน่นของหลักฐานเชิงประจักษ์มีหลายแบบแต่ในเนื้อหามีความคล้ายคลึงกันซึ่งสามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ เป็นความรู้ที่ได้จากงานวิจัยเชิงทดลองหรือการวิจัยทางระบาดวิทยาที่ได้รับการออกแบบที่ดีและความรู้ที่ได้จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการประชุมอย่างเป็นเอกฉันท์

2.6 การประเมินความเป็นไปได้ในการนำหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้

นอกจากการประเมินคุณภาพของการออกแบบวิจัย กระบวนการวิจัยและความสอดคล้องของผลการวิจัยแล้ว สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่ต้องมีคือ การประเมินความเป็นไปได้ในการนำผลการวิจัยไปใช้ ได้แก่ การเทียบเคียงสถานการณ์ของการวิจัยและสถานการณ์ทางคลินิกที่จะนำผลงานวิจัยไปใช้ ความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้และความคุ้มค่า ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้ (สุโขทัยธรรมาธิราช, 2549)

1. การเทียบเคียงสถานการณ์ของการวิจัยและสถานการณ์ทางคลินิกที่จะนำผลงานวิจัยไปใช้ (Transferability) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการพิจารณาถึงการนำผลการวิจัยหรือนวัตกรรมที่ได้จากการวิจัยไปใช้ในสถานการณ์ทางคลินิก ได้แก่ ปัจจัยพื้นฐานมีความคล้ายคลึงกันหรือไม่ ลักษณะผู้ป่วย บุคลากรในหน่วยงาน โครงสร้างและการบริการ เป็นต้น ถ้ามีความคล้ายคลึงและสอดคล้องกัน ก็มีความเหมาะสมในการนำไปใช้สูง

2. ความเป็นไปได้ในการนำผลการวิจัยไปใช้ (Feasibility) จะมุ่งเน้นที่ความพร้อมของบุคลากรและแหล่งประโยชน์ บรรยาการขององค์กร และความช่วยเหลือจากภายนอก โดยเน้นที่พยาบาลสามารถควบคุมหรือมีส่วนร่วมในการจัดการกับสถานการณ์ของการนำสิ่งใหม่เข้ามาใช้ในหน่วยงานหรือไม่ ถ้าพยาบาลไม่สามารถจัดการได้ทั้งหมด ต้องขอความร่วมมือจากบุคลากรฝ่ายอื่น ซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จในการปรับปรุงคุณภาพของการให้บริการที่ดีขึ้น

3. ความคุ้มค่า (Cost-benefit ratio) การประเมินที่สำคัญในการนำนวัตกรรมหรือผลงานวิจัยไปใช้ที่มองข้ามไม่ได้เลย คือ ความคุ้มค่า ซึ่งต้องคำนึงถึงหลายกลุ่มบุคคล ได้แก่ กลุ่มผู้ป่วย บุคลากรที่ให้การดูแล และองค์กรในภาพรวม อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยเป็นกลุ่มที่ต้องให้ความสำคัญมากที่สุด เพราะผู้ป่วยคือบุคคลที่ได้รับผลโดยตรงจากการนำหลักฐานเชิงประจักษ์ที่นำไปใช้ จึงจำเป็นต้องชั่งน้ำหนักระหว่างประโยชน์ที่ผู้ป่วยจะได้รับกับความเสียหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ ถ้าการใช้นวัตกรรมหรือหลักฐานเชิงประจักษ์เกิดประโยชน์กับผู้ป่วยมากและมีอันตรายหรือผลข้างเคียงน้อย หรือลดความเสี่ยงลงจากเดิมได้มาก นวัตกรรมนั้นมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ แต่ถ้าประโยชน์และความเสียมีอัตราที่ใกล้เคียงกัน การพิจารณาการนำไปใช้จะต้องคิดใคร่ครวญให้มากขึ้น

Polit & Beck (2004) ได้เสนอเกณฑ์ในการประเมินความเป็นไปได้ในการนำผลการวิจัยไปใช้ ผู้เขียนขอนำเสนอรายละเอียดดังนี้

1. การเทียบเคียงผลการวิจัย (Transferability of findings)

- 1.1 ผลงานวิจัยนั้นมีความเหมาะสมกับหน่วยงานหรือไม่
- 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย มีความคล้ายคลึงกับผู้ป่วยที่จะนำผลงานวิจัยไปใช้หรือไม่
- 1.3 ปรากฏการณ์จากสถานการณ์ของการวิจัยแตกต่างจากปรากฏการณ์ในหน่วยงานที่จะนำผลงานวิจัยไปใช้หรือไม่
- 1.4 มีจำนวนผู้ป่วยในหน่วยงานมากพอที่จะได้รับประโยชน์จากผลการวิจัยนั้นหรือไม่
- 1.5 ผลการวิจัยนั้นต้องใช้เวลานานเกินไปในการประยุกต์ใช้และประเมินผลใช้หรือไม่

2. ความเป็นไปได้ (Feasibility)

- 2.1 พยาบาลมีอิสระในการใช้ผลการวิจัยนั้นหรือไม่
- 2.2 พยาบาลมีอิสระที่จะยกเลิกหากผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามต้องการใช้หรือไม่
- 2.3 ผู้บริหารจะให้การสนับสนุนการใช้ผลการวิจัยนั้นหรือไม่
- 2.4 บรรยาการขององค์กรเอื้อต่อการนำผลงานวิจัยไปใช้หรือไม่
- 2.5 ระดับความเห็นพ้องของพยาบาลในหน่วยงานและผู้บริหารเอื้อต่อการนำผลงานวิจัยไปใช้หรือไม่ (มีการต่อต้าน หรือร่วมมือหรือไม่)
- 2.6 โครงการใช้ผลการวิจัยนี้จะได้รับการสนับสนุนและความร่วมมือจากภายนอกหน่วยงานหรือไม่
- 2.7 ทักษะที่จำเป็นในการนำผลงานวิจัยไปใช้มีอะไรบ้าง พยาบาลในหน่วยงานมีทักษะนั้นแล้วหรือยัง ถ้าต้องการพัฒนาทักษะเหล่านั้น มีความยากลำบากเพียงใด
- 2.8 องค์กรมีเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการนำผลงานวิจัยไปใช้หรือไม่ ถ้าไม่มี มีวิธีการที่จะได้แหล่งประโยชน์นั้นมาได้อย่างไร
- 2.9 ถ้าพยาบาลจำเป็นต้องลงงานที่ทำประจำมาเรียนรู้สิ่งใหม่จากการใช้ผลงานวิจัย อะไรจะเกิดขึ้นได้บ้าง
- 2.10 มีเครื่องมือที่เหมาะสมในการประเมินการใช้ผลงานวิจัยทางคลินิกหรือไม่

3. ความคุ้มค่า (Cost/benefit ratio of the innovation)

- 3.1 มีความเสี่ยงอะไรบ้างที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยในระหว่างการใช้ผลการวิจัย
- 3.2 ประโยชน์ที่เป็นผลจากการใช้ผลการวิจัยมีอะไรบ้าง
- 3.3 มีความเสี่ยงอะไรบ้างถ้ายังคงใช้วิธีปฏิบัติเดิมอยู่
- 3.4 ค่าใช้จ่ายด้านวัตถุจากการใช้ผลการวิจัยมีอะไรบ้าง ค่าใช้จ่ายระยะสั้น ระยะยาวมีอะไรบ้าง
- 3.5 การลงทุนที่ไม่ใช่วัตถุสิ่งของ ในระหว่างการนำผลการวิจัยมาใช้มีอะไรบ้าง (เช่น ขวัญกำลังใจของคนทำงานลดลง การขาดงาน หรือการลาออก เป็นต้น)
- 3.6 ประโยชน์ของการนำผลการวิจัยมาใช้ที่ไม่ใช่วัตถุสิ่งของมีอะไรบ้าง (เช่น ขวัญกำลังใจของคนทำงานดีขึ้น มีคนสมัครงานเพิ่มขึ้น เป็นต้น)

สรุป

แนวคิดและแนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ เป็นสิ่งที่ดีและก่อให้เกิดประโยชน์แก่ประชาชน ผู้รับบริการ ตลอดจนการพัฒนาของแต่ละวิชาชีพในวงการด้านสุขภาพ ทั้งนี้จากการได้อ่านวารสารต่างประเทศจะพบว่าบทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในปัจจุบันจะมีลักษณะที่เป็นการศึกษาแบบการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) และการสังเคราะห์งานวิจัย (Meta-analysis) จำนวนมาก ซึ่งจากการจัดลำดับตามปริมาณจะถือว่าผลการศึกษทั้งสองแบบดังกล่าวมีความแม่นยำตรงมาก และมีความลำเอียงน้อยที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการศึกษาที่นำผลการวิจัยที่ตีพิมพ์หรือเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ทำการศึกษาในประเด็นคำถามที่สนใจในหลากหลายกลุ่ม และมีคุณภาพตามเกณฑ์มาวิเคราะห์หรือสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ ทำให้ได้ข้อสรุปหรือหลักฐานเชิงประจักษ์ที่น่าเชื่อถือที่สามารถนำไปใช้ ต่อยอดเป็นแนวปฏิบัติได้ เมื่อเปรียบเทียบกับงานตีพิมพ์บทความวิจัยในวารสารประเทศไทย พบว่าส่วนใหญ่ยังเป็นงานวิจัยในแต่ละกลุ่มประชากร เป็นกรณีศึกษา หรือเป็นแบบ Case Control หรือแบบทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุมเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากงานวิจัยที่เน้นวิธีการวิจัยที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ยังมีไม่มาก อีกทั้งการตีพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยยังมีน้อย การสืบค้นวรรณกรรมการวิจัยยังมีข้อจำกัด รวมทั้งยังขาดทีมที่มีความพร้อมด้านเวลา ทักษะ และทรัพยากรในการทำการศึกษด้วยวิธีการวิเคราะห์หรือสังเคราะห์งานวิจัย อย่างเป็นระบบ แนวทางการพัฒนาในอนาคตสำหรับประเทศไทย ภายใต้ข้อจำกัด ควรเริ่มจากบุคลากรด้านสุขภาพควรอ่านทบทวนวรรณกรรมในการวิจัยให้มากขึ้นทั้ง ในประเทศและต่างประเทศ โดยมีหลักในการพิจารณาคุณภาพและความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย เพื่อที่จะได้นำองค์ความรู้จากการทบทวนวรรณกรรมการวิจัยที่น่าเชื่อถือมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งทำการวิจัยต่อยอด หรือนำหลักฐานเชิงประจักษ์มาพัฒนาเป็นแนว/มาตรฐานการปฏิบัติ โดยมีการประเมินผลการใช้และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งสถานบริการสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข สถาบันการศึกษา ควรมีระบบการส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรด้านสุขภาพยึดหลักการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ ด้วยการส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดทีมวิจัย มีการพัฒนาทักษะการทำวิจัย มีทีมพี่เลี้ยงสนับสนุน มีเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และส่งเสริมการตีพิมพ์เผยแพร่การวิจัย รวมถึงมีระบบการให้รางวัลและแรงจูงใจในการทำวิจัย และการปฏิบัติตามหลักฐาน เชิงประจักษ์ อย่างเหมาะสม

ตัวอย่าง

การสืบค้น การวิเคราะห์ สังเคราะห์ การนำหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้ (Evidence Based Practice: EBP)

เรื่อง

การใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ในการดูแลผู้ป่วยแท้งติดเชื้อที่มีภาวะช็อก

The Utilization of Evidence-Based Practice for Caring Patients with
Septic Abortion and Shock

จันทร์ทิรา เจียรณัย

ศรัณญา จุฬาริ

บทนำ (Introduction)

การแท้งบุตรมีอุบัติการณ์ประมาณร้อยละ 20 - 30 ของการตั้งครรภ์โดยการแท้งเองตามธรรมชาติ ร้อยละ 80 เกิดในระหว่างเดือนที่ 2 และที่ 3 ของการตั้งครรภ์และการแท้งบุตรระยะนี้ทั้งเด็กและรกจะออกมาพร้อมกันแต่ถ้าการแท้งบุตรเกิดในระยะหลัง 12 สัปดาห์ของการตั้งครรภ์ไปแล้วกระบวนการก็เหมือนการคลอดคือจะมีอาการปวดท้อง ภู่น้ำหนัลดแล้วทารกก็คลอด การแท้งมีหลายประเภท ได้แก่ "การแท้งคุกคาม" (threaten abortion) มารดาจะมีอาการปวดท้องเพราะมดลูกหดตัว แต่ปากมดลูกยังไม่เปิดเด็กจึงยังไม่ออกจากมดลูก "การแท้งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้" (inevitable abortion) มารดาจะมีเลือดออกทางช่องคลอด ปวดท้อง และปากมดลูกเริ่มเปิดทำให้การแท้งจะต้องเกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ "การแท้งครบ" (complete abortion) คือการที่เด็กและรกถูกขับออกมาหมดแล้วหลังจากปวดท้องและมีเลือดออกทางช่องคลอด แต่ถ้าเด็กออกมาโดยที่รูกยังค้างอยู่ เรียกว่า "การแท้งไม่ครบ" (incomplete abortion) หรือกรณีที่ทารกตายในครรภ์แต่ไม่ถูกขับออกมาก็เรียกว่า "การแท้งค้าง" (missed abortion) ในบางครั้งอาจมีสภาวะแทรกซ้อนของการแท้งบุตรเกิดขึ้น เช่น การติดเชื้อจึงเรียกว่า "การแท้งติดเชื้อ" (septic abortion) ซึ่งมักเกิดขึ้นในกรณีที่มีการทำแท้งโดยผิดกฎหมายหรือแท้งเถื่อน (criminal abortion) นอกจากนี้ยังแบ่งออกเป็นการแท้งเอง (spontaneous abortion) และการทำแท้งด้วยการใช้ยาหรือการทำหัตถการทางสูติศาสตร์ (induced abortion) ด้วยเหตุผลทางการแพทย์ เช่น การตั้งครรภ์นั้นมีอันตรายต่อสุขภาพของมารดา¹

เป็นที่ทราบกันดีว่าการทำแท้งโดยผิดกฎหมาย (criminal abortion) เป็นปัญหาสุขภาพที่ไม่เพียงก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยแต่ยังมีผลกระทบรุนแรงต่อครอบครัว สังคมประเทศชาติ มีรายงานในประเทศที่กำลังพัฒนาพบว่าการทำแท้งเป็นสาเหตุการตายของมารดาถึงเกือบร้อยละ 50 ซึ่งองค์การอนามัยโลกได้คาดประมาณไว้ว่า แต่ละปีจะมีผู้หญิงตั้งครรภ์ประมาณ 210 ล้านครั้ง ในจำนวนนี้ 46 ล้านครั้ง (ร้อยละ 22) ยุติการตั้งครรภ์ด้วยการทำแท้ง และเป็นการทำแท้งที่ไม่ปลอดภัยถึง 20 ล้านครั้ง และพบอีกว่า ร้อยละ 95 ของการทำแท้งที่ไม่ปลอดภัยจะเกิดในประเทศที่กำลังพัฒนา โดยมีการประมาณว่าแต่ละปีทั่ว

โลก มีผู้หญิงเสียชีวิตจากการทำแท้งที่ไม่ปลอดภัยราว 50,000 – 100,000 คน² นอกจากนี้ การติดเชื้อในอุ้งเชิงกรานจากสาเหตุต่าง ๆ ก็ทำให้เกิดภาวะช็อคจากการติดเชื้อ (septic shock) ได้อีกด้วย โดยเฉพาะการแท้งผิดกฎหมาย (illegal abortion) ซึ่งทำให้เกิดการแท้งติดเชื้อตามมาได้³

ช็อกเป็นภาวะการเจ็บป่วยที่รุนแรงเป็นผลมาจากการมีภาวะบกพร่องออกซิเจนสู่เนื้อเยื่อ (inadequate tissue perfusion) ทำให้ร่างกายหรืออวัยวะที่สำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่ง สมอง หัวใจ ปอด ได้รับออกซิเจนและสารอาหารไม่เพียงพอกับความต้องการ และเป็นภาวะฉุกเฉินและวิกฤติที่คุกคามต่อชีวิต (life-threatening) รวมทั้งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยอยู่ในภาวะวิกฤต และอาจเสียชีวิตได้ภาวะช็อกจากการติดเชื้อที่เกิดจากการทำแท้งถือเป็นภาวะที่คุกคามต่อชีวิตของผู้ป่วยจากการตกเลือด ปากมดลูกฉีกขาด มดลูกทะลุ การตกค้างของชิ้นเนื้อในโพรงมดลูก เกิดการแท้งติดเชื้อที่เป็นภาวะแทรกซ้อนรุนแรงถึงเสียชีวิตได้⁴⁻⁶ ซึ่งภาวะดังกล่าว ผู้ป่วยต้องเผชิญภาวะเครียดทั้งด้านร่างกายและจิตใจ

ดังนั้นหากบุคลากรทางสุขภาพ ได้แก่ แพทย์และพยาบาลผู้ให้การดูแลผู้ป่วยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมการดูแลและรักษาผู้ป่วยในวิธีที่มีภาวะช็อกติดเชื้อจะทำให้สามารถช่วยรักษาชีวิตของผู้ป่วยให้ปลอดภัยและลดอัตราการตายของผู้ป่วยได้ แนวทางหนึ่งในการพัฒนากระบวนการดูแลผู้ป่วยคือ การนำหลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence based practice: EBP) มาใช้ในการดูแลผู้ป่วย⁷⁻⁸

หลักฐานเชิงประจักษ์เป็นการบูรณาการความชำนาญทางคลินิกของนักปฏิบัติการกับข้อมูลหลักฐาน ทางคลินิกที่เป็นข้อค้นพบจากงานวิจัย⁹ ซึ่ง Agency for Health Care Policy and Research หรือปัจจุบันได้เปลี่ยนชื่อเป็น Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) ได้สรุปความหมายเกี่ยวกับหลักฐานที่ดีที่สุด (The Best Evidence) ว่าเป็นสิ่งสำคัญที่นำมาใช้ในการสร้างเป็นแนวปฏิบัติทางคลินิก (Clinical Practice Guideline: CPG) เพื่อจุดมุ่งหมายหลัก คือการเกิดการปฏิบัติที่ดีที่สุด เป้าหมายสำคัญของการนำ EBP มาใช้ก็เพื่อปรับปรุงการปฏิบัติการรักษาและพยาบาลให้มีประสิทธิภาพและเป็นที่พึงพอใจของผู้รับบริการ มั่นทนา เหมชะญาตี¹⁰ รายงานว่าปัญหาของการใช้ EBP สำหรับบุคลากรสุขภาพ คือ แม้ว่าบุคลากรทางสุขภาพจำนวนมากให้ความสนใจที่จะใช้ความรู้จากการวิจัย แต่ขาดทักษะในการสังเคราะห์และประยุกต์ผลการวิจัยไปใช้ในการปฏิบัติ

ผู้ศึกษาเห็นความสำคัญของการพัฒนาคุณภาพการบริการ ลดความรุนแรงที่จะเกิดขึ้นจากการทำแท้งผิดกฎหมาย ซึ่งจะนำไปสู่ภาวะช็อกติดเชื้อ และเพื่อช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล จากการทบทวน พบว่าในประเทศไทยยังไม่ได้มีการรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับ การพยาบาลและการรักษาผู้ป่วยแท้งติดเชื้อไว้อย่างเป็นระบบเพื่อนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติการพยาบาล ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษา รวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ในการดูแลผู้ป่วยแท้งติดเชื้อที่มีภาวะช็อกเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดี และมีการพัฒนางานอย่างต่อเนื่องบนพื้นฐานขององค์ความรู้ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเพื่อรวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะช็อกจากการติดเชื้อ ที่เกิดจากการทำแท้งผิดกฎหมาย เพื่อให้ได้ข้อสรุปแนวทางในการดูแลผู้ป่วยนรีเวชที่ทำแท้งผิดกฎหมายที่มีภาวะช็อกติดเชื้อต่อไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาครั้งนี้ คือข้อมูลที่ได้สามารถใช้เป็นข้อสรุปองค์ความรู้ใหม่ที่มีความทันสมัย ไปพัฒนาแนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยนรีเวชที่ทำแท้งผิดกฎหมายที่มีภาวะช็อกติดเชื้อ

ระเบียบวิธีวิจัย (Methods)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้ศึกษาทำการศึกษามีขั้นตอนในการค้นคว้าหลักฐานเชิงประจักษ์ ดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ ที่ได้รับการตีพิมพ์ในฐานข้อมูลสากล ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1993 ถึงปี ค.ศ. 2013 จากฐานข้อมูล ScienceDirect, PubMed, OVID, CINAHL, Blackwell, SpringerLink, และฐานข้อมูลแนวปฏิบัติจาก www.guidelines.gov
2. กำหนดคำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้น ประกอบด้วย abortion, criminal abortion, induced abortion, illegal abortion, unintended abortion, septic abortion, sepsis in pregnancy, unsafe abortion, unwanted pregnancy
3. การวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัย

ผู้ศึกษานำข้อมูลหลักฐานเชิงประจักษ์ มาทบทวน ประเมิน และวิเคราะห์อย่างละเอียด โดยใช้เกณฑ์การนำผลงานวิจัยไปใช้ (Research utilization) ของโพลิตและคณะ¹¹ โดยมีขั้นตอนในการพิจารณาคุณภาพ ดังนี้

- 3.1 ผลงานวิจัยที่ศึกษาตรงกับประเด็นปัญหาทางคลินิกที่ต้องการแก้ไข (clinical relevance)
- 3.2 การประเมินคุณภาพงานวิจัย (scientific merit) โดยใช้เกณฑ์การประเมินคุณภาพของ Melnyk & Fineout- Overholt¹² จำแนกเป็น 7 ระดับ ตั้งแต่ 1 ถึง 7 (แสดงในตารางที่ Ex1)
- 3.3 แนวโน้มความเป็นไปได้ในการนำผลงานวิจัยไปใช้ในการปฏิบัติ (implementation potential) โดยผลการศึกษามีความสอดคล้องหรือคล้ายคลึงกับงานวิจัย และผล การศึกษานั้นมีความเป็นไปได้ ในการนำไปใช้ต่อผู้ปฏิบัติงาน หน่วยงาน องค์กร และก่อให้เกิดประสิทธิผล คุ่มค่า คุ่มทุน

ตารางที่ Ex1 การจำแนกระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ของ Melnyk & Fineout-Overholt

ระดับ	หมายถึง
1	หลักฐานที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบหรือการวิเคราะห์เมตาของงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุมทั้งหมด (Randomize controlled trials: RCT) หรือแนวปฏิบัติทางคลินิกที่สร้างจากหลักฐานที่มาจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุม
2	หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุมที่มีการออกแบบวิจัยอย่างดี (RCT) อย่างน้อย 1 เรื่อง
3	หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยเชิงทดลองที่มีกลุ่มควบคุมมีการออกแบบวิจัยอย่างดีแต่ไม่มี การสุ่ม (Control trial, without randomized)
4	หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยที่เป็นการศึกษาย้อนหลัง (Case controlled / retrospective) หรือการศึกษาติดตามไปข้างหน้า (Cohort Studies) ที่มีการออกแบบวิจัยอย่างดี
5	หลักฐานที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) ของงานวิจัยเชิงบรรยายหรือเชิงคุณภาพ (Descriptive / qualitative study)
6	หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยเชิงบรรยายหรืองานวิจัยเชิงคุณภาพ (Descriptive / qualitative study)
7	หลักฐานที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มวิชาชีพเฉพาะและ/หรือรายงานจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะเรื่องในกรณีที่ไม่มีการวิจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพในหัวข้อนั้น

ผลการศึกษา (Results)

หลักฐานที่สืบค้นได้มีจำนวน 20 เรื่อง ประกอบด้วย ระดับ 1 จำนวน 8 เรื่อง ระดับ 2 จำนวน 4 เรื่อง ระดับ 4 จำนวน 5 เรื่อง และ ระดับ 6 จำนวน 3 เรื่อง ผลการวิเคราะห์ สังเคราะห์ พิจารณาความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ ดังแสดงตัวอย่าง ในตารางที่ Ex2

ตารางที่ Ex2 ตัวอย่างการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้เขียน/ปี/ชื่อเรื่อง	การออกแบบวิจัย/ ระดับ	กลุ่มตัวอย่าง/วิธีวิจัย	ผลการวิจัย	การวิเคราะห์/สังเคราะห์/การนำไปใช้
Scientific of Family Planning (2011) ¹³ Title: Clinical Guideline Prevention of infection after induced abortion	A Systematic Review Level: 1	28 RCTs 8 cohort studies 6 prospective studies 7 descriptive studies 3 cross sectional studies	1. การใช้ Antibiotic prophylaxis ช่วยลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ และควรให้ก่อนการทำหัตถการ 2. ยาปฏิชีวนะที่แนะนำคือ Doxycycline และควรให้ 12 ชั่วโมงก่อนการทำหัตถการ และให้ต่อเพียงระยะเวลาสั้น ๆ หลังการทำหัตถการเพื่อให้เห็นผลในการรักษา และเชื้อไม่เกิดการดื้อยา 3. การติดเชื้อ bacteria เช่น N. Gonorrhoeae และ C. Trichomonositis จะเพิ่มความรุนแรงของการติดเชื้อ จึงควรใช้ universal prophylaxis ด้วยยาหลายขนานที่แนะนำโดย CDC* และควรมีการตรวจเพื่อเพาะเชื้อก่อโรค 4. ควรมีการตรวจอื่น ๆ ร่วมด้วยเพื่อประเมินภาวะวิกฤตของผู้ป่วย เช่น การตรวจการทำงานของไต กรด-ด่าง การแข็งตัวของเลือด การถ่ายภาพรังสีของหัวใจและปอด สารเคมีในเลือด การตรวจเม็ดเลือด การตรวจน้ำตาล และการทำงานของตับ	1. การใช้ยาปฏิชีวนะเป็นการรักษาเพื่อป้องกันและลดความรุนแรงต่อการติดเชื้อจากการทำแท้ง ทั้งก่อนและหลังการทำแท้ง ได้ดี 2. การตรวจทางห้องปฏิบัติการและการตรวจพิเศษอื่น ๆ ควรกระทำร่วมด้วย เพื่อประเมินภาวะวิกฤตของผู้ป่วย

*CDC = Center of Disease Control

ตารางที่ Ex2 ตัวอย่างการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ผู้เขียน/ปี/ชื่อเรื่อง	การออกแบบ วิจัย/ ระดับ	กลุ่มตัวอย่าง/ วิธีวิจัย	ผลการวิจัย	การวิเคราะห์/ สังเคราะห์/ การนำไปใช้
Davidow et al., (2007) ¹⁴ Title: Treatment of Patients with severe sepsis and septic shock: A Retrospective review of Practice prior to the Publication of sepsis guidelines	Retrospective Level: 4	34 medical chart records ของผู้ป่วย septic shock ที่เคยรักษาตัวใน ICU ของ โรงพยาบาล 4 แห่ง ของ Capital Health Region, North Alberta, Canada ใน ระยะเวลา 14 เดือน (กุมภาพันธ์ 2546 ถึง เมษายน 2547)	จากการศึกษาย้อนหลัง พบว่า 1. โรคที่เป็นสาเหตุของ การเกิด septic shock 2 อันดับแรกคือ ปอดอักเสบ (41.2%) และ การติดเชื้อ ในช่องท้อง (26.5%) 2. ผู้ป่วยทุกรายมีคะแนน APACHEII* $\geq$ 25 (เฉลี่ย 31.3) 3. 94% ของผู้ป่วยได้รับ การบำบัดทดแทนด้วยสาร น้ำ ภายใน 6 ชั่วโมง ทันที ที่สามารถวินิจฉัยได้ว่าเกิด septic shock 3. 32%ของผู้ป่วยได้รับ การรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ ภายใน 1 ชั่วโมงทันทีที่ สามารถวินิจฉัยได้ว่าเกิด septic shock 4. 38% ของผู้ป่วยได้รับ การติดตามการประเมินค่า CVP** และ ScVO2*** 5. 82% ของผู้ป่วยได้รับ rhAPC**** ภายใน 24 ชั่วโมง ที่รับไว้ใน ICU	1. สิ่งสำคัญที่มีต่อการ อัตราการรอดชีวิตของ ผู้ป่วยที่มีภาวะ septic shock คือ ความสามารถของ บุคลากรทางการแพทย์ และพยาบาลในการ ประเมินการเกิด septic shock ให้ได้ เร็วที่สุด เพื่อป้องกัน การเกิด organ failure อันเป็นผลมา จากการเกิด septic shock ที่ไม่ได้รับการ รักษาอย่างทันทั่วทั้งที่ 2. แนวทางการดูแล ผู้ป่วยที่มีภาวะ septic shock - faster recognition of sepsis - earlier antibiotics - faster fluid resuscitation - early CVP and ScVO2 monitor

*APACHEII = Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II

**CVP = Central venous pressure

***ScVO2 = Central venous oxygen saturation

****rhAPC = recombinant human activated Protein C

ตารางที่ Ex2 ตัวอย่างการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ผู้เขียน/ปี/ ชื่อเรื่อง	การ ออกแบบ วิจัย/ ระดับ	กลุ่มตัวอย่าง/ วิธีวิจัย	ผลการวิจัย	การวิเคราะห์/สังเคราะห์/ การนำไปใช้
Shahbazi S (2012) ¹⁵ Title: The consequ ences of unsafe abortion: a qualitativ e study	Qualitative study Level: 6	หญิงชาว อิหร่านที่มี ประสบการณ์ การทำแท้งผิด กฎหมาย จำนวน 27 คนเก็บข้อมูล โดยการ สัมภาษณ์ โดย ใช้ แบบสอบถาม ปลายเปิดกึ่ง โครงสร้าง	ผลการวิจัยพบว่าหญิงที่มี ประสบการณ์การทำแท้งผิดกฎหมาย ได้รับผลที่เกิดตามมาดังนี้ 1. ด้านร่างกาย: มีไข้สูง ปวดท้อง เลือดออกทางช่องคลอดมากผิดปกติ ช็อกติดเชื้อ เป็นผลมาจากการทำแท้ง ด้วยเครื่องมือที่สกปรก เกิด ภาวะแทรกซ้อนและมาพบแพทย์ซ้ำ เกินไป 2. ด้านจิตใจ: สตรีส่วนใหญ่ต้องการ ลืมการมีประสบการณ์ที่เลวร้าย รู้สึก บาป เสียใจในสิ่งที่กระทำลงไป เครียด วิตกกังวล 3. ด้านสังคมและสิ่งสนับสนุน: ผลการวิจัยพบว่าสตรีอิหร่านที่โสด ตั้งครรภ์เมื่ออายุน้อย มีความเครียด ซึ่งเครียดมากกว่าสตรีที่บรรลุนิติภาวะ แล้ว นอกจากนี้ยังขาดสิ่งสนับสนุน ทางสังคม มีความกังวลว่าเมื่อแต่งงาน และหากสามีทราบว่าเคยตั้งครรภ์และ ทำแท้งมาก่อน จะทำให้ชีวิตล้มเหลว 4. ด้านกฎหมาย: กลุ่มตัวอย่างทราบดี ว่าการทำแท้งผิดศีลธรรมตามหลัก ศาสนาอิสลาม และผิดกฎหมาย การ ทำแท้งในอิหร่านสามารถทำได้เมื่อมี ข้อป่งชี้ทางการแพทย์เท่านั้น และหาก พบว่ามีการทำแท้งผิดกฎหมาย จะ ได้รับบทลงโทษและเป็นตราบาปไป ตลอดชีวิต	1. ในการดูแลผู้ป่วยทางนรีเวช ที่แท้งนั้นนอกจากจะดูแล รักษาด้านร่างกายแล้ว พยาบาลควรให้ความสำคัญต่อ การดูแลด้านจิตใจ สังคม และ จิตวิญญาณของผู้ป่วย ไม่ใช่ ความรู้สึกร่วมตัวในการตัดสินใจ การกระทำของผู้ป่วย ยอมรับ และเข้าใจในความเป็นบุคคล ของผู้ป่วย 2. การป้องกันการเกิดภาวะ ช็อกติดเชื้อทางนรีเวชที่ดีที่สุด คือการป้องกันไม่ให้เกิดการ ตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์ โดย การให้การศึกษา และให้ คำแนะนำ

ตารางที่ Ex2 ตัวอย่างการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ผู้เขียน/ปี/ชื่อเรื่อง	การออกแบบ วิจัย/ ระดับ	กลุ่มตัวอย่าง/วิธี วิจัย	ผลการวิจัย	การวิเคราะห์/ สังเคราะห์/ การนำไปใช้
Marshall et al., (2004) ¹⁶ Title: Source control in the management of severe sepsis and septic shock: an evidenced based review	Systemic review Level: 1	เอกสาร งานวิจัย ที่ได้รับการตีพิมพ์ ในฐานข้อมูล สากล A modified Delphi method, A consensus conference	ความสำเร็จในการรักษา ผู้ป่วยที่มีภาวะ sepsis ประกอบด้วย 1. การระบายหนองหรือสิ่ง คัดหลั่งออกให้ได้เร็วที่สุด 2. การทำความสะอาด เนื้อเยื่อที่ติดเชื้อเป็นอย่างดี 3. การกำจัดสิ่งตกค้างหรือ สิ่งแปลกปลอม ออกจาก ร่างกายให้หมดโดยเร็วที่สุด 4. การรักษาด้วยยาที่ ตอบสนองต่อเชื้อนั้น ๆ เพื่อให้กลับคืนสู่ภาวะปกติ ให้เร็วที่สุด	ความสำเร็จในการดูแล ผู้ป่วยที่ท่าทางผิด กฎหมายไม่ให้เกิด septic shock ที่สำคัญ คือ 1. การกำจัดเศษซากที่ ตกค้างในโพรงมดลูก ออก ด้วยวิธีทาง การแพทย์ที่ปลอดภัย 2. การชะล้างทำความสะอาด โพรงมดลูกด้วย สารน้ำที่เหมาะสม 3. ภายหลังการทำ หัตถการควรมีการรักษา ด้วยยาปฏิชีวนะ

วิจารณ์ (Discussion)

ผลการประเมิน วิเคราะห์และสังเคราะห์ งานวิจัย แบ่งแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่ท่าทางผิดกฎหมายที่มีภาวะช็อกติดเชื้อ ออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. การประเมินภาวะช็อกติดเชื้อและระดับความรุนแรง

ภาวะช็อกติดเชื้อเป็นภาวะติดเชื้อของมดลูกและอวัยวะใกล้เคียงภายหลังการแท้ง เกิดขึ้นได้ทั้งจากการทำแท้งเอง หรืออาจเป็นการทำแท้งโดยการใช้ยาหรือหัตถการ ภาวะช็อกติดเชื้อเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในสตรี สาเหตุมีความสัมพันธ์กับการยุติการตั้งครรภ์โดยการทำหัตถการที่สกปรก ซึ่งโดยมากเป็นการทำแท้งแบบผิดกฎหมาย พบในหญิงวัยรุ่นที่ตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์¹⁷ อันตรายจากการทำแท้งผิดกฎหมายด้วยหัตถการที่สกปรกและไม่มีมาตรฐานอันตรายที่เกิดจากการทำแท้งผิดกฎหมายได้แก่ มดลูกแตก มดลูกทะลุ การบาดเจ็บที่ปากมดลูก มีเศษรกค้างทำให้สูญเสียเลือดรุนแรงและช็อก มีความผิดปกติในการแข็งตัวของเลือด และหากไม่ได้รับการแก้ไขอย่างทันท่วงที่ผู้ป่วยอาจเกิดภาวะการณทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ล้มเหลว (multiple organs failure)¹⁸

การประเมินภาวะช็อกติดเชื้อ Bamfo¹⁹ให้ข้อเสนอแนะว่า หากบุคลากรทางการแพทย์ตระหนักและให้ความสำคัญในการประเมินสภาพผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกติดเชื้อ และยังประเมิน

ได้เร็วเท่าไร ผู้ป่วยจะสามารถลดอัตราการตายของผู้ป่วยได้มากขึ้น^{14, 19}สามารถทำได้โดยการชักประวัติซึ่งอาจใช้เครื่องมือในการคัดกรองเพื่อจัดระดับความรุนแรงของอาการที่ผู้ป่วยเป็นอยู่จะช่วยให้สามารถให้การรักษาได้ทันทั่วทั้งที่ ตัวอย่างและเกณฑ์ในการคัดกรอง (แสดงในตารางที่ Ex3)²⁰

ตารางที่ Ex3 Definitions for sepsis and organ failure²⁰

Term	Definition and Criteria
Systemic inflammatory response syndrome: SIRS	The systemic inflammatory response to a wide variety of severe clinical insults manifests by 2 or more of the following criteria ● Temperature greater than 38 C or less than 36 C ● Heart rate greater than 90 beats per minute (bpm) ● Respiratory rate greater than 20 bpm or PaCO₂ less than 32 mmHg ● White blood cell count greater than 12,000/mL, less than 4,000 /L
Sepsis	This is a systemic inflammatory response to a documented infection. The manifestations of sepsis are the same as those previously defined for SIRS. The clinical features include 2 or more of the following conditions as a result of a documented infection: ● Rectal temperature greater than 38 C or less than 36 C ● Tachycardia (> 90 bpm) With sepsis, at least 1 of the following manifestations of inadequate organ function/perfusion also must be included: ● Alteration in mental status ● Hypoxemia (PaO₂ < 72 mmHg at FiO₂ 0.21; overt pulmonary disease not the direct cause if hypoxemia)Elevated plasma lactate level ● Oliguria (Urine output < 30mL/kg at least 1 h)
Severe sepsis	This is sepsis and SIRS associated with organ dysfunction, hypoperfusion, or hypotension. Hypoperfusion and perfusion abnormalities may include, but are not limited to, lactic acidosis, oliguria, or an acute alteration in mental status. The systemic response to infection is manifested by 2 or more of the following conditions: ● Temperature greater than 38 C or less than 36 C ● Heart rate greater than 90 bpm ● Respiratory rate greater than 20 bpm or PaCO₂ less than 32 mmHg ● White blood cell count greater than 12,000/mL, less than 4,000 /L

ตารางที่ Ex3 Definitions for sepsis and organ failure²⁰ (ต่อ)

Term	Definition and Criteria
	Sepsis-induced hypotension (i.e., systolic blood pressure < 90 mmHg or a reduction of 40 mmHg from baseline): This may develop despite adequate fluid resuscitation, along with the presence of perfusion abnormalities that may include lactic acidosis, oliguria, or an acute alteration in mental state
Septic shock	A subset of people with severe sepsis develops hypotension despite adequate fluid resuscitation, along with the presence of perfusion abnormalities that may include lactic acidosis, oliguria, or an acute alteration in mental status. Patients receiving inotropic vasopressor agents may not be hypotensive by the time that may manifest hypoperfusion abnormalities or organ dysfunction.

การตรวจร่างกาย และการตรวจทางห้องปฏิบัติการและการตรวจพิเศษอื่น ๆ ผู้ป่วยมักมาพบแพทย์ด้วยอาการและอาการแสดงต่าง ๆ ที่บ่งบอกว่ามีการติดเชื้อ ได้แก่ มีไข้สูง หนาวสั่น ปวดท้องอย่างรุนแรง และมีเลือดออกทางช่องคลอดมากกว่าปกติ ชีพจรเต้นเร็ว ความดันโลหิตตก ตรวจร่างกายอาจพบความผิดปกติอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น มีร่องรอยของการทำแท้ง (รอยฉ้ำที่ท้องน้อย ที่เกิดจากการกระแทก การกด อย่างรุนแรง, รอยเข็มแทงที่ท้องน้อย)^{14, 21-22}

2. แนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยช็อกติดเชื้ออย่างเป็นองค์รวม

สุขภาพองค์รวมหมายถึง สภาวะที่ขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์อันละเอียดอ่อนระหว่างร่างกาย จิต สังคมและจิตวิญญาณ ไม่ใช่มีแต่เฉพาะเรื่องกายหรือชีววิทยาเท่านั้น รูปแบบแนวคิดเกี่ยวกับองค์รวมของมนุษย์นั้นมีการเชื่อมโยงของกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ โดยมีทิศทางด้านจิตวิญญาณเป็นมิติที่อยู่ชั้นสูงสุดและมีความสำคัญต่อการประสานเชื่อมโยงให้ทุกมิติรักษาสภาวะสมดุลของร่างกายสู่สภาวะอันจะช่วยให้มนุษย์มีความสมดุลแบบองค์รวม²³ ในการปฏิบัติกรดูแลผู้ป่วยช็อกติดเชื้ออย่างเป็นองค์รวม ผู้ศึกษาสามารถจำแนกออกเป็น

2.1 การดูแลด้านร่างกาย:เมื่อสามารถประเมินผู้ป่วยว่าเข้าสู่ระยะช็อก (faster recognition of sepsis) บุคลากรทางการแพทย์และพยาบาลจะต้องให้การรักษายาตามหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเคราะห์องค์ความรู้ ได้แก่ การบำบัดชดเชยด้วยสารน้ำ (fluid resuscitation) การให้ยาปฏิชีวนะทันทีภายใน 1 ชั่วโมงแรกที่วินิจฉัยว่าผู้ป่วยช็อกจากการติดเชื้อ (early antibiotics) ฝ้าติดตามสัญญาณชีพต่าง ๆ อย่างใกล้ชิด (early CVP and ScVO₂ monitor) ร่วมกับการตรวจอื่น ๆ ร่วมด้วยเพื่อประเมินภาวะวิกฤตของผู้ป่วย เช่น การตรวจการทำงานของไต กรด-ด่าง การแข็งตัวของเลือด การถ่ายภาพรังสีของหัวใจและปอด สารเคมีในเลือด การตรวจเม็ดเลือด การตรวจน้ำตาล และการทำงานของตับ¹³⁻¹⁴

2.2 การดูแลด้านจิต สังคม และจิตวิญญาณ: ในการดูแลผู้ป่วยทางนรีเวชที่แท้งนั้นนอกจากจะดูแลรักษาด้านร่างกายแล้ว บุคลากรสุขภาพควรให้ความสำคัญต่อการดูแลด้านจิตใจ สังคมและจิตวิญญาณของผู้ป่วยโดยไม่ใช้ความรู้สึกส่วนตัวในการตัดสินใจการกระทำของผู้ป่วย ยอมรับและเข้าใจในความเป็นบุคคลของผู้ป่วย¹⁶

2.3

2.4

3. แนวทางการป้องกันการเกิดข้อผิดพลาดจากการทำแท้งผิดกฎหมาย

แนวทางที่ดีที่สุดในการป้องกันการเกิดข้อผิดพลาดจากการทำแท้งผิดกฎหมายนั้น คือการป้องกันไม่ให้สตรีตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์ หรือตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร^{14, 24-26} สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของแมรีและมามูด (Mary & Mahmood)²⁴ ที่กล่าวว่า การให้การศึกษาเรื่องการมีเพศสัมพันธ์อย่างปลอดภัย (safe sex) และการให้ความรู้เรื่องการคุมกำเนิดที่ถูกต้อง จะช่วยลดอัตราการตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์ ส่งผลให้อัตราการทำแท้งผิดกฎหมายลดลงตามไปด้วย

สรุป (Conclusion)

จากผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้แนวทางในการดูแลผู้ป่วยทางสูติ-นรีเวชที่มีปัญหาข้อผิดพลาดจากการติดเชื้ออย่างเป็นองค์รวม ครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และจิตวิญญาณ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ได้แก่ 1) การประเมินภาวะข้อผิดพลาดและระดับความรุนแรง 2) แนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยข้อผิดพลาดติดเชื้ออย่างเป็นองค์รวม และ 3) แนวทางการป้องกันการเกิดภาวะข้อผิดพลาดจากการทำแท้งผิดกฎหมาย ซึ่งทำให้มั่นใจได้ว่าผู้ป่วยหรือผู้รับบริการที่ได้รับการดูแลและได้รับบริการที่ดีที่สุดผ่านการวิเคราะห์ สังเคราะห์มาจากงานวิจัยที่มีความน่าเชื่อถือ ทำให้เอกลักษณ์ของวิชาชีพทางการแพทย์และการพยาบาลมีความชัดเจนขึ้น เกิดทั้งผลลัพธ์ที่ต้องการและยังเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้ (Implications)

1. ด้านการบริหาร

ผู้บริหารควรส่งเสริมนโยบายการพัฒนาแนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์เนื่องจากผลลัพธ์ของการพัฒนาจะทำให้มีการพัฒนาคุณภาพบริการซึ่งเป็นการสร้างเอกลักษณ์ของวิชาชีพการแพทย์และการพยาบาลให้มีความชัดเจน เกิดทั้งผลลัพธ์ที่ต้องการ มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการบริการทางสุขภาพในปัจจุบัน ต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ร่วมกับผลลัพธ์เชิงบวกที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัตินั้น ๆ

2. ด้านการบริการ

ผู้ปฏิบัติการดูแลรักษาและพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉินทางนรีเวชสามารถนำแนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยแท้งติดเชื้อที่มีภาวะช็อกไปใช้ในการแก้ปัญหาสุขภาพให้กับผู้ป่วยและประเมินผลลัพธ์ทางการบริการ เพื่อวิเคราะห์จุดอ่อนและจุดแข็งและทบทวนข้อสรุปพัฒนาแนวปฏิบัติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่สร้างขึ้นอย่างต่อเนื่อง

3. ด้านการวิจัย

3.1 ควรมีการศึกษาและพัฒนาแนวปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ไปขยายผลการใช้งานสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกประเภทต่างๆ และสร้างรูปแบบการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม

3.2 ควรนำแบบการวิจัยนี้ไปขยายผลเพื่อสร้างและพัฒนาแนวปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์สำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉินด้านอื่น ๆ เช่น อายุรกรรม ศัลยกรรม กุมารเวชกรรม เป็นต้น เพื่อส่งเสริมการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพทั้งด้านการวิจัย การคิดอย่างมีวิจารณญาณรวมทั้งด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

4. ด้านการศึกษาและการฝึกอบรม

4.1 ด้านการศึกษา : อาจารย์แพทย์และพยาบาลสามารถนำแนวทางการปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้ในการสอนนักศึกษาเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณควบคู่ไปกับการใช้กระบวนการในการแก้ปัญหาสุขภาพอย่างเป็นระบบ เนื่องจากการแก้ปัญหาโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์เป็นการใช้กระบวนการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ จากหลักฐานงานวิจัยที่น่าเชื่อถือ มีขั้นตอนที่เป็นระบบ สอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

4.2 ด้านการฝึกอบรม: แพทย์และพยาบาลสามารถเป็นวิทยากรและสร้างทีมงานในการถ่ายทอดความรู้ และแนวทางการนำหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้ในการสร้างแนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยแท้งติดยาเสพติดที่มีภาวะช็อกติดเชื้อ เป็นสถาบันพี่เลี้ยงแก่โรงพยาบาลต่าง ๆ ในการนำหลักฐานเชิงประจักษ์ไปใช้ในการพัฒนางานตลอดจนการจัดตั้งศูนย์พัฒนางานคุณภาพ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์เป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนงานคุณภาพขององค์กร

5. ด้าน.....

6. ด้าน.....

เอกสารอ้างอิง (References)

1. จินดา อุไรรัตน์, พรรณนิภา ธรรมวิรัช, ประอรนุช ตูลยาทร. การพยาบาลนรีเวช. กรุงเทพฯ: บริษัทบุญศิริการพิมพ์ จำกัด; 2543.
2. World Health Organization. Safe abortion: Technical and policy guidance for health System. Geneva: World Health Organization; 2003.
3. Kontra, JM. Evidence-based management of severe sepsis and septic shock. JLGH 2006; 1: 39-46.
4. พิชญ์ ชันติพงษ์ ชัชวาล ก่อสกุล, วิบูลพรรณ ฐิตะดิลก. ภาวะแทรกซ้อนจากการทำแท้งและการแก้ไข. ใน : สุวชัย อินทรประเสริฐ, อรรพรรณ ศิริวัฒน์, ชีระพงศ์ เจริญวิทย์ และคณะ, บรรณาธิการ. การดูแลสุขภาพหญิงเกี่ยวกับการแท้ง. นนทบุรี: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2547: 130 – 9.
5. จันทิมา วิษณุโยธิน. ภาวะฉุกเฉินทางสูติ-นรีเวช. ใน การพยาบาลผู้ป่วยฉุกเฉิน. วชิรราภรณ์ ฉัตรวิรุฬห์, สุภิญญา ศิวยพรพรมณ์, กัลป์พฤกษ์ กัยภัยและคณะ. สรุปผลการประชุมวิชาการการพยาบาลผู้ป่วยฉุกเฉินวันที่ 11-15 มิถุนายน 2555 ณ โรงแรมดิเอ็มเมอรัลด์: กรุงเทพฯ, 2555: 14 – 16.
6. สุจิตรา ล้อมอำนวยลาภ, ชวนพิศ ทำทอง. การพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะเจ็บป่วยวิกฤต. ขอนแก่น : สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2551.
7. Perry AG, Potter PA. Clinical nursing skills techniques. (5thed). St. Louis, Mo: Mosby, 2010.
8. Davidow JS, Jacka MJ, Brindly PG, Gibney RTN. Treatment of Patients with severe sepsis and septic shock: A Retrospective review of Practice prior to the Publication of sepsis guidelines. UAHSJ 2007; 4: 5 – 9.
9. Sackett D, Rosenberg WMC, Gray J, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: What it is and what isn't. Brit Med J 1996; 312: 71-72.
10. มั่นทนา เหมชะญาติ. การใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ในการพยาบาล (Evidence-based Nursing). วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี 2549; 17: 74-6.
11. Polit DF, Beck CT, Hungler, BP. Essentials of nursing research (method, appraisal, and utilization). Philadelphia, PA: Lippincott, 2001: 429-56.
12. Melnyk, B.M. & Fineout-Overholt, E. (2011). Evidence-based practice in nursing and healthcare: A guide to best practice. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins.
13. Society of Family Planning. Clinical Guidelines Prevention of infection after induced abortion. Contraception 2011; 83: 295 – 309.

14. Davidow JS, Jacka MJ, Brindly P, Gibney RTN. Treatment of Patients with severe sepsis and septic shock: A Retrospective review of Practice prior to the Publication of sepsis guidelines. JLGH 2007; 4: 5 – 9.
15. Shahbazi S. The consequences of unsafe abortion: a qualitative study. J Adv Nurs 2012; 68: 1247-55.
16. Marshall JC, Maier RV, Jimenez M, Dellinger EP. Source control in the management of severe sepsis and septic shock: an evidenced based review. Crit Care Med 2004; 32(11 Suppl): S513-26.
17. เจนจิต ฉายะจินดา. ภาวะแท้งติดเชื้อ. เวชบัณฑิตศิริราช 2554; 4: 49-52.
18. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. The care of women requesting induced abortion Evidence-based Clinical Guideline number 7. [Database on the Internet] . 2011 [cited 2013 June 14] . Available from: <http://www.rcog.org.uk/womens-health/clinical-guidance/care-women-requesting-induced-abortion>.
19. Bamfo JEAK. Managing the risks of sepsis in pregnancy. Best Pract Res Clin Obstet 2013; 29: 1 – 13.
20. Bone R, Balk R, Cerra F, Dellinger R, Fein A, Knaus W, et al. Definition for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Chest 1992; 101: 1644-55.
21. Sweetman B, Considine J. Case review: Septic shock in the pregnant patient. Int Emerg Nurs 2004; 12: 141 – 148.
22. Mary N, Mahmood TA. Preventing infective complications relating to induced abortion. Best Pract Res Clin Obstet 2010; 24: 539 – 549.
23. ประเวศ วะสี. สุขภาวะทางจิต สุขภาวะทางจิตวิญญาณ. วารสารหมอชาวบ้าน 2544; 22: 41-6.
24. Fawcus SR. Maternal mortality and unsafe abortion. Best Pract Res Clin Obstet 2008; 22(3): 533-48.
25. Fiol V, Briooza L, Labandera A, Recchi V, Pineyro M. Improving care of women at risk of unsafe abortion: Implementing a risk-reduction model at the Uruguayan-Brazilian border. J Gynecol Obstet 2012; 118: S21 – S27.
26. Haddad LB, Nour NM. Unsafe abortion: unnecessary maternal mortality. Rev. Obstet Gyn 2009; 2(2): 122 -126.

บรรณานุกรม

- กุลธร เทพมงคล อัครินทร์ นิมนานินิตย์ และ กมล อุตล (มปป). การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์เมต้า (Systematic review and meta analysis). [สืบค้น 19 กุมภาพันธ์ 2558].
http://www1.si.mahidol.ac.th/education/postgraduate/file/Review_Resident_2013.pdf
- คณะกรรมการกลุ่มผลิตชุดวิชาสารสนเทศและการวิจัยทางการแพทย์. (2546). เอกสารการสอนชุดวิชา สารสนเทศและการวิจัยทางการแพทย์ หน่วยที่ 1 – 5. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.
- _____. (2546). เอกสารการสอนชุดวิชา สารสนเทศและการวิจัยทางการแพทย์ หน่วยที่ 11 – 15. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.
- ณรงค์ กษิติประดิษฐ์. (2544). การพัฒนาระบบสารสนเทศ. ใน ณรงค์ กษิติประดิษฐ์และจำรูญ มีชนอง.ประมวลสาระชุดวิชา การบริหารจัดการเพื่อการพัฒนางานสาธารณสุข หน่วยที่ 1 – 5
 บัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
 ระบบสารสนเทศและการประยุกต์ใช้งาน. (มปป.) [สืบค้น 9 มกราคม 2555]. <http://itc.edupolice.org>.
 ราชบัณฑิตยสถาน, พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (ออนไลน์). ความหมายการวิจัย.
 [สืบค้น 1 มีนาคม 2559]. <http://rirs3.royin.go.th/word1/word-1-a0.asp>
- รุจา ภูไพบูลย์ และเกียรติศรี สำราญเวชพร. (2544). พยาบาลสารสนเทศ. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: นิตยบรรณการ.
- นิตยา เพ็ญศิริธนา. (2555). การปฏิบัติตามหลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence-Based Practice: EBP). จุลสารสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพออนไลน์. [สืบค้น 10 กันยายน 2556].
http://www.stou.ac.th/Schools/Shs/booklet/book55_1/pbhealth.htm
- บรรดล สุขปิติ. (2544). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์.
- พองคำ ดิลกสกุลชัย. (2552). การปฏิบัติการพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์ : หลักการและวิธีปฏิบัติ (Evidence-based nursing : principle and method). พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วรวิทย์ นิเทศศิลป์. (มปป.). การรู้สารสนเทศ เพื่อมาตรฐานการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. [สืบค้น 9 มกราคม 2555]. http://www.mcu.ac.th/site/articlecontent_desc.php?article_id=746&articlegroup_id=164

- วิเชียร เกตุสิงห์. (2543). คู่มือการวิจัย การวิจัยเชิงปฏิบัติ. กรุงเทพฯ ฯ: โรงพิมพ์เจริญผล.
- วีณา จีระแพทย์. (บรรณาธิการ). (2544). สารสนเทศทางการพยาบาลและทางสุขภาพ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. <http://smitch.exteen.com/20090213/entry-5>. [สืบค้น: 9 มกราคม 2555]
- สุโขทัยธรรมธิราช, มหาวิทยาลัย. (2549). ประมวลสาระชุดวิชา การวิจัยทางการพยาบาล สารสนเทศ และสถิติ หน่วยที่ 12-15. นนทบุรี: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เสาวลักษณ์ จิรธรรมคุณ. (2549). การสืบค้นสารสนเทศสำหรับการหาหลักฐานเชิงประจักษ์ทางการพยาบาล. วารสารโรคหัวใจและทรวงอก, 17(2), 37-51.
- อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน. (2544). การวิจัยในชั้นเรียนและในโรงเรียนเพื่อพัฒนานักเรียน. กรุงเทพฯ ฯ: โรงพิมพ์พันธ์.
- Agency for Health Care Policy and Research. (1992). Acute pain management in adults: Operative procedures. Quick reference guide for clinicians. *Oncology Nursing Forum*, 19(7), 29-40.
- Aslam, S., Georgiev, H., Mehta, K., & Kumar A. (2012). Matching research design to clinical research questions. *Indian Journal of Sexually Transmitted Diseases*, 33(1), 49-53. doi: 10.4103/0253-7184.93829.
- Bruce, N., Pope, D., & Stanistreet, D. (2008). *Quantitative Methods for Health Research: A Practical Guide to Epidemiology and Statistics*. Chichester, UK: John Wiley and Sons.
- Burns, N. & Grove, S.K. (2005). *Practice of nursing research: Conduct, critique, and utilization* (5th ed.). St. Louis, MO: Elsevier Saunders.
- Chalmers, T.C., Smith, H. Jr., Blackburn, B., Silverman, B., Schroeder, B., Reitman, D., & Ambroz, A. (1981). "A method for assessing the quality of a randomized control trial". *Controlled Clinical Trials*, 2(1), 31-49.
- Creswell, J.W. (2014). *Research design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* 4th ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Greenland, S & O' Rourke, K. (2008). "Meta-Analysis". In Rothman, KJ; Greenland, S; Lash, T. *Modern Epidemiology* (3 ed.) Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Melnyk, B. M. & Fineout-Overholt, E., (2005). *Evidence-based practice in nursing and healthcare: A guide to best practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

- Melnyk, B.M. & Fineout-Overholt, E. (2011). **Evidence-based practice in nursing and healthcare: A guide to best practice**. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins.
- Moher, D., Hopewell, S., Schulz, K.F., Montori, V., Gøtzsche, P.C., Devereaux, P.J., Elbourne, D., Egger, M., & Altman, D.G. (2010). "CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials". **British Medical Journal**, 340: c869. [doi:10.1136/bmj.c869](https://doi.org/10.1136/bmj.c869)
- National Health and Medical Research Council. (2000). **How to use the evidence: assessment and application of scientific evidence: Handbook series on preparing clinical practice guidelines**. Canberra: AusInfo. Available from: http://www.ausinfo.gov.au/general/gen_hottobuy.htm.
- Polit, D.F., & Beck, C.T. (2004). **Nursing research: Principles and methods**. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Rosswurm, M.A. & Larraree, L.H. (1999). A Model of Evidence-Based Practice. **Journal of Nursing Scholarship**, 31(4), 317 – 322.
- Schardt, C. & Mayer, J. (2010). "What is Evidence-Based Practice (EBP)?". Available from <http://www.hsl.unc.edu/Services/Tutorials/EBM/welcome.htm>.
- Sackett, D.L., Rosenberg, W.M. C., Gray, J., Haynes, R.B., & Richardson, W. S. (1996). Evidence based medicine: What it is and what isn't. **British Medical Journal**, 312, 71-72.
- Shelly, B., Cashman, J., & Adamski, J. (1995). **System Analysis and Design**. Massachusetts: Boyd & Fraser.
- Winch, S., Handerson, A., & Creedy, D. (2005). Read, think, do!: A method for fitting research evidence into practice. **Journal of Advanced Nursing**, 50(1), 20-26.

ใบงานการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาล โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence based practice – EBP)

แนวทางการทำรายงาน (งานกลุ่ม)

คำชี้แจง : ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 6-7 คน ใช้อินเทอร์เน็ตดำเนินการสืบค้นรายงานวิจัยจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องที่สนใจ (ภาษาอังกฤษ) อย่างน้อย คนละ 1 เรื่อง (งานเดี่ยว) (กลุ่มละ 6-7 เรื่อง) แล้วทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาเป็นแนวปฏิบัติ (Recommendation of developing evidence based practice guidelines) โดยให้เขียนรายงานตามหัวข้อ ดังนี้

1. ชื่อหัวข้อการพัฒนาแนวปฏิบัติ หรือการแก้ไขปัญหาทางคลินิก

เช่น การพัฒนาแนวปฏิบัติในการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุโรคพาร์กินสัน
การพัฒนาแนวปฏิบัติในการจัดการกับความปวดในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้อง
ฯลฯ

2. การกำหนดประเด็นปัญหาทางคลินิก

โดยเขียนประเด็นของความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาในเรื่องที่กำหนด และแนวทางการแก้ไข/ปฏิบัติในปัญหาที่นักศึกษาสนใจ

3. สืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สอดคล้องเพื่อตอบคำถามทางคลินิกที่กำหนดไว้

โดยใช้หลักของ PICO

การสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์มีหลักการดังนี้

- P : Patient / Population or Problems เป็นการระบุประชากรหรือปัญหาที่สนใจ เช่น ประชากรอาจเป็นผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง เป็นต้น กรณีเป็นปัญหาที่สนใจ อาจเป็นภาวะซึมเศร้า ภาวะแทรกซ้อนจากการรับยาเคมีบำบัด เป็นต้น
- I : Intervention or Area of Interest เป็นการระบุหัตถการ/การรักษา หรือสิ่งที่สนใจจะต้องมีความเฉพาะเจาะจง เช่น การจัดท่านอนศีรษะสูง 30 องศา การเช็ดตัวลดไข้ การรักษาด้วยยาปฏิชีวนะชนิดใด การเบี่ยงเบนความสนใจชนิดใด เป็นต้น
- C : Comparison Intervention (ถ้ามี) เป็นการระบุการเปรียบเทียบ จะช่วยจำกัดขอบเขตของการสืบค้นให้แคบลง เช่น อาจจะเปรียบเทียบการเช็ดตัวลดไข้วิธีที่ 1 กับวิธีที่ 2 หรือการรักษาที่ต้องการเปรียบเทียบระหว่างยา 2 ชนิด เป็นต้น
- O : Outcome ผลลัพธ์มีความเฉพาะเจาะจงและวัดได้ เช่น ระดับความเจ็บปวด ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด เป็นต้น

4. การสังเคราะห์หลักฐานงานวิจัย

ให้บอกว่าได้งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกี่ชิ้น และสรุปออกมาเป็นตารางตามหัวข้อ พร้อมกับประเมินระดับความน่าเชื่อถือของงานวิจัย โดยใช้หลักเกณฑ์ของ Melnyk & Fineout-Overholt (2005; 2011)

Level of evidence	Description
1	หลักฐานที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบหรือการวิเคราะห์เมตาของงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุมทั้งหมด (Randomize controlled trials: RCT) หรือแนวปฏิบัติทางคลินิกที่สร้างจากหลักฐานที่มาจากทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุม
2	หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุมที่มีการออกแบบวิจัยอย่างดี (RCT) อย่างน้อย 1 เรื่อง
3	หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุมที่มีการออกแบบวิจัยอย่างดีแต่ไม่มี การสุ่ม (Control trial, without randomized)
4	หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยที่เป็นการศึกษาย้อนหลัง (Case controlled / retrospective) หรือการศึกษาติดตามไปข้างหน้า (Cohort Studies) ที่มีการออกแบบวิจัยอย่างดี
5	หลักฐานที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) ของงานวิจัยเชิงบรรยายหรือเชิงคุณภาพ (Descriptive / qualitative study)
6	หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยเชิงบรรยายหรืองานวิจัยเชิงคุณภาพ (Descriptive / qualitative study)
7	หลักฐานที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มวิชาชีพเฉพาะและ/หรือรายงานจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะเรื่องในกรณีที่ไม่ม้งานวิจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพในหัวข้อนั้น

และให้นักศึกษาประเมินความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ/ดำเนินการ (ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์/การนำผลการวิจัยไปใช้) ในเรื่อง

1) การนำลงสู่ปฏิบัติ (Transferability) พิจารณาว่ำนวัตกรรม เหมาะสมกับปรัชญาการทำงาน ประเภทผู้ป่วย บุคลากร งบประมาณ หรือโครงสร้างการบริหาร

2) ความเป็นไปได้ (Feasibility) พิจารณาความพร้อมของบุคลากร เครื่องมือ อุปกรณ์ที่จำเป็น ทรัพยากรองค์กร ผู้บริหารสนับสนุน และ

3) ความคุ้มค่า (Cost-benefit ratio) ประเมินประโยชน์และความเสี่ยงที่เกิดขึ้น เช่น สามารถนำงานวิจัยไปใช้สร้างแนวปฏิบัติในสถานการณ์จริงได้ เนื่องจากปฏิบัติได้ง่าย ประหยัดไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

เพิ่ม มีความคุ้มค่าสามารถลดอาการคลื่นไส้อาเจียนได้ ให้อธิบายวิธีการสืบค้นด้วยว่าค้นจากอะไร ใช้คำสำคัญอะไรในการสืบค้น ได้ผลเป็นอย่างไร

ผู้เขียน/ปี	การออกแบบ วิจัย/ระดับ ความน่าเชื่อถือ	วัตถุประสงค์การ วิจัย	กลุ่ม ตัวอย่าง/ วิธีวิจัย	ผลการวิจัย	ผลการวิเคราะห์และ สังเคราะห์/การนำ ผลการวิจัยไปใช้

5. เอกสารอ้างอิง ให้เขียนเป็นแบบ APA Style เช่น

พองคำ ตีลกสกุลชัย. (2551). การปฏิบัติการพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์ : หลักการและวิธีปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: พรี่-วัน.

Winch, S., Handerson, A., & Creedy, D. (2005). Read, think, do!: A method for fitting research evidence into practice. *Journal of Advanced Nursing*, 50(1), 20-26.

รูปแบบการเขียนรายงาน

1. หน้าปก
2. คำนำ
3. สารบัญ
4. ชื่อหัวข้อการพัฒนาแนวปฏิบัติ หรือการแก้ไขปัญหาทางคลินิก
5. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
6. การสืบค้นหลักฐานงานวิจัย
7. การสังเคราะห์หลักฐานงานวิจัย
8. ข้อเสนอแนะการสร้างแนวปฏิบัติจากหลักฐานเชิงประจักษ์
9. เอกสารอ้างอิง
10. ภาคผนวก (รายงานการวิจัยต้นฉบับทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษา)