

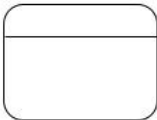
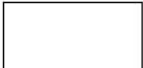

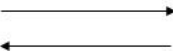


บทที่ 3

การออกแบบระบบและวิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการพยาบาลทางจิต เพื่อนำไปช่วยให้นักศึกษาพยาบาลบรมราชชนนี เชียงใหม่ ชั้นปีที่ 3 มีช่องทางและสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ สามารถทบทวนเนื้อหาด้วยตนเองภายใต้กรอบแนวคิดที่จะนำเอาสื่อการเรียนการสอนมาไว้บนอุปกรณ์สื่อสาร สมาร์ทโฟน ในรูปแบบแอปพลิเคชัน โดยเชื่อว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา

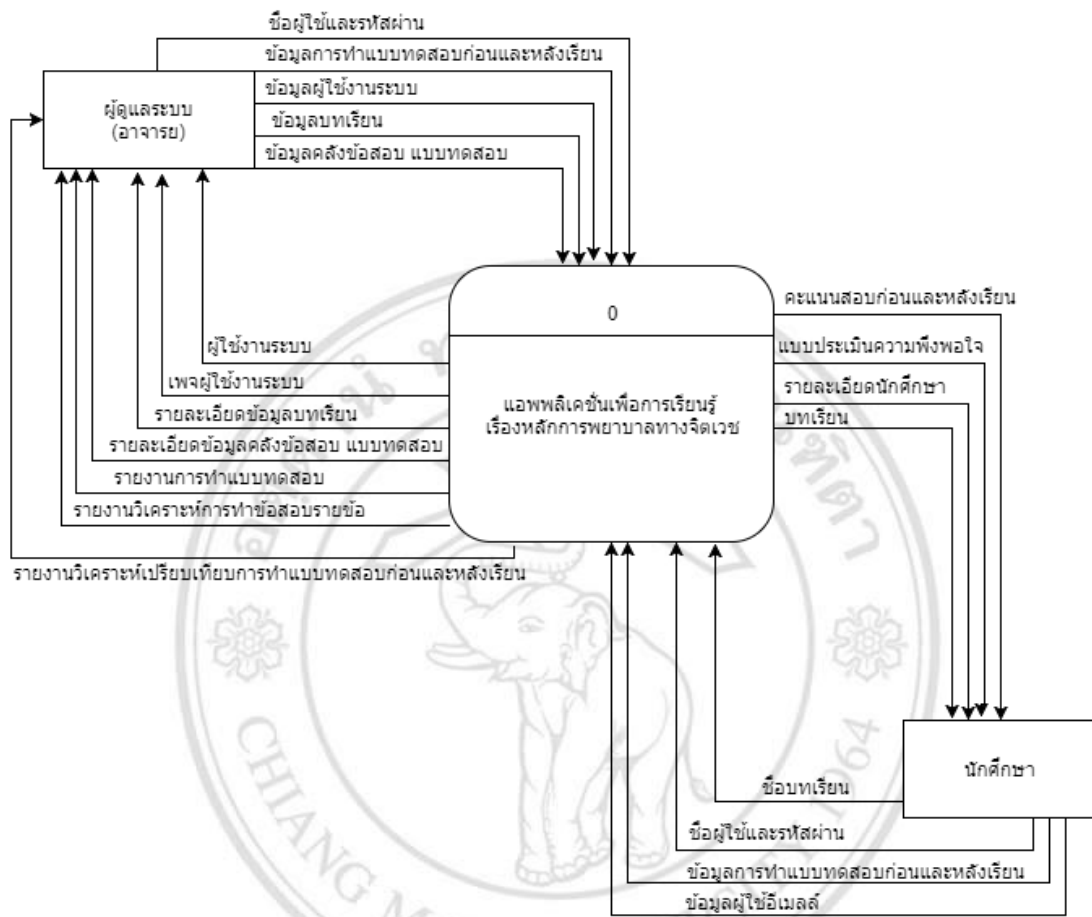
3.1 แผนภาพบริบท (Context diagram)

การวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ได้ใช้เครื่องมือในการแสดงการทำงานของระบบด้วยแผนภาพบริบท (Context diagram) ซึ่งเป็นการแสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกของระบบ โดยใช้สัญลักษณ์ในการเขียนเพื่อสื่อความหมายตามแบบของ Gane and Sarson (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555) ดังภาพที่ 3.1 ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
	ระบบ (System or Application)
	หน่วยงาน / ตัวแปรภายนอก (External Entity Symbol)
	หน่วยงาน / ตัวแปรภายนอกที่ซ้ำ (Duplication External Entity Symbol)
	การไหลของข้อมูล (Data Flow Symbol)
	สัญลักษณ์การเก็บของข้อมูล (Data Store Symbol)
	สัญลักษณ์การเก็บของข้อมูลที่ซ้ำกัน (Duplication Data Store Symbol)

ภาพที่ 3.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพบริบท และแผนภาพการไหลข้อมูล

จากการวิเคราะห์ระบบงานของแอปพลิเคชันสามารถเขียนเป็นแผนภาพบริบทที่แสดงกระบวนการทำงานของระบบและความสัมพันธ์กับส่วนต่าง ๆ ได้ดังภาพที่ 3.2



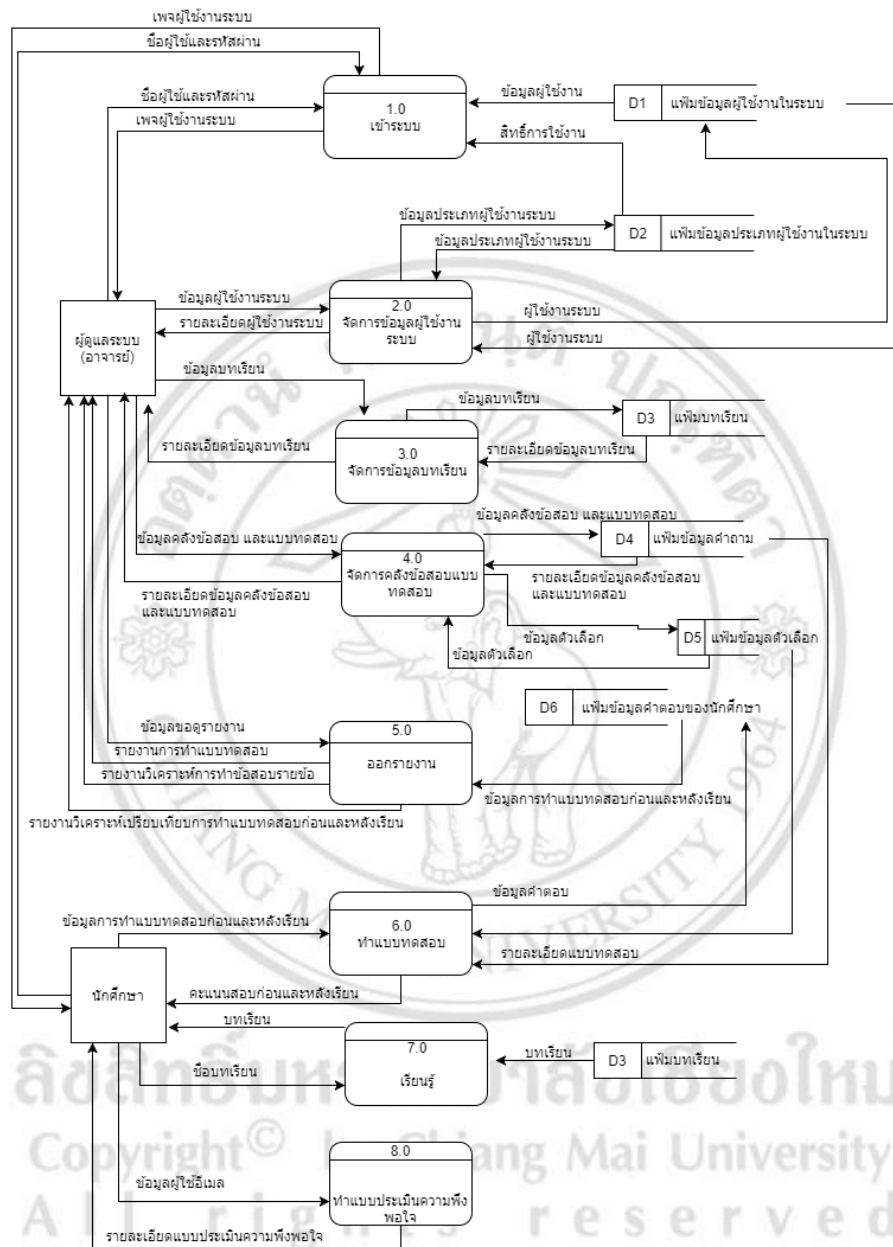
ภาพที่ 3.2 แสดงแผนภาพบริบท

จากภาพที่ 3.2 แผนภาพบริบทของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการพยาบาลทางจิตเวช ซึ่งมีระบบงานและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอยู่ 2 ฝ่ายได้แก่ ผู้ดูแลระบบหรืออาจารย์และนักศึกษา โดยสามารถจำแนกกระบวนการทำงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานระบบทั้งสองส่วนข้างต้นได้ 7 กระบวนการคือ การเข้าระบบ การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ การจัดการข้อมูลบทเรียน การจัดการคลังข้อสอบแบบทดสอบ การจัดการรายงาน การทำแบบทดสอบ และการทำแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งจะมีรายละเอียดตามแผนภาพการไหลของข้อมูลดังต่อไปนี้

3.2 แผนภาพการไหลของข้อมูล (data flow Diagram)

แผนภาพการไหลของข้อมูล (data flow Diagram) ใช้ในการสื่อสารระหว่างกระบวนการต่าง ๆ ระหว่างสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ ซึ่งได้แสดงข้อมูลนำเข้าในแต่ละกระบวนการรวมถึง

ข้อมูลที่ถูกละทิ้งออกจากกระบวนการทำงานแสดงการบันทึก ส่งออกข้อมูลในฐานะข้อมูล ซึ่งจะแสดงการไหลของข้อมูลดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แผนภาพการไหลของข้อมูล (DFD Level 0)

จากภาพที่ 3.3 สามารถอธิบายกระบวนการต่าง ๆ ได้ดังนี้

กระบวนการที่ 1 เข้าสู่ระบบ

เข้าสู่ระบบ คือกระบวนการเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานแอปพลิเคชัน จำแนกสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ระบบแยกเป็นผู้ดูแลระบบหรืออาจารย์และนักศึกษา เมื่อเข้าใช้งานระบบด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านก็จะได้นักเรียนสำหรับใช้งานระบบตามสิทธิ์ผู้ใช้งาน

กระบวนการที่ 2 จัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ คือกระบวนการที่ผู้ดูแลระบบหรืออาจารย์ทำการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานระบบ รวมถึงการลบและการแก้ไข กำหนดสิทธิ์การใช้งาน

กระบวนการที่ 3 จัดการข้อมูลบทเรียน

การจัดการข้อบทเรียน คือกระบวนการที่ผู้ดูแลระบบหรืออาจารย์ทำการเพิ่มข้อมูลเนื้อหาบทเรียน รวมถึงการแก้ไข การลบ

กระบวนการที่ 4 จัดการคลังข้อสอบแบบทดสอบ

การจัดการคลังข้อสอบแบบทดสอบ คือกระบวนการที่ผู้ดูแลระบบหรืออาจารย์ทำการเพิ่มข้อมูลข้อสอบเข้าในระบบเป็นชุดหรือคลังข้อสอบ และการเลือกข้อสอบมาใช้งาน รวมถึงการลบ การแก้ไข

กระบวนการที่ 5 ออกรายงาน

การออกรายงาน คือกระบวนการที่ผู้ดูแลระบบหรืออาจารย์เรียกดูข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ของระบบ ได้แก่ ข้อมูลวิเคราะห์การทำแบบทดสอบ ข้อมูลวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

กระบวนการที่ 6 ทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบ คือกระบวนการที่นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หรือแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กระบวนการที่ 7 เรียนรู้

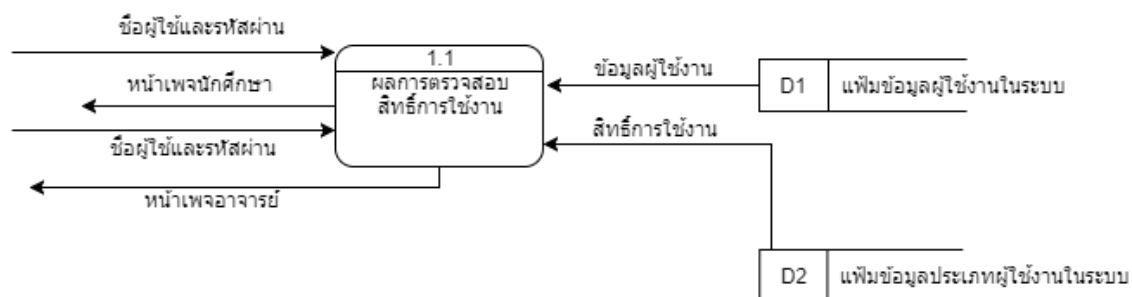
เรียนรู้ คือกระบวนการที่นักศึกษาเข้าศึกษาเรียนรู้สื่อมัลติมีเดีย ในระบบ

กระบวนการที่ 8 ทำแบบประเมินความพึงพอใจ

แบบประเมินความพึงพอใจ คือกระบวนการที่นักศึกษาทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชัน โดยประยุกต์ใช้งานจาก Google Apps for Education

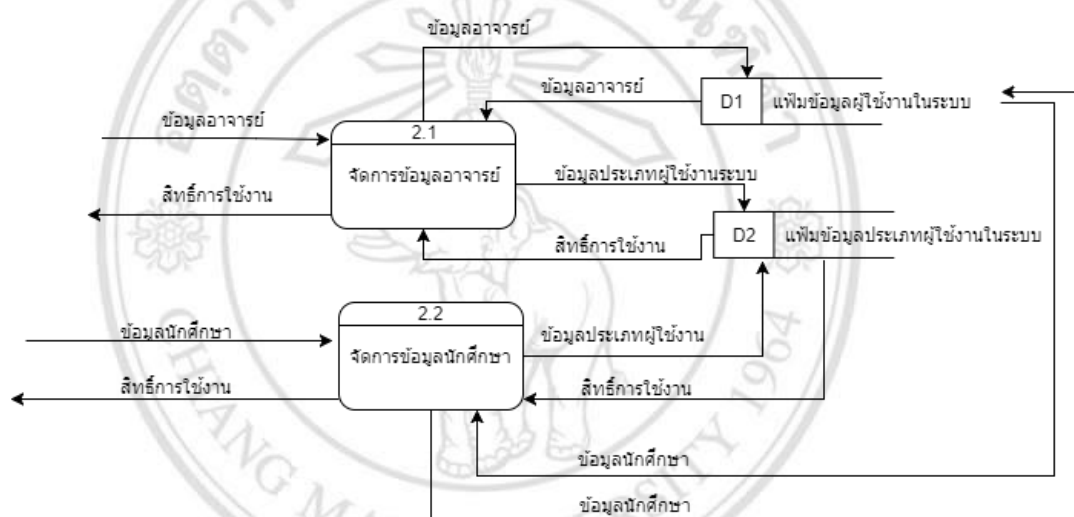
จากกระบวนการที่ 1 ถึงกระบวนการที่ 7 ได้แสดงถึงกระบวนการหลักของระบบซึ่งมีผู้เกี่ยวข้อง 2 ส่วนคือ ผู้ดูแลระบบหรืออาจารย์ และนักศึกษา ในลำดับต่อไปจะแสดงกระบวนการย่อยที่อยู่ในกระบวนการหลัก เป็นแผนภาพบริบทลำดับต่อไป (data flow Diagram Level 1) ดังนี้

กระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 1.0 เข้าสู่ระบบ ดังแสดงในภาพที่ 3.4 ดังนี้



ภาพที่ 3.4 แผนภาพการไหลของข้อมูลของกระบวนการที่ 1.0 (data flow Diagram level1)

กระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 2.0 จัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ดังแสดงในภาพที่ 3.5 ดังนี้



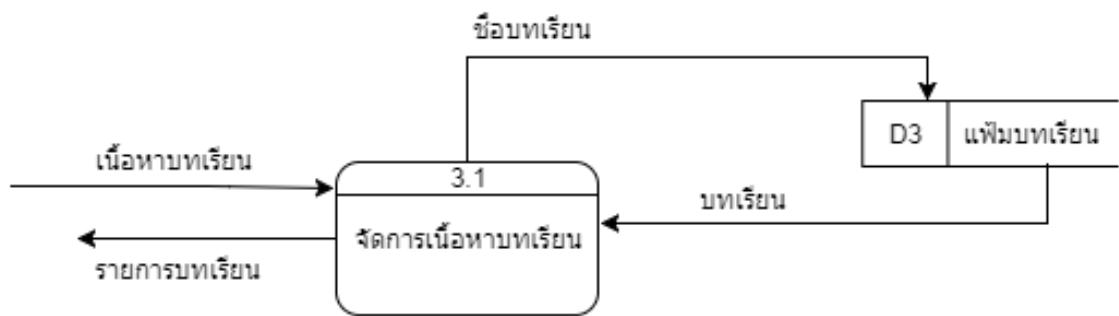
ภาพที่ 3.5 แผนภาพการไหลของข้อมูลของกระบวนการที่ 2.0 (data flow Diagram level1)

จากภาพที่ 3.5 ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 3 กระบวนการดังต่อไปนี้

กระบวนการที่ 2.1 จัดการข้อมูลอาจารย์ คือกระบวนการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานในกรณีนี้คือข้อมูลอาจารย์เพื่อจัดเก็บไว้ในเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานระบบ และบันทึกข้อมูลประเภทผู้ใช้งานระบบ

กระบวนการที่ 2.2 จัดการข้อมูลนักศึกษา คือกระบวนการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานหรือนักศึกษาโดยผู้ดูแลระบบ ในเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานระบบ และเพิ่มข้อมูลประเภทผู้ใช้งานระบบ

กระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 3.0 จัดการข้อมูลบทเรียน ดังแสดงในภาพที่ 3.6 ดังนี้

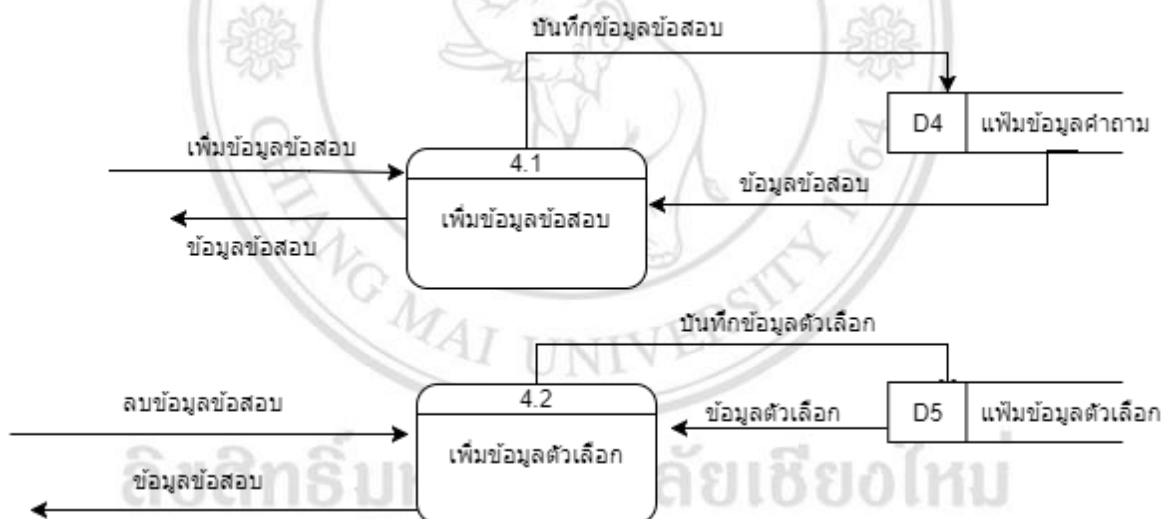


ภาพที่ 3.6 แผนภาพการไหลของข้อมูลของกระบวนการที่ 3.0 (data flow Diagram level1)

จากภาพที่ 3.6 ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 3 กระบวนการดังต่อไปนี้

กระบวนการที่ 3.1 จัดการเนื้อหาบทเรียน คือกระบวนการเพิ่ม ลบ แก้ไขเนื้อหาบทเรียน โดยผู้ดูแลระบบหรืออาจารย์แล้วบันทึกในฐานข้อมูลเพิ่มบทเรียน

กระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 4.0 การจัดการคลังข้อสอบแบบทดสอบ ดังแสดงในภาพที่ 3.7 ดังนี้



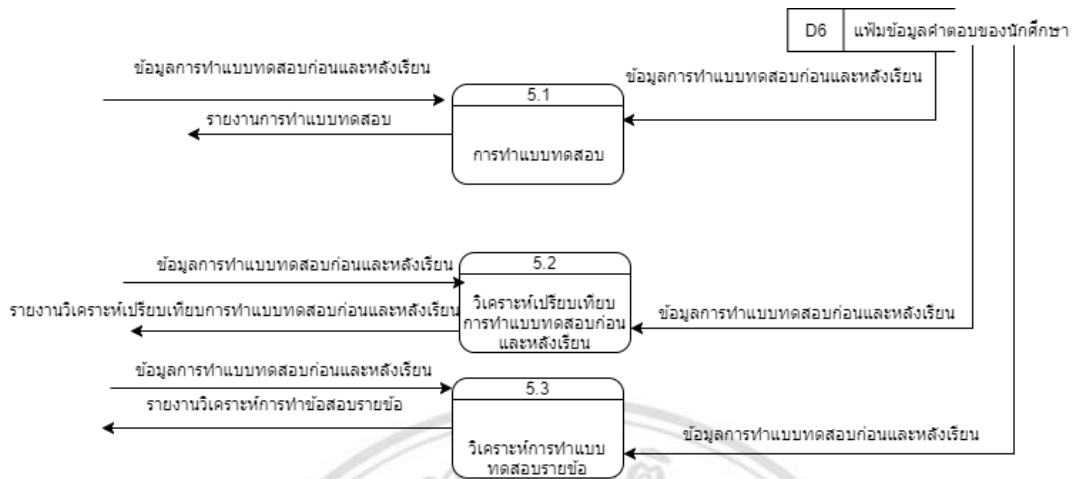
ภาพที่ 3.7 แผนภาพการไหลของข้อมูลของกระบวนการที่ 4.0 (data flow Diagram level1)

จากภาพที่ 3.7 ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 3 กระบวนการดังต่อไปนี้

กระบวนการที่ 4.1 เพิ่มข้อมูลข้อสอบ คือกระบวนการเพิ่มข้อมูลข้อสอบเป็นคลังข้อสอบ เข้าในระบบบันทึกในเพิ่มข้อมูลข้อสอบ สำหรับเรียกใช้ในแบบทดสอบ

กระบวนการที่ 4.2 เพิ่มข้อมูลตัวเลือก คือกระบวนการเพิ่มข้อมูลตัวเลือกให้ระบบลงในเพิ่มข้อมูลตัวเลือก

กระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 5.0 ออกรายงาน ดังแสดงในภาพที่ 3.8 ดังนี้



ภาพที่ 3.8 แผนภาพการไหลของข้อมูลของกระบวนการที่ 5.0 (data flow Diagram level1)

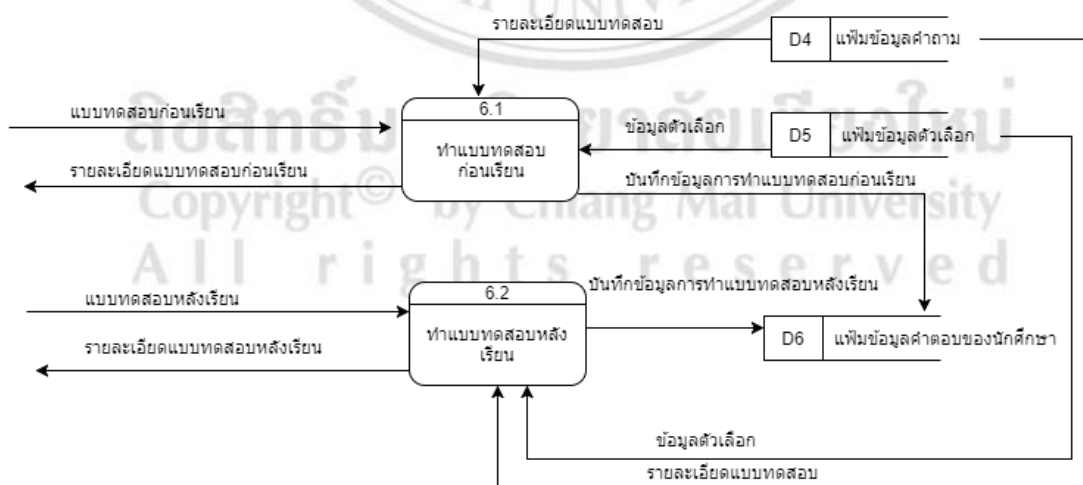
จากภาพที่ 3.8 ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 5 กระบวนการดังต่อไปนี้

กระบวนการที่ 5.1 การทำแบบทดสอบ คือกระบวนการออกรายงานผลคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนของนักศึกษารายบุคคล ซึ่งเรียกดูโดยผู้ดูแลระบบหรืออาจารย์

กระบวนการที่ 5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน คือกระบวนการออกรายงานการวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน (t-test)

กระบวนการที่ 5.3 วิเคราะห์การทำแบบทดสอบรายข้อ คือกระบวนการออกรายงานผลการวิเคราะห์การทำแบบทดสอบรายข้อ พร้อมด้วยแสดงผลในรูปแบบกราฟ

กระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 6.0 ทำแบบทดสอบ ดังแสดงในภาพที่ 3.9 ดังนี้



ภาพที่ 3.9 แผนภาพการไหลของข้อมูลของกระบวนการที่ 6.0 (data flow Diagram level1)

จากภาพที่ 3.9 ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 2 กระบวนการดังต่อไปนี้

กระบวนการที่ 6.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน คือกระบวนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษา แล้วบันทึกลงในฐานข้อมูลเพิ่มข้อมูลคำตอบของนักศึกษา

กระบวนการที่ 6.2 ทำแบบทดสอบหลังเรียน คือกระบวนการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักศึกษา แล้วบันทึกลงในฐานข้อมูลเพิ่มข้อมูลคำตอบของนักศึกษา

3.3 ออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบฐานข้อมูลผู้ศึกษาได้เลือกใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลประเภทโอเพนซอร์ซ (open source) ได้แก่ MySQL ที่สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย รองรับความต้องการของผู้ใช้ สามารถทำงานรองรับกับผู้ให้บริการเว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) และรองรับการทำงานแก่ภาษาที่ทำงานทางฝั่งเครื่องให้บริการ (Server-Side Script) ซึ่งใช้สำหรับกับงานศึกษาค้นคว้านี้ ประกอบด้วยตารางฐานข้อมูล 8 ตาราง ดังแสดงในตารางที่ 3.1 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงตารางในฐานข้อมูล

ตาราง	ชื่อตาราง	รายละเอียด	ประเภท
D1	users	เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ	Master
D2	persontype	เพิ่มข้อมูลประเภทผู้ใช้งานในระบบ	Reference
D3	subject	เพิ่มข้อมูลบทเรียน	Master
D4	subject_test	เพิ่มข้อมูลคำถามข้อสอบ	Master
D5	subject_test_choice	เพิ่มเก็บข้อมูลตัวเลือกของแบบทดสอบ	Reference
D6	test_score	เพิ่มข้อมูลคำตอบของนักศึกษา	Transaction
D7	tmenu	เพิ่มข้อมูลเมนูการใช้งานระบบ	Master
D8	enable	เพิ่มข้อมูลสถานะผู้ใช้งาน	Reference

จากตารางที่ 3.1 แสดงตารางฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบทั้งหมด 8 ตาราง ซึ่งประกอบด้วยตาราง 3 ประเภทได้แก่ Master, Transaction, Reference ซึ่งจะมีรายละเอียดในตารางต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 3.2 เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ

ชื่อตาราง : users					
รายละเอียดตาราง : เก็บข้อมูลผู้ใช้งานระบบ					
Primary Key (PK): user_id					
Foreign Key (FK) : persontype_id จากตาราง persontype, enable_id จากตาราง enable					
ลำดับที่	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	user_id	varchar	12	รหัสผู้ใช้งาน	150829023125
2	username	varchar	12	ชื่อผู้ใช้งาน	administrator
3	password	varchar	12	รหัสผ่าน	admin2017
4	prename	varchar	6	คำนำหน้า	นางสาว
5	fname	varchar	50	ชื่อ	ธนัชชนรี
6	lname	varchar	50	นามสกุล	สโบล
7	gender	varchar	1	เพศ1(ชาย) 2(หญิง)	2
8	address	varchar	255	ที่อยู่	12 ม.9 ต.สารภี อ.สารภี จ. เชียงใหม่ 50140
9	tel	varchar	10	เบอร์โทรศัพท์	0954500858
10	persontype_id	varchar	1	รหัสประเภท ผู้ใช้1(อาจารย์) 2(นักศึกษา)	2
11	enable_id	varchar	1	สถานะผู้ใช้ 1 (เปิด) 2(ปิด)	1

ตารางที่ 3.3 เพิ่มข้อมูลประเภทผู้ใช้งานในระบบ

ชื่อตาราง : persontype					
รายละเอียดตาราง : เก็บข้อมูลประเภทผู้ใช้งาน					
Primary Key (PK) : persontype_id, ssec					
ลำดับที่	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	persontype_id	varchar	1	รหัสประเภทผู้ใช้	1

ตารางที่ 3.3 เพิ่มข้อมูลประเภทผู้ใช้งานในระบบ (ต่อ)

2	persontype_name	varchar	10	ประเภทผู้ใช้งาน ระบบ	อาจารย์
3	ssec	varchar	18	สิทธิ์การเข้าใช้งาน ระบบ	111111111100100000

ตารางที่ 3.4 เพิ่มข้อมูลบทเรียน

ชื่อตาราง : subject					
รายละเอียดตาราง : เก็บข้อมูลบทเรียน					
Primary Key (PK): subject_id					
ลำดับที่	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	subject_id	varchar	12	รหัสบทเรียน	171031103916
2	subject_name	varchar	50	ชื่อบทเรียน	หลักการ พยาบาล
3	subject_detail	text	500	รายละเอียดบทเรียน	การพยาบาลจิต เวชขั้นสูง
4	subject_start	date	8	วันที่เริ่มแสดง	08-11-2560
5	subject_end	date	8	วันที่สิ้นสุดการแสดง	30-11-2560
6	user_update	varchar	100	ผู้สร้างบทเรียน	นางธนัชชนรี สโบล
7	test_posttime	Int	3	เวลาในการทำข้อสอบ	120 นาที
8	subject_update	Date/time	8	วันที่สร้างบทเรียน	2017-11-10 11:42:21

ตารางที่ 3.5 เพิ่มข้อมูลคำถาม

ชื่อตาราง : subject_test					
รายละเอียดตาราง : เก็บข้อมูลคำถามของแบบทดสอบ					
Primary Key (PK): subtest_id					
Foreign Key (FK): subject_id จากตาราง subtest					
ลำดับที่	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	subtest_id	varchar	12	รหัสข้อสอบ	171031050801

ตารางที่ 3.5 เพิ่มข้อมูลคำถาม (ต่อ)

2	subject_id	varchar	12	รหัสบทเรียน	171031103916
3	question	text	500	คำถาม	ข้อใดต่อไปนี...
4	answer	char	1	ตัวเลือกคำตอบ (1 คือ ก) (2 คือ ข) (3 คือ ค) (4 คือ ง)	3
5	select_status	char	1	สถานการณ์เลือกข้อสอบ	S

ตารางที่ 3.6 เพิ่มข้อมูลตัวเลือก

ชื่อตาราง : subject_test_choice					
รายละเอียดตาราง : เก็บข้อมูลตัวเลือกของแบบทดสอบ					
Primary Key (PK) : subtest_id					
Foreign Key (FK) : subject_id จากตาราง subtest					
ลำดับที่	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	subtest_id	varchar	12	รหัสข้อสอบ	171031050801
2	choice	char	1	ตัวเลือก	ก
3	choice_name	varchar	100	รายละเอียดตัวเลือก	ยาสามัญ ประจำบ้าน
4	subject_id	varchar	12	รหัสบทเรียน	171031103916

ตารางที่ 3.7 เพิ่มข้อมูลคำตอบของนักศึกษา

ชื่อตาราง : test_score					
รายละเอียดตาราง : เก็บข้อมูลคำตอบของนักศึกษา					
Primary Key (PK) : subtest_id, subject_id, student_id					
ลำดับที่	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	subject_id	varchar	12	รหัสบทเรียน	171031103916
2	subtest_id	varchar	12	รหัสข้อสอบ	171031050801

ตารางที่ 3.7 เพิ่มข้อมูลคำตอบของนักศึกษา (ต่อ)

3	test_type	varchar	1	ประเภท แบบทดสอบ 1(ก่อนเรียน) 2(หลังเรียน)	2
4	student_id	varchar	12	รหัสผู้ใช้งานระบบ (นักศึกษา)	171031091722
5	test_answer	char	1	คำตอบที่เลือก (1คือ ก)(2 คือ ข) (3 คือ ค) (4 คือ ง)	3
6	score	int	3	คะแนน	100

ตารางที่ 3.8 เพิ่มข้อมูลเมนูผู้ใช้งานระบบ

ชื่อตาราง : tmenu					
รายละเอียดตาราง : เก็บข้อมูลเมนูผู้ใช้งานระบบ					
Primary Key (PK): smenuid					
ลำดับที่	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	smenuid	char	2	รหัสเมนู	01
2	smenuname	vachar	50	ชื่อเมนู	ข้อมูลอาจารย์
3	sorderby	char	2	เรียงลำดับเมนู	01
4	smenulink	varchar	50	ลิงค์ไปยังเมนู	Stu.subjectls.php
5	csec_dsc	char	1	สถานะเปิด ปิดเพื่อ ใช้เมนู 0 ปิด 1 เปิด	1
6	nsec_dsc	int	4	ตำแหน่งของสิทธิ์ การใช้เมนู	1
7	csec_edt	char	1	ค่าสถานะเปิด ปิด เพื่อแก้ไขข้อมูลตาม เมนู 0 ปิด 1 เปิด	1
8	nsec_edt	int	4	ค่าตำแหน่งของ สิทธิ์การเพิ่ม แก้ไข ตามเมนู	2

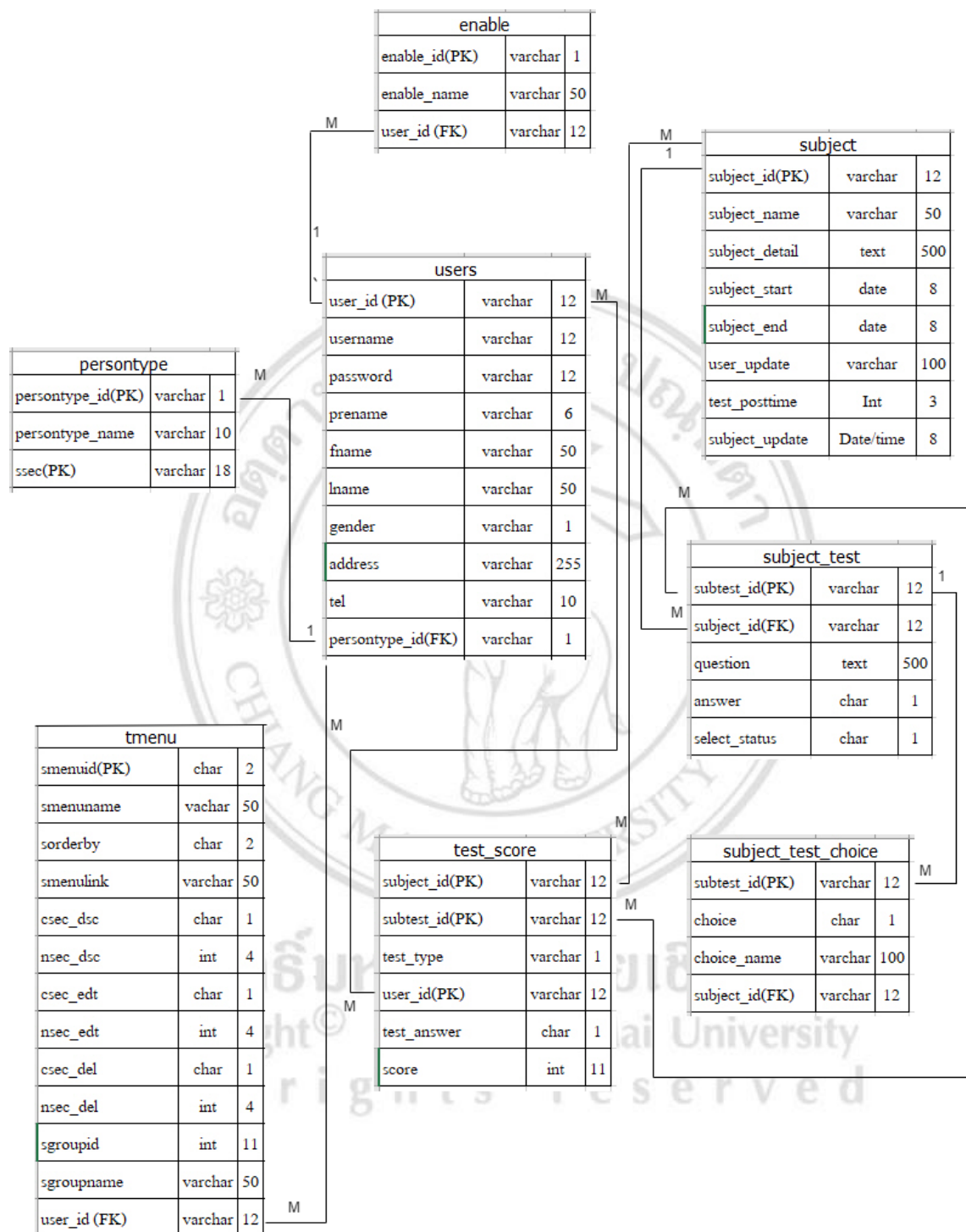
ตารางที่ 3.8 เพิ่มข้อมูลเมนูผู้ใช้งานระบบ (ต่อ)

9	csec_del	char	1	ค่าสถานะตำแหน่ง ของสิทธิ์การลบตาม เมนู 0 ปิด 1 เปิด	1
10	nsec_del	int	4	ค่าตำแหน่งของสิทธิ์ การลบ ตามเมนู	4
11	sgroupid	int	11	รหัสของกลุ่มเมนู	1
12	sgroupname	varchar	50	ชื่อกลุ่มเมนู	ข้อมูลพื้นฐาน

ตารางที่ 3.9 เพิ่มข้อมูลสถานะผู้ใช้งาน

ชื่อตาราง : enable					
รายละเอียดตาราง : เก็บข้อมูลสถานะผู้ใช้งาน					
Primary Key (PK) : enable_id					
Foreign Key (FK): user_id จากตาราง users					
ลำดับที่	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
1	enable_id	varchar	1	รหัสสถานะ	1
2	enable_name	varchar	50	ชื่อสถานะ	ใช้งาน
3	user_id	varchar	12	รหัสผู้ใช้งาน	150829023125

3.4 แบบจำลองความสัมพันธ์ (Entity Relationship Diagram)



ภาพที่ 3.10 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram) ของระบบ

จากภาพ 3.10 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของระบบการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการพยาบาลทางจิตเวช ซึ่งประกอบด้วยความสัมพันธ์ของตารางทั้ง 8 ดังนี้

ตารางข้อมูลผู้ใช้งานระบบ (users) ตารางข้อมูลประเภทผู้ใช้งานในระบบ (persontype) ตารางข้อมูลบทเรียน (subject) ตารางข้อมูลคำถาม (subject_test) ตารางข้อมูลตัวเลือก (subject_test_choice) ตารางข้อมูลคำตอบของนักศึกษา (test_score) ตารางข้อมูลเมนูการใช้งานระบบ (tmenu) ตารางข้อมูลสถานะผู้ใช้งาน (enable) มีความเชื่อมโยงกัน

3.5 วิธีการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการพยาบาลทางจิตเวช มีการดำเนินการ 5 ส่วน ได้แก่ การศึกษาวิจัยเนื้อหาเกี่ยวกับการพยาบาลทางจิตเวช ที่จะพัฒนาเป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้แอปพลิเคชันมีความสมบูรณ์ทั้งระบบ การพัฒนาแอปพลิเคชัน ใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการพยาบาลทางจิตเวชการประเมินความพึงพอใจ และการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 ศึกษาเรียบเรียงเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาการพยาบาลทางจิตเวชกับอาจารย์ผู้สอน และแนวทางการใช้เทคโนโลยีร่วมสมัยเพื่อพัฒนาเป็นสื่อการเรียนการสอนสำหรับแอปพลิเคชันดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาวิจัยเรียบเรียงเนื้อหาวิชาหลักการพยาบาลทางจิตเวช โดยศึกษาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนรายวิชาจากตำราการสอน งานวิจัย ซึ่งได้ศึกษาจากตำราหลักของ วัชณี หัตถพนม มาปรับประยุกต์ใช้และเอกสารประกอบการสอนของอาจารย์ผู้สอนในปีการศึกษาที่ผ่านมา โดยเลือกเนื้อหาที่เป็นนามธรรมยากต่อการเข้าใจได้ง่ายสำหรับผู้ไม่มีประสบการณ์มาก่อน เพื่อที่จะให้นักศึกษาได้เข้าใจเนื้อหาที่เป็นนามธรรมนี้ได้ดียิ่งขึ้น (วัชณี หัตถพนม, 2548) โดยมีขอบเขตเนื้อหา ดังนี้

- ปัญหาการสื่อสารเพื่อการบำบัดและแนวทางแก้ไข (ด้านผู้ป่วย)
- ปัญหาการสื่อสารเพื่อการบำบัดและแนวทางแก้ไข (ด้านพยาบาล)
- การใช้ตนเองเพื่อการบำบัดในการพยาบาลจิตเวช คุณลักษณะของพยาบาล
- การสร้างสัมพันธภาพเพื่อการบำบัดทางจิต

โดยสรุปเนื้อหาบทเรียนเป็นสคริป หรือบทบรรยาย เสร็จแล้วทำการผลิตเป็นสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วย

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีเสียง (Talking E-book) จำนวน 3 เรื่อง คือ

- (1) ปัญหาการสื่อสารเพื่อการบำบัดและแนวทางแก้ไข (ด้านผู้ป่วย)
 - (2) ปัญหาการสื่อสารเพื่อการบำบัดและแนวทางแก้ไข (ด้านพยาบาล)
 - (3) การใช้ตนเองเพื่อการบำบัดในการพยาบาลจิตเวช คุณลักษณะของพยาบาล
- และสื่อวีดิทัศน์ จำนวน 1 เรื่อง คือ การสร้างสัมพันธภาพเพื่อการบำบัดทางจิต

ขั้นตอนที่ 2 การจัดหาภาพนิ่งประกอบเนื้อหา โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำลังนำเสนอ เพื่อเพิ่มเติมจินตนาการให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหาที่เป็นนามธรรม และยังไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน ผู้ศึกษาได้แรงบันดาลใจมาจากหนังสือเรียนภาษาไทยของ รัชนี้ ศรีไพรวรรณ ที่แต่งหนังสือเรียนภาษาไทย เรื่อง “มานะ มานี ปิติ ชูใจ” โดยมีภาพประกอบเป็นภาพวาดด้วยมือ จึงได้ใช้ต้นแบบดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการสร้างภาพประกอบ จึงได้ใช้เทคนิคการวาดด้วยดินสอ ลงสี เพื่อเพิ่มความแตกต่างแปลกใหม่ ให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น นำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ในรูปแบบไฟล์ .JPG

ส่วนที่ 2 การพัฒนาแอปพลิเคชัน

การพัฒนาแอปพลิเคชันผู้ศึกษาวิจัยได้สำรวจโปรแกรมที่จะใช้ในการพัฒนา และคัดเลือกโปรแกรมที่มีรูปแบบเป็น โอเพนซอร์ส (open sources) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการต่อยอดและการพัฒนาในการศึกษาวิจัยอื่นต่อไป ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เลือกโปรแกรมในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ได้แก่ ionic framework โดยติดตั้งโปรแกรมอันเป็นส่วนประกอบอื่น ๆ ได้แก่ Node.js, npm, ionic framework v.3 ใช้ MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล และใช้ Brackets เป็น Text Editor

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย ionic framework พร้อมทดสอบการทำงานผ่าน simulator ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ นำออก (build) ในรูปแบบไฟล์ .apk

ขั้นตอนที่ 3 ผู้ศึกษาทดลองติดตั้งแอปพลิเคชันและทดลองใช้จริง

ขั้นตอนที่ 4 อัปโหลดไฟล์ .apk ไปยัง Google drive เพื่อให้ประชากรกลุ่มตัวอย่างทำการดาวน์โหลดติดตั้งในโทรศัพท์ของตนเอง พร้อมทั้งใช้งานแอปพลิเคชัน

ส่วนที่ 3 ใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการพยาบาลทางจิตเวช

โดยมีลำดับดังนี้

- (1) อธิบายการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการพยาบาลทางจิตเวช
- (2) ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
- (3) ให้นักศึกษา ศึกษาสื่อมัลติมีเดียจากแอปพลิเคชัน
- (4) ให้นักศึกษาทำทดสอบหลังเรียน (Post-test)
- (5) ให้นักศึกษาทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เรื่องหลักการพยาบาลทางจิตเวช

ส่วนที่ 4 การประเมินความพึงพอใจ ได้แก่

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 ที่มีต่อการเรียนรู้จากแอปพลิเคชัน โดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือของ Google for Education ได้แก่ Google form ซึ่งนักศึกษาของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี เชียงใหม่ มีบัญชีผู้ใช้งาน (Account) ของ Google ภายใต้

โดเมนของวิทยาลัย เช่น 591216701@bcnc.ac.th ดังนั้นในการออกแบบประเมินความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันผู้ศึกษาจึงได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือดังกล่าวนี้ให้เกิดประโยชน์ และอำนวยความสะดวกแก่นักศึกษา โดยมีรายละเอียดข้อคำถามตามตารางที่ 3.10 ดังนี้

ตารางที่ 3.10 ที่มาของคำถามในแบบสอบถามที่ใช้แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของผู้ใช้

แนวคิดและทฤษฎี	ข้อคำถาม
ความพึงพอใจของผู้ใช้	
1. ความพร้อม	ท่านมีความรู้พื้นฐานในการติดตั้งแอปพลิเคชัน
2. ประสิทธิภาพ	ท่านรู้สึกความพึงพอใจในการศึกษาสื่อมัลติมีเดียจากแอปพลิเคชัน
3. ประสิทธิภาพ	ท่านรู้สึกพึงพอใจในประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียในแอปพลิเคชัน
4. ความสุขในการใช้งาน	ท่านรู้สึกว่าการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดียผ่านแอปพลิเคชันสามารถตอบสนองความสนใจในการศึกษาของท่านได้อย่างดี
5. ความพอใจในแอปพลิเคชัน	ท่านรู้สึกพอใจแอปพลิเคชัน ในการใช้เป็นช่องทางเรียนรู้สื่อมัลติมีเดีย

ส่วนที่ 5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนมีลักษณะแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ โดยให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวซึ่งเป็นลักษณะแบบสุ่มคำถาม (Random) โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบในเชิงสถิติ ใช้การทดสอบที่

3.6 การวิเคราะห์การใช้งานแอปพลิเคชันโดยอาจารย์ผู้สอน

แอปพลิเคชันสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการพยาบาลทางจิตเวช นับว่ายังหาได้ยากมีน้อย การใช้เทคโนโลยีร่วมสมัยเป็นช่องทางในการเข้าถึงผู้เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา เป็นการเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนมีองค์ความรู้นำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพทางการพยาบาล หรือช่วยในการพยาบาลทางจิตเวชได้ถูกต้อง ถูกวิธี ที่จะส่งผลต่อการอยู่ร่วม การใช้ชีวิตของผู้ป่วยทางจิตเวชให้กลับสู่ความเป็นปกติตามอัตภาพ แอปพลิเคชันควรจะสามารถรองรับหรือปฏิบัติการได้ทุกระบบ (Platform) ไม่ควรจะอยู่ในระบบเดียวหรือระบบใดระบบหนึ่ง ซึ่งจะทำให้เป็นการเปิดโอกาส เปิดกว้างสำหรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะใช้เพื่อการศึกษา อีกประการหนึ่งแอปพลิเคชัน

เพื่อการเรียนรู้ยังเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนที่ชื่นชอบและใช้เวลาอยู่กับโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ต
เหมาะสมกับการเรียนรู้ในยุค 4.0 ที่สนับสนุนให้เกิดสมรรถนะทางด้านไอที

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาทำการวิเคราะห์ข้อมูลคือ

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม และแบบประเมินวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน โดยการใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ซึ่งได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของแอปพลิเคชันจากผู้ใช้งาน ประชากรกลุ่ม
ตัวอย่าง เกณฑ์การประเมินผู้ศึกษาวิจัยได้เลือกใช้มาตราวัดลิเคิร์ต (Likert type) หรือ Likert's Method
of Summated Rating) ซึ่งใช้วัดเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

ค่าน้ำหนัก 1 หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

ค่าน้ำหนัก 2 หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อย

ค่าน้ำหนัก 3 หมายถึง เห็นด้วยในระดับปานกลาง

ค่าน้ำหนัก 4 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมาก

ค่าน้ำหนัก 5 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมากที่สุด

ผู้ศึกษาวิจัยได้นำข้อมูลจากแบบประเมินมาวิเคราะห์หาค่าร้อยละด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
(Microsoft Excel) จากกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดให้การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาวิจัยได้กล่าวถึง
วัตถุประสงค์ในการศึกษาวิจัยพัฒนาแอปพลิเคชัน ทดสอบการใช้งานระบบ เก็บข้อมูลโดยใช้
แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยมุ่งเน้นที่ประเด็นหลักในการประเมินคือ คุณภาพของระบบ ความพึง
พอใจของผู้ใช้งาน

ส่วนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดำเนินการเปรียบเทียบผลคะแนน
จากแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ ด้วยสถิติ t-test (t-test dependent means) โดยจากการทำ
แบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3 จำนวน 29 คน หาค่าเฉลี่ยความ
แตกต่างจากการทำแบบทดสอบ