

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน  
เพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2564

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF WEB APPLICATION USING DECISION BASED LEARNING  
TO ENHANCE PRE-CLINIC MEDICAL STUDENT'S EVALUATE REASONING



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education in Educational Technology and  
Communications

Department of Educational Technology and Communications

FACULTY OF EDUCATION

Chulalongkorn University

Academic Year 2021

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้ การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับ นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก
โดย	น.ส.ดลธรัตน์ จุฑามณีโรจน์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม

---

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธ์ สติมัน)

ดลธรัตน์ จุฑะมณีโรจน์ : การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก. ( DEVELOPMENT OF WEB APPLICATION USING DECISION BASED LEARNING TO ENHANCE PRE-CLINIC MEDICAL STUDENT'S EVALUATE REASONING) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ศ. ดร.เนาวนิตย์ สงคราม

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก 2) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก 3) ศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก 4) เพื่อประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี จำนวน 23 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก 3) แบบวัดการประเมินเหตุผล 4) แบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิกส์ และ 5) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ การทดสอบค่าทีแบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล พบว่า 1) การประเมินเหตุผลเป็นความสามารถในการใช้ข้อมูลแยกแยะความถูกต้องของสิ่งต่างๆ เพื่อระบุเป็นข้อสรุป ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ การประยุกต์หลักการ การตั้งสมมติฐาน และการแสดงผล 2) การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน เป็นการเรียนการสอนที่ใช้การแก้ไขปัญหาผ่านการตัดสินใจของผู้เรียน จึงประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอนคือ ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน และผู้สอนเตรียมคลังปัญหาหรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจ 2. เว็บแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้น ใช้อุปกรณ์ประกอบของการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน ได้แก่ คลังปัญหา แบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ และการตัดสินใจของผู้เรียน โดยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การเกริ่นนำ การเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ การตัดสินใจ และการประเมินผล 3. ผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันของผู้เรียน ผู้เรียนมีการประเมินเหตุผลหลังเรียน (Mean=4.28, S.D.=0.43) สูงกว่าก่อนเรียน (Mean=3.78, S.D.=0.41) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจจากการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันภาพรวมในระดับพึงพอใจมาก (Mean=4.36, S.D.=0.52) 4. ผลการประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มีคะแนนในภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด (Mean=4.67, S.D.= 0.47)

สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2564

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

# # 6280049027 : MAJOR EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND COMMUNICATIONS

KEYWORD: Web application, Decision-based learning, evaluate reasoning

Donttarat Jutamaneeroj : DEVELOPMENT OF WEB APPLICATION USING DECISION BASED LEARNING TO ENHANCE PRE-CLINIC MEDICAL STUDENT'S EVALUATE REASONING. Advisor: Prof. NOAWANIT SONGKRAM, Ph.D.

The present study aimed 1) to study and analyze documentation about web application, decision-based learning and evaluate reasoning 2) to develop a web application using decision-based learning to enhance pre-clinic medical students evaluate reasoning 3) to examine the result of web application using decision-based learning for evaluate reasoning 4) to propose the web application using decision-based learning to enhance pre-clinic medical students evaluate reasoning. The participants of this study were 23 of pre-clinic medical students at faculty of medicine Ramathibodi hospital, Mahidol university. The research instruments were 1) lesson plans 2) web application using decision-based learning to enhance pre-clinic medical student's evaluate reasoning 3) evaluate reasoning self-assessment test 4) evaluate reasoning scoring rubric 5) a survey of learners' satisfaction. The researcher analyzed the data by using descriptive statistics, mean, percentage, Standard Deviation and Dependent t-test.

The finding reveals that 1. the study based on evaluate reasoning, decision-based learning and web application revealed that 1) evaluate reasoning is ability to gather information to distinguish the validity for indicate a conclusion. Which consists of 3 components: applies logic, identifies assumptions, and justifies arguments 2) decision-based learning is an instruction that teaching problem solving through decision making. Which consists of 2 steps: teacher sets an objective and prepare questions or situations that allow learners to decide. 2. the development of web application using decision-based learning components such as problem bank, expert decision model and learners' decision. Which consisted of 4 steps: introduction, teaching by expert, decision making and assessment 3. The effect of web application shows that learners had higher post-test (Mean=4.28, S.D.=0.43) average scores of evaluate reasoning than pre-test (Mean=3.78, S.D.=0.41) average score at .05 level of significance. Learners also reflect their overall satisfaction at a high level. (Mean=4.36, S.D.=0.52) 4. the certified of web application was rated with the most appropriate (Mean=4.67, S.D.= 0.47)

Field of Study: Educational Technology and  
Communications

Student's Signature .....

Academic Year: 2021

Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีด้วยการให้คำปรึกษาและการดูแลช่วยเหลือจาก ศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่คอยช่วยกระตุ้น และให้คำแนะนำ เพื่อแก้ไขจุดบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธ์ สติมัน กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาใช้เวลา อันมีค่าในการตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสมบูรณ์และสำเร็จ ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่สละเวลาเพื่อร่วมตรวจสอบและ ประเมินเครื่องมือ ให้ข้อเสนอแนะและตรวจแก้ไข ทำให้ได้เครื่องมือที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณะผู้บริหารคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีและสถาบัน การแพทย์จักรีนฤพดินทร์ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนเพื่อนร่วมงานทุกท่านที่คอยเป็นกำลังใจ และ ขอขอบคุณน้อง ๆ นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่มอบความรู้ทางด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา รวมถึงคอย ช่วยเหลือและให้คำแนะนำเสมอมา

ขอบคุณเพื่อน ๆ ในภาควิชาที่ช่วยเหลือ คอยให้กำลังใจ คอยสอบถามความคืบหน้า เป็นแรง กระตุ้นให้กันเสมอมา

ท้ายที่สุดนี้ขอขอบคุณแม่เล็ก น้ำแฉ้ว น้องไหม ยายเชียร น้ำเป็ล พี่บู่ย และทุกคนใน ครอบครัวที่เข้าใจ เป็นกำลังใจ สนับสนุน ผลักดันจนวันนี้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปด้วยดี

ดลธรัตน์ จุฑะมณีโรจน์

## สารบัญ

	หน้า
.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ง
กิตติกรรมประกาศ .....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	4
คำถามการวิจัย .....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	4
1. ประชากร.....	4
2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย .....	5
ขอบเขตของเนื้อหาที่ใช้ในงานวิจัย .....	5
ตัวแปรในการวิจัย.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	6
คำอธิบายกรอบแนวคิด .....	7
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	9

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	11
ตอนที่ 1 การประเมินเหตุผล .....	11
1.1 ความหมายของการประเมินเหตุผล .....	11
1.2 องค์ประกอบของการประเมินเหตุผล .....	13
ตอนที่ 2 การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน (Decision-based Learning: DBL).....	17
2.1 การตัดสินใจ .....	17
2.1.1 ความหมายของการตัดสินใจ .....	17
2.1.2 กระบวนการตัดสินใจ .....	18
2.2 การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน .....	22
2.2.1 ความหมายของการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน .....	22
2.2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน .....	24
ตอนที่ 3 เว็บแอปพลิเคชัน .....	28
3.1 เว็บแอปพลิเคชัน .....	28
3.1.1 ความหมายของแอปพลิเคชัน .....	28
3.1.2 ความหมายของโมบายล์แอปพลิเคชัน .....	28
3.1.3 ประเภทของโมบายล์แอปพลิเคชัน .....	29
3.1.4 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน .....	30
3.2 องค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน .....	33
3.3 ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน .....	34
3.3.1 การพัฒนาแอปพลิเคชัน .....	34
3.3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน .....	35
3.4 การหาคุณภาพของแอปพลิเคชัน .....	39
3.5 ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง .....	42



3.5.1 ตัวอย่างแอปพลิเคชันที่ใช้การตัดสินใจ .....	42
3.5.1.1 The Choice of Life – Middle Ages .....	42
3.5.1.2 7 Days!: Mystery Visual Novel, Adventure Game .....	42
3.5.1.3 Rogue’s Choice .....	43
3.5.2 ตัวอย่างแอปพลิเคชันที่แสดงรายละเอียดข้อมูล .....	44
3.5.2.1 Alice Legends .....	44
3.5.2.2 Herbs Encyclopedia .....	44
3.5.2.3 DIMS (Drug Information Management System).....	45
ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	47
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน .....	47
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บแอปพลิเคชัน.....	48
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	50
ระยะที่ 1 การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียน การสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล.....	50
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	50
ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย .....	50
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
ระยะที่ 2 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อ ส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก .....	51
กลุ่มตัวอย่าง.....	51
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	52
ขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ .....	52
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	57

การวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็น ฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก .....	57
กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย.....	57
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	57
ขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ .....	57
ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย .....	62
แบบแผนการทดลอง .....	62
การดำเนินการทดลอง.....	63
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	64
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
ระยะที่ 4 การประเมินผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็น ฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก .....	65
กลุ่มตัวอย่าง.....	65
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	65
ขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ .....	65
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	66
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	67
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็น ฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก .....	68
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อ ส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก .....	70
ตอนที่ 3 ผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อ ส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก .....	80

3.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการประเมินเหตุผลก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษา แพทย์ชั้นพรีคลินิก .....	80
3.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป.....	80
3.1.2 ผลการวิเคราะห์คะแนนการประเมินเหตุผล.....	81
3.1.3 ผลการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์.....	83
3.1.4 การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอน โดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษา แพทย์ชั้นพรีคลินิก.....	84
ตอนที่ 4 ผลการประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็น ฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก .....	86
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ .....	88
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	89
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การ ตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก.	89
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก .....	90
ตอนที่ 3 ผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อ ส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก.....	90
ตอนที่ 4 การประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจ เป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก .....	91
อภิปรายผลการวิจัย.....	91
ข้อเสนอแนะ .....	98
ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ .....	98
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	98
ภาคผนวก.....	99
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	100

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	103
ภาคผนวก ค การตรวจสอบเครื่องมือ.....	111
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	119
ภาคผนวก จ ภาพระหว่างการดำเนินกิจกรรม.....	123
บรรณานุกรม.....	126
ประวัติผู้เขียน.....	132



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1: การสังเคราะห์ความหมายของการประเมินเหตุผล .....	12
ตารางที่ 2: ขอบข่ายของการประเมินเหตุผล.....	14
ตารางที่ 3: การสังเคราะห์องค์ประกอบของการประเมินเหตุผล.....	16
ตารางที่ 4: การสังเคราะห์ขั้นตอนการตัดสินใจ .....	21
ตารางที่ 5: การสังเคราะห์ความหมายของการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน.....	23
ตารางที่ 6: การสังเคราะห์ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน.....	32
ตารางที่ 7: ตัวอย่างการออกแบบ UX design และ UI design .....	37
ตารางที่ 8: รูปแบบและฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชันที่มีความเกี่ยวข้อง .....	46
ตารางที่ 9: กระบวนการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก .....	59
ตารางที่ 10: แผนการจัดการเรียนรู้.....	63
ตารางที่ 11: จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศและอายุ.....	80
ตารางที่ 12: ผลการวิเคราะห์คะแนนการประเมินเหตุผลรายบุคคล .....	82
ตารางที่ 13: ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการประเมินเหตุผลจากแบบวัดการประเมินเหตุผล.....	83
ตารางที่ 14: ผลการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนจากการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันด้วยรูบิกส์.....	83
ตารางที่ 15: ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจของผู้เรียนต่อ เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก .....	85
ตารางที่ 16: ผลการประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก.....	86
ตารางที่ 17: ผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ (IOC) ของแบบวัดการประเมินเหตุผล.....	112

ตารางที่ 18: ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบักของแบบวัดการประเมินเหตุผล..... 114

ตารางที่ 19: ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) ของแบบ  
สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนโดยเกณฑ์การให้คะแนนรูบิกส์ ..... 115

ตารางที่ 20: ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) ของแบบ  
ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจ  
เป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก..... 117

ตารางที่ 21: คะแนนการประเมินเหตุผลก่อนเรียนของผู้เรียน ..... 120

ตารางที่ 22: คะแนนการประเมินเหตุผลหลังเรียนของผู้เรียน..... 121

ตารางที่ 23: ผลการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิกส์..... 122



## สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1: กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน (The Decision Based Learning Process).....	24
ภาพที่ 2: การสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน.....	27
ภาพที่ 3: การออกแบบหน้าแรกของแอปพลิเคชัน Facebook.....	38
ภาพที่ 4: การออกแบบแอปพลิเคชัน TED.....	38
ภาพที่ 5: การออกแบบเว็บไซต์ Facebook.....	39
ภาพที่ 6: ลักษณะของแอปพลิเคชัน The Choice of Life ก่อนและหลังการตัดสินใจเลือก .....	42
ภาพที่ 7: (a) ลักษณะแอปพลิเคชัน 7 Days! ที่มีตัวเลือกให้ตัดสินใจตามสถานการณ์ (b) ลักษณะแอปพลิเคชัน 7 Days! ที่แสดงเส้นทางการตัดสินใจ.....	43
ภาพที่ 8: ลักษณะแอปพลิเคชัน Rogue’s Choice .....	43
ภาพที่ 9: (a) ลักษณะหน้าเกมของแอปพลิเคชัน Alice Legend (b) หน้าแสดงข้อมูลรายละเอียดของไฟลักษณะต่าง ๆ ของแอปพลิเคชัน Alice Legend.....	44
ภาพที่ 10: (a) ลักษณะหน้าแรกของแอปพลิเคชัน Herbs Encyclopedia (b) ลักษณะหน้าเลือกข้อมูลของแอปพลิเคชัน Herbs Encyclopedia .....	44
ภาพที่ 11: ลักษณะหน้าแสดงรายละเอียดเนื้อหาของแอปพลิเคชัน Herbs Encyclopedia.....	45
ภาพที่ 12: (a) ลักษณะหน้าแรกของแอปพลิเคชัน DIMS (b) ลักษณะการแสดงรายการข้อมูลยาของแอปพลิเคชัน DIMS.....	45
ภาพที่ 13: โครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชัน.....	53
ภาพที่ 14: การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน .....	54
ภาพที่ 15: โครงร่างการเชื่อมโยงเว็บแอปพลิเคชัน .....	55
ภาพที่ 16: ร่างเว็บแอปพลิเคชันหน้าเลือกหัวข้อ .....	55
ภาพที่ 17: ร่างเว็บแอปพลิเคชันหน้าสถานการณ์ .....	56

ภาพที่ 18: ร่างเว็บแอปพลิเคชันหน้ารวมข้อมูลยา.....	56
ภาพที่ 19: แผนภาพแสดงกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอน โดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก.....	58
ภาพที่ 20: องค์ประกอบและขั้นตอนของเว็บแอปพลิเคชัน .....	73
ภาพที่ 21: โครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชัน.....	73
ภาพที่ 22: ลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน .....	74
ภาพที่ 23: หน้าเว็บแอปพลิเคชันในการเลือกเนื้อหา 5 สถานการณ์.....	75
ภาพที่ 24: ตัวอย่างแบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ .....	76
ภาพที่ 25: หน้าฟังก์ชันการตัดสินใจโดยการเติมคำในช่องว่าง.....	77
ภาพที่ 26: หน้าฟังก์ชันการตัดสินใจโดยการเลือกตอบ.....	77
ภาพที่ 27: หน้าฟังก์ชันแสดงข้อมูล.....	78
ภาพที่ 28: ตัวอย่างข้อมูลยา Bethanechol .....	78
ภาพที่ 29: ตัวอย่างข้อมูลกลไกการทำงานของยา.....	79
ภาพที่ 30: ตัวอย่างข้อมูลรายชื่อยา .....	79
ภาพที่ 31: ตัวอย่างข้อมูลข้อบ่งชี้การใช้ยา.....	79
ภาพที่ 32: ตัวอย่างข้อมูลผลข้างเคียงของยา.....	80



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แพทยศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ รักษาโรคและอาการเจ็บป่วย ซึ่งต้องใช้ทักษะ ความรู้ และประสบการณ์สูงเพื่อวินิจฉัยโรคได้ นักศึกษาแพทย์ที่จะสำเร็จการศึกษา หลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต จะต้องสอบผ่านการสอบประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม (National Licensing Examination - NLE) เพื่อเป็นการควบคุมมาตรฐานและคุณภาพของบัณฑิตแพทย์ (จริยา จิรานุกุล และคณะ, 2562) โดยมีรายละเอียดของเนื้อหาทั้งสิ้น 5 ส่วน ได้แก่ 1) วิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน 2) ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพ และทักษะ ทางคลินิก 3) สุขภาพและการสร้างเสริมสุขภาพ 4) เวชจริยศาสตร์ 5) กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพเวชกรรม (วิโรเธียร ถวัลย์วงศ์ศรี และ ชารินทร์ เพ็ญวรรณ, 2560) ซึ่งการสอบประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ข้อสอบประเมินความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน (National Licensing Examination Step 1: NL1) สำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 3 ขั้นตอนที่ 2 เป็นข้อสอบประเมินความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (Clinical Sciences) สำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 5 และขั้นตอนที่ 3 เป็นการสอบประเมินทักษะและเหตุการณ์ทางคลินิก (Objective Structured Clinical Examination : OSCE) สำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 (ภคณัท ศุภประเสริฐและคณะ, 2563) ซึ่งนักศึกษาแพทย์จะต้องสอบผ่านทั้ง 3 ขั้นตอนจึงจะได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมในประเทศไทย

การศึกษาแพทยศาสตร์เริ่มจากการศึกษาพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ในชั้นพรีคลินิก ที่ครอบคลุมเนื้อหาในหลายวิชา เช่น ชีวเคมี กายวิภาคศาสตร์ ประสาทวิทยา และสรีรวิทยา เป็นต้น ซึ่งเภสัชวิทยาเป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรพื้นฐานของการเรียนแพทยศาสตร์ การเรียนเภสัชวิทยานั้นเกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจแนวคิดหลัก เช่น คำศัพท์ทางเภสัชวิทยาที่สำคัญ ข้อมูลเกี่ยวกับผลของยาที่มีผลต่อระบบทางสรีรวิทยา เพื่อทำความเข้าใจในการใช้ยาและทราบถึงกระบวนการทำงานของยา (Amirtha et al., 2017) ด้วยเหตุนี้ เนื้อหาของหลักสูตรจึงเป็นภาระมากสำหรับนักศึกษาแพทย์ เพราะนักศึกษาแพทย์พบว่าเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชื่อยาและแนวคิดนั้นยากต่อการจดจำ (Vare et al., 2017) แต่เมื่อพิจารณาบทบาทที่คาดหวังในฐานะแพทย์ของนักศึกษาแพทย์ในการเรียนวิชาเภสัชวิทยาแล้วนั้น นอกเหนือจากการจดจำเนื้อหา ควรเน้นการฝึกฝนในการตัดสินใจเลือกยาที่เหมาะสมผ่านการปฏิบัติ มากกว่าการให้นักศึกษาแพทย์ได้เรียนรู้ผ่านการสอนแบบบรรยายเพียง

อย่างเดียว และนอกเหนือจากการสอนแบบบรรยาย การสนทนากลุ่ม การสอนด้วยสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ หรือบทเรียนออนไลน์ การเรียนภาคปฏิบัติยังเป็นส่วนสำคัญในการเรียนเภสัชวิทยา (Amirtha et al., 2017) เพราะจุดประสงค์สูงสุดของการเรียนวิชาเภสัชวิทยา คือการฝึกฝนความสามารถในการประยุกต์ใช้ยาให้เหมาะสมกับบริบททางคลินิก โดยอาศัยพื้นฐานของกลไกวิทยาศาสตร์ที่ผสมผสานความรู้พื้นฐาน และความรู้ทางคลินิกเข้าด้วยกัน (Kim et al., 2020) อีกทั้งการฝึกอบรมิให้นักศึกษาแพทย์มีเหตุผลบนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์เพื่อเลือกใช้ยาในการรักษาได้อย่างเหมาะสม สามารถตัดสินใจในการรักษาได้อย่างมีเหตุผลกับสถานการณ์ทาง (Vare et al., 2017) จะต้องได้รับการฝึกฝนที่เพียงพอเพื่อต้องรักษาโรคต่อไป นอกเหนือจากจะเป็นวิชาที่แพร่หลายและเป็นรากฐานสำคัญสำหรับแพทย์ในการปฏิบัติงานทางคลินิก วิชาเภสัชวิทยายังเป็นวิชาที่ไม่หยุดนิ่งและมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดสาขาหนึ่งของการเรียนแพทย์ เพราะมียามากมายเพิ่มขึ้นในทุก ๆ วัน รวมถึงการใช้ยานั้นมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นจะเห็นได้ว่านอกจากความรอบรู้เนื้อหา และทฤษฎีแล้วนั้น นักศึกษาแพทย์จะต้องฝึกฝนการคิดไตร่ตรองจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างสมเหตุสมผล นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกจึงต้องเรียนรู้เนื้อหาที่จำเป็น ครอบคลุม สามารถคัดสรรข้อมูลที่เชื่อถือได้และตรงประเด็น มีความสามารถในการโต้แย้งด้วยเหตุผล มองเห็นความเชื่อมโยงของปัจจัยต่าง ๆ ในหลายแง่มุม รวมถึงสามารถตั้งคำถาม และสร้างสมมติฐานได้จากการประมวลความรู้ที่มี เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนชั้นคลินิก และมีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดชีวิต สามารถคิดได้อย่างมีวิจารณญาณ ใช้เหตุผล รู้จักคิดวิเคราะห์ และใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาความรู้ใหม่ และประยุกต์ความรู้ใช้ในการรักษาคนไข้ ให้ได้มาซึ่งการตัดสินใจที่ถูกต้องเหมาะสมในการวินิจฉัยโรคต่อไปในอนาคต ดังนั้นทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงมีความสำคัญมาก สำหรับการฝึกคิดอย่างเป็นระบบ โดยหนึ่งในองค์ประกอบที่สำคัญคือการประเมินเหตุผล ที่มุ่งเน้นการใช้ทฤษฎี ความรู้เป็นฐานในการคิดและตัดสินใจ ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้นักศึกษาแพทย์สามารถคิดได้อย่างมีเหตุผล โดยจำเป็นต้องฝึกฝน ทบทวน และเพิ่มพูนประสบการณ์ตลอดเวลา การประเมินเหตุผลเป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่งของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Fung, 2017) เป็นการประเมินหลักฐานด้วยทฤษฎีความรู้ โดยเปรียบเทียบน้ำหนักของเหตุผลที่เกิดขึ้นจากมุมมองที่หลากหลายเพื่อที่จะสามารถระบุข้อสรุปจากสิ่งที่เกิดขึ้นออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น วาจา ข้อมูลตัวเลข หรือภาพกราฟิก (Heard et al., 2020b)

แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปรียบเทียบข้อมูล หลักฐานสถานการณ์กับทฤษฎีความรู้ได้แนวทางหนึ่ง คือ การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน

เนื่องจากผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามเงื่อนไขจากสถานการณ์ที่กำหนดไว้ และเลือกตัดสินใจด้วยข้อมูลที่ปรากฏ เน้นให้ผู้เรียนสามารถทำซ้ำได้ เพื่อที่จะสามารถตัดสินใจเลือกเหตุผลที่ดีที่สุด สถานการณ์นั้นได้ด้วยตนเองต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sansom et al. (2019) ที่ศึกษาการนำกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานมาสอนในวิชาเคมี ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่ใช้โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ไม่ได้ใช้ และการใช้การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานยังช่วยปรับปรุงผลการเรียนรู้อย่างเห็นได้ชัด ยังมีการใช้กระบวนการตัดสินใจบ่อยครั้ง ความขัดแย้งจะลดน้อยลง ส่งผลให้การตัดสินใจในครั้งต่อไปมีความรวดเร็วขึ้น ซึ่งหมายถึงการทำงานจะรวดเร็ว และประสบผลสำเร็จมากขึ้น (Patel, 2019) ในปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่เกิดขึ้นทั่วโลก การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนจึงมีมากขึ้น เกิดการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนของผู้เรียนในทุกระดับชั้น การเรียนการสอนในยุคดิจิทัลเปลี่ยนแปลงจากรูปแบบดั้งเดิมเป็นรูปแบบออนไลน์ เช่นเดียวกับนักศึกษาแพทย์ที่มีรูปแบบการเรียนที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม การเรียนออนไลน์ได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนวิชาพื้นฐานต่าง ๆ ซึ่งแต่เดิมการสอนมักใช้การบรรยายเป็นหลัก แต่ด้วยเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นเหล่านี้ทำให้เกิดการหาความรู้ด้วยวิธีใหม่ ๆ นอกเหนือจากการได้ความรู้ในห้องเรียน ซึ่งได้รับความสนใจมากขึ้นเรื่อย ๆ ผู้สอนจึงต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนให้เหมาะสม เพื่อให้นักศึกษาแพทย์จะได้รับประโยชน์จากแนวทางใหม่ ๆ ในการเรียนรู้ ปัจจุบันการใช้เครื่องมือที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์พกพาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโทรศัพท์มือถือเป็นสิ่งซึ่งทุกคนสามารถเข้าถึงได้ง่าย เป็นโอกาสที่ดีที่ผู้สอนจะสามารถสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนที่เสนอโอกาสทางการศึกษาที่เท่าเทียม และปรับปรุงการสื่อสารของผู้สอนกับผู้เรียน (Mansouri et al., 2020) ด้วยความสะดวกในเข้าถึงและใช้งานของอุปกรณ์ รวมถึงการใช้งานโดยไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลา ทั้งนี้เว็บแอปพลิเคชันจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ ลงบนอุปกรณ์ (Agnello et al., 2020) ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้งานได้ทุกที่ และจากการศึกษาความแตกต่างระหว่างการเรียนแบบปกติกับการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันส่วนหนึ่ง พบว่าการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากกว่าการเรียนแบบปกติ (Muali et al., 2018)

ดังนั้นเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลของนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเกี่ยวกับ การให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผ่านการตัดสินใจ ด้วยการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน เพื่อเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียน

สามารถฝึกฝนเพื่อเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหา รวมถึงฝึกฝนความสามารถในการประเมินเหตุผลได้ด้วยตนเอง โดยสอดคล้องกับการใช้งานเทคโนโลยีในปัจจุบัน

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก
2. เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก
3. เพื่อศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก
4. เพื่อนำเสนอเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

### คำถามการวิจัย

1. เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกมีขั้นตอนอะไรบ้าง
2. ผลของการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกเป็นอย่างไร

### สมมติฐานการวิจัย

ค่าเฉลี่ยของคะแนนของการประเมินเหตุผลหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน

### ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็นดังนี้

1.1 ประชากรที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาชั้นพรีคลินิก คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล และผู้เชี่ยวชาญด้านเภสัชวิทยา

1.2 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาชั้นพรีคลินิก คือ

นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ

1.3 ประชากรที่ใช้ในการรับรองประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสไลด์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาชั้นพรีคลินิก คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเภสัชวิทยา

## 2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วยกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ดังนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสไลด์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาชั้นพรีคลินิก คือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเภสัชวิทยาจำนวน 1 ท่าน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสไลด์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาชั้นพรีคลินิก คือ นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี จำนวน 23 คน ที่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยี และอนุญาตให้ผู้วิจัยทำการทดลอง โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง

2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการรับรองประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสไลด์เป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาชั้นพรีคลินิก คือ ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน จำนวน 2 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 2 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเภสัชวิทยาจำนวน 1 ท่าน

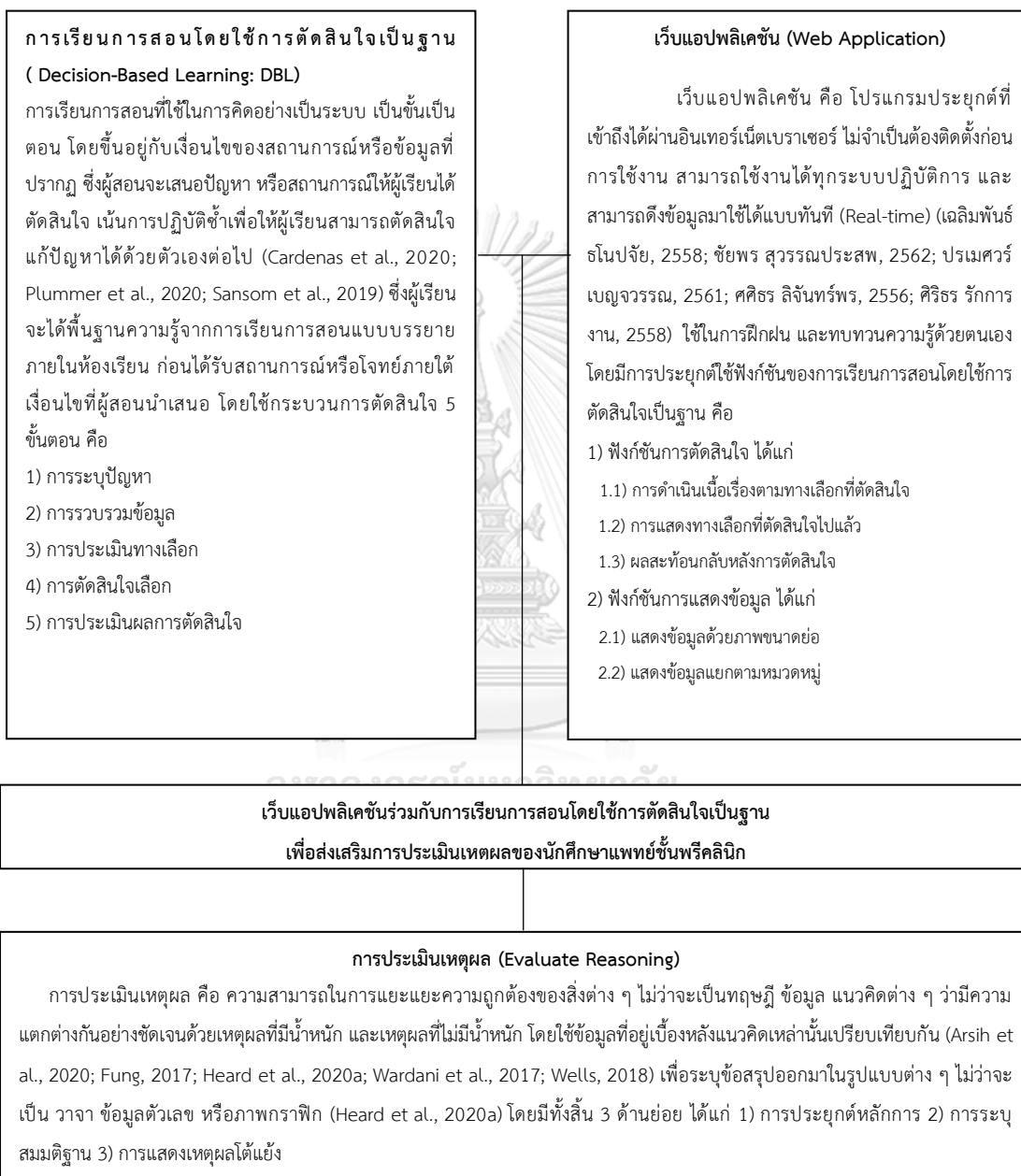
## ขอบเขตของเนื้อหาที่ใช้ในงานวิจัย

เนื้อหาที่ผู้วิจัยได้นำมาบรรจุในเว็บแอปพลิเคชัน เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับยาที่มีผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติ ซึ่งมีทั้งยาที่ออกฤทธิ์กระตุ้นการทำงานของระบบประสาท และยาที่ออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของระบบประสาท ประกอบไปด้วย 6 กลุ่ม คือ 1) Muscarinic 2) Nicotinic 3) Alpha 1 4) Alpha 2 5) Beta 1 6) Beta 2 ซึ่งยาที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนเป็นยาที่เป็นตัวแทนของกลุ่มนั้นหรือเป็นยาที่ใช้บ่อย

## ตัวแปรในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ คือ เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน
2. ตัวแปรตาม คือ การประเมินเหตุผล

## กรอบแนวคิดในการวิจัย



## คำอธิบายกรอบแนวคิด

1. การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน ( Decision-Based Learning: DBL) หมายถึง การเรียนการสอนที่ใช้ในการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอน โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของสถานการณ์หรือข้อมูลที่ปรากฏ ซึ่งผู้สอนจะเสนอปัญหา หรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจ เน้นการปฏิบัติซ้ำเพื่อให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองต่อไป (Cardenas et al., 2020; Plummer et al., 2020; Sansom et al., 2019)

โดยมีขั้นตอน (Cardenas et al., 2020; Hagge et al., 2015) ดังต่อไปนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
- 2) เตรียมคลังปัญหา คือ ผู้สอนเตรียมปัญหา สถานการณ์ ตามเงื่อนไขต่าง ๆ หลากหลายรูปแบบที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจ
- 3) สร้างแบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Decision Model: EDM) คือ ผู้สอนสร้างชุดการตัดสินใจ โดยอาศัยการทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้สอนในการตัดสินใจที่ผ่านมา เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอน ตามเงื่อนไขของปัญหาหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้
- 4) การตัดสินใจของผู้เรียน โดยใช้กระบวนการตัดสินใจ สามารถแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน (กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข, 2546; พระทวีศักดิ์ แดงขาวเขียว และ สุทธิกัญจน์ ทิพย์เกษร, 2560; สุกลักษณ์ สีสุทอง, 2559; สุกกิจ ศรีปิตถา, 2555; อุษณี ลลิตพसान, 2551) ดังนี้
  - 4.1) การระบุปัญหา คือ การทราบว่าเป็นปัญหา สาเหตุของปัญหาคืออะไร และสามารถอธิบายสภาพของปัญหาที่เกิดขึ้นได้
  - 4.2) การรวบรวมข้อมูล คือ การทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน รวมถึงการรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจให้ได้มากที่สุด มีแนวคิดเสริมต่อการเรียนรู้ที่ผู้สอนคอยให้คำแนะนำ เพื่อเป็นแนวทางการตัดสินใจ ตลอดจนจนถึงการที่ผู้เรียนสามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง
  - 4.3) การประเมินทางเลือก คือ การประเมินปัจจัยต่าง ๆ ของทางเลือกนั้นตามรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญที่มี โดยพิจารณาถึงข้อดี ข้อเสีย ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่มีให้สำเร็จ จากข้อมูลที่ได้รวบรวมมาแล้ว
  - 4.4) การตัดสินใจเลือก คือ การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดเพื่อนำไปแก้ไขปัญหา
  - 4.5) การประเมินผลการตัดสินใจ คือ การประเมินผลทางเลือกที่ได้ตัดสินใจเลือกกว่าหลังจากนำมาปฏิบัติแล้ว ผลเป็นอย่างไร เพื่อเก็บข้อมูลไว้ในครั้งต่อไป หากสามารถแก้ปัญหาได้ดังคาด ให้ยึดทางเลือกนั้นไว้ แต่หากไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ให้พิจารณาประเมินทางเลือกใหม่

5) การให้ข้อเสนอแนะ คือ การให้ข้อเสนอแนะ หรือคำติชมแก่ผู้เรียน หากผู้เรียนได้เรียนรู้ และเข้าใจแล้ว อาจทำการทบทวน สรุปในเรื่องนั้น แต่หากผู้เรียนยังไม่เข้าใจอาจให้ผู้เรียนฝึกฝนเพิ่มเติม และคอยให้คำแนะนำ

2. เว็บแอปพลิเคชัน (Web application) หมายถึง เว็บแอปพลิเคชัน คือ โปรแกรมประยุกต์ที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์ โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมก่อนการใช้ (Indeed Editorial Team, 2021; Patsapol, 2020; Thomas, 2020; เฉลิมพันธ์ ธโนปัจจัย, 2558; ชัยพร สุวรรณประสพ, 2562; ประเมศวร์ เบญจวรรณ, 2561; ศศิธร ลิจันทรพร, 2556; ศิริธร รักการงาน, 2558) สามารถรองรับการใช้งานได้ทุกระบบปฏิบัติการ ทั้งในคอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟน และสามารถดึงข้อมูลมาใช้ได้แบบทันที (Real-time) ลักษณะคล้ายการทำงานของเว็บไซต์ ซึ่งอาจมีข้อจำกัดในการใช้ทรัพยากรจากระบบปฏิบัติการ โดยมีการประยุกต์ใช้ฟังก์ชันของการเรียนการสอน โดยใช้ในการตัดสินใจเป็นฐาน คือ

1) ฟังก์ชันการตัดสินใจ คือ การกำหนดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเลือกตอบอย่างเหมาะสม

1.1) การเติมคำตอบในช่องว่าง คือ ผู้เรียนคิดตั้งคำถาม และคาดการณ์ปัญหาของสถานการณ์นั้น โดยการเติมคำตอบที่เหมาะสม

1.2) การเลือกตอบ คือ การเลือกคำตอบที่เหมาะสมในสถานการณ์ โดยการเลือกคำตอบที่แตกต่างกัน จะส่งผลลัพธ์ที่แตกต่างกันออกไป โดยมีการแสดงผล สรุปของตัวเลือกที่เลือกในตอนท้าย

2) ฟังก์ชันการแสดงข้อมูล คือ การแสดงข้อมูลที่มีประโยชน์ในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่กำหนด โดยผู้เรียนสามารถเลือกดูได้ตลอดเวลา จะแสดงผลตามหมวดหมู่ของเนื้อหา และนำเสนอด้วยรูปภาพขนาดย่อ

3. การประเมินเหตุผล (Evaluate Reasoning) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะความถูกต้องของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทฤษฎี ข้อมูล แนวคิดต่าง ๆ ว่ามีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนด้วยเหตุผลที่มีน้ำหนัก และเหตุผลที่ไม่มีน้ำหนัก โดยใช้ข้อมูลที่อยู่เบื้องหลังแนวคิดเหล่านั้นเปรียบเทียบกัน (Arsih et al., 2020; Fung, 2017; Heard et al., 2020a; Wardani et al., 2017; Wells, 2018) เพื่อระบุข้อสรุปออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น วาจา ข้อมูลตัวเลข หรือภาพกราฟิก (Heard et al., 2020a) โดยมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ

1) การประยุกต์หลักการ คือ การที่ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลเพื่ออ้างอิง โดยต้องสามารถแยกแยะข้อมูลต้องมีความน่าเชื่อถือ และเป็นเท็จได้

2) การตั้งสมมติฐาน คือ ผู้เรียนสามารถตั้งสมมติฐานด้วยตนเองได้ ด้วยคำถามที่สมเหตุสมผล ตรงประเด็น เป็นกลาง และยุติธรรม



3) การแสดงเหตุผล คือ การแสดงหลักฐาน ข้อมูล ที่รองรับการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล โดนประเมินถึงความอ่อนไหวหรือผลกระทบที่อาจตามมา (Heard et al., 2020a; Paul & Elder, 2019)

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน (Decision-Based Learning: DBL)** หมายถึง การเรียนการสอนที่ใช้ในการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอน โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของสถานการณ์หรือข้อมูลที่ปรากฏ ซึ่งผู้สอนจะเสนอปัญหา หรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจ เน้นการปฏิบัติซ้ำเพื่อให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองต่อไป โดยใช้กระบวนการตัดสินใจ 5 ขั้นตอน คือ 1) การระบุปัญหา 2) การรวบรวมข้อมูล 3) การประเมินทางเลือก 4) การตัดสินใจเลือก 5) การประเมินผลการตัดสินใจ ซึ่งผู้เรียนจะได้พื้นฐานความรู้จากการเรียนการสอนแบบบรรยายภายในห้องเรียน ก่อนได้รับสถานการณ์หรือโจทย์ภายใต้เงื่อนไขที่ผู้สอนนำเสนอ

**เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)** หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงได้ผ่านอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์ ไม่จำเป็นต้องติดตั้งก่อนการใช้งาน สามารถใช้งานได้ทุกอุปกรณ์และระบบปฏิบัติการทั้งในคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟน และสามารถดึงข้อมูลมาใช้ได้แบบทันที (Real-time) ใช้ในการฝึกฝน และทบทวนความรู้ด้วยตนเอง โดยมีการประยุกต์ใช้ฟังก์ชันของการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน คือ 1) ฟังก์ชันการตัดสินใจ ที่จะนำเสนอเนื้อหาตามทางเลือกที่ผู้เรียนตัดสินใจ โดยจะแสดงสิ่งที่ได้ตัดสินใจเลือกไป และสะท้อนผลการตัดสินใจ 2) ฟังก์ชันการแสดงผล นำเสนอข้อมูลโดยแยกเป็นหมวดหมู่ และแสดงข้อมูลด้วยภาพขนาดย่อ

**การประเมินเหตุผล (Evaluate Reasoning)** หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะความถูกต้องของสิ่งต่าง ๆ ด้วยเหตุผล เพื่อระบุข้อสรุปออกมาในรูปแบบต่าง ๆ โดยมีเกณฑ์ในการประเมินด้วยแบบวัดการประเมินเหตุผล ใช้เกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert's scale) จำนวน 16 ข้อ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ 1) การประยุกต์หลักการ 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การแสดงเหตุผล

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์สำหรับผู้เรียน คือ มีเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลของนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก เพื่อใช้ในการฝึกฝนและทบทวนความรู้
2. ประโยชน์สำหรับผู้สอน คือ เป็นต้นแบบและแนวทางในการจัดการเรียนรู้ด้วยเว็บแอป

พลีเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลของ  
นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การประเมินเหตุผล (Evaluating Reasoning)

ตอนที่ 2 การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน (Decision-based Learning)

ตอนที่ 3 เว็บแอปพลิเคชัน (Web application)

ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ตอนที่ 1 การประเมินเหตุผล

##### 1.1 ความหมายของการประเมินเหตุผล

การประเมินเหตุผล คือ หนึ่งในองค์ประกอบหลักของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นกรอบแนวคิดที่สรุปขึ้นโดย The Australian Council for Educational Research (2020) และมีเอกสารหลายฉบับที่ให้ความหมายและกล่าวถึงการประเมินเหตุผลไว้ ดังต่อไปนี้

Heard et al. (2020a) ได้สรุปความหมายของการประเมินเหตุผล (Evaluating reasoning) ไว้ว่า เป็นความคิดที่จำเป็นในการแยกแยะความถูกต้องของข้อถกเถียง ทฤษฎี หรือแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และประเมิน ไม่ว่าจะป็นข้อโต้แย้งที่มาจาก การแสดงออกด้วยวาจา โจอทย์ หรือการแสดงออกด้วยอวัจนะภาษา เพื่อระบุหลักฐานสนับสนุนความจริง ตรรกะ หรือข้อสรุป ที่แสดงให้เห็นถึงความเป็นมาของข้อสรุปนั้น โดยการให้เหตุผลสามารถทำได้หลายแบบ เช่น ทางวาจา ข้อมูลตัวเลข หรือภาพกราฟิก

Arsih et al. (2020) กล่าวถึงความสามารถในการประเมินเหตุผล ว่าเป็นความสามารถในการแยกแยะระหว่างเหตุผลที่หนักแน่นและเหตุผลที่ไม่มีน้ำหนัก ได้อย่างชัดเจนและตรงประเด็น

Wells (2018) กล่าวถึงการประเมินเหตุผล ไว้ว่าเป็นความสามารถในการแยกแยะประเด็นที่เกี่ยวข้องของเหตุผล ว่าเหตุผลนั้นมีน้ำหนักหรือไม่มีน้ำหนัก ซึ่งต้องประเมินโดยใช้ตรรกะที่อยู่เบื้องหลังข้อมูลเหล่านั้น เปรียบเทียบกันระหว่างสองแนวคิด

Fung (2017) กล่าวถึงทักษะสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างหนึ่ง ไว้ว่าเป็นการประเมินหลักฐานด้วยทฤษฎีความรู้ โดยเปรียบเทียบน้ำหนักของเหตุผลจากข้อโต้แย้งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากมุมมองที่หลากหลายและแตกต่างกัน

Wardani et al. (2017) กล่าวถึงกิจกรรมที่สำคัญที่สำคัญอย่างหนึ่งของการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ คือ การสรุปความหรือการนิรนัย โดยพิจารณาเหตุการณ์หรือสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และประเมินความเป็นไปได้ของเหตุผลที่มีน้ำหนักมากกว่า

จากการศึกษาความหมายของการประเมินเหตุผล สามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

**ตารางที่ 1:** การสังเคราะห์ความหมายของการประเมินเหตุผล

ผู้วิจัย	(Heard et al., 2020a)	(Arsih et al., 2020)	(Wells, 2018)	(Fung, 2017)	(Wardani et al., 2017)
1. ความสามารถในการแยกแยะความถูกต้องของทฤษฎี หรือข้อมูล	✓		✓	✓	✓
2. ความสามารถในการแยกแยะเหตุผลที่แตกต่างกัน ด้วยข้อมูลเบื้องหลังแนวคิด	✓		✓	✓	
3. ความสามารถในการเปรียบเทียบความแตกต่างของแนวคิดที่หลากหลาย		✓		✓	✓
4. การระบุข้อสรุปที่มาจากหลักฐานที่ชัดเจน	✓				
5. การแสดงข้อสรุปในรูปแบบต่าง ๆ เช่น วาจา ข้อมูล หรือภาพกราฟิก	✓				

จากการสังเคราะห์ความหมายของการประเมินเหตุผล ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าการประเมินเหตุผล (Evaluating reasoning) คือ ความสามารถในการแยกแยะความถูกต้องของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทฤษฎี ข้อมูล แนวคิดต่าง ๆ ว่ามีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนด้วยเหตุผลที่มีน้ำหนัก และเหตุผลที่ไม่มีน้ำหนัก โดยใช้ข้อมูลที่อยู่เบื้องหลังแนวคิดเหล่านั้นเปรียบเทียบกัน (Arsih et al., 2020; Fung, 2017; Heard et al., 2020a; Wardani et al., 2017; Wells, 2018) เพื่อระบุข้อสรุปออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น วาจา ข้อมูลตัวเลข หรือภาพกราฟิก (Heard et al., 2020a)

## 1.2 องค์ประกอบของการประเมินเหตุผล

Paul and Elder (2019) ให้องค์ประกอบสำหรับการประเมินเหตุผลไว้ 8 ประการ ดังนี้

- 1) วัตถุประสงค์: ต้องทราบวัตถุประสงค์ของผู้ให้เหตุผล ว่ามีวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้อย่างชัดเจนและสมเหตุสมผลหรือไม่
- 2) การตั้งคำถาม: การตั้งคำถามตรงประเด็น ชัดเจน เป็นกลาง ทำให้เกิดความยุติธรรมต่อปัญหาที่ซับซ้อน และเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่
- 3) ข้อมูล: ข้อมูลที่มีหลักฐานอ้างอิง โดยมีความชัดเจนและมีความจำเป็นต่อปัญหา ซึ่งข้อมูลต้องมีความถูกต้อง แสดงถึงความซับซ้อนของปัญหา โดยไม่บิดเบือนหรือใช้ข้อมูลเท็จเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาที่ต้องการ
- 4) แนวคิด: การประเมินเหตุผลต้องแสดงแนวคิดหลักเมื่อจำเป็น โดยแนวคิดนั้นต้องสมเหตุสมผล และตระหนักถึงเหตุของปัญหานั้น
- 5) สมมติฐาน: สมมติฐานที่ตั้งไว้มีความอ่อนไหวหรือไม่ (ทราบเท่าที่สมมติฐานนั้นได้ตั้งคำถามที่สมเหตุสมผล) และสมมติฐานที่ได้ตั้งขึ้นต้องไม่มีปัญหาที่อาจตามมา
- 6) ข้อสรุป: การได้มาซึ่งข้อสรุปนั้นพัฒนามาจากเหตุผลเชิงตรรกะโดยมีรายละเอียดอย่างไร
- 7) มุมมอง: มุมมองหรือแนวทางการให้เหตุผลมีความอ่อนไหวหรือไม่ และเมื่อมีมุมมองที่แตกต่างจะแสดงการตอบสนองอย่างไร
- 8) ผลกระทบ: การประเมินเหตุผลมีความเกี่ยวข้องหรือผลที่ตามมาเกี่ยวข้องกับผู้ประเมินหรือไม่

Heard et al. (2020a) ได้แสดงองค์ประกอบของการประเมินเหตุผล 3 ด้าน คือ

### 1) การประยุกต์หลักการ (Applies logic)

การประยุกต์หลักการเกี่ยวข้องกับความสามารถในการให้เหตุผล ผ่านโจทย์ กฎ เงื่อนไข คำบอกเล่าหรือหลักฐาน เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เป็นจริงและถูกต้อง อาศัยความสามารถในการประยุกต์ใช้หลักการทางตรรกศาสตร์เพื่ออนุมานความเป็นเหตุเป็นผล ความสอดคล้องกันหรือความขัดแย้งกัน การใช้ตรรกะสามารถทำได้โดยการไตร่ตรองความจริง ความถูกต้องของข้อสรุปนั้น ในบางครั้งอาจใช้คาดเดา (หากเกินเงื่อนไขที่กำหนด) การประยุกต์หลักการจะก่อให้เกิดความสามารถในการระบุความผิดพลาด ความเข้าใจผิด และข้อบกพร่องในการแสดงเหตุผล

### 2) การระบุสมมติฐานและแรงจูงใจ (Identifies assumptions and motivations)

การระบุสมมติฐานและแรงจูงใจเกี่ยวข้องกับการประเมินสิ่งที่ไม่แสดงออกให้เห็น แต่เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สามารถเกิดขึ้นภายในตัวบุคคล การระบุสมมติฐานจะเกิดขึ้นก่อน เพื่อแสดงให้เห็นว่า

สมมติฐานเหล่านี้คืออะไร สมเหตุสมผลหรือไม่ และการระบุแรงจูงใจเป็นความสามารถในการคิดอย่างเข้าอกเข้าใจเกี่ยวกับความคิดเห็น คำอธิบายหรือข้อเสนอสู่การปฏิบัติที่สร้างขึ้นเพื่อระบอบคดีที่เป็นไปได้ ที่อาจควบคุมแนวคิด และเหตุผลที่เกิดขึ้น

### 3) การแสดงเหตุผลโต้แย้ง (Justifies arguments)

การแสดงเหตุผลโต้แย้งเกี่ยวข้องกับความสามารถในการรวบรวมแนวคิด และยึดมั่นในความคิดของตนเองโดยมีหลักฐานยืนยันด้วยเหตุผลที่สมเหตุสมผล ไม่ลำเอียง นอกจากนี้ยังต้องการความสามารถในการทำนายอย่างถูกต้องและมีเหตุผล ถึงผลที่มาจากสิ่งที่น่าสนใจ การแสดงเหตุผลโต้แย้งต้องใช้ความสามารถในการอธิบายหลักฐานและเหตุผลที่นำไปสู่การเรียกร้องและรวมถึงความสามารถในการโต้แย้งข้อโต้แย้งของอีกบุคคล แต่ยังคงรับทราบข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นจากสิ่งนี้

Heard et al. (2020b) ได้เสนอขอบข่ายของการประเมินเหตุผล ไว้ดังนี้

#### ตารางที่ 2: ขอบข่ายของการประเมินเหตุผล

การประเมินเหตุผล		
องค์ประกอบ	ระดับ	เกณฑ์การประเมิน
การประยุกต์หลักการ	สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนสามารถใช้การอุปมาอุปไมยจากหลักฐาน เพื่อจำแนกข้อมูลที่ถูกต้องและไม่ถูกต้องออกจากกันได้ หรืออนุมานด้วยเหตุผลที่เป็นตัวแทนได้เมื่อข้อโต้แย้งมีความน่าเชื่อถือ</li> <li>- ผู้เรียนสามารถใช้ตรรกะระบุข้อสรุปจากข้อโต้แย้งที่คลุมเครือได้</li> <li>- ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ตรรกะจำแนกข้อสรุปที่ซับซ้อนละเอียดอ่อน ยากที่จะแก้ปัญหาได้</li> <li>- ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ตรรกะเพื่ออุปมาอุปไมยข้อสรุปที่ถูกต้อง จากปัญหาซับซ้อนและหลากหลายแง่มุม</li> <li>- ผู้เรียนสามารถแยกแยะความสัมพันธ์ของสาเหตุ และสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดต่าง ๆ เพื่อประเมินสถานการณ์ที่ซับซ้อน หรือมีหลักฐานไม่สมบูรณ์ เพื่อที่จะสามารถอธิบายและคาดการณ์สถานการณ์ได้อย่างหลากหลาย</li> </ul>
	กลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนสามารถระบุข้อโต้แย้งที่ถูกต้องได้ หรือสามารถอุปมาอุปไมยข้อสรุปที่อาจไม่สมบูรณ์</li> <li>- ผู้เรียนสามารถระบุข้อสรุปโดยนัยจากโจทย์ได้อย่างชัดเจน</li> </ul>

การประยุกต์ หลักการ (ต่อ)	กลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนสามารถใช้และอธิบายด้วยการอุปมาเชิงตรรกะ เพื่อระบุผลลัพธ์ที่ถูกต้องจากปัญหาที่ซับซ้อน</li> <li>- ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดที่ก่อให้เกิดการโต้แย้งและความสม่ำเสมอในการประเมินสถานการณ์</li> </ul>
	ต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนสามารถระบุและอธิบายเมื่อมีการอุปมาข้อโต้แย้งแบบง่าย หรือการอุปมาข้อสรุปอื่น ๆ ที่คุ้นเคย พบได้ในชีวิตประจำวัน</li> <li>- ผู้เรียนสามารถพัฒนากลยุทธ์พื้นฐานในการแก้ปัญหาที่มีเป้าหมายชัดเจนและตัวแปรที่จำกัด</li> </ul>
การระบุ สมมติฐาน และแรงจูงใจ	สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนสามารถระบุสมมติฐานที่ไม่ถูกต้องได้</li> <li>- ผู้เรียนสามารถอนุมานข้อสรุปจากโจทย์ได้</li> <li>- ผู้เรียนสามารถตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหาเองได้เมื่อจำเป็น</li> <li>- ผู้เรียนสามารถระบุแรงจูงใจของตนเองที่เป็นอคติในการระบุข้อโต้แย้ง (เช่น อุดมการณ์)</li> </ul>
	กลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนสามารถตั้งสมมติฐานที่สนับสนุนข้อโต้แย้งอย่างสมเหตุสมผล</li> <li>- ผู้เรียนสามารถสังเกตข้อสรุปที่ไม่ถูกต้องจากข้อโต้แย้งที่สัมพันธ์กับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยใช้หลักฐานยืนยัน</li> <li>- ผู้เรียนสามารถระบุแรงจูงใจในการให้เหตุผลที่มีอคติของผู้อื่น เมื่อปัจจัยนั้นสะท้อนให้เห็นผลประโยชน์ต่อตนเองทางอ้อม</li> </ul>
	ต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนมีความพยายามตั้งสมมติฐานให้ชัดเจน เพื่อสนับสนุนข้อเรียกร้องหรือข้อโต้แย้งง่าย ๆ</li> <li>- ผู้เรียนสามารถระบุแรงจูงใจในการใช้เหตุผลหรือการกระทำของผู้อื่นได้ หรือเข้าใจว่าเรื่องใดเป็นปัจจัยที่มีอคติเมื่อปัจจัยนั้นสะท้อนให้เห็นผลประโยชน์ต่อตนเองโดยตรง</li> </ul>
การแสดงผล โต้แย้ง	สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนสามารถสร้างข้อโต้แย้งที่ตรงประเด็นด้วยหลักฐานที่รองรับ และสามารถอธิบายได้ เพื่อเปรียบเทียบหรือโต้แย้งกับโจทย์</li> <li>- ผู้เรียนสามารถใช้การอนุมานเพื่อตีความจากความเป็นไปได้ต่าง ๆ</li> </ul>
	กลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนสามารถพัฒนาองค์ประกอบของข้อโต้แย้งด้วยเหตุผลและคำอธิบาย เพื่อโต้แย้งกับโจทย์</li> <li>- ผู้เรียนสามารถใช้การอนุมานเพื่อพัฒนาการตีความให้คล่องแคล่ว</li> </ul>

การแสดงผล โต้แย้ง (ต่อ)		- ผู้เรียนสามารถสะท้อนคิดหรืออธิบายเหตุผลจากความคิดเห็นที่พวกเขาสร้างขึ้น
	ต่ำ	- ผู้เรียนสามารถสร้างข้อโต้แย้งอย่างง่ายที่สนับสนุนเหตุผลส่วนตัวหรือเหตุผลที่น่าเชื่อถือในบริบทที่คุ้นเคย - ผู้เรียนมักใช้การอนุมานจากประสบการณ์จริง มากกว่าการอนุมานจากกฎ เงื่อนไข หรือโจทย์ ทำให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือตรง - ผู้เรียนมักใช้ตรรกะรอบด้านในการเรียบเรียงข้อโต้แย้งที่ไม่เป็นรูปธรรม

จากการศึกษาเกณฑ์ในการประเมินเหตุผล สามารถสรุปเป็นตารางได้ ดังนี้

ตารางที่ 3: การสังเคราะห์องค์ประกอบของการประเมินเหตุผล

องค์ประกอบ	ผู้วิจัย (Paul & Elder, 2019)	(Heard et al., 2020a)	(Heard et al., 2020b)
1. การทราบบัญญัติประสงค์	✓		
2. การตั้งคำถาม	✓		
3. การประยุกต์หลักการ		✓	✓
4. การใช้ข้อมูล/หลักการเพื่ออ้างอิง	✓	✓	✓
5. การตั้งสมมติฐาน	✓	✓	✓
6. การแสดง/อธิบายเหตุผล แนวคิด	✓	✓	✓

จากการสังเคราะห์องค์ประกอบของการประเมินเหตุผล ผู้วิจัยสามารถจัดกลุ่มองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกัน และสรุปความได้ ดังต่อไปนี้

- 1) การประยุกต์หลักการ คือ การที่ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลเพื่ออ้างอิง โดยต้องสามารถแยกแยะข้อมูลต้องมีความน่าเชื่อถือ และเป็นเท็จได้
- 2) การตั้งสมมติฐาน คือ ผู้เรียนสามารถตั้งสมมติฐานด้วยตนเองได้ ด้วยคำถามที่สมเหตุสมผล ตรงประเด็น เป็นกลาง และยุติธรรม
- 3) การแสดงผล คือ การแสดงหลักฐาน ข้อมูล ที่รองรับการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล



โตนประเมินถึงความอ่อนไหวหรือผลกระทบที่อาจตามมา (Heard et al., 2020a, 2020b; Paul & Elder, 2019)

## ตอนที่ 2 การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน (Decision-based Learning: DBL)

### 2.1 การตัดสินใจ

#### 2.1.1 ความหมายของการตัดสินใจ

กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (2546) ให้ความหมายของการตัดสินใจไว้ว่าเป็นความสามารถของบุคคลในการวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของแต่ละทางเลือกอย่างมีเหตุผล โดยใช้วิธีการพิจารณาที่เชื่อถือได้ และเลือกได้อย่างเหมาะสม

อุษณี ลลิตพसान (2551) ให้ความหมายของการตัดสินใจไว้ว่า เป็นกระบวนการเลือกทางเลือกที่คาดว่าจะให้ผลตอบแทนที่ดีที่สุด เพื่อปฏิบัติตามทางเลือกนั้น

สุจิตรา ใจสุข (2554) สรุปความหมายของการตัดสินใจไว้ว่า การตัดสินใจ หมายถึง การเลือกทางเลือกอย่างมีเหตุผลจากทางเลือกที่หลากหลายเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย โดยใช้กระบวนการตัดสินใจอย่างเป็นขั้นเป็นตอน เพื่อให้ได้มาซึ่งการตัดสินใจอย่างมีคุณภาพ และตัดทางเลือกที่ไม่มั่นใจออกไปอย่างมีเหตุผล

พระวิศักดิ์ แดงขาวเขียว และ สุทธิกัญจน์ ทิพยเกษร (2560) ได้กล่าวถึงการตัดสินใจไว้ว่า การตัดสินใจเป็นส่วนหนึ่งของวิธีการคิดแก้ปัญหา เป็นวิธีการคิดที่สำคัญที่สอดแทรกอยู่ในการดำเนินชีวิต โดยการตัดสินใจต้องผ่านขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อให้การตัดสินใจนั้นสามารถบรรลุตามเป้าหมาย และสามารถเลือกทางเลือกปฏิบัติที่ทำให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

จากการศึกษาความหมายของการตัดสินใจ สามารถสรุปใจความสำคัญได้ว่า การตัดสินใจ คือ ความสามารถของบุคคลในการวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย โดยผ่านขั้นตอนการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล เป็นขั้นเป็นตอน เพื่อให้ได้การตัดสินใจที่มีคุณภาพ บรรลุเป้าหมาย หรือทางเลือกที่ดีที่สุดที่จะนำไปปฏิบัติตามที่ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### 2.1.2 กระบวนการตัดสินใจ

กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (2546) ได้กล่าวถึงเทคนิคการตัดสินใจว่า มีทั้งหมด 7 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) การทราบถึงปัญหา คือ การที่รู้ว่าปัญหาคืออะไร มีเรื่องอะไรที่จำเป็นต้องตัดสินใจ

2) การรวบรวมข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจ เช่น ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและตัดสินใจในเรื่องนั้น โดยต้องทราบถึงแหล่งข้อมูล และการได้มาซึ่งข้อมูลนั้น

3) การศึกษาทางเลือก คือ การศึกษาทางเลือกจากข้อมูลที่รวบรวมมาในขั้นที่สอง เพื่อพิจารณาว่ามีผลดีผลเสียอย่างไรในแต่ละตัวเลือก ดูว่าตัวเลือกใดมีน้ำหนักมากกว่าตัวเลือกอื่นและสามารถแก้ปัญหาในขั้นที่หนึ่งได้หรือไม่

4) การตัดสินใจเลือก คือ การตัดสินใจเลือกจากทางเลือกที่ได้ศึกษาแล้ว อาจเลือกได้มากกว่า 1 ทางเลือกตามความต้องการ

5) การพิจารณาข้อเสียของทางเลือกที่เลือกแล้ว และหาทางแก้ไขข้อเสียที่เกิดจากทางเลือกนั้น

6) การดำเนินตามทางเลือกที่ตัดสินใจแล้ว

7) การประเมินการตัดสินใจและผลที่ได้รับ คือ ผลที่ได้รับจากการทำตามทางเลือกที่ตัดสินใจไปแล้ว ถ้าผลของการตัดสินใจช่วยแก้ไขปัญหาได้ ก็จะยึดการตัดสินใจนั้น แต่หากผลของการตัดสินใจไม่สามารถช่วยแก้ไขปัญหาได้ ก็จะเริ่มกระบวนการนี้ใหม่อีกครั้ง โดยเริ่มจากขั้นที่สองหรือขั้นที่สามแล้วแต่ความจำเป็น

อุษณี ลลิตพสาน (2551) สรุปขั้นตอนการตัดสินใจไว้ทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

1) การระบุปัญหา คือ การหาสาเหตุของปัญหา

2) การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือกของปัญหา คือ การรวบรวมข้อมูลให้ได้มากที่สุด เพื่อเป็นฐานในการตัดสินใจ เมื่อมีข้อมูลมากพอจะทำให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี

3) การพิจารณาและตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด คือ การตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด สถานการณ์นั้น หลังจากพิจารณาทางเลือกที่ให้ผลตอบแทนแก่ผู้ตัดสินใจสูงที่สุด โดยต้องพิจารณาด้วยว่าไม่ทำให้เกิดความเสียหาย หรือกระทบกับผู้อื่น

4) การปฏิบัติตามทางเลือกที่เลือก

5) การติดตามและประเมินผลจากการปฏิบัติ คือ การติดตามผลของการปฏิบัติตามทางเลือกที่เลือกเพื่อเก็บไว้เป็นข้อมูลในครั้งต่อไป

สุจิตรา ใจสุข (2554) สรุปขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจว่า มีทั้งหมด 6 ขั้นตอน

1) การระบุปัญหาที่ต้องการตัดสินใจ คือ การบอกปัญหา หรืออธิบายสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่กำหนด

2) การกำหนดเป้าหมายของการตัดสินใจ คือ การระบุเป้าหมายในการแก้ไขสถานการณ์ที่เป็นปัญหาอยู่

3) การสร้างทางเลือก คือ การหาทางเลือกหลากหลายวิธีที่ทำให้สามารถแก้ไขสถานการณ์ที่เป็นปัญหาสำเร็จ

4) การวิเคราะห์ เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของทางเลือก คือ การระบุข้อดี ข้อเสียของทางเลือกที่มี และพิจารณาทางเลือกที่ทำให้สามารถแก้ไขสถานการณ์ที่เป็นปัญหาได้

5) การตัดสินใจเลือก คือ การตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด หลังจากวิเคราะห์ปัจจัยของทางเลือกทั้งหมดที่มี เพื่อแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาได้

6) การประเมินผลสำเร็จ คือ การระบุความสำเร็จของการตัดสินใจในสถานการณ์ที่กำหนด

สุวกิจ ศรีปัดดา (2555) กล่าวถึงขั้นตอนของการตัดสินใจว่ามีขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน คือ

1) การระบุปัญหา หมายถึง การชี้ชัดถึงปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาว่าเกิดจากอะไร ซึ่งปัญหาและสาเหตุของปัญหาเป็นสิ่งที่สะสมมาแต่เวลาในอดีต

2) การกำหนดทางเลือก หมายถึง การค้นหาหรือกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาที่ระบุไว้ โดยพยายามพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในแต่ละวิธีเหล่านั้น และต้องพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ เช่น บุคคลที่เกี่ยวข้อง เวลาที่ต้องใช้ และทรัพยากรอื่นที่นำมาสนับสนุน เป็นต้น

3) การประเมินทางเลือก คือ การประเมินทางเลือกโดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาด้วยความละเอียด รอบคอบ โดยบูรณาการเกณฑ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน แล้วแสดงให้เห็นถึง ข้อดี ข้อเสียของแต่ละทางเลือกให้ปรากฏเด่นชัด

4) การตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด คือ การที่ผู้ตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดเพื่อนำไปปฏิบัติ หลังจากพิจารณาทางเลือกแต่ละทางเลือกแล้ว

5) การประเมินผลการตัดสินใจ คือ การประเมินผลของการปฏิบัติตามทางเลือกนั้น หลังจากเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดไปปฏิบัติแล้ว ว่าเป็นอย่างไรได้ผลดีตามที่คาดหมายไว้หรือไม่ และมีทางที่จะปรับปรุงแก้ไขอย่างไร และจะแก้ไขที่ส่วนใดของกระบวนการ

สุภลักษณ์ สีสุกอง (2559) ได้กล่าวถึงกระบวนการตัดสินใจไว้ว่า เป็นส่วนหนึ่งของการแก้ปัญหา ซึ่งกระบวนการแก้ปัญหาประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1) การกำหนดปัญหา (Intelligent Phase) คือ การกำหนดนิยามของปัญหาที่เกิดขึ้น

2) การออกแบบ (Design Phase) คือ การสร้างตัวแบบเพื่อทดแทนเหตุการณ์จริง โดยตั้ง สมมติฐานและเขียนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด กำหนดเงื่อนไขและพัฒนาทางเลือกต่าง ๆ

3) การเลือก (Choice Phase) คือ การเลือกชุดของทางเลือกที่หลากหลาย ที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา และทำการทดลองทางเลือกนั้นก่อน เพื่อจะเลือกทางเลือกที่สมเหตุสมผลที่สุด

4) การนำไปปฏิบัติ (Implementation Phase) คือ การนำทางเลือกที่เลือกไว้มาปฏิบัติจริง เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

5) การตรวจสอบ (Monitoring Phase) คือ การที่ผู้ตัดสินใจทำการประเมินผลของทางเลือกที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา

พระทวีศักดิ์ แดงขาวเขียว และ สุทธิกัญจน์ ทิพยเกษร (2560) กล่าวถึงการสอนให้ผู้เรียนตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง มีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) กำหนดเป้าหมาย (Define a Goal) คือ การบอกถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ในการตัดสินใจแก้ปัญหา

2) ระบุทางเลือก (Identify Alternatives) คือ การระดมทางเลือกหรือวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา โดยศึกษาจากกรณีและทางเลือกที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน

3) วิเคราะห์ทางเลือก (Analyze Alternatives) คือ การสำรวจจุดมุ่งหมาย วิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อยของทางเลือกแต่ละทางเลือกที่ได้ระบุไว้ โดยต้องคำนึงถึงผลที่จะตามมาทั้งในระยะยาว ระยะสั้น ค่าใช้จ่ายและทรัพยากรที่ใช้

4) ลำดับความสำคัญของทางเลือก (Rank Alternatives) คือ การเรียงลำดับความสำคัญของทางเลือกจากการวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของทางเลือกแต่ละทางเลือก

5) ทางเลือกที่ดีที่สุด (Choose the Best Alternatives) คือ การตัดสินใจเลือกวิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญหา

จากการศึกษากระบวนการตัดสินใจ มีผู้กล่าวถึงขั้นตอนการตัดสินใจไว้หลากหลาย ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปขั้นตอนไว้ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4: การสังเคราะห์ขั้นตอนการตัดสินใจ

<div style="text-align: right;">ผู้วิจัย</div> <div style="text-align: left;">ขั้นตอนการตัดสินใจ</div>	(กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข, 2546)	(อุษณี ลิลิตสถาน, 2551)	(สุจิตรา ไจสุบ, 2554)	(สุภกิจ ศรีปัดถา, 2555)	(สุภลักษณ์ สีสุกอง, 2559)	(พระทวิศักดิ์ แดงขาวเขียว และ สุทธิกัญญา ทิพย์เกษร, 2560)
1. การระบุปัญหา	✓	✓	✓	✓	✓	
2. การกำหนดทางเลือก/เป้าหมายของการตัดสินใจ			✓	✓		✓
3. การรวบรวมข้อมูล	✓	✓				
4. การออกแบบ					✓	
5. การสร้างทางเลือก			✓			✓
6. การพิจารณา/ประเมิน/วิเคราะห์ทางเลือก	✓	✓	✓	✓		✓
7. การตัดสินใจเลือก	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8. การพิจารณาข้อเสียของทางเลือกที่เลือก	✓					
9. การนำไปปฏิบัติ	✓	✓			✓	
10. การประเมินผลจากการปฏิบัติ	✓	✓	✓	✓	✓	

จากการศึกษาขั้นตอนของการตัดสินใจดังตารางข้างต้น ผู้วิจัยสังเคราะห์องค์ประกอบของการตัดสินใจพบว่าสามารถสรุปได้ 5 ขั้นตอน โดยรวมหัวข้อที่มีรายละเอียดคล้ายกันเข้าด้วยกัน ดังนี้

1) การระบุปัญหา คือ การทราบว่าเป็นปัญหา สาเหตุของปัญหาคืออะไร และสามารถอธิบายสภาพของปัญหาที่เกิดขึ้นได้

2) การรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างทางเลือก คือ การรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจให้ได้มากที่สุด เมื่อมีข้อมูลมากพอจะทำให้เห็นทางเลือกที่จะแก้ไขปัญหาได้ หรืออาจทำได้ตั้งสมมติฐานและกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ จากข้อมูลที่มีเพื่อสร้างทางเลือก

3) การประเมินทางเลือก คือ การประเมินปัจจัยต่าง ๆ ของทางเลือกนั้น พิจารณาถึงข้อดีข้อเสีย ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่มีให้สำเร็จ

4) การตัดสินใจเลือก คือ การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดเพื่อนำไปแก้ไขปัญหา หลังจากประเมินทางเลือก และปัจจัยต่าง ๆ ทั้งหมดแล้ว

5) การประเมินผลการตัดสินใจ คือ การประเมินผลทางเลือกที่ได้ตัดสินใจเลือกแล้ว หลังจากนำมาปฏิบัติแล้วผลเป็นอย่างไร เพื่อเก็บข้อมูลไว้ในครั้งต่อไป หากสามารถแก้ไขปัญหาได้ดังคาด ให้ยึดทางเลือกนั้นไว้ แต่หากไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ให้พิจารณาประเมินทางเลือกใหม่

## 2.2 การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน

### 2.2.1 ความหมายของการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน

Sansom et al. (2019) กล่าวถึงการเรียนการสอนโดยการตัดสินใจเป็นฐานไว้ว่าเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นแนวคิด ขั้นตอน และเงื่อนไขในการแก้ไขปัญหา ซึ่งสร้างขึ้นบนรากฐานของความรู้ ความเข้าใจทางจิตวิทยา โดยที่ให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจครั้งเดียวในแต่ละปัญหา เพื่อให้กระทบกับการทำงานของความจำขณะทำงาน และให้สามารถใช้ความจำระยะยาวในการจัดระเบียบระหว่างข้อมูล แนวคิด ขั้นตอน และเงื่อนไขในการตัดสินใจได้ ซึ่งการเรียนการสอนโดยการตัดสินใจเป็นฐานนี้เน้นการปฏิบัติซ้ำ ๆ ด้วยปัญหาหรือสถานการณ์ในหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้เกิดความสามารถในการดำเนินการตัดสินใจ แก้ปัญหาได้ด้วยตนเองต่อไป ซึ่งเป็นกระบวนการที่สร้างกรอบแนวคิดที่แข็งแกร่ง เกิดขึ้นจากการใช้ความจำระยะยาว

Cardenas et al. (2020) การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน ยึดการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีโครงสร้างความคิดอย่างเป็นระบบ การตัดสินใจเหล่านี้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่ปรากฏในสถานการณ์นั้น ดังนั้นความรู้เชิงเงื่อนไข (Conditional Knowledge) จึงเป็นหัวใจหลัก สำหรับการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ โครงสร้างนี้เรียกว่า รูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Decision Model: EDM)

Plummer et al. (2020) กล่าวถึงการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานไว้ว่าเป็นการสอนที่มีศักยภาพ มีวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาคุณลักษณะแบบผู้เชี่ยวชาญอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการจัดการเรียนการสอนตามเงื่อนไข โดยใช้กระบวนการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญในกิจกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยเป้าหมาย วิธีนี้ผู้สอนจะนำเสนอผู้เรียนด้วยปัญหา สถานการณ์ หรือเอกสาร แล้วให้ผู้เรียนตอบสนองด้วยคำถามหรือการตัดสินใจที่เกี่ยวข้อง จนกว่าผู้เรียนจะเข้าใจบริบทอย่างเพียงพอที่จะดำเนินการตัดสินใจด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสม

จากการศึกษาความหมายของการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน สามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

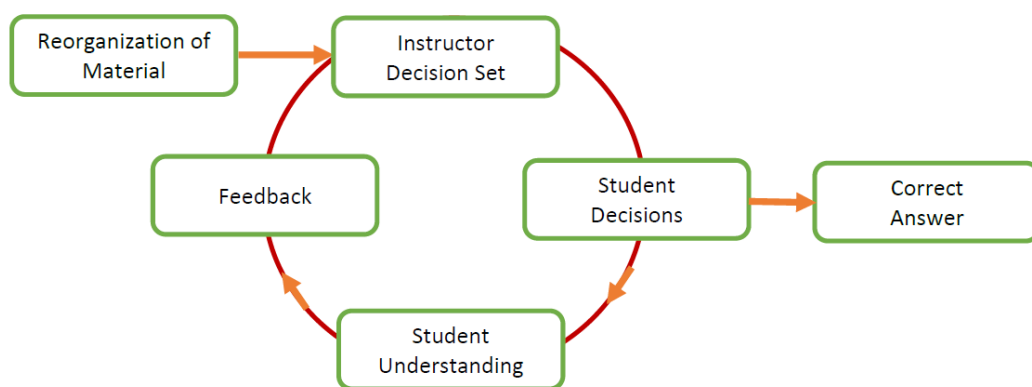
**ตารางที่ 5: การสังเคราะห์ความหมายของการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน**

ผู้วิจัย	(Sansom et al., 2019)	(Cardenas et al., 2020)	(Plummer et al., 2020)
ความหมาย			
1. การใช้การตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญเป็นหลักในการคิดอย่างเป็นระบบ		✓	✓
2. การสอนตามเงื่อนไขที่ปรากฏขึ้นในสถานการณ์	✓	✓	✓
3. ผู้สอนเสนอปัญหา สถานการณ์ ให้ผู้เรียนตัดสินใจ	✓		✓
4. ผู้สอนให้ผู้เรียนตัดสินใจโดยเน้นการปฏิบัติซ้ำ ๆ จนผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองต่อไป	✓		✓

จากการสังเคราะห์ความหมายของการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน คือ การเรียนการสอนที่ใช้ในการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอน โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของสถานการณ์หรือข้อมูลที่ปรากฏ ซึ่งผู้สอนจะเสนอปัญหา หรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจ เน้นการปฏิบัติซ้ำๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองต่อไป (Cardenas et al., 2020; Plummer et al., 2020; Sansom et al., 2019)

### 2.2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน

Hagge et al. (2015) กล่าวถึงการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจไว้ว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้เมื่อ 1) ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม 2) ผู้เรียนสามารถดัดแปลงความรู้เดิมเพื่อเปิดรับข้อมูลใหม่ ดังนั้นจึงนำเสนอขั้นตอนของการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน ดังรูปต่อไปนี้



ภาพที่ 1: กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน

(The Decision Based Learning Process)

จากกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน ดังภาพที่ 1 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การทบทวนความรู้เดิม (Reorganizing of Material) คือ ความรู้ความเข้าใจที่ผู้เรียนมีในเนื้อหานั้น

2) การตัดสินใจของผู้สอน (Instructor Decision set) คือ ชุดการตัดสินใจของผู้สอน ที่เสนอแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อแนวทางการแก้ปัญหา และทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนความเข้าใจของตนเองจากการตัดสินใจที่ผ่านมา

3) การตัดสินใจของผู้เรียน (Student Decision) คือ การให้ผู้เรียนตัดสินใจด้วยตนเอง โดยยึดความรู้ความเข้าใจเดิมที่มี และชุดการตัดสินใจของผู้สอนเป็นหลัก

4) การให้ข้อเสนอแนะ (Feedback) คือ การให้ข้อเสนอแนะ หรือคำติชมแก่ผู้เรียน อาจประกอบไปด้วยสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้หรือเข้าใจเพิ่มเติมแล้ว



Cardenas et al. (2020) เสนอแนวทางสำหรับผู้สอนในการออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน (Defining a Purpose)
- 2) สร้างแบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Decision Model)
- 3) สร้างบทเรียนแบบทันเวลาพอดี (Creating Just-Enough-Just-In-Time Instruction)
- 4) เตรียมคลังปัญหา (Populating the Problem Bank)
- 5) มอบหมายงานระหว่างเรียน (Creating Interleaved Assignments)

อีกทั้งมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

- 1) การวางเงื่อนไขความรู้ด้วยแนวคิดเสริมต่อการเรียนรู้ระดับสูง (High Scaffolding) คือ ขั้นต้นของการเรียนการสอนที่ผู้สอนดำเนินการให้คำแนะนำผู้เรียน เป็นแนวทางในการตัดสินใจ และให้ข้อมูลแบบทันเวลา (Just-Enough-Just-In-Time)
- 2) การติดตามความคืบหน้าด้วยแนวคิดเสริมต่อการเรียนรู้ระดับปานกลาง (Moderate Scaffolding) คือ การที่ผู้สอนคอยติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน หลังจากที่ให้คำแนะนำด้วยแนวคิดเสริมต่อการเรียนรู้ที่เพียงพอแล้ว โดยอาจเป็นการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน ที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถใช้เวลาร่วมกันได้
- 3) ความสามารถของผู้เรียนโดยปราศจากแนวคิดเสริมต่อการเรียนรู้ (No Scaffolding) คือ การที่ผู้เรียนดำเนินการตัดสินใจด้วยตนเองโดยไม่ใช้แนวคิดเสริมต่อการเรียนรู้ หลังจากได้ฝึกฝนด้วยตนเอง และได้รับคำแนะนำจากผู้สอนมาเพียงพอแล้ว ซึ่งอาจต้องอาศัยการประเมินเพื่อวัดประสิทธิภาพที่ผู้เรียนได้ฝึกฝน

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน (Cardenas et al., 2020; Hagge et al., 2015) และกระบวนการตัดสินใจ (กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข, 2546; พระทวีศักดิ์ แดงขาวเขียว และ สุทธิกัญจน์ ทิพยเกษร, 2560; สุจิตรา ใจสุข, 2554; สุกลักษณ์ สีสุกอง, 2559; สุวกิจ ศรีปัดถา, 2555; อุษณี ลลิตพसान, 2551) พบว่ามีขั้นตอนที่คล้ายคลึงกัน ผู้วิจัยสามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
- 2) เตรียมคลังปัญหา คือ ผู้สอนเตรียมปัญหา สถานการณ์ ตามเงื่อนไขต่าง ๆ หลากหลายรูปแบบที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจ
- 3) สร้างแบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Decision Model: EDM)

คือ ผู้สอนสร้างชุดการตัดสินใจ โดยอาศัยการทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้สอนในการตัดสินใจที่ผ่านมา เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอน ตามเงื่อนไขของปัญหาหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้

4) การตัดสินใจของผู้เรียน โดยใช้กระบวนการตัดสินใจ สามารถแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

4.1) การระบุปัญหา คือ การทราบว่าเป็นปัญหา สาเหตุของปัญหาคืออะไร และสามารถอธิบายสภาพของปัญหาที่เกิดขึ้นได้

4.2) การรวบรวมข้อมูล คือ การทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน รวมถึงการรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจให้มากที่สุด มีแนวคิดเสริมต่อการเรียนรู้ ที่ผู้สอนคอยให้คำแนะนำ เพื่อเป็นแนวทางการตัดสินใจ ตลอดจนถึงการที่ผู้เรียนสามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง

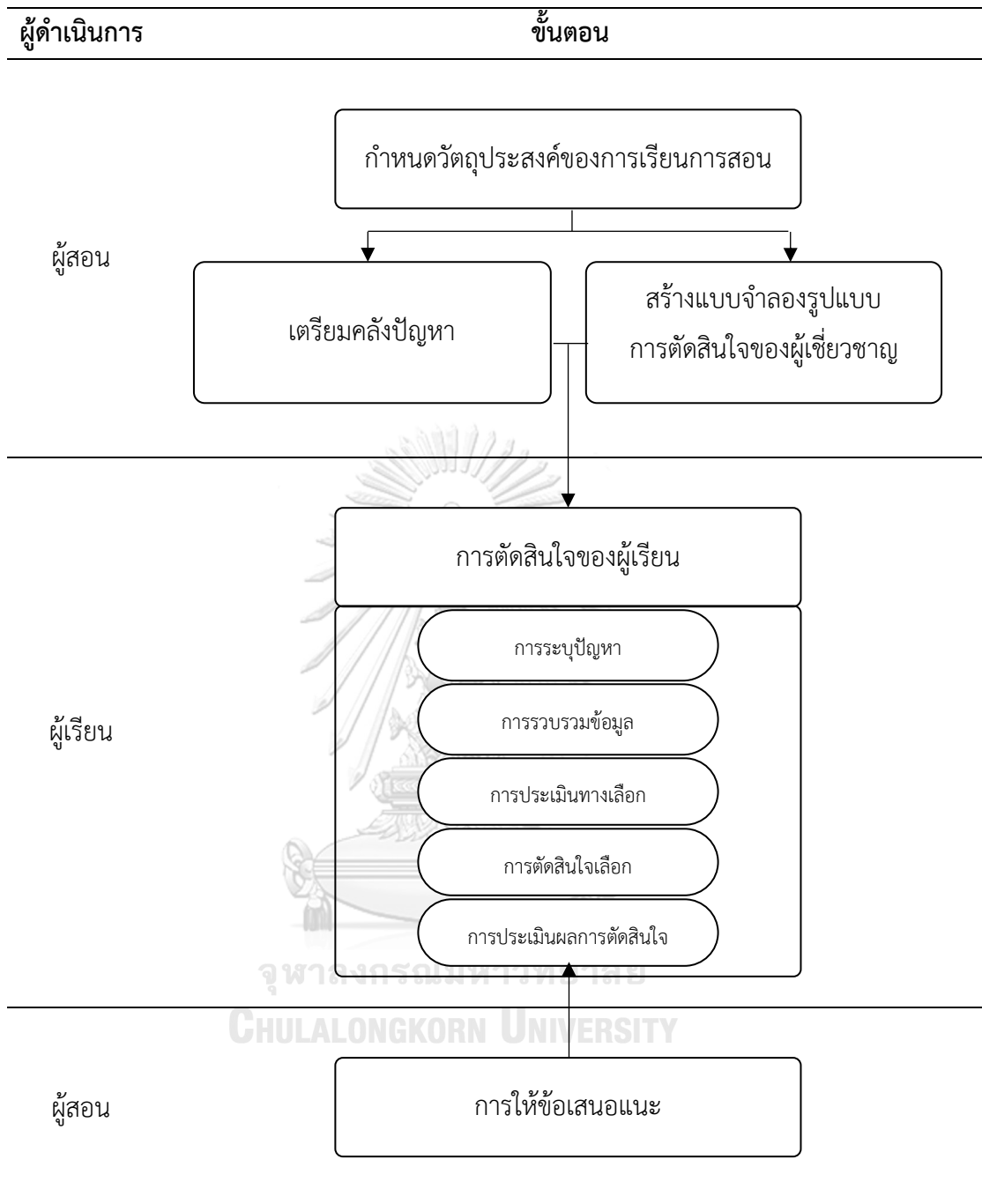
4.3) การประเมินทางเลือก คือ การประเมินปัจจัยต่าง ๆ ของทางเลือกนั้น ตามรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญที่มี โดยพิจารณาถึงข้อดี ข้อเสีย ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่มีให้สำเร็จ จากข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมาแล้ว

4.4) การตัดสินใจเลือก คือ การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดเพื่อนำไปแก้ไขปัญหา

4.5) การประเมินผลการตัดสินใจ คือ การประเมินผลทางเลือกที่ได้ตัดสินใจเลือกแล้วหลังจากนำมาปฏิบัติแล้วผลเป็นอย่างไร เพื่อเก็บข้อมูลไว้ในครั้งต่อไป หากสามารถแก้ปัญหาได้ดังคาดให้ยึดทางเลือกนั้นไว้ แต่หากไม่สามารถแก้ปัญหาได้ให้พิจารณาประเมินทางเลือกใหม่

5) การให้ข้อเสนอแนะ คือ การให้ข้อเสนอแนะ หรือคำติชมแก่ผู้เรียน หากผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจแล้ว อาจทำการทบทวน สรุปในเรื่องนั้น แต่หากผู้เรียนยังไม่เข้าใจอาจให้ผู้เรียนฝึกฝนเพิ่มเติม และคอยให้คำแนะนำ

โดยสามารถสรุปขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นหลัก ได้เป็นแผนภาพ ดังนี้



ภาพที่ 2: การสังเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน

### ตอนที่ 3 เว็บแอปพลิเคชัน

#### 3.1 เว็บแอปพลิเคชัน

##### 3.1.1 ความหมายของแอปพลิเคชัน

ศศิธร ลิจันทรพร (2556) แอปพลิเคชัน คือ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมประยุกต์ ที่ถูกออกแบบให้ทำงานเฉพาะอย่าง เพื่อช่วยในการทำงานของผู้ใช้บนอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา ซึ่งแต่ละโปรแกรมจะมีเงื่อนไขหรือแบบฟอร์มที่แตกต่างกันตามความต้องการหรือกฎเกณฑ์ของแต่ละหน่วยงานที่ใช้ สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- 1) Desktop Application: โปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนคอมพิวเตอร์
- 2) Mobile Application: โปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต

ชัยพร สุวรรณประสพ และคณะ (2562) ให้ความหมายไว้ว่า แอปพลิเคชัน (Application) หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ที่ออกแบบมาเพื่อประโยชน์ในการใช้งานหรือเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานด้านต่าง ๆ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน โดยมีชุดคำสั่งที่ใช้ควบคุมในการทำงานของอุปกรณ์ที่มีความหลากหลาย โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดความสอดคล้องและใช้งานได้อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือ เฉพาะด้าน

##### 3.1.2 ความหมายของโมบายล์แอปพลิเคชัน

จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ มีผู้ให้ความหมายของโมบายแอปพลิเคชันไว้ ดังนี้ ศศิธร ลิจันทรพร (2556) โมบายแอปพลิเคชัน คือ ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการทำงานของผู้ใช้บนอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ฯลฯ ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันและใช้สำหรับการดำเนินงานที่เฉพาะเจาะจง โดยสามารถดาวน์โหลดไว้บนอุปกรณ์มือถือได้

ปรเมศวร์ เบญจวรรณ (2561) โปรแกรมประยุกต์สำหรับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่รับการสั่งการด้วยอุปกรณ์รับรู้อินจอกภาพและรับคำสั่งด้วยเสียงได้

เฉลิมพันธ์ ธโนปจัย (2558) กล่าวถึงโมบายล์แอปพลิเคชัน (Mobile Application) ว่าประกอบขึ้นด้วยคำสองคำ คือ Mobile กับ Application มีความหมายดังนี้ Mobile คืออุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพา ซึ่งนอกจากจะใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้ว ยังทำงานได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้จึงมี คุณสมบัติเด่น คือ ขนาดเล็กน้ำหนักเบาใช้พลังงานค่อนข้างน้อย ปัจจุบันมักใช้ทำหน้าที่ได้หลายอย่าง ในการติดต่อแลกเปลี่ยนข่าวสารกับคอมพิวเตอร์ สำหรับ Application หมายถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อ ช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) โดย Application จะต้องมีสิ่งที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางการ

ใช้งานต่าง ๆ ดังนั้น Mobile Application หมายถึง แอปพลิเคชันที่ช่วยการทำงานของผู้ใช้บนอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ ซึ่งแอปพลิเคชัน เหล่านี้จะทำงานบนระบบปฏิบัติการ (OS) ที่แตกต่างกันไป

### 3.1.3 ประเภทของโมบายล์แอปพลิเคชัน

ศศิธร ลิจันทร์พร (2556) แบ่งประเภทของโมบายล์แอปพลิเคชันออกเป็น 3 ประเภท

1) Native Application หรือ โมบายแอปพลิเคชันประเภททั่วไป คือ โมบายล์แอปพลิเคชันที่ถูกสร้างขึ้นมาสำหรับอุปกรณ์และระบบปฏิบัติการเฉพาะ โดยทำงานบนซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ภายในอุปกรณ์เคลื่อนที่

2) Mobile Web หรือ โมบายล์แอปพลิเคชันที่มีลักษณะเช่นเดียวกับเว็บไซต์ ใช้แสดงผลบนสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต ที่ตอบสนองต่อโปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่ถูกสร้างขึ้น

3) Hybrid Application หรือ โมบายล์แอปพลิเคชันประเภทผสมผสาน คือ โมบายล์แอปพลิเคชันที่ติดตั้งบนอุปกรณ์พกพา โดยเน้นการแสดงผลแบบโมบายเว็บ และสามารถติดตั้งบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้เหมือนแอปพลิเคชันทั่วไป แต่ยังคงใช้อินเทอร์เน็ตในการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์

เฉลิมพันธ์ ธโนปจัย (2558) แบ่งประเภทโมบายล์แอปพลิเคชันออกเป็น 3 ประเภทตามการพัฒนา ดังนี้

1) Native application คือ แอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้นด้วยชุดคำสั่งเฉพาะระบบปฏิบัติการที่ต้องการ อาทิ ระบบปฏิบัติการ Android ใช้ Android SDK และระบบปฏิบัติการ iOS ใช้ Objective C โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่าน Google Play Store หรือ Apple's App Store ซึ่งในบางแอปพลิเคชันไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ทำให้สะดวกในการใช้งานได้ทุกที่ แต่มีข้อเสีย คือ เมื่อต้องการใช้งานด้วยระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน จำเป็นต้องเริ่มพัฒนาใหม่ซึ่งทำให้ต้นทุนการพัฒนาสูงและใช้เวลานาน

2) Hybrid application หรือ Cross-platform application คือ แอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยมีจุดประสงค์ให้สามารถใช้งานได้ในทุกระบบปฏิบัติการ ซึ่งใช้ชุดคำสั่งรูปแบบหนึ่งเป็นตัวกลางในการพัฒนา ทำให้สะดวก ใช้เวลาน้อยเนื่องจากพัฒนาชุดคำสั่งได้ในครั้งเดียวและรองรับหลายระบบปฏิบัติการ อีกทั้งทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการพัฒนาน้อย

3) Web application คือ แอปพลิเคชันที่ใช้งานง่าย แต่จำเป็นต้องใช้เว็บเบราว์เซอร์และอินเทอร์เน็ตในการใช้งาน สามารถทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการ ใช้เวลาในการพัฒนารวดเร็ว แต่มีข้อจำกัดคือ อาจไม่สามารถใช้งานทรัพยากรบางอย่างของระบบได้

The Government of the Hong Kong Special Administrative Region (2017) อ้างถึงใน ประมวลวิธี กฎกระทรวง (2561) แบ่งโมบายล์แอปพลิเคชันเป็น 3 ประเภท คือ

1) Native app คือ แอปพลิเคชันที่พัฒนาเพื่อระบบปฏิบัติการหนึ่ง ที่สามารถใช้งานโดยไม่ต้องใช้อินเทอร์เน็ตได้ แต่ต้องทำการติดตั้งก่อนใช้งาน

2) Web app คือ แอปพลิเคชันที่ต้องใช้อินเทอร์เน็ตในการทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยใช้ข้อมูลผ่านเครื่องบริการ ไม่จำเป็นต้องดาวน์โหลดและติดตั้งก่อน

3) Hybrid app คือ แอปพลิเคชันที่ผสมระหว่าง Native app และ Web app โดยใช้หลักการเกี่ยวกับการเขียนเว็บ เช่น HTML5, CSS และ JavaScript ซึ่งจะต้องดาวน์โหลดและติดตั้งก่อนใช้งานเช่นเดียวกับ Native app

ดังนั้นผู้วิจัย สามารถสรุปได้ว่า โมบายล์แอปพลิเคชันแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) Native application คือ แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเพื่อระบบปฏิบัติการหนึ่ง อาทิ ระบบปฏิบัติการ Android หรือ iOS ซึ่งต้องทำการติดตั้งก่อนการใช้งาน สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเข้าถึงอินเทอร์เน็ต

2) Web application คือ แอปพลิเคชันที่ใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตและเว็บเบราว์เซอร์ โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งก่อนการใช้งาน สามารถทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการ

3) Hybrid application คือ แอปพลิเคชันแบบผสมผสาน รองรับการใช้งานในทุกระบบปฏิบัติการ จำเป็นต้องติดตั้งบนอุปกรณ์ก่อนการใช้งานเหมือน Native application และสามารถแสดงผลแบบ Web Application ได้โดยใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตได้

### 3.1.4 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน

จากการศึกษาประเภทของโมบายล์แอปพลิเคชันแล้ว มีผู้ให้ความหมายของเว็บแอปพลิเคชันเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

ศิริธร รักการงาน (2558) กล่าวถึงเว็บแอปพลิเคชันไว้ว่า เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ต้องเข้าถึงด้วยโปรแกรม Internet Browser และไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมก่อนใช้งาน รวมถึงไม่จำเป็นต้องคอยเปลี่ยนโปรแกรมชุดใหม่ เหมาะสำหรับโปรแกรมที่ต้องการข้อมูลแบบทันที สามารถใช้ได้จากทุกแห่งในโลกผ่านระบบออนไลน์ โดยสามารถพัฒนาได้จากหลายภาษา เช่น HTML, PHP, Java Script และอื่น ๆ

ชัยพร สุวรรณประสพ และคณะ (2562) ให้ความหมายว่า เว็บแอปพลิเคชัน (Web application) คือการพัฒนาระบบงานบนเว็บ ซึ่งมีข้อดีคือ ข้อมูลต่างๆ ในระบบมีการไหลเวียน ในแบบ Online ทั้งแบบ Local (ภายในวง LAN) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำให้

เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real-time ระบบมีประสิทธิภาพ แต่ใช้งานง่าย เหมือนกับ ท่านกำลังท่องเว็บ ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับความต้องการกับหน่วยงาน หรือห้างร้านมากที่สุด ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ที่มักจะจัดทำระบบในแบบกว้างๆ ซึ่งมักจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง ระบบสามารถโต้ตอบกับลูกค้า หรือ ผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ เครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

Patsapol (2020) ได้กล่าวถึงเว็บแอปพลิเคชันไว้ว่า เว็บแอปพลิเคชันเป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานผ่านเว็บไซต์ ซึ่งต้องใช้อินเทอร์เน็ตในการเข้าถึง ผ่านการใช้เบราว์เซอร์ โดยเข้าถึงได้ผ่านการให้บริการแบบ world wide web (www) ที่เป็นมาตรฐานสามารถใช้งานได้ทั่วโลก เป็นสิ่งพื้นฐานที่คอมพิวเตอร์ปัจจุบันสามารถใช้งานได้ โดยสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม อีกทั้งสามารถเข้าถึงได้ทุกที่และรองรับการใช้งานผ่านทุกอุปกรณ์ ซึ่งในปัจจุบันเว็บเบราว์เซอร์มีให้บริการหลากหลาย เช่น Google chrome, Firefox และ Microsoft edge เป็นต้น แต่มีข้อจำกัดในการทำงานที่ค่อนข้างช้ากว่า Native application และผู้ใช้งานไม่สามารถทำการเปลี่ยนแปลงใด ๆ บนเว็บแอปพลิเคชันได้

Thomas (2020) กล่าวถึงเว็บแอปพลิเคชันว่า พัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษาข้ามแพลตฟอร์ม เช่น JavaScript, CSS และ HTML เพื่อสร้างการใช้งานของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ ทำให้เว็บแอปพลิเคชันสามารถโต้ตอบได้อย่างผสมผสาน ต่างจากเว็บไซต์ที่มักใช้ในการแสดงข้อมูลเพียงอย่างเดียว เว็บแอปพลิเคชันสามารถทำงานบนอุปกรณ์ใดก็ได้ที่รองรับการติดตั้งเว็บเบราว์เซอร์ และเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะใช้งานเบราว์เซอร์เช่น Google chrome, Safari และ Microsoft edge จะทำงานร่วมกับคำสั่งจากผู้ใช้งาน เช่น การคลิกหรือการแตะ ทำให้เว็บแอปพลิเคชันสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้ ซึ่งจะเลียนแบบการใช้ทำงานของ Native application ที่ใช้การกดหรือปัดในการใช้งาน

Indeed Editorial Team (2021) เว็บแอปพลิเคชันเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ในการทำหน้าที่เฉพาะ เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานออนไลน์ สามารถทำงานร่วมกันได้ ผ่านอุปกรณ์ใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งลงบนอุปกรณ์ ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันมีอยู่จำนวนมากบนเว็บไซต์ ยกตัวอย่างเช่น แบบฟอร์มการติดต่อบนเว็บไซต์ การตกแต่งภาพถ่าย การแก้ไขวิดีโอและยังมีเว็บแอปพลิเคชันที่ช่วยให้สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้ โดยเก็บข้อมูลไว้บนคลาวด์ เช่น Google slide หรือ Google sheet

จากการศึกษาความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน สามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

**ตารางที่ 6:** การสังเคราะห์ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน

ความหมาย	ผู้วิจัย							
	(ศศิธร ลิจันทร์พร, 2556)	(เฉลิมพันธ์ ธโนปจัย, 2558)	(ปรเมศวร์ เบญจวรรณ, 2561)	(ศิริธร รักการงาน, 2558)	ชัยพร สุวรรณประสพ และคณะ (2562)	(Patsapol, 2020)	(Thomas, 2020)	(Indeed Editorial Team, 2021)
1. โปรแกรมประยุกต์ที่ต้องเข้าถึงด้วยอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. โปรแกรมประยุกต์ที่ไม่จำเป็นต้องติดตั้งก่อนใช้งาน			✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. โปรแกรมประยุกต์ที่สามารถใช้งานได้ทุกอุปกรณ์และระบบปฏิบัติการ		✓				✓	✓	✓
4. โปรแกรมประยุกต์ที่มีข้อจำกัดในการใช้งานทรัพยากรบางอย่างของระบบปฏิบัติการนั้น		✓				✓		
5. โปรแกรมประยุกต์ที่สามารถใช้ข้อมูลแบบทันที (Real-time) เหมือนการใช้งานเว็บ	✓			✓	✓			✓

จากการสังเคราะห์ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า เว็บแอปพลิเคชัน คือ โปรแกรมประยุกต์ที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์ โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมก่อนการใช้งาน (Indeed Editorial Team, 2021; Patsapol, 2020; Thomas, 2020; เฉลิมพันธ์ ธโนปจัย, 2558; ชัยพร สุวรรณประสพ, 2562; ปรเมศวร์ เบญจวรรณ, 2561; ศศิธร ลิจันทร์พร, 2556; ศิริธร รักการงาน, 2558) สามารถรองรับการใช้งานได้ทุกอุปกรณ์และระบบปฏิบัติการ ทั้งในคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟน และสามารถดึงข้อมูลมาใช้ได้แบบทันที (Real-time) ลักษณะคล้ายการทำงานของเว็บไซต์ ซึ่งอาจมีข้อจำกัดในการใช้ทรัพยากรในระบบปฏิบัติการ



### 3.2 องค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน

องค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชันสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

1) เทคโนโลยีฝั่งผู้ใช้งาน (Client-side technology) ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

1.1) เว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) คือ ซอฟต์แวร์ที่ผู้ใช้งานเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชัน เริ่มต้นเมื่อผู้ใช้งานใส่ชื่อของเว็บไซต์ (URL) ที่ต้องการใช้งาน เมื่อเบราว์เซอร์ได้รับชื่อของเว็บไซต์ ก็จะทำการประมวลผลให้เป็นข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผลกับผู้ใช้งาน ดังนั้นหน้าที่ของเว็บเบราว์เซอร์ คือ การรับข้อมูลและคำสั่งจากผู้ใช้งาน และแปลคำสั่งนั้นไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อประมวลผลในการดึงข้อมูลมาแสดงผล อีกทั้งยังจดจำข้อมูลของผู้ใช้งาน เช่น ประวัติการใช้งาน

1.2) ส่วนต่อความสามารถเว็บและเบราว์เซอร์ (Web plugin และ Browser Add-on/Extension) คือ โปรแกรมที่ถูกเขียนให้ทำงานร่วมกับเว็บเบราว์เซอร์ เช่น PDF reader plugin หรือโปรแกรมที่ใช้ในการเพิ่มความสามารถให้กับเบราว์เซอร์ เช่น ส่วนเพิ่มความสามารถในการจัดการไฟล์ดาวน์โหลด

1.3) ระบบปฏิบัติการ (Operating system) ทำหน้าที่ในการจัดการกับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ สร้างการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องผู้ใช้งานกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ การทำงานของระบบปฏิบัติการเป็นสิ่งที่ผู้ใช้งานมองไม่เห็นแต่มีความสำคัญมาก

2) เทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side technology) ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

2.1) เว็บแอปพลิเคชัน (Web application) คือ หัวใจหลักของเว็บไซต์เนื่องจากทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน รับและแสดงข้อมูล ประมวลผลข้อมูล จัดการข้อมูลในฐานข้อมูล สามารถแบ่งเว็บแอปพลิเคชันออกเป็นสามส่วนหลัก ๆ คือ

2.1.1) ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานเพื่อรับข้อมูลและแสดงผล (View)

2.1.2) ส่วนที่ประมวลผลการทำงาน (Controller)

2.1.3) ส่วนที่ใช้ในการติดต่อและจัดการข้อมูลและฐานข้อมูล (Model)

2.2) เว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์ (Web Server Software) คือ โปรแกรมที่ทำงานอยู่บน web server โดยมีหน้าที่หลักคือการประมวลผลข้อมูลให้กับผู้ใช้งาน ซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน คือ Apache HTTP server ซึ่งมักใช้งานคู่กับ PHP (ตัวแปลภาษา PHP) และ MySQL (ฐานข้อมูล)

2.3) ระบบปฏิบัติการ (Operating system) ทำหน้าที่จัดการกับทรัพยากรของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เช่น CPU memory และ bandwidth เป็นต้น เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชันเปิดให้ผู้ใช้งานเข้าถึงได้ตลอดเวลา ดังนั้น ระบบปฏิบัติการบนเซิร์ฟเวอร์จึงต้องมีความเสถียรและสามารถจัดการกับทรัพยากรของเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ภาธร เต็งเกียรติ์ตระกูล, 2559)

### 3.3 ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน

#### 3.3.1 การพัฒนาแอปพลิเคชัน

สุชานันท์ แก้วกัลยา และ ธนากร อุษานิชย์ (2562) ได้ใช้ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันตามวัฏจักรระบบสารสนเทศ ดังต่อไปนี้

1) การกำหนดปัญหา (Problem Definition) โดยการศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหาของเรื่องที่น่าสนใจ

2) การวิเคราะห์ระบบ (Analysis) โดยการศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของเรื่องที่น่าสนใจ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา เพื่อวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชัน

3) การออกแบบระบบ (Design) โดยศึกษาซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาแอปพลิเคชัน กำหนดเนื้อหาและทิศทางการใช้งานของแอปพลิเคชัน

4) การพัฒนาระบบ (Development) โดยพัฒนาผ่านซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องและทำการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

5) การทดสอบระบบ (Testing) โดยการนำแอปพลิเคชันไปทดลองใช้กับกลุ่มคนที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับประชากรที่ได้กำหนดไว้

6) การนำระบบไปใช้ (Installation) โดยการนำแอปพลิเคชันไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้กำหนดไว้

รุ่งนภาพร ภูษาดา และ สวียา สุรมณี (2558) ได้พัฒนาแอปพลิเคชันตามรูปแบบ ADDIE Model ประกอบด้วยกันทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation) และขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) และได้ทำตัวอักษรแรกของแต่ละขั้นตอนมาจัดเรียงต่อกันเป็นชื่อของรูปแบบ คือ 'A' 'D' 'D' 'I' 'E' โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์ (Analysis) โดยการศึกษาเอกสารงานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและองค์ประกอบในแอปพลิเคชัน

2) การออกแบบ (Design) โดยการออกแบบและจัดทำโครงสร้างเนื้อหาของแอปพลิเคชัน

3) การพัฒนา (Development) โดยการดำเนินการสร้างแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการที่กำหนด ตามขั้นตอนที่ได้วางแผนออกแบบไว้ หลังจากนั้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน

4) การทดลองใช้ (Implementation) โดยนำแอปพลิเคชันไปทดลองใช้กับกลุ่ม

ตัวอย่าง

5) การประเมินผล (Evaluation) โดยนำข้อมูลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และผลจากการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

### 3.3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน

การออกแบบประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User experience) และ ส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ (User Interface) มีความสำคัญอย่างมากในการออกแบบแอปพลิเคชัน ทั้งในด้านการใช้งานและความสวยงาม โดยมีผู้กล่าวถึงการออกแบบแอปพลิเคชันไว้ ดังนี้

นายน์เอ็กซ์เพิร์ท (2561) ประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User experience: UX) คือ ประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้งาน (Usability) และการเข้าถึง (Accessibility) ซึ่งจะหมายถึงความยาก ความง่ายในการใช้งานของผู้ใช้งาน ทั้งในการสร้างปฏิสัมพันธ์กับการใช้งานระบบ และส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ (User Interface : UI) ดังนั้นการคำนึงถึงสิ่งที่ผู้ใช้ (User) จะได้รับ จึงเป็นที่มาของการออกแบบประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User experience design : UXD) โดยมีการให้ความสำคัญกับประสบการณ์ของผู้ใช้งานด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) Usability คือ การใช้งานได้ง่าย ชัดเจน ไม่สับสน
- 2) Visual design คือ การออกแบบหน้าตา เพื่อความสวยงาม น่าสนใจ
- 3) Interaction design คือ รูปแบบการตอบสนองต่อการใช้งาน เช่น การทำงานของปุ่ม
- 4) Accessibility คือ การรองรับการเข้าถึงได้อย่างไม่มีอุปสรรค เช่น การใช้สีที่ชัดเจน การมีคำอธิบายการใช้งานที่ชัดเจน

พิชญ ศรีฟ้า (2561) ได้กล่าวถึงการออกแบบแอปพลิเคชันไว้ 2 ส่วน คือ

1) การออกแบบประสบการณ์ของผู้ใช้งาน เป็นการวางแผนการทำงานของ และ การแสดงข้อมูลของแอปพลิเคชัน สามารถทำได้ดังต่อไปนี้

1.1) Wireframe คือ โครงร่างของแอปพลิเคชัน ที่กำหนดการทำงานและข้อมูลที่แสดง เพื่อวางแผนให้มั่นใจว่าข้อมูลจะแสดงอย่างไร อาจเริ่มต้นจากการร่างบนกระดาษ เพื่อให้ง่ายต่อการแก้ไข

1.2) Workflows คือ กระบวนการทำงาน หรือเส้นทางที่ผู้ใช้งานจะดำเนินการต่อไปในแอปพลิเคชัน โดยต้องคำนึงความง่ายในการใช้งาน ซึ่งหากเกิดปัญหาใน workflow หรือการใช้งานนั้นยุ่งยากจนเกินไป ต้องกลับไปแก้ไขการทำงานของ wireframe และทดลองใหม่อีกครั้ง

1.3) Click-through model คือ การทดสอบ wireframe และ workflows โดยให้ผู้ใช้งานได้ทดลองใช้แอปพลิเคชันจำลองที่แสดงผลเป็นรูปภาพแต่ละหน้าของแอปพลิเคชัน ผ่านโปรแกรม เช่น Adobe xd, sketch, inversion

2) การออกแบบส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบ สามารถทำได้ดังต่อไปนี้

2.1) Style guide คือ ต้นแบบของลักษณะส่วนต่าง ๆ ภายในแอปพลิเคชัน เพื่อทำให้เกิดความชัดเจน เช่น สีหลัก ลักษณะปุ่ม ลักษณะตัวอักษร

2.2) Rendered design คือ การพัฒนาโครงร่างของแอปพลิเคชันให้เกิดความสวยงาม เติมสีสันทันตรงกันกับต้นแบบของ Style guide และสอดคล้องกันทั้งแอปพลิเคชัน

2.3) Render click-through model คือ หน้าตาแอปพลิเคชันทั้งหมดที่สำเร็จแล้ว ทั้งโครงสร้างและลักษณะ ความสวยงาม โดยจำเป็นต้องมั่นใจว่าจะไม่มีการแก้ไข เพราะหากมีการแก้ไขจะทำไต่ยาก

รวิญา จำเริญทอง (2563ก) ได้กล่าวถึงการออกแบบแอปพลิเคชันไว้ว่า ประกอบไปด้วยการออกแบบ 2 ส่วน คือ UX design และ UI design ดังนี้

1) UX design คือ การออกแบบประสบการณ์ของผู้ใช้งาน ซึ่งประสบการณ์เกิดขึ้นจากการรับรู้และความรู้สึกขณะใช้งาน ดังนั้นหากการออกแบบประสบการณ์ของผู้ใช้งานสร้างความรู้สึกที่ดี น่าจดจำ จะนำไปให้ผู้ใช้งานกลับมาใช้งานอีกครั้ง ซึ่งเป็นเป้าหมายของผู้ออกแบบ

2) UI design คือ การสร้างเส้นทาง เพื่อเป็นตัวเชื่อมประสานให้กับผู้ใช้งานไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ได้สำเร็จ เน้นด้านโครงสร้างและองค์ประกอบของการออกแบบ ดังนี้

2.1) Information design คือ การออกแบบข้อมูล ที่เน้นการนำเสนอข้อมูลที่สร้างความน่าสนใจ สร้างความเข้าใจ และเกิดการเรียงลำดับของข้อมูลที่ถูกต้อง

2.2) Interaction Design คือ กระบวนการออกแบบที่เน้นการตอบโต้หรือการตอบสนองที่ถูกต้อง และนำทางผู้ใช้ไปยังเป้าหมายที่ต้องการ

2.3) Information Architect คือ การจัดกลุ่มข้อมูล การเรียงลำดับข้อมูล การจัดโครงสร้างของข้อมูล ให้มีความถูกต้องและเข้าใจได้ง่ายเพื่อให้ผู้ใช้งานรู้ลำดับก่อน หลังการเข้าถึงข้อมูลได้

2.4) Visual Design คือ การออกแบบที่เน้นการนำเสนอภาพที่มีองค์ประกอบต่างๆ เช่น การจัดองค์ประกอบ, การใช้สี, การใช้ตัวอักษร, การใช้โครงสร้าง, การใช้รูปทรง และรวมไปถึงการใช้พื้นที่ว่างในการนำเสนอภาพให้ผู้ใช้งานได้เข้าใจ

2.5) Human Computer Interaction :: เป็นศาสตร์การออกแบบที่เฉพาะเจาะจงโดยพูดถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ Computer เมื่อสองสิ่งนี้ต้องมาทำงาน

ร่วมกัน จะมีเอกลักษณ์เฉพาะบางอย่าง ทั้งในเรื่องของความยืดหยุ่น ความหลากหลายการปรับเปลี่ยน โดยปัจจุบันยังมีการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง

รวิญา จำเริญทอง (2563ข) ได้กล่าวถึงการออกแบบ UX design และ UI design สมาร์ทโฟน และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยสามารถสรุปได้ดังตาราง ดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 7: ตัวอย่างการออกแบบ UX design และ UI design**

	สมาร์ทโฟน	แอปพลิเคชัน/เว็บไซต์
User interface design	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รูปร่างและขนาดจับถนัดมือ</li> <li>- รองรับการใช้งานมือเดียว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ขนาดหน้าจอแสดงผลมีความหลากหลาย</li> <li>- ต้องให้ความสำคัญกับการจัดวางโครงสร้าง สี รูปทรง ซึ่งอาจส่งผลต่อการใช้งาน เช่นส่วนใดที่ไวกด ส่วนใดที่ไวพิมพ์</li> </ul>
Information design	ปุ่มน้อย เน้นการสัมผัส	ต้องคำนึงถึงการใช้ภาพ การใช้ข้อความ และการใช้คำเพื่อการสื่อสาร ต้องให้ผู้ใช้เข้าใจว่าต้องทำอะไร
Interaction design	มีการตอบสนองหลากหลาย เช่น การสั่น และใช้เสียงเพื่อแจ้งเตือน การปลดล็อคด้วยการสแกนลายนิ้วมือ หรือใบหน้า เป็นต้น	คำนึงถึงการตอบสนองที่ถูกต้อง ให้ผู้ใช้งานเข้าใจว่าปุ่มต่าง ๆ ใช้ทำอะไร
User experience design	ประสบการณ์ใหม่ แตกต่างจากคอมพิวเตอร์ พกพาง่าย สะดวกสบาย	ต้องคำนึงถึงประสบการณ์ทั้งความรู้สึก ความคิด การตัดสินใจ การลงมือทำ เช่น พอเข้ามาแล้ว ผู้ใช้สามารถรู้หรือไม่ว่า แอปนี้ใช้ทำอะไร เพื่ออะไร ระหว่างการใช้งานยุ่งยากหรือไม่ ไม่ใช่แค่สวยงามหรือเข้าใจง่าย แต่ต้องได้คุณค่า และผลลัพธ์ที่ดี

จากการออกแบบแอปพลิเคชันข้างต้น จึงยกกรณีตัวอย่างของการออกแบบโมบายแอปพลิเคชันและเว็บไซต์ โดยโมบายแอปพลิเคชันเน้นใช้องค์ประกอบในการออกแบบ เช่น การ

ออกแบบข้อมูล การออกแบบการตอบสนอง ส่วนการออกแบบเว็บไซต์เน้นการออกแบบจุดที่ผู้ใช้งานควรสนใจเป็นหลัก จึงควรออกแบบให้เหมาะสมกับเป้าหมายของผู้ใช้งาน และเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอเป็นหลัก

ตัวอย่างที่ 1 การออกแบบหน้าแรกของแอปพลิเคชัน Facebook มีการออกแบบ เน้นการเล่าเรื่องราวต่างๆ โดยจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้



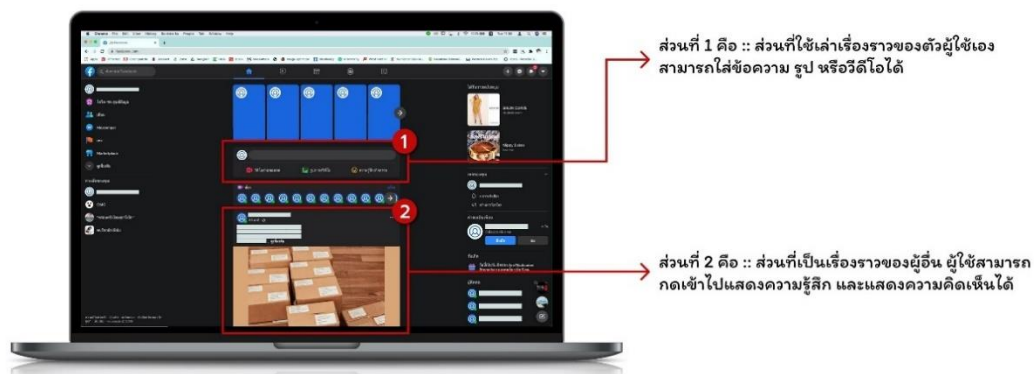
ภาพที่ 3: การออกแบบหน้าแรกของแอปพลิเคชัน Facebook

ตัวอย่างที่ 2 การออกแบบแอปพลิเคชัน TED ซึ่งนำเสนอข้อมูลรูปแบบคลิปวิดีโอต่าง ๆ ของงาน TED ที่มีคนหลากหลายอาชีพ มาเล่าประสบการณ์



ภาพที่ 4: การออกแบบแอปพลิเคชัน TED

### ตัวอย่างที่ 3 การออกแบบเว็บไซต์ Facebook โดยการเน้นส่วนกลางเป็นสำคัญ



ภาพที่ 5: การออกแบบเว็บไซต์ Facebook

#### 3.4 การหาคุณภาพของแอปพลิเคชัน

เบญจาทรงแสงฤทธิ์ และ มนตรี ยาสุต (2561) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับโปรแกรมการบริหารข้อไหล่ในผู้ป่วยภายหลังทำการรักษาด้วยการผ่าตัดฟิงเครื่องจัดการจิ้งหะการเด่นของหัวใจ โดยมีแบบประเมินด้านคุณภาพและความพึงพอใจ มีรายละเอียดของข้อคำถามดังนี้

- 1) ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชัน
  - 1.1) ความสะดวกในการเข้าใช้งานโปรแกรมฯ
  - 1.2) ความเหมาะสมของเมนูในการใช้งานของโปรแกรมฯ
  - 1.3) โปรแกรมฯ สามารถใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน
  - 1.4) ความรวดเร็วในการตอบสนองของโปรแกรม
  - 1.5) โปรแกรมฯ ช่วยให้ทำงานได้เร็วขึ้น
  - 1.6) ข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมฯ มีความเหมาะสมและสื่อความหมายได้ชัดเจน
  - 1.7) ภาษาที่ใช้ในโปรแกรมฯ มีความเหมาะสมและสื่อความหมายได้ชัดเจน
- 2) ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน
  - 2.1) ความสวยงาม ความทันสมัย และน่าสนใจของหน้าโฮมเพจ
  - 2.2) การจัดวางรูปแบบเว็บไซต์ต่อการอ่านและการใช้งาน
  - 2.3) ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านง่ายและสวยงาม
- 3) ความพึงพอใจในภาพรวมต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

ศิริวรรณ ดับทฤกษ์ (2562) อ้างอิงถึงกรอบแนวคิดของ ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ (2546, น.197) ซึ่งแบ่งขั้นตอนของการตรวจสอบคุณภาพของแอปพลิเคชันออกเป็น 2 ด้าน คือ คุณภาพด้านเนื้อหา และคุณภาพด้านสื่อ ดังนี้

#### 1) คุณภาพด้านเนื้อหา

##### 1.1) การตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหา

- 1.1.1) ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหา
- 1.1.2) ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อที่เหมาะสม
- 1.1.3) ความถูกต้องของวิธีปรากฏสื่อ

##### 1.2) เกณฑ์ตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์

- 1.2.1) การปฏิสัมพันธ์ในแอปพลิเคชัน
- 1.2.2) การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด
- 1.2.3) การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ

##### 1.3) เกณฑ์ตรวจสอบโครงสร้างของแอปพลิเคชัน

- 1.3.1) โครงสร้างของแอปพลิเคชันเป็นไปตามที่ออกแบบไว้
- 1.3.2) วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก
- 1.3.3) การเชื่อมโยงเนื้อหาเหมาะสม เข้าใจง่าย
- 1.3.4) ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยง และการเปลี่ยนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียน
- 1.3.5) การออกจากโปรแกรมสะดวก

#### 2) คุณภาพด้านสื่อ

##### 2.1) เกณฑ์พิจารณาการนำเสนอของแอปพลิเคชัน

- 2.1.1) องค์ประกอบของหน้าจอ
- 2.1.2) พื้นหลัง
- 2.1.3) ตัวอักษร
- 2.1.4) ปุ่มต่าง ๆ
- 2.1.5) การเปลี่ยนหน้าจอ
- 2.1.6) เสียง
- 2.1.7) ภาพประกอบ
- 2.1.8) ภาพเคลื่อนไหว
- 2.1.9) วีดิทัศน์



## 2.2) เกณฑ์ตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์

2.2.1) การปฏิสัมพันธ์ในแอปพลิเคชัน

2.2.2) การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด

2.2.3) การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ

## 2.3) เกณฑ์ตรวจสอบโครงสร้างของแอปพลิเคชัน

2.3.1) การเข้าถึงง่าย

2.3.2) ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ

2.3.3) การออกจากโปรแกรมสะดวก

2.3.4) การให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้

ชัยพร สุวรรณประสพ และคณะ (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันวีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยมีแบบวัดความคิดเห็นต่อเว็บแอปพลิเคชันแบ่งออกเป็น 3 ด้าน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

### 1) ด้านการใช้งาน

1.1) สีของเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม

1.2) Fonts ของเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม

1.3) ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร

1.4) ปุ่มต่างๆ ของเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม

1.5) การวางตำแหน่งหน้าจอมีความเหมาะสม

1.6) การลิงค์เชื่อมต่อกับปุ่มต่างๆ มีความเหมาะสม

### 2) ด้านการมีปฏิสัมพันธ์

2.1) เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

2.2) ฟังก์ชันการทำงานมีความเหมาะสม

2.3) คำถามปฏิสัมพันธ์มีความหลากหลาย

2.4) ใช้งานง่าย

2.5) การตั้งคำถามปฏิสัมพันธ์มีความเหมาะสม

2.6) ความแปลกใหม่ในการเรียนรู้

### 3) ด้านเนื้อหา

3.1) ข้อความที่นำเสนอใช้ภาษาถูกต้องชัดเจน

3.2) การจัดลำดับในการนำเสนอเนื้อหา

3.3) เนื้อหาถูกต้องสมบูรณ์

3.4) ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้ใช้งาน

3.5) สามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริง

3.6) ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้ใช้งาน

3.7) เว็บไซต์แอปพลิเคชันมีความน่าสนใจ

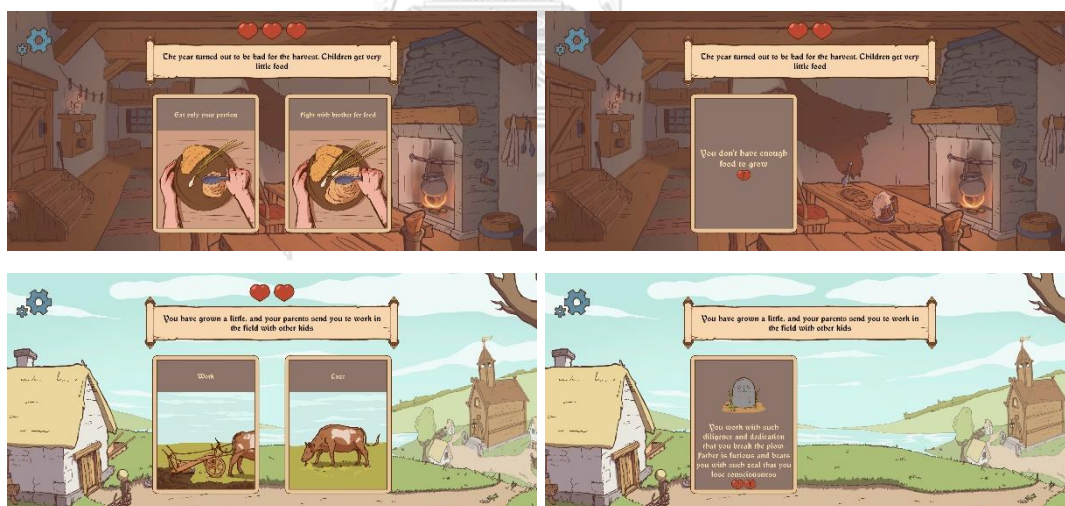
### 3.5 ตัวอย่างเว็บไซต์แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง

#### 3.5.1 ตัวอย่างแอปพลิเคชันที่ใช้การตัดสินใจ

จากการศึกษาการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน และรูปแบบของแอปพลิเคชันประเภทต่าง ๆ แล้ว ผู้วิจัยจึงได้สืบค้นแอปพลิเคชันที่ใช้กระบวนการตัดสินใจเข้ามาเกี่ยวข้องกับโดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

##### 3.5.1.1 The Choice of Life – Middle Ages

แอปพลิเคชันรูปแบบเกมที่ดำเนินเนื้อเรื่องโดยให้ผู้เล่นตัดสินใจเลือกตัวเลือก ซึ่งการดำเนินเนื้อเรื่องจะแตกต่างกันไปตามแต่ละตัวเลือก และตอนจบของเนื้อเรื่องจะแตกต่างกันตามแต่ละสิ่งที่ผู้เล่นได้เลือกเช่นเดียวกัน โดยการออกแบบของแอปพลิเคชันจะมีรูปภาพที่สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง เช่น รูปภาพสถานที่ รูปภาพสิ่งของตามสถานการณ์ที่ให้เลือก

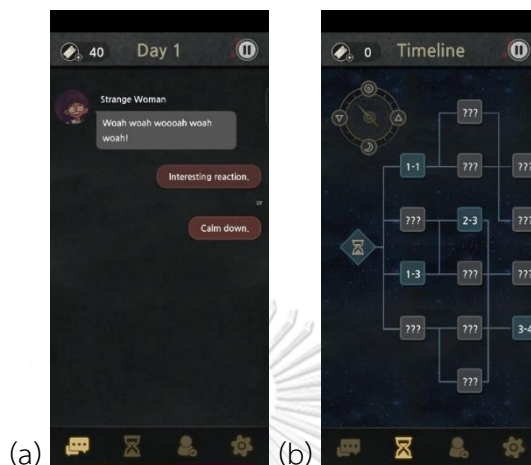


ภาพที่ 6: ลักษณะของแอปพลิเคชัน The Choice of Life ก่อนและหลังการตัดสินใจเลือก

##### 3.5.1.2 7 Days!: Mystery Visual Novel, Adventure Game

แอปพลิเคชันรูปแบบเกมเนื้อเรื่อง ที่ดำเนินเนื้อเรื่องด้วยตัวละครหลัก 1 ตัวละคร ซึ่งบทและตัวละครอื่น ๆ ที่จะได้พบเจอในเนื้อเรื่องจะเปลี่ยนไปตามตัวเลือกที่ได้ตัดสินใจเลือก โดยสถานการณ์ที่ต้องเผชิญจะส่งผลทำให้เส้นเรื่องของตัวละครหลักเปลี่ยนแปลงไป และการ

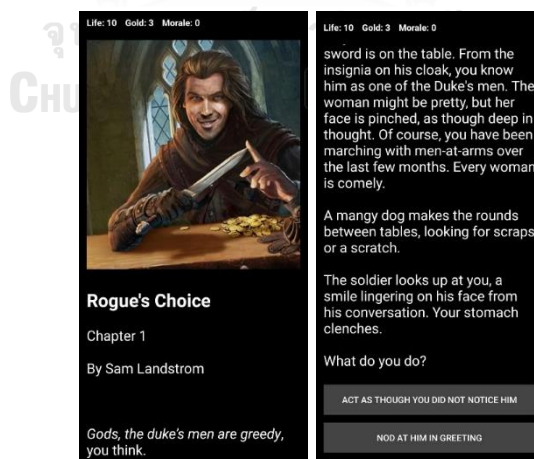
ตัดสินใจเล็ก ๆ น้อย ๆ จะส่งผลต่อความสัมพันธ์ของตัวละครหลักและตัวละครอื่น ๆ ในเนื้อเรื่องด้วย ผู้เล่นจะสามารถเป็นได้ทั้งตัวเอก หรือผู้ร้าย ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจ ดังนั้น ผู้เล่นจึงจำเป็นต้องคิด และตัดสินใจอย่างรอบคอบในการเลือกแต่ละครั้ง



ภาพที่ 7: (a) ลักษณะแอปพลิเคชัน 7 Days! ที่มีตัวเลือกให้ตัดสินใจตามสถานการณ์  
(b) ลักษณะแอปพลิเคชัน 7 Days! ที่แสดงเส้นทางการตัดสินใจ

### 3.5.1.3 Rogue's Choice

แอปพลิเคชันรูปแบบเนื้อเรื่อง โดยแสดงเนื้อเรื่องเป็นความเรียงและให้  
เลือกทางเลือกตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

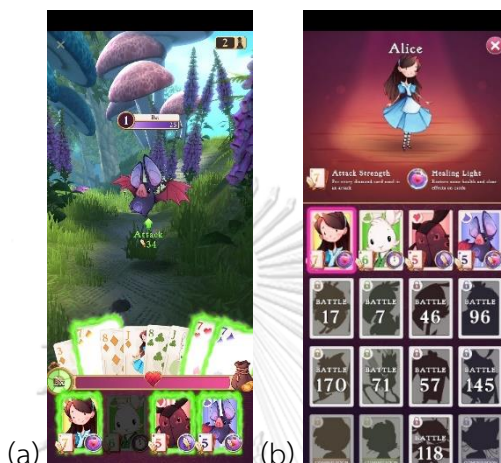


ภาพที่ 8: ลักษณะแอปพลิเคชัน Rogue's Choice

### 3.5.2 ตัวอย่างแอปพลิเคชันที่แสดงรายละเอียดข้อมูล

#### 3.5.2.1 Alice Legends

แอปพลิเคชันเกมอิงรูปแบบจากนิทานเรื่อง Alice in wonderland ดำเนินเนื้อเรื่องรูปแบบพจญภัยต่อสู้กับตัวละครโดยใช้การเลือกคู่ไฟหรือทางเลือกอื่น ๆ ที่ส่งผลดีมากที่สุดในรอบนั้น โดยต้องคำนึงถึงสิ่งที่เกิดขึ้นในรอบต่อไป

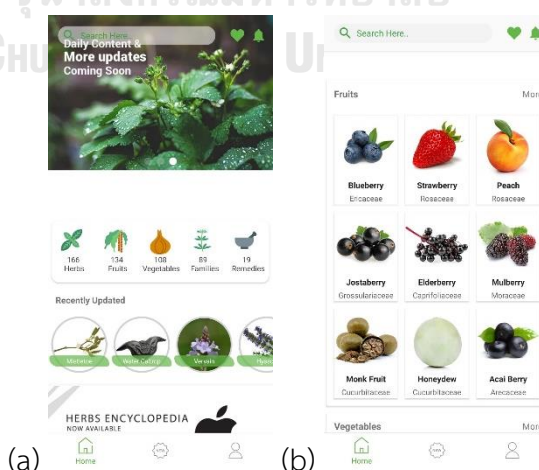


ภาพที่ 9: (a) ลักษณะหน้าเกมของแอปพลิเคชัน Alice Legend

(b) หน้าแสดงข้อมูลรายละเอียดของไพ่ลักษณะต่าง ๆ ของแอปพลิเคชัน Alice Legend

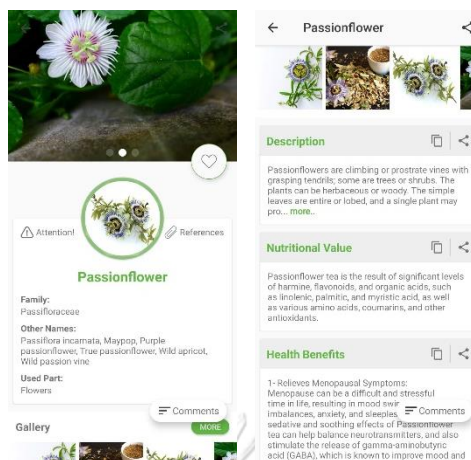
#### 3.5.2.2 Herbs Encyclopedia

แอปพลิเคชันสารานุกรมที่แสดงเนื้อหาเกี่ยวกับสมุนไพร ซึ่งแสดงข้อมูลรายละเอียดของสมุนไพรแต่ละชนิด ประโยชน์ คุณค่าทางโภชนาการ การใช้งาน และคำเตือน



ภาพที่ 10: (a) ลักษณะหน้าแรกของแอปพลิเคชัน Herbs Encyclopedia

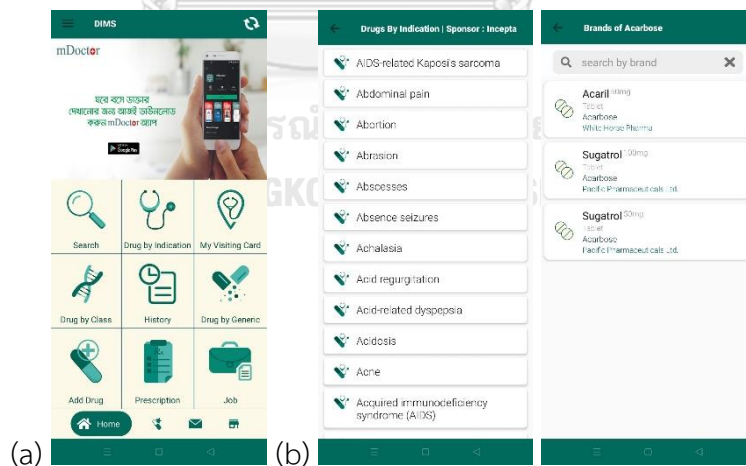
(b) ลักษณะหน้าเลือกข้อมูลของแอปพลิเคชัน Herbs Encyclopedia



ภาพที่ 11: ลักษณะหน้าแสดงรายละเอียดเนื้อหาของแอปพลิเคชัน Herbs Encyclopedia

### 3.5.2.3 DIMS (Drug Information Management System)

แอปพลิเคชันสารบัญข้อมูลยา พัฒนาจากประเทศบังคลาเทศ โดยมีข้อมูลปัจจุบันของยาที่ใช้ในประเทศ ประกอบไปด้วยรายละเอียดของยา เช่น รายละเอียดการใช้ยา ยี่ห้อยา เงื่อนไขการใช้ยา โดยมีฟังก์ชันที่หลากหลาย เช่น การค้นหายา ข้อมูลยาแยกตามข้อบ่งชี้ การเขียนใบสั่งยา



ภาพที่ 12: (a) ลักษณะหน้าแรกของแอปพลิเคชัน DIMS

(b) ลักษณะการแสดงผลรายการข้อมูลยาของแอปพลิเคชัน DIMS

จากตัวอย่างแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยได้ค้นหา ผู้วิจัยจึงนำมาสังเคราะห์รูปแบบและฟังก์ชันการทำงาน เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ไว้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 8: รูปแบบและฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชันที่มีความเกี่ยวข้อง

แอปพลิเคชัน							
ฟังก์ชัน	The Choice of Life – Middle Ages	7 Days!	Rogue’ s Choice	Alice Legends	Herbs Encyclopedia	DIMS	Drug.com
แอปพลิเคชันที่ใช้การตัดสินใจ							
1. เนื้อเรื่องตามทางเลือก (choice based storyline)	✓	✓	✓				
2. แสดงทางเลือกที่ตัดสินใจเลือกไปแล้ว	✓	✓					
3. คำตอบที่ถูกต้องมีเพียงข้อเดียว	✓						
4. ผลสะท้อนกลับหลังการตัดสินใจ	✓	✓	✓				
5. จุดเช็คพอยท์(checkpoint)							
แอปพลิเคชันที่แสดงรายละเอียดข้อมูล							
6. รายละเอียดข้อมูลแบบรายการ						✓	✓
7. รายละเอียดข้อมูลแบบด้วยภาพขนาดย่อ (thumbnail)				✓	✓	✓	
8. รายละเอียดย่อยของข้อมูลแยกตามหัวข้อ					✓	✓	
9. ข้อมูลแยกตามหมวดหมู่					✓		✓

ดังนั้น จากการศึกษาตัวอย่างแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง ทำให้ได้แนวทางการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ดังต่อไปนี้

- 1) ฟังก์ชันสำหรับการตัดสินใจ ประกอบไปด้วย
  - 1.1) การดำเนินเนื้อเรื่องตามทางเลือกที่ตัดสินใจ
  - 1.2) การแสดงทางเลือกที่ตัดสินใจไปแล้ว
  - 1.3) ผลสะท้อนกลับหลังการตัดสินใจ
- 2) ฟังก์ชันสำหรับแสดงข้อมูล
  - 2.1) แสดงข้อมูลด้วยภาพขนาดย่อ
  - 2.2) แสดงข้อมูลแยกตามหมวดหมู่

#### ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน

Hagge et al. (2015) ศึกษาการนำกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน (Decision based learning: DBL) มาใช้ในการเรียนการเรียนของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ในเรื่องเทอร์โมไดนามิก เพื่อให้ทราบถึงความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะได้รับโจทย์ที่ไม่เคยเห็นมาก่อน เพื่อให้ผู้เรียนได้ขอแนวทางการตัดสินใจของผู้สอน หากเมื่อผู้เรียนตัดสินใจผิดพลาด ผู้สอนจะทำหน้าที่ให้ความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้อย่างถูกต้อง จนกว่าผู้เรียนจะสามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง และแก้ปัญหาที่นั้นได้ด้วยตนเอง

ผลจากการศึกษาจากผู้สอน 4 ท่าน และผู้เรียนกว่า 500 คน พบว่า หลังจากเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานแล้ว ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งลดความเข้าใจผิดลงได้ ผู้เรียนมีผลการเรียนแตกต่างจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.0001$ ) คะแนนเฉลี่ยของความเข้าใจที่แสดงในผลสอบก่อนเรียนมีคิดเป็นร้อยละ 62 และหลังเรียนคิดเป็นผู้ร้อยละ 78

Sansom et al. (2019) ได้นำกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานมาใช้ในการสอนวิชาเคมี เรื่อง ความร้อนและเอนทัลปี (Heat and enthalpy) โดยใช้การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสองกลุ่ม คือ ผู้เรียนที่ได้รับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน ในปีการศึกษา 2017 (N = 199) และผู้เรียนที่รับการเรียนการสอนแบบปกติ ในปีการศึกษา 2016 (N = 222) ในกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน ผู้สอนใช้โปรแกรมนี้ในห้องเรียนเป็นระยะเวลา 2 วัน และให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองนอกห้องเรียนด้วยโปรแกรมตาม



ต้องการก่อนรับการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั้งสองกลุ่มใช้การสอบชุดเดียวกัน

ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ใช้โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานนอกห้องเรียน ด้วยการศึกษาปัญหาจำนวน 5 ปัญหา (N = 74) หรือ 10 ปัญหา (N = 55) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าผู้เรียนที่ไม่ได้ใช้โปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญ (ผลต่างค่าเฉลี่ย +0.626,  $p = 0.002$  และ +0.577,  $p = 0.018$  ตามลำดับ)

Plummer et al. (2020) ศึกษาการใช้กระบวนการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานในการเรียนศาสนศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องประวัติศาสตร์ของพระคัมภีร์ ผ่านการบ้านที่ใช้โปรแกรมการเรียนรู้อยู่ด้วยการตัดสินใจเป็นฐาน 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนมีความเห็นที่เชื่อมโยงกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานว่า ทำให้พวกเขาเข้าใจบริบทและความสัมพันธ์ของประวัติศาสตร์ในพระคัมภีร์มากขึ้น อีกทั้งยังเห็นภาพรวมของเรื่องทั้งหมด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บแอปพลิเคชัน

ราเชนทร์ นามวงศ์ และคณะ (2561) ได้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อสนับสนุนการจัดการข้อเสนอโครงการสำหรับการเรียนรู้ด้วยวิจัยเป็นฐาน และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นครูและนักเรียน โรงเรียนเดชอุดม อำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 33 คน พบว่าผู้ใช้งานให้ความสนใจรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เพราะสามารถจัดระเบียบของไฟล์ได้ ง่ายต่อการค้นหา สนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ด้วยวิจัยเป็นฐาน และมีความแตกต่างจากเว็บแอปพลิเคชันประเภทสื่อสังคมออนไลน์ ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร และแลกเปลี่ยนข้อมูล โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในการใช้งานระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.22, SD = 0.71)

ชุติมา ปาลวิสุทธิ (2562) ได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่สมัครร่วมในชมรมคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2562 แผนก English Program จำนวน 21 คน เมื่อประเมินผลความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแล้ว อยู่ในระดับดีมาก หรือคิดเป็นร้อยละ 80.40 และผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (Mean = 2.77, S.D. = 0.45)

ชัยพร สุวรรณประสพ และคณะ (2562) ได้ศึกษาการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ สำหรับนิสิตชั้นปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อศึกษาผลการใช้งานและจากครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 10 ท่าน และนิสิตจำนวน 1 ห้องเรียน



จำนวน 32 คน ผลการวิจัยพบว่า ในด้านของผู้สอนนั้นมีความเห็นว่า เว็บแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียน แบ่งเบาภาระของผู้สอน นำไปเป็นรูปแบบในการเรียนรู้ได้ โดยมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.57, SD = 0.56) ในด้านผู้เรียน หลังจากได้ใช้เว็บแอปพลิเคชันแล้ว ผู้สอนประเมินผลงาน พบว่าผลงานอยู่ในระดับดีที่สุด มีคะแนนเท่ากับร้อยละ 46.57 คะแนน และมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.51, SD = 0.56) เช่นเดียวกัน โดยด้านที่มีระดับความคิดเห็นมากที่สุด คือ ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ (Mean = 4.57, SD = 0.55)

นิพนธ์ บริเวรานนท์ และคณะ (2562) ศึกษาการพัฒนาารูปแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านห้องเรียนไร้กรอบเพื่อส่งเสริมการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ จำนวน 31 คน โดยออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยน พูดคุย มีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ให้ผู้เรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน อีกทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ต้องสามารถเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชันได้ทุกที่ ทุกเวลา และเป็นตัวกลางในการติดต่อสื่อสารได้อีกด้วย

ผลการศึกษาพบว่าคะแนนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนของผู้เรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.71 คะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 24.48 อีกทั้งผลการประเมินการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้เรียนระดับอุดมศึกษาที่ผู้เรียนได้ประเมินตนเองอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.43) และผลการประเมินที่ผู้สอนประเมินผู้เรียน ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.56)

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก เป็นงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีรายละเอียดในการดำเนินงานวิจัย แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

ระยะที่ 2 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

ระยะที่ 4 การประเมินผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

**ระยะที่ 1 การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล**

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 1 ได้แก่ แบบสังเคราะห์เอกสารและการจัดบันทึกงานวิจัย พร้อมสรุปการสังเคราะห์

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยระยะที่ 1 ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินเหตุผล โดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสังเคราะห์หา นิยาม องค์ประกอบ เทคนิค กระบวนการที่ทำให้เกิด และการประเมินผล เพื่อนำสิ่งที่ศึกษามาเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการกำหนดตัวบ่งชี้การประเมิน

2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน โดยศึกษานิยาม องค์ประกอบ และกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำมาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำ

### เว็บแอปพลิเคชัน

3. ศึกษาข้อมูล เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งประกอบไปด้วย ความหมาย วิธีการออกแบบ และการหาคุณภาพของเว็บแอปพลิเคชัน

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยระยะที่ 1 ทำโดยศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารที่กล่าวมาในข้างต้นโดยพิจารณา จากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิเป็นสำคัญในเบื้องต้นและข้อมูลระดับทุติยภูมิในลำดับต่อมา โดยกำหนดขอบเขตของการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

1) ข้อมูลจากเอกสาร แนวคิด และทฤษฎีที่นำมาอ้างอิงมีความทันสมัย น่าเชื่อถือ มีระยะเวลาไม่เกิน 10 ปี นับตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2553 (ค.ศ. 2010) ถึง พ.ศ. 2563 (ค.ศ. 2020) ยกเว้นถ้า สิ่งที่นำมาอ้างอิง เป็นเจ้าของทฤษฎี หรือ เจ้าของต้นฉบับ สามารถเกิน 10 ปีได้

2) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2558 (ค.ศ. 2015) ถึง พ.ศ. 2563 (ค.ศ. 2020)

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

สรุปและสังเคราะห์เป็นความเรียงเพื่อให้ได้กรอบแนวคิด คำจำกัดความ และรายละเอียดในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

**ระยะที่ 2 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก**

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างใช้ในการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 ประกอบด้วย กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 4 ด้าน โดยมีคุณสมบัติในด้านที่เกี่ยวข้องมาไม่น้อยกว่า 5 ปี รวมทั้งหมด 5 ท่าน ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน จำนวน 1 ท่าน
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 2 ท่าน
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน
4. ผู้เชี่ยวชาญด้านเภสัชวิทยา จำนวน 1 ท่าน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 2 คือ เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล ได้แก่ โปรแกรม Unity โปรแกรม Adobe Illustration และใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างในการประเมินเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยนำผลจากการศึกษาเอกสารและผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาพัฒนาองค์ประกอบและขั้นตอนของเว็บแอปพลิเคชัน

## ขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ

ขั้นตอนในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก มีดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากการดำเนินการวิจัยระยะที่ 1 ได้แก่ 1) การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน 2) เว็บแอปพลิเคชัน 3) การประเมินเหตุผล
2. กำหนดกรอบแนวคิดของเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนา
3. สร้างแบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Decision Model: EDM) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาเนื้อหาของบทเรียนจากผู้สอน โดยให้ผู้สอนถ่ายทอดรายละเอียดของการดำเนินการจัดการเรียนการสอน ยกตัวอย่างปัญหาและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาอย่างรอบด้าน คำนึงถึงจุดสำคัญและประเด็นที่นักศึกษาอาจมองข้ามไป

3.2 จัดเตรียมแนวทางของข้อความถามร่วมกับผู้สอน โดยวางเงื่อนไขของปัญหาที่เกี่ยวข้องตามลำดับขั้นตอนที่นักศึกษาควรรู้

3.3 เตรียมคลังปัญหา โดยใช้แนวทางการตอบคำถามจากความรู้และประสบการณ์ของผู้สอน

4. ร่างต้นแบบของเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก ผู้วิจัยใช้ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันตามรูปแบบของ ADDIE Model ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

### 4.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และเนื้อหาของบทเรียน

### 4.2 ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

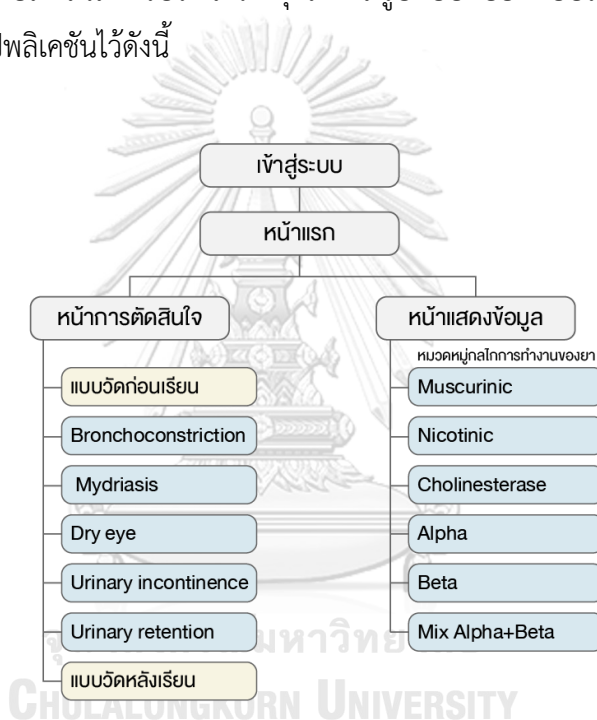
4.2.1 ออกแบบลำดับโครงสร้างเนื้อหาของเว็บแอปพลิเคชัน และนำข้อ  
คำถามที่ใช้แนวทางจากรูปแบบจำลองการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญประกอบเข้าด้วยกัน

4.2.2 ออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User interface: UI) พร้อมกัซ  
บออกแบบประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User experience: UX)

4.2.3 ออกแบบภาพประกอบ

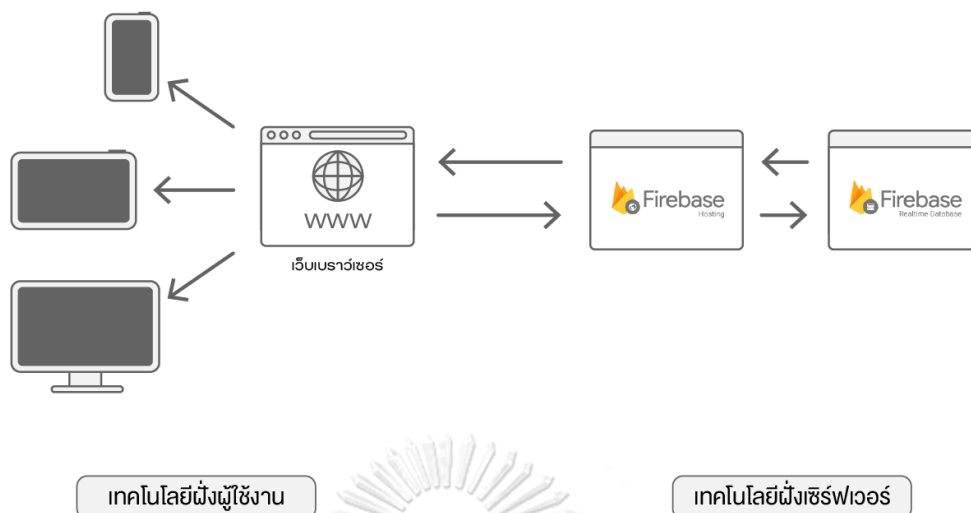
4.3 ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

4.3.1 ดำเนินการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้  
การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล ตามรูปแบบที่ออกแบบไว้ โดยผู้วิจัยร่างรูปแบบ  
โครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชันไว้ดังนี้



ภาพที่ 13: โครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชัน

ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาด้วยโปรแกรม Unity และจัดการระบบฐานข้อมูลด้วย  
Firebase ซึ่งประกอบไปด้วย 1) Firebase hosting 2) Firebase real time database ที่ทำหน้าที่  
ในการเก็บข้อมูล และเชื่อมต่อการใช้งานกับผู้ใช้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยมีกระบวนการทำงาน  
ร่วมกันภายในเว็บแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14: การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

4.3.2 นำเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ให้คำแนะนำ

4.3.3 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญให้สมบูรณ์

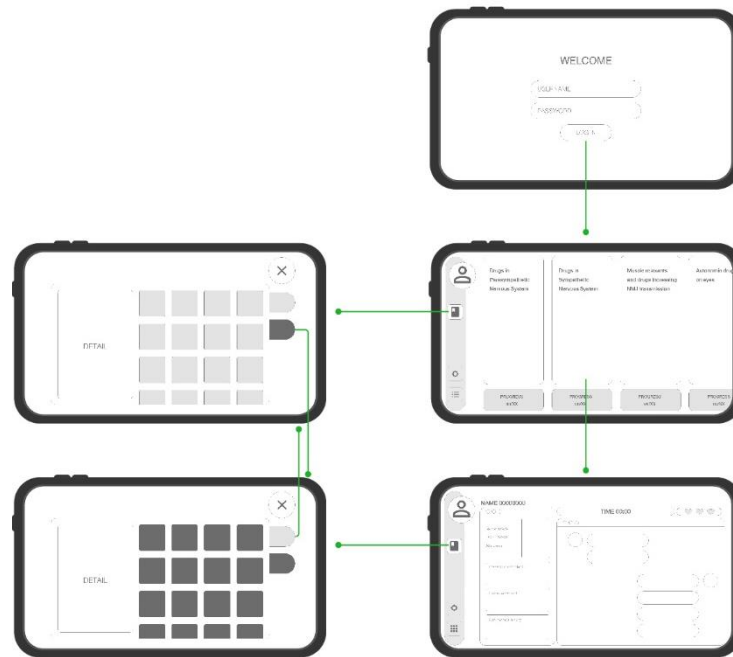
4.4 ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation)

4.4.1 นำเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล ไปทดลองใช้กับนักศึกษาแพทย์

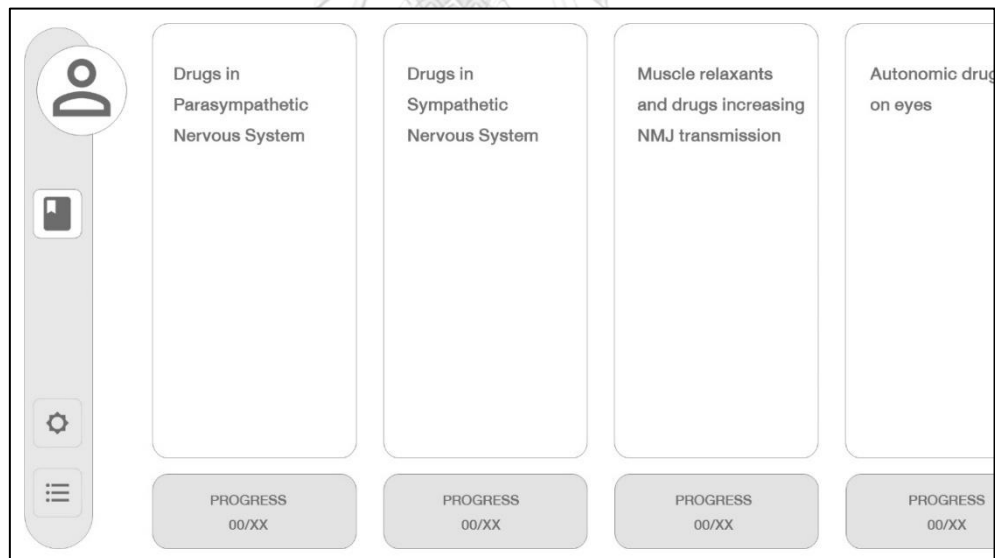
4.5 ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

นำผลการทดลองกับนักศึกษาแพทย์มาวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้งานหรือปรับปรุงแก้ไขต่อไป

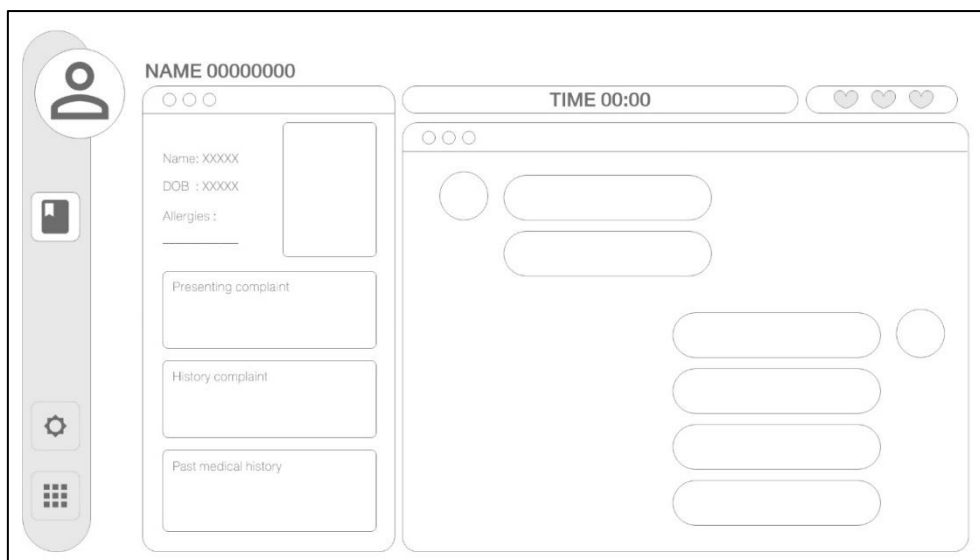
จากการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามรูปแบบของ ADDIE Model ทำให้ผู้วิจัยได้ร่างต้นแบบของเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล ดังแสดงต่อไปนี้



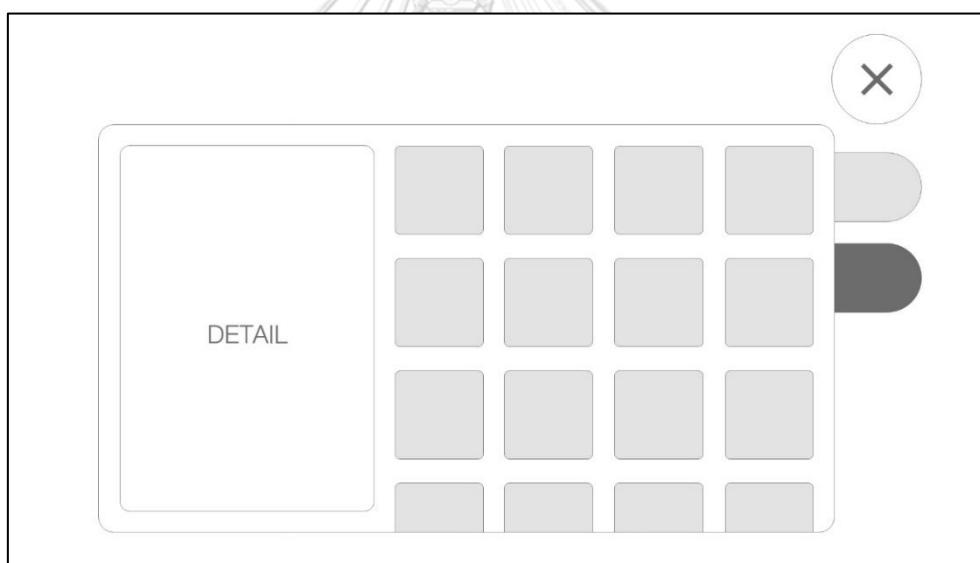
ภาพที่ 15: โครงร่างการเชื่อมโยงเว็บแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 16: ร่างเว็บแอปพลิเคชันหน้าเลือกหัวข้อ



ภาพที่ 17: ร่างเว็บแอปพลิเคชันหน้าสถานการณ



ภาพที่ 18: ร่างเว็บแอปพลิเคชันหน้ารวมข้อมูลยา

5. ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะคุณภาพของเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอน โดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

6. นำคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก



### การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ด้วยแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเพื่อประเมินเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์และรายงานผลการสัมภาษณ์ด้วยความเรียง

## ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

### กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยระยะที่ 3 คือ นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 23 คน ที่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยี และอนุญาตให้ผู้วิจัยทำการทดลอง โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยระยะที่ 3 ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก
2. แบบวัดการประเมินเหตุผล
3. แบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์
4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกในการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

### ขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยระยะที่ 3 มีรายละเอียดในการพัฒนา ดังต่อไปนี้

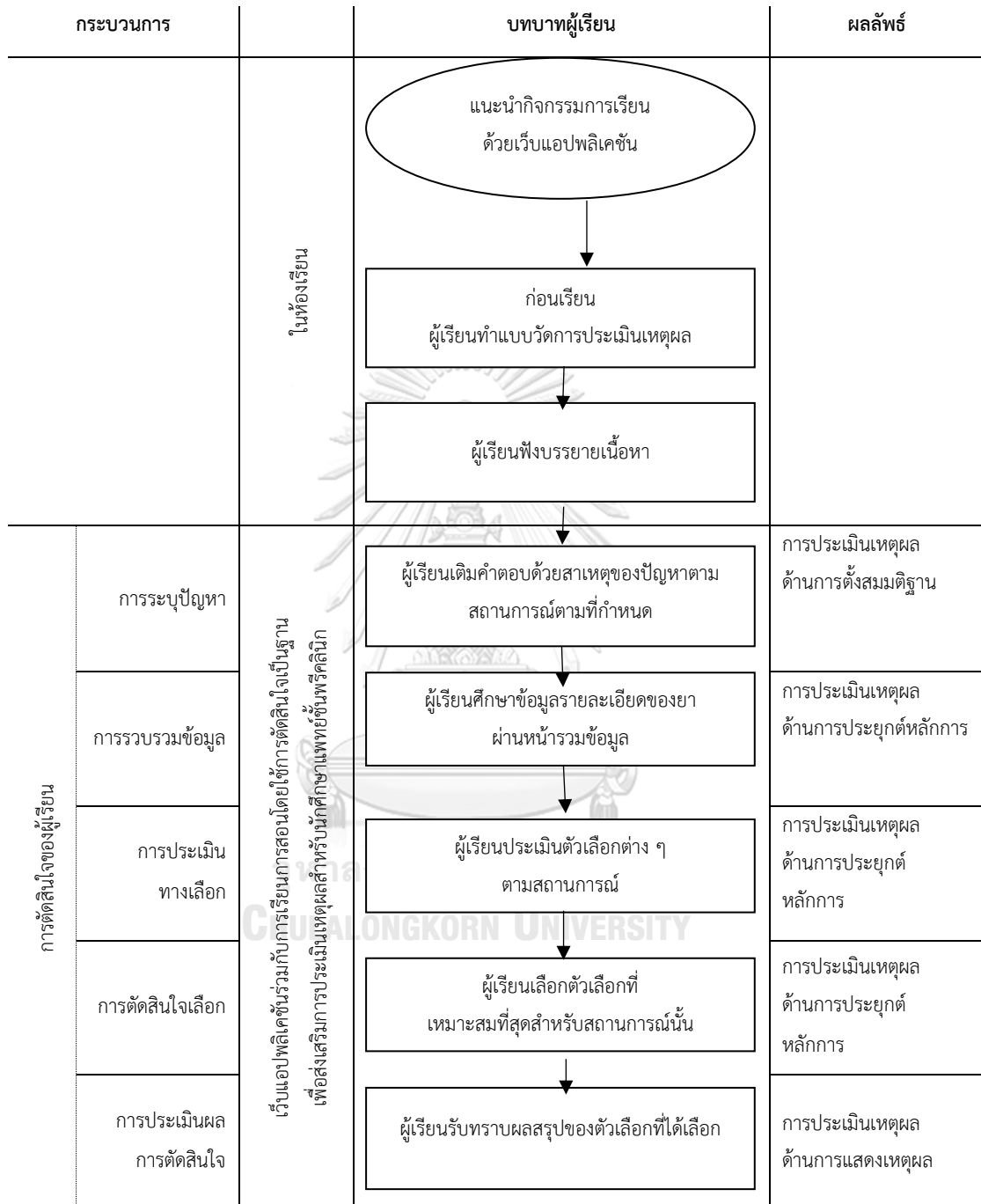
1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก
  - 1.1 ศึกษาการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน และศึกษาสิ่งที่ส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

- 1.2 กำหนดแนวทางการสร้างแผนการเรียนรู้จากจุดประสงค์การเรียนรู้
  - 1.3 สร้างแผนการเรียนรู้ที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก
  - 1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ
  - 1.5 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำไปใช้จริง
- จากการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก ผู้วิจัยได้กระบวนการจัดการเรียนรู้ดังนี้



ภาพที่ 19: แผนภาพแสดงกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

ตารางที่ 9: กระบวนการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก



## 2. แบบวัดการประเมินเหตุผล

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการประเมินเหตุผล

2.2 ออกแบบข้อคำถามโดยวิเคราะห์จากองค์ประกอบต่าง ๆ ของการประเมินเหตุผล โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's scale)

2.3 นำแบบวัดการประเมินเหตุผลให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ โดยใช้การวัดความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ IOC (Index of Consistency) ซึ่งมีเกณฑ์ ดังนี้

- 1 หมายถึง คำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- +1 หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

และใช้สูตรในการหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา คือ  $IOC = \frac{\Sigma R}{N}$

โดยที่ IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

$\Sigma R$  คือ ผลรวมของคะแนนการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยใช้เกณฑ์การแปลผล ดังต่อไปนี้

ข้อคำถามที่มีค่า IC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 หมายถึง มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IC ต่ำกว่า 0.5 หมายถึง ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบวัดการประเมินเหตุผล มีค่า IOC เท่ากับ 0.89 โดยสามารถสรุปได้ว่าแบบวัดการประเมินเหตุผลสามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลได้ โดยได้ปรับปรุงแก้ไขข้อความตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ข้อคำถามมีความเข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น

2.4 นำแบบวัดไปหาค่าความเที่ยง (Reliability) กับกลุ่มผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 11 คน ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha Coefficient) ของครอนบาค โดยมีค่าเท่ากับ 0.85 แสดงว่าสามารถนำไปใช้ได้

## 2.5 ปรับปรุงแบบวัดการประเมินเหตุผลก่อนนำไปใช้จริง

## 3. แบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์

3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดเกณฑ์ในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

3.2 ออกแบบแบบประเมิน โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบิคส์ (Rubric score) ทั้งหมด 5 ระดับ โดยแบ่งประเด็นที่ประเมินเป็น 3 ประเด็น ได้แก่ การประยุกต์หลักการ การระบุสมมติฐาน การแสดงเหตุผลโต้แย้ง

3.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์ให้

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความสอดคล้องของเกณฑ์กาประเมิน ซึ่งมีเกณฑ์ ดังนี้

- 1 หมายถึง คำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- +1 หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

และใช้สูตรในการหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา คือ  $IOC = \frac{\Sigma R}{N}$

โดยที่ IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

$\Sigma R$  คือ ผลรวมของคะแนนการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า ดังต่อไปนี้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 หมายถึง มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 หมายถึง ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์ มีค่า IC เท่ากับ 0.79 โดยสามารถสรุปได้ว่าแบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์ สามารถนำไปใช้ โดยแก้ไขเกณฑ์การประเมินให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

3.4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์ที่ปรับปรุงแก้ไขไปใช้ในงานวิจัยต่อไป

4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอน โดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

4.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2 ออกแบบข้อคำถามเพื่อประเมินเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's scale)

4.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน โดยใช้การวัดความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ IOC (Index of Consistency) ซึ่งมีเกณฑ์ ดังนี้

- 1 หมายถึง คำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- +1 หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

และใช้สูตรในการหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา คือ  $IOC = \frac{\Sigma R}{N}$

โดยที่ IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์  
 $\Sigma R$  คือ ผลรวมของคะแนนการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ  
 N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยใช้เกณฑ์การแปลผล ดังต่อไปนี้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 หมายถึง มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 หมายถึง ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน มีค่า IOC เท่ากับ 0.93 โดยสามารถสรุปได้ว่าแบบประเมินความพึงพอใจสามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลได้

#### 4.4 ปรับปรุงแบบประเมินความพึงพอใจก่อนนำไปใช้จริง

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยระยะที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองชนิด One Group Pretest Posttest Design ดังนี้

แบบแผนการทดลอง

E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
---	----------------	---	----------------

E กลุ่มทดลอง

O<sub>1</sub> คะแนนการประเมินเหตุผลก่อนเรียน

X การใช้เว็บแอปพลิเคชันโดยใช้การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

O<sub>2</sub> คะแนนการประเมินเหตุผลหลังเรียน

โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2564 จำนวน 23 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง

### การดำเนินการทดลอง

จากการพัฒนาแผนการเรียนรู้ ทำให้ผู้วิจัยได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เว็บแอปพลิเคชัน ร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษา แพทย์ชั้นพรีคลินิก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ใช้ระยะเวลา 14 ชั่วโมง ตั้งแต่เดือน กันยายน - พฤศจิกายน โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

#### ตารางที่ 10: แผนการจัดการเรียนรู้

คาบ	เวลา	หัวข้อ	กิจกรรม	เครื่องมือ
1	10 นาที		แนะนำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน	
	15 นาที		ผู้เรียนทำแบบวัดการประเมินเหตุผล	แบบวัดการประเมินเหตุผล
	100 นาที	Drugs in Parasympathetic Nervous System	- ผู้เรียนฟังบรรยาย - ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมบนเว็บแอปพลิเคชันในหัวข้อที่ได้ฟังบรรยายในห้องเรียน	เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก
2	150 นาที	Drugs in Sympathetic Nervous		- การระบุปัญหา ผู้เรียนเติมคำตอบด้วยสาเหตุของปัญหาตามสถานการณ์ตามที่กำหนด
3	60 นาที	Muscle relaxants and drugs increasing NMJ transmission		- การรวบรวมข้อมูล ผู้เรียนศึกษาข้อมูลรายละเอียดของยาผ่านหน้ารวมข้อมูล
4	60 นาที	Autonomic drugs on eyes		- การประเมินทางเลือก ผู้เรียนประเมินตัวเลือกต่าง ๆ ตามสถานการณ์
	60 นาที	Cardio-vascular and genitourinary system		- การตัดสินใจเลือก ผู้เรียนเลือกตัวเลือกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับสถานการณ์นั้น
5	180 นาที	SDL	ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมบนเว็บแอปพลิเคชัน	- การประเมินผลการตัดสินใจ ผู้เรียนรับทราบผลสรุปของตัวเลือกที่ได้เลือก
6	180 นาที	Integrative autonomic nervous system pharmacology	- ผู้เรียนฟังบรรยาย - ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมบนเว็บแอปพลิเคชันในหัวข้อที่ได้ฟังบรรยายในห้องเรียน	
7	15 นาที		ผู้เรียนทำแบบวัดการประเมินเหตุผล	แบบวัดการประเมินเหตุผล

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำนวน 23 คน โดยเก็บข้อมูลทั้งก่อนและหลังเรียน ด้วยแบบวัดการประเมินเหตุผล
2. เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 23 คน ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกแบบออนไลน์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดการประเมินเหตุผล มีรายละเอียดดังนี้

1.1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไป

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลแบบวัดการประเมินเหตุผลก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยค่าสถิติ t-test (Dependent t-test) และแปลผลข้อมูล โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	ดีมาก
3.50 – 4.49	หมายถึง	ดี
2.50 – 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	พอใช้
1.00 – 1.49	หมายถึง	ปรับปรุง

1.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์ ซึ่งประกอบไปด้วยการประเมิน 3 ด้าน 1) การประยุกต์หลักการ 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การแสดงเหตุผล โดยเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

13.5 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
10.5 – 13.5	หมายถึง	ดี
7.50 – 10.5	หมายถึง	ปานกลาง
4.50 – 7.50	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่า 4.50	หมายถึง	ปรับปรุง

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกแบบออนไลน์ โดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไป โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล ดังนี้



4.50 – 5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	พึงพอใจมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	ไม่พึงพอใจ

#### ระยะที่ 4 การประเมินผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็น ฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ด้าน โดยมีคุณสมบัติในด้านที่เกี่ยวข้องมาไม่น้อยกว่า 5 ปี รวมทั้งหมด 5  
ท่าน ได้แก่

1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนการสอน 2 ท่าน
2. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2 ท่าน
3. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเภสัชวิทยา 1 ท่าน

##### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 4 คือ แบบประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียน  
การสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรี  
คลินิก

##### ขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ

แบบประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน  
เพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล

- 2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชัน
- 2.2 กำหนดข้อคำถามตามวัตถุประสงค์ของแบบประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการ  
เรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ  
คุณภาพด้านเนื้อหา และคุณภาพด้านสื่อ โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต  
(Likert's scale)

2.3 นำแบบประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็น  
ฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและดำเนินการแก้ไขตามที่อาจารย์ที่  
ปรึกษาแนะนำ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตอบแบบประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก เป็นงานวิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

ตอนที่ 3 ผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

ตอนที่ 4 ผลการประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

## ตอนที่ 1 ผลการศึกษาเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

จากการศึกษาข้อมูล เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ การประเมินเหตุผล การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน และเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การประเมินเหตุผล คือ ความสามารถในการแยกแยะความถูกต้องของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเป็นทฤษฎี ข้อมูล แนวคิดต่าง ๆ ว่ามีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนด้วยเหตุผลที่มีน้ำหนัก และเหตุผลที่ไม่มีน้ำหนัก โดยใช้ข้อมูลที่อยู่เบื้องหลังแนวคิดเหล่านั้นเปรียบเทียบกัน เพื่อระบุข้อสรุปออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น วาจา ข้อมูลตัวเลข หรือภาพกราฟิก แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบ คือ

### 1) การประยุกต์หลักการ

การใช้ข้อมูลเพื่ออ้างอิง สามารถแยกแยะข้อมูลที่น่าเชื่อถือและเป็นเท็จได้

### 2) การตั้งสมมติฐาน

ผู้เรียนสามารถตั้งสมมติฐานด้วยตนเอง อย่างสมเหตุสมผล ตรงประเด็น

### 3) การแสดงเหตุผล

การแสดงหลักฐาน ข้อมูล ที่รองรับการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล

2. การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน คือ การเรียนการสอนที่ใช้ในการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอน โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของสถานการณ์หรือข้อมูลที่ปรากฏ ซึ่งผู้สอนจะเสนอปัญหา หรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจ เน้นการปฏิบัติซ้ำเพื่อให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองต่อไป ประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

### 1) ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

2) ผู้สอนเตรียมคลังปัญหา สถานการณ์ หรือเงื่อนไขที่หลากหลายเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตัดสินใจ

3) สร้างแบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Decision Model: EDM) คือ ผู้สอนสร้างชุดการตัดสินใจ โดยอาศัยการทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้สอนในการตัดสินใจที่ผ่านมา เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอน ตามเงื่อนไขของปัญหาหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้

### 4) การตัดสินใจของผู้เรียน โดยใช้กระบวนการตัดสินใจ สามารถแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน

4.1) การระบุปัญหา คือ การทราบว่าเป็นปัญหา สาเหตุของปัญหาคืออะไร และสามารถอธิบายสภาพของปัญหาที่เกิดขึ้นได้

4.2) การรวบรวมข้อมูล คือ การทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน รวมถึงการรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจให้ได้มากที่สุด มีแนวคิดเสริมต่อการเรียนรู้ ที่ผู้สอนคอยให้คำแนะนำ เพื่อเป็นแนวทางการตัดสินใจ ตลอดจนจนถึงการที่ผู้เรียนสามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง

4.3) การประเมินทางเลือก คือ การประเมินปัจจัยต่าง ๆ ของทางเลือกนั้น ตามรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญที่มี โดยพิจารณาถึงข้อดี ข้อเสีย ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่มีให้สำเร็จ จากข้อมูลที่ได้รวบรวมมาแล้ว

4.4) การตัดสินใจเลือก คือ การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดเพื่อนำไปแก้ไขปัญหา

4.5) การประเมินผลการตัดสินใจ คือ การประเมินผลทางเลือกที่ได้ตัดสินใจเลือกแล้ว หลังจากนำมาปฏิบัติแล้วผลเป็นอย่างไร เพื่อเก็บข้อมูลไว้ในครั้งต่อ หากสามารถแก้ปัญหาได้ดังคาด ให้ยึดทางเลือกนั้นไว้ แต่หากไม่สามารถแก้ปัญหาได้ให้พิจารณาประเมินทางเลือกใหม่

5) การให้ข้อเสนอแนะ คือ การให้ข้อเสนอแนะ หรือคำติชมแก่ผู้เรียน หากผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจแล้ว อาจทำการทบทวน สรุปในเรื่องนั้น แต่หากผู้เรียนยังไม่เข้าใจอาจให้ผู้เรียนฝึกฝนเพิ่มเติม และคอยให้คำแนะนำ

3. เว็บแอปพลิเคชัน คือ โปรแกรมประยุกต์ที่สามารถเข้าถึงผ่านอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์ ไม่จำเป็นต้องติดตั้งก่อนใช้งาน สามารถรองรับการใช้งานได้ทุกอุปกรณ์และรองรับทุกระบบปฏิบัติการ ทั้งคอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟน โดยสามารถดึงข้อมูลมาใช้ได้แบบทันที คล้ายการทำงานของเว็บไซต์ มีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ เทคโนโลยีฝั่งผู้ใช้งาน และเทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์

ดังนั้น จากผลการสังเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้พิจารณานำองค์ประกอบและขั้นตอนไปใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล ได้องค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

องค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน

1.1 คลังปัญหา คือ ปัญหา สถานการณ์ ตามเงื่อนไขต่าง ๆ หลากหลายรูปแบบที่ผู้สอนจัดเตรียมขึ้น

1.2 แบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Decision Model: EDM) คือ ผู้สอนสร้างชุดการตัดสินใจ โดยอาศัยการทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้สอน

ในการตัดสินใจที่ผ่านมา เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถคิดได้  
 อย่างเป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอน ตามเงื่อนไขของปัญหาหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้

1.3 การตัดสินใจของผู้เรียน ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การระบุปัญหา 2) การรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างทางเลือก 3) การประเมินทางเลือก 4) การตัดสินใจเลือก 5) การประเมินผลการตัดสินใจ

## ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก หลังจากได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในตอนต้นที่ 1 แล้ว ผู้วิจัยได้จัดทำร่างเว็บแอปพลิเคชันเพื่อขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างในการเก็บข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเด็น คือ 1. การออกแบบของเว็บแอปพลิเคชันเป็นอย่างไร 2. ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันเป็นอย่างไร ซึ่งสามารถสรุปข้อเสนอแนะที่ได้รับมา ดังต่อไปนี้

### ประเด็นที่ 1 การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันเป็นอย่างไร

#### 1.1 การจัดวางหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

การจัดวางหน้าเว็บแอปพลิเคชันเรียบง่าย สะอาดตา ดูใช้งานง่าย กลุ่มเมนูต่าง ๆ เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน เหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้งานบนเว็บไซต์

#### 1.2 ภาพประกอบของเว็บแอปพลิเคชัน

ภาพประกอบเข้ากันกับพื้นหลังและองค์ประกอบอื่น ๆ ไปในทิศทางเดียวกัน เข้าใจง่าย

ภาพประกอบที่ใช้บางภาพควรเพิ่มภาพเพื่อประกอบเนื้อหาในหน้าฟังก์ชันการตัดสินใจเพื่อช่วยทำให้เนื้อหามีความน่าสนใจมากขึ้น หากภาพประกอบเนื้อหาบางส่วนสามารถทำเป็นภาพเคลื่อนไหวจะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ดีขึ้น เช่น ภาพม่านตาหด-ขยาย

ภาพประกอบสวยงาม สื่อความหมายได้ชัดเจน

#### 1.3 สีที่ใช้ในเว็บแอปพลิเคชัน

สีที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นโทนเย็น ทำให้สบายตา

#### 1.4 ลักษณะตัวอักษร

ลักษณะของตัวอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย

## 1.5 ขนาดตัวอักษร

ขนาดตัวอักษรส่วนใหญ่มีความเหมาะสม แต่มีบางส่วนมีขนาดเล็กกว่าที่ควร เช่น ขนาดของตัวอักษรในการ์ดต่าง ๆ ในหน้าการแสดงผลข้อมูล ควรเพิ่มขนาดเพื่อให้สามารถใช้ได้ในอุปกรณ์ที่หลากหลาย

ประเด็นที่ 2 ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันเป็นอย่างไร

### 2.1 ฟังก์ชันการตัดสินใจ

#### 2.1.1 คำถามเป็นอย่างไร

คำถามมีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ตัวเลือกของคำตอบมีความเหมาะสม ด้วยตัวเลือกที่แตกต่างกัน จึงส่งผลให้สามารถเลือกตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม

คำถามมีความหลากหลาย น่าสนใจ เหมาะกับการฝึกเพื่อเรียนรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

#### 2.1.2 ผลของการตัดสินใจที่สร้างขึ้น

ผลของการตัดสินใจที่แสดงมีความเหมาะสม สามารถแสดงข้อมูลและเสนอแนะที่เหมาะสม เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในภาพรวมให้แก่ผู้เรียนได้

### 2.2 ฟังก์ชันการแสดงผลข้อมูล

#### 2.2.1 รูปแบบการนำเสนอข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพบว่า รูปแบบการนำเสนอข้อมูลนอกจากความสวยงามและง่ายต่อการอ่านแล้ว ควรนำเสนอที่น่าสนใจและน่าจดจำ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่สามารถจดจำและนำไปใช้ได้

รูปแบบการนำเสนอลักษณะอาการด้วยภาพการ์ตูนทำให้น่าสนใจเห็นภาพชัดเจนมากขึ้น

การแสดงผลข้อมูลรายชื่อยา นอกจากแสดงรายชื่อแล้วควรแสดงลักษณะของยา สีของยา และประเภทของยาต่าง ๆ อย่างถูกต้อง เนื่องจากจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนในการได้เรียนรู้และจดจำยาในคราวเดียวกัน

การแสดงผลข้อมูลที่เป็นหมวดหมู่เดียวกันสามารถใช้สีแยกแยะข้อมูลจากกันได้ เช่น กลไกการทำงานของยา (Mechanism) 1) agonist นำเสนอด้วยสีแดง 2) antagonist นำเสนอด้วยสีน้ำเงินหรือสีฟ้า 3) partial agonist ที่มีการทำงานคล้ายกับ antagonist นำเสนอด้วยสีม่วง

### 2.2.2 ข้อมูล

ข้อมูลของยาที่ได้นำเสนอในเว็บแอปพลิเคชันเกี่ยวกับยาในกลุ่มระบบประสาทอัตโนมัติมีความครบถ้วน โดยนำเสนอเนื้อหาหาที่พบมาก

### 2.2.3 หมวดหมู่ของข้อมูล

หมวดหมู่ของข้อมูลควรนำเสนอให้สืบค้นได้ง่าย มีความเหมาะสมสามารถแสดงข้อมูลได้หลายรูปแบบ และสามารถเลือกเฉพาะหมวดหมู่ที่ต้องการได้

ดังนั้น จากข้อมูลที่วิเคราะห์ในตอนต้นที่ 1 และจากผลการวิเคราะห์การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยจึงพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก จากข้อมูลที่ได้รับความคิดเห็นชอบโดยผู้เชี่ยวชาญ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนของการใช้เว็บแอปพลิเคชันในการเรียนการสอน

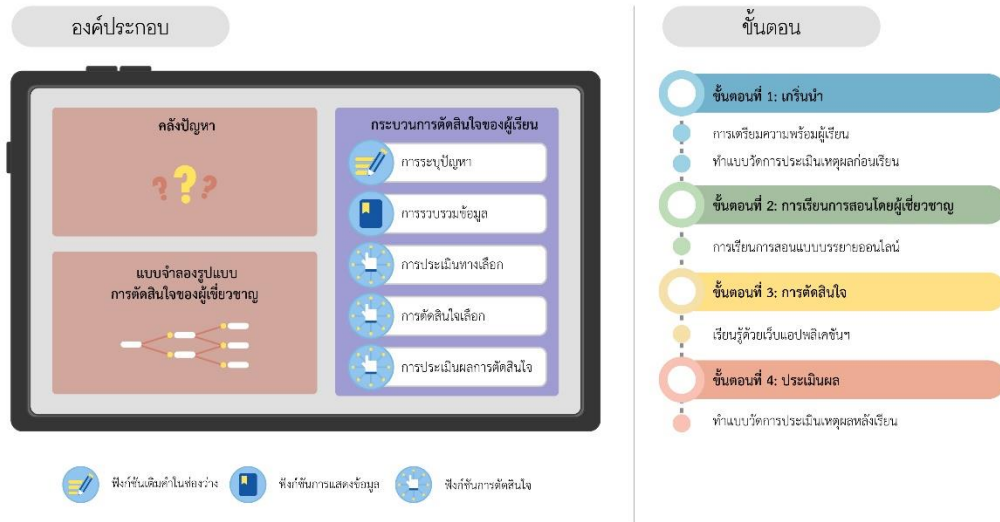
ขั้นตอนที่ 1 เกริ่นนำ คือ การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 การเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ คือการเรียนการสอนภายในห้องเรียนที่ผู้เรียนจะได้เรียนเนื้อหาหลักก่อนที่จะเริ่มกิจกรรมบนเว็บแอปพลิเคชัน

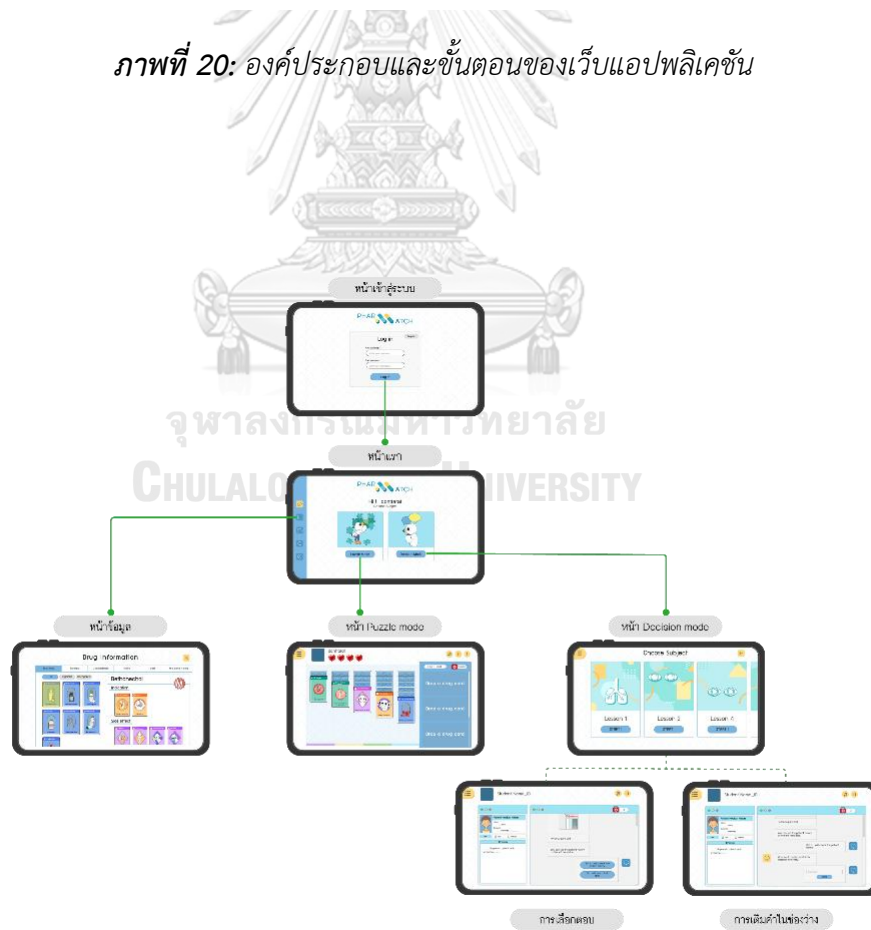
ขั้นตอนที่ 3 การตัดสินใจ คือ การดำเนินกิจกรรมบนเว็บแอปพลิเคชันของผู้เรียน ที่ผู้เรียนจะใช้กระบวนการตัดสินใจเลือกตัวเลือกที่ดีที่สุดสำหรับสถานการณ์นั้น โดยอาศัยความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนมาเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจ หรือจะทบทวนผ่านฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชัน โดยจะมีการให้ข้อเสนอแนะ และผลตอบกลับแสดงกับผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผล คือ การประเมินผลผู้เรียนหลังเรียนจากทางเลือกที่ผู้เรียนตัดสินใจเลือก

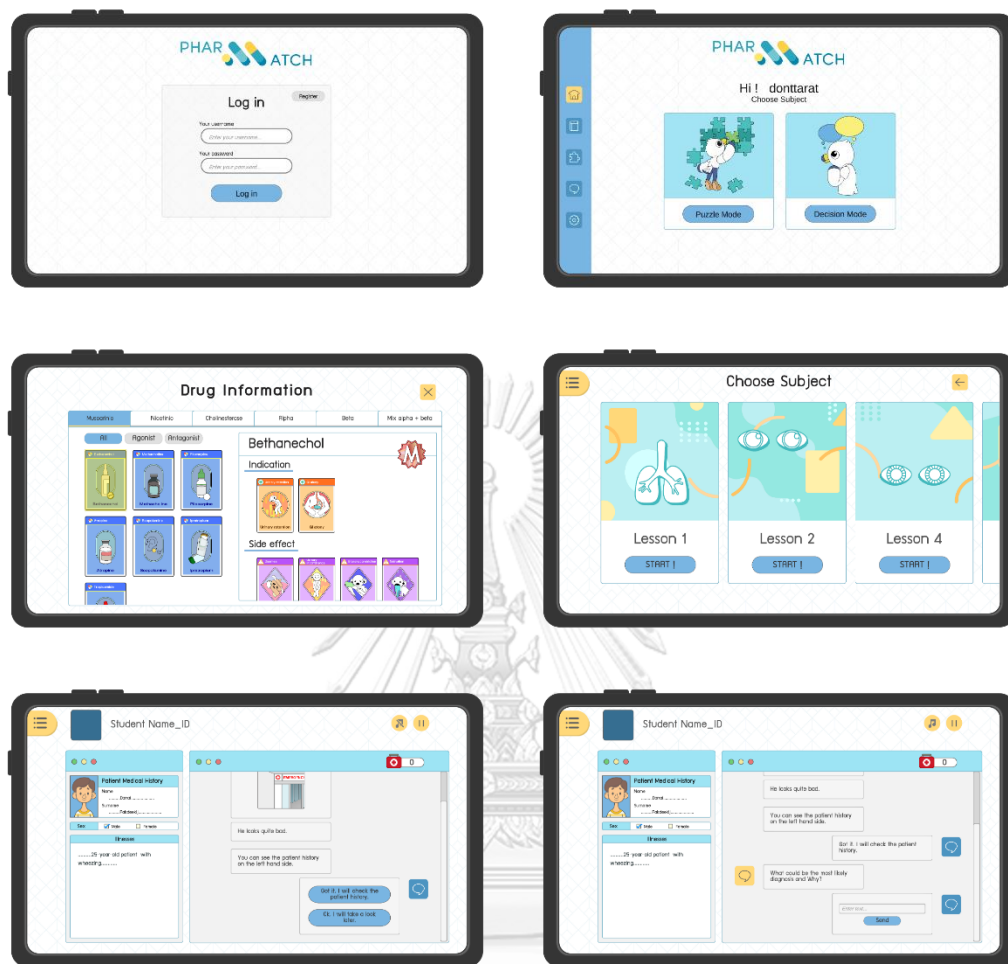




ภาพที่ 20: องค์ประกอบและขั้นตอนของเว็บแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 21: โครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชัน



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ภาพที่ 22: ลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน

1. องค์ประกอบของเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1.1 เทคโนโลยีฝั่งผู้ใช้งาน ประกอบไปด้วย 1) เว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) โดยผู้เรียนจะเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชันผ่านชื่อของเว็บไซต์ (URL)

1.2 เทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ประกอบไปด้วย 1) เซิร์ฟเวอร์ 2) ฐานข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการจัดการระบบบนฐานข้อมูล Firebase โดยใช้บริการ ดังนี้ 1) Firebase hosting เป็นเว็บโฮสติ้ง (Web hosting) คือ การบริการพื้นที่สำหรับทำเว็บไซต์ ทำหน้าที่ประมวลผล และจัดการข้อมูลต่าง ๆ และ

ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ตได้ 2) บริการข้อมูลออนไลน์แบบทันที (Real time database) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลออนไลน์

2. ขั้นตอนการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

### ขั้นตอนที่ 1 เกริ่นนำ

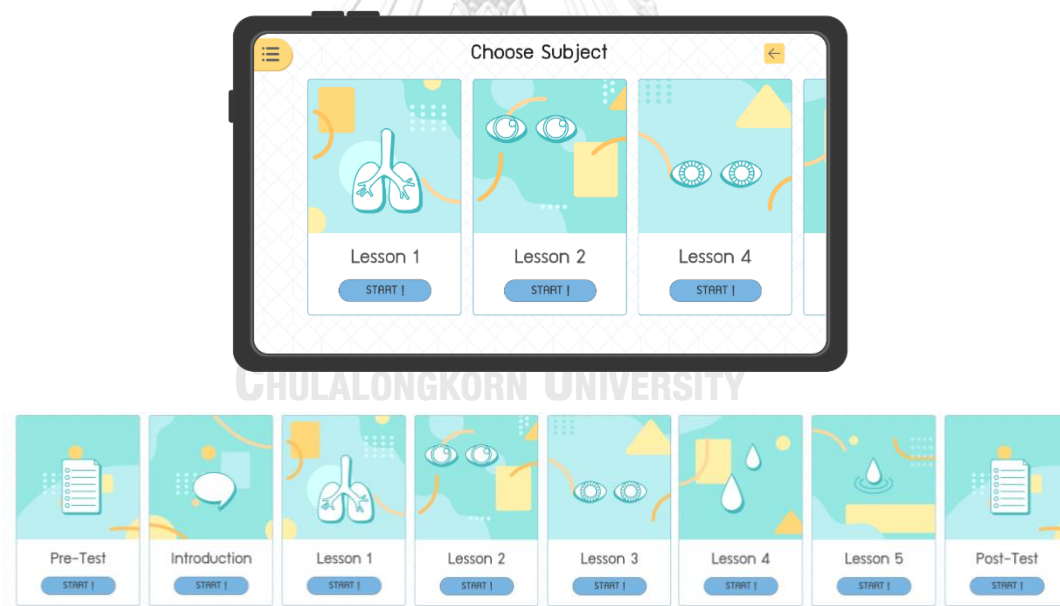
1.1 การเตรียมความพร้อมผู้เรียน โดย ผู้สอนแนะนำเว็บแอปพลิเคชัน และคู่มือการใช้งาน เบื้องต้น ก่อนผู้เรียนเข้าใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ชื่อ Pharmatch

1.2 แบบวัดการประเมินเหตุผลก่อนเรียน เมื่อผู้เรียนเข้าใช้งานเว็บแอปพลิเคชันแล้ว ผู้เรียน จะได้รับลิงก์เข้าถึงแบบวัดการประเมินเหตุผลก่อนเรียน

### ขั้นตอนที่ 2 การเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาโดยการเรียนรู้แบบบรรยายออนไลน์กับผู้สอน

### ขั้นตอนที่ 3 การตัดสินใจ

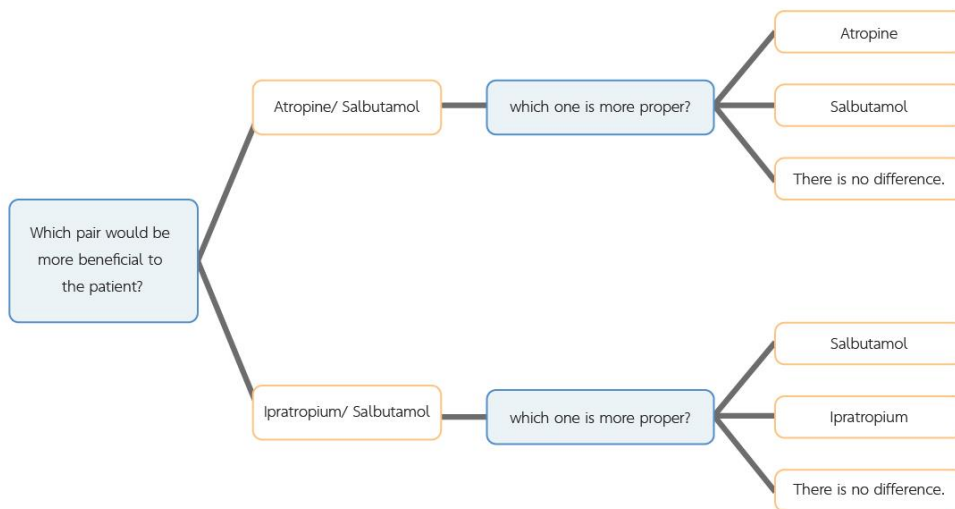


ภาพที่ 23: หน้าเว็บแอปพลิเคชันในการเลือกเนื้อหา 5 สถานการณ์

ผู้เรียนเริ่มกิจกรรมโดยใช้เว็บแอปพลิเคชัน ประกอบไปด้วย 5 สถานการณ์ คือ 1) Bronchoconstriction 2) Mydriasis 3) Dry eye 4) Urinary incontinence 5) Urinary retention โดยผู้เรียนจะได้ใช้งานฟังก์ชันขอเว็บแอปพลิเคชัน 2 ฟังก์ชัน คือ ฟังก์ชันสำหรับการ

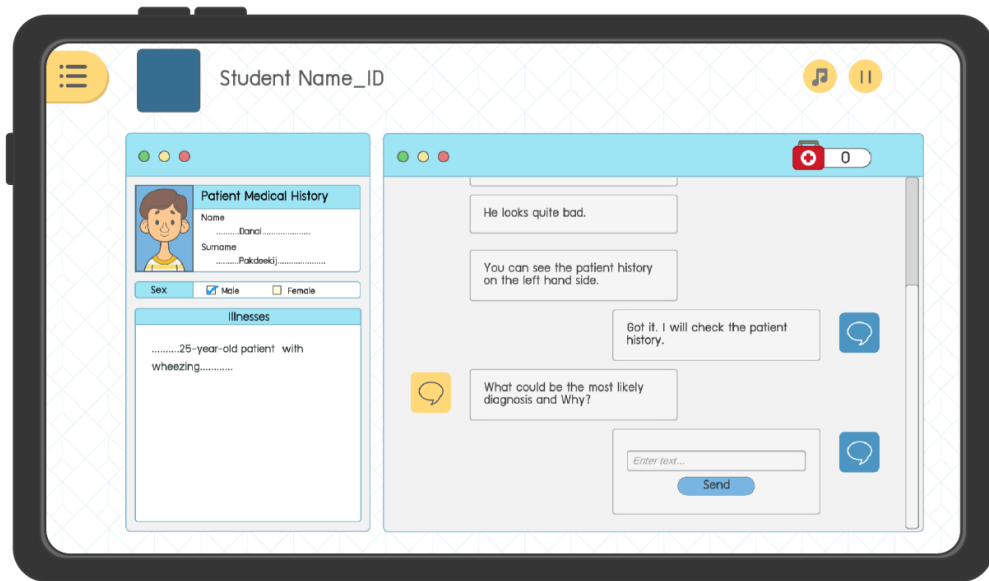
ตัดสินใจ และฟังก์ชันสำหรับแสดงข้อมูล ซึ่งสามารถเข้าใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์ สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ฟังก์ชันการตัดสินใจ ในหน้าสถานการณ์ (Decision Mode) จะใช้แบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Decision Model) เป็นโจทย์ สถานการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะได้ใช้การตัดสินใจของตนเองในการดำเนินกิจกรรม ดังแสดงต่อไปนี้



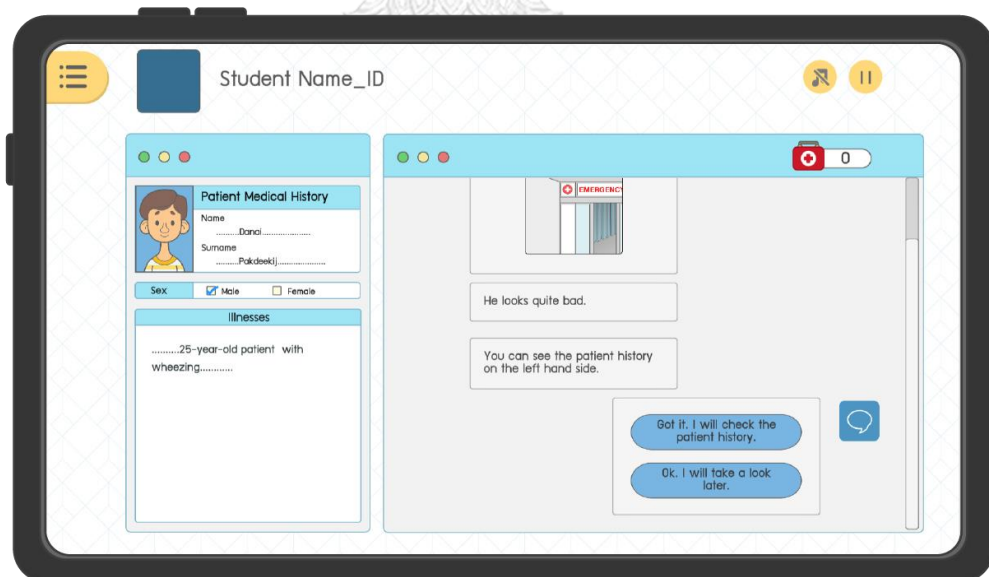
ภาพที่ 24: ตัวอย่างแบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ

1.1 การเติมคำตอบในช่องว่าง โดยให้ผู้เรียนระบุปัญหา และ/หรือ ระบุคำตอบที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด และจะได้รับทราบคำตอบที่ถูกต้องเพื่อประเมินผลสิ่งที่ผู้เรียนตัดสินใจเลือกในตอนท้าย



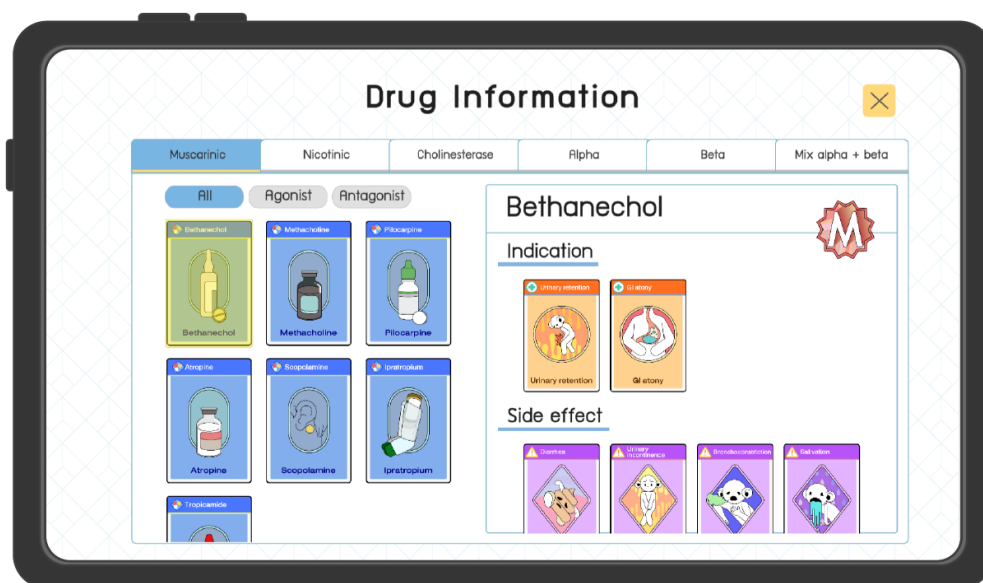
ภาพที่ 25: หน้าฟังก์ชันการตัดสินใจโดยการเติมคำในช่องว่าง

1.2 การเลือกตอบ โดยการเลือกตอบจะทำให้ผู้เรียนสามารถแสดงกระบวนการตัดสินใจ ได้แก่ การรวบรวมข้อมูล การประเมินทางเลือก การตัดสินใจเลือก



ภาพที่ 26: หน้าฟังก์ชันการตัดสินใจโดยการเลือกตอบ

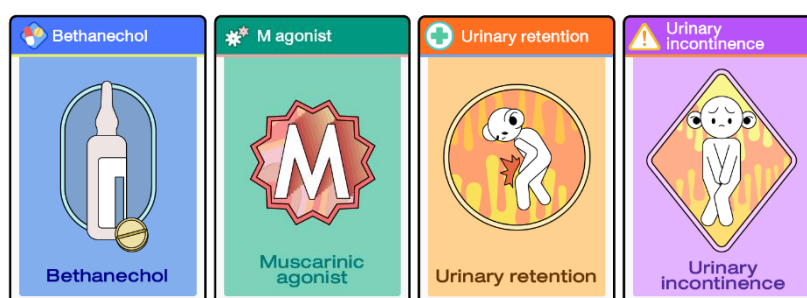
2. ฟังก์ชันสำหรับแสดงข้อมูล คือหน้ารวมข้อมูลของเนื้อหาทั้งหมดในบทเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถเปิดใช้งานเพื่อทบทวนได้ตลอดเวลา ประกอบไปด้วย 1) รายชื่อยา (Drug name) 2) หมวดหมู่กลไกการทำงานของยา (Mechanism) 3) ข้อบ่งชี้การใช้ยา (Indication) 4) ผลข้างเคียงของยา (Side effect) โดยจัดหมวดหมู่เนื้อหาแยกตามกลไกการทำงานของยา ซึ่งจะประกอบไปด้วย 6 หมวดหมู่ ดังภาพ



ภาพที่ 27: หน้าฟังก์ชันแสดงข้อมูล

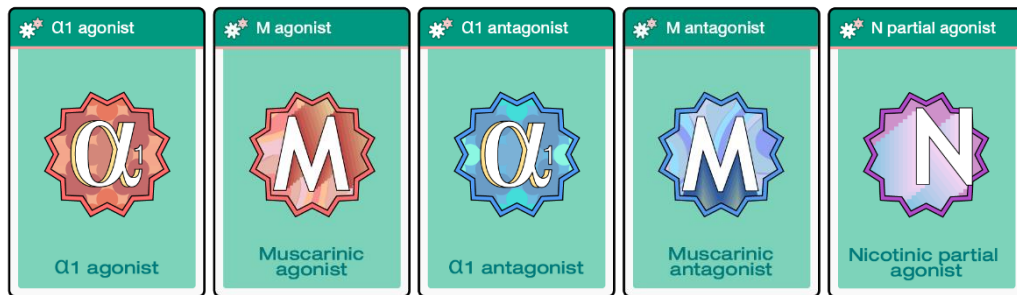
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลของยาที่นำเสนอในฟังก์ชันแสดงข้อมูล ผู้วิจัยจัดทำขึ้นในรูปแบบของการ์ด โดยใช้สีเพื่อแยกประเภทของเนื้อหา พร้อมจัดทำภาพประกอบของเนื้อหาด้วยภาพการ์ตูนสีสดใสเพื่อเพิ่มความน่าสนใจแก่ผู้เรียน โดยภาพประกอบของการ์ดแต่ละใบจะมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และมีความเฉพาะ แตกต่างกันในแต่ละใบเพื่อเพิ่มความน่าจดจำ



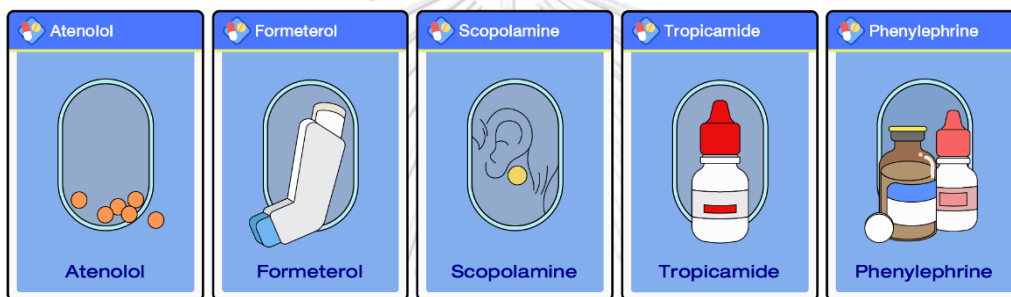
ภาพที่ 28: ตัวอย่างข้อมูลยา Bethanechol

## 2.1 หมวดหมู่กลไกการทำงานของยา (Mechanism)



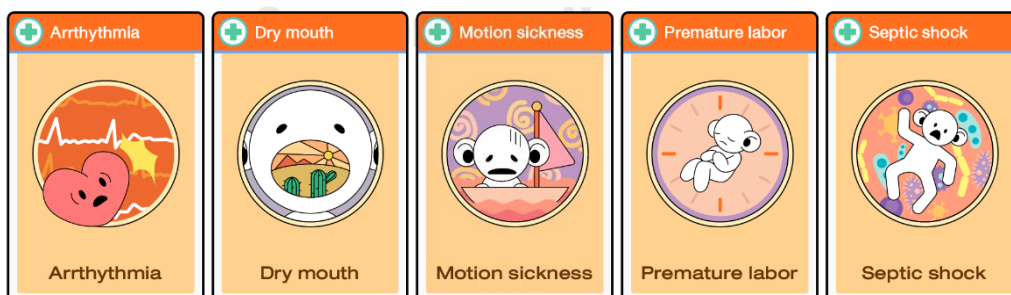
ภาพที่ 29: ตัวอย่างข้อมูลกลไกการทำงานของยา

## 2.2 รายชื่อยา (Drug name)



ภาพที่ 30: ตัวอย่างข้อมูลรายชื่อยา

## 2.3 ข้อบ่งชี้การใช้ยา (Indication)



ภาพที่ 31: ตัวอย่างข้อมูลข้อบ่งชี้การใช้ยา



## 2.4 ผลข้างเคียงของยา (Side effect)



ภาพที่ 32: ตัวอย่างข้อมูลผลข้างเคียงของยา

### ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผล

ผู้เรียนทำแบบวัดการประเมินเหตุผลหลังเรียน ด้วยแบบวัดแบบคู่ขนาน จำนวน 20 ข้อ อีกทั้งผู้วิจัยประเมินการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันของผู้เรียนด้วยแบบประเมินการประเมินเหตุผลจากการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันด้วยรูบิกส์

ตอนที่ 3 ผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

3.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการประเมินเหตุผลก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

#### 3.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 11: จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศและอายุ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	4	17.40
หญิง	19	82.60
อายุ		
19	13	56.52
20	9	39.13
21	1	4.35



การเก็บรวบรวมข้อมูลของแบบวัดการประเมินเหตุผล ผู้วิจัยได้รับการตอบกลับจากนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกจำนวน 23 คน

จากตารางที่ 11 นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกที่เข้าร่วมตอบแบบวัดการประเมินเหตุผลมีทั้งหมด 23 คน เป็นชาย 4 คน คิดเป็นร้อยละ 17.40 เป็นหญิง 17 คน คิดเป็นร้อยละ 82.60 มีอายุระหว่าง 19 – 21 ปี

### 3.1.2 ผลการวิเคราะห์คะแนนการประเมินเหตุผล

ผู้วิจัยให้ผู้เรียนทำแบบวัดการประเมินเหตุผลก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล ดังต่อไปนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	ดีมาก
3.50 – 4.49	หมายถึง	ดี
2.50 – 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	พอใช้
1.00 – 1.49	หมายถึง	ปรับปรุง

ตารางที่ 12: ผลการวิเคราะห์คะแนนการประเมินเหตุผลรายบุคคล

ผู้เรียน	ก่อนเรียน			หลังเรียน		
	Mean	S.D	ระดับ	Mean	S.D	ระดับ
คนที่ 1	3.75	0.68	ดี	5.00	0.00	ดีมาก
คนที่ 2	3.50	1.15	ดี	4.38	0.62	ดี
คนที่ 3	4.19	0.75	ดี	4.31	0.70	ดี
คนที่ 4	3.75	0.45	ดี	3.94	0.25	ดี
คนที่ 5	4.13	0.50	ดี	3.94	0.25	ดี
คนที่ 6	3.69	0.60	ดี	3.88	0.50	ดี
คนที่ 7	3.88	0.34	ดี	4.00	0.00	ดี
คนที่ 8	3.19	0.54	ปานกลาง	3.50	0.52	ดี
คนที่ 9	4.38	0.50	ดี	4.88	0.34	ดีมาก
คนที่ 10	3.44	0.51	ปานกลาง	3.81	0.40	ดี
คนที่ 11	3.88	0.50	ดี	4.19	0.54	ดี
คนที่ 12	3.31	0.48	ปานกลาง	5.00	0.00	ดีมาก
คนที่ 13	4.63	0.62	ดีมาก	4.63	0.62	ดีมาก
คนที่ 14	4.25	0.58	ดี	4.25	0.58	ดี
คนที่ 15	3.56	0.81	ดี	3.88	0.34	ดี
คนที่ 16	4.13	0.34	ดี	4.69	0.48	ดีมาก
คนที่ 17	3.00	0.00	ปานกลาง	4.00	0.00	ดี
คนที่ 18	3.38	0.50	ปานกลาง	4.50	0.52	ดีมาก
คนที่ 19	3.94	0.44	ดี	4.25	0.45	ดี
คนที่ 20	3.69	0.87	ดี	3.81	0.91	ดี
คนที่ 21	4.06	0.85	ดี	4.50	0.52	ดีมาก
คนที่ 22	3.88	0.72	ดี	5.00	0.00	ดีมาก
คนที่ 23	3.31	0.48	ปานกลาง	4.13	0.50	ดี
ค่าเฉลี่ย	3.78	0.33	ดี	4.28	0.16	ดี

**ตารางที่ 13:** ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการประเมินเหตุผลจากแบบวัดการประเมินเหตุผล

ช่วงเวลาทดลอง	n	Mean	SD	t	Df	Sig.
ก่อนเรียน	23	3.78	0.41	-5.06	22	.000
หลังเรียน		4.28	0.43			

\*P<.05

นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกทำแบบวัดการประเมินเหตุผลก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 23 คน จากตารางที่ 13 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการประเมินเหตุผล พบว่า คะแนนหลังเรียนของผู้เรียน (Mean=4.28, S.D.=0.43) สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน (Mean=3.78, S.D.=0.41) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 3.1.3 ผลการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์

ผู้วิจัยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคส์ เพื่อสังเกตการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันของผู้เรียน โดยพิจารณาคะแนนรวมของแต่ละด้าน ซึ่งประกอบไปด้วย 1) การประยุกต์หลักการ 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การแสดงเหตุผล โดยเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลดังต่อไปนี้

13.5 ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
10.5 –13.5	หมายถึง	ดี
7.50 –10.5	หมายถึง	ปานกลาง
4.50 –7.50	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่า 4.50	หมายถึง	ปรับปรุง

**ตารางที่ 14:** ผลการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนจากการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันด้วยรูบิคส์

ประเด็นที่ประเมิน	Mean	SD	ระดับ
การประยุกต์หลักการ	4.04	0.71	ดี
การระบุสมมติฐาน	3.35	0.57	ปานกลาง
การแสดงเหตุผลโต้แย้ง	3.26	0.69	ปานกลาง
รวม	10.65	1.47	ดี

จากตารางที่ 14 ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนจากการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันด้วยรูบิกส์ พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนในภาพรวมหลังจากได้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี (Mean=10.65, S.D.=1.47)

จึงสามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกมีการประเมินเหตุผลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ได้

### 3.1.4 การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	พึงพอใจมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	ไม่พึงพอใจ

จากตารางที่ 15 ความพึงพอใจของนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกที่มีต่อเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (Mean=4.47, S.D.=0.41) โดยมีคะแนนแต่ละด้านเรียงตามลำดับ คือ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (X= 4.60, S.D. =0.45) ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (Mean= 4.58, S.D. = 0.45) ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (Mean= 4.36, S.D. = 0.44) และ ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชันอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (Mean = 4.36, S.D. = 0.52) เป็นลำดับสุดท้าย

**ตารางที่ 15:** ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจของผู้เรียนต่อเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

รายการ	Mean	SD	ระดับความคิดเห็น
<b>ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน</b>	<b>4.36</b>	<b>0.44</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
1. ความสวยงามของเว็บแอปพลิเคชัน	4.57	0.59	พึงพอใจมากที่สุด
2. การจัดวางรูปแบบง่ายต่อการอ่าน	4.22	0.74	พึงพอใจมาก
3. รูปแบบตัวอักษรสวยงาม อ่านง่าย	4.61	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
4. ขนาดตัวอักษรเหมาะสม อ่านง่าย	4.48	0.59	พึงพอใจมาก
5. ปุ่มต่าง ๆ มีความเหมาะสม	3.91	0.90	พึงพอใจมาก
<b>ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชัน</b>	<b>4.36</b>	<b>0.52</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
6. เว็บแอปพลิเคชันใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.09	0.85	พึงพอใจมาก
7. เว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.57	0.66	พึงพอใจมากที่สุด
8. ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงเนื้อหาและการเปลี่ยนหน้าจอ	4.09	0.90	พึงพอใจมาก
9. คำถามปฏิสัมพันธ์มีความหลากหลาย	4.35	0.71	พึงพอใจมาก
10. ความแปลกใหม่ในการเรียนรู้	4.74	0.45	พึงพอใจมากที่สุด
<b>ด้านเนื้อหา</b>	<b>4.58</b>	<b>0.45</b>	<b>พึงพอใจมากที่สุด</b>
11. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.70	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
12. การจัดลำดับในการนำเสนอเนื้อหา	4.48	0.59	พึงพอใจมาก
13. ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้ใช้งาน	4.35	0.65	พึงพอใจมาก
14. เนื้อหาสามารถนำไปใช้ได้จริง	4.70	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
15. เนื้อหาเหมาะสมต่อการพัฒนาผู้เรียน	4.70	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
<b>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>	<b>4.60</b>	<b>0.45</b>	<b>พึงพอใจมากที่สุด</b>
16. การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ สนุกและน่าสนใจ	4.65	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
17. การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ กระตุ้นให้อยากเรียนรู้	4.74	0.54	พึงพอใจมากที่สุด
18. การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ ช่วยพัฒนาการเรียนรู้เรื่องยา	4.70	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
19. เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ มีความเหมาะสม	4.52	0.59	พึงพอใจมากที่สุด
20. การทบทวนความรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ ง่ายและสะดวก	4.35	0.71	พึงพอใจมาก
รวม	4.47	0.41	พึงพอใจมาก

**ตอนที่ 4 ผลการประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็น  
ฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก**

โดยผู้วิจัยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชัน ได้ผลการประเมินดังนี้

**ตารางที่ 16: ผลการประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจ  
เป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก**

รายการประเมิน	คะแนน		แปลผล
	Mean	S.D.	
<b>การระบุปัญหา</b>	<b>4.70</b>	<b>0.47</b>	<b>มีความเหมาะสมมากที่สุด</b>
1. เนื้อหากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการตั้งคำถาม	4.50	0.58	มีความเหมาะสมมากที่สุด
2. เนื้อหากระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเชื่อมโยง	5.00	0.00	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3. กิจกรรมการระบุปัญหาทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	4.50	0.58	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4. กิจกรรมสอดคล้องกับการพัฒนาการประเมินเหตุผล	4.75	0.50	มีความเหมาะสมมากที่สุด
5. ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	4.75	0.50	มีความเหมาะสมมากที่สุด
<b>การรวบรวมข้อมูล</b>	<b>4.60</b>	<b>0.50</b>	<b>มีความเหมาะสมมากที่สุด</b>
6. ข้อมูลมีเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย	4.25	0.50	มีความเหมาะสมมาก
7. การเข้าถึงข้อมูลสามารถทำได้ตลอดเวลา	4.75	0.50	มีความเหมาะสมมากที่สุด
8. กิจกรรมกระตุ้นให้เกิดการทบทวนความรู้ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน	4.75	0.50	มีความเหมาะสมมากที่สุด
9. กิจกรรมสอดคล้องกับการพัฒนาการประเมินเหตุผล	4.50	0.58	มีความเหมาะสมมากที่สุด
10. ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	4.75	0.50	มีความเหมาะสมมากที่สุด
<b>การประเมินทางเลือก</b>	<b>4.70</b>	<b>0.47</b>	<b>มีความเหมาะสมมากที่สุด</b>
11. เนื้อหาช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น	4.75	0.50	มีความเหมาะสมมากที่สุด
12. เนื้อหากระตุ้นให้เกิดการตอบสนอง	4.75	0.50	มีความเหมาะสมมากที่สุด
13. ลำดับขั้นตอนของการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม	4.75	0.50	มีความเหมาะสมมากที่สุด
14. ตัวเลือกมีความยากในการตัดสินใจเหมาะสม	4.75	0.50	มีความเหมาะสมมากที่สุด
15. ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	4.50	0.58	มีความเหมาะสมมากที่สุด
<b>การตัดสินใจเลือก</b>	<b>4.70</b>	<b>0.47</b>	<b>มีความเหมาะสมมากที่สุด</b>
16. เนื้อหาเพียงพอในการตัดสินใจเลือกของผู้เรียน	4.25	0.50	มีความเหมาะสมมาก
17. เนื้อหามีส่วนช่วยในการฝึกการตัดสินใจของผู้เรียน	4.75	0.50	มีความเหมาะสมมากที่สุด
18. กิจกรรมสอดคล้องกับการพัฒนาการประเมินเหตุผล	5.00	0.00	มีความเหมาะสมมากที่สุด
19. กิจกรรมการเลือกตัดสินใจเลือกใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก	4.75	0.50	มีความเหมาะสมมากที่สุด
20. ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	4.75	0.50	มีความเหมาะสมมากที่สุด

การประเมินผลการตัดสินใจ	4.65	0.49	มีความเหมาะสมมากที่สุด
21. การแสดงผลของการตัดสินใจมีความเหมาะสม	4.50	0.58	มีความเหมาะสมมากที่สุด
22. การแสดงผลของของการตัดสินใจสะท้อนให้ผู้เรียนตระหนักถึงการตัดสินใจครั้งถัดไปได้	4.25	0.50	มีความเหมาะสมมาก
23. การประเมินผลการตัดสินใจสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของเนื้อหา	4.75	0.50	มีความเหมาะสมมากที่สุด
24. กิจกรรมสอดคล้องกับการพัฒนาการประเมินเหตุผล	4.75	0.50	มีความเหมาะสมมากที่สุด
25. ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	5.00	0.00	มีความเหมาะสมมากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.67</b>	<b>0.47</b>	<b>มีความเหมาะสมมากที่สุด</b>

จากตารางที่ 16 พบว่า ผลการประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก ในภาพรวมอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.67, S.D. = 0.47) สามารถนำไปใช้งานได้ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ขั้นตอนการระบุปัญหาอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.60, S.D. = 0.50) ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.70, S.D. = 0.47) ขั้นตอนการประเมินทางเลือกอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.70, S.D. = 0.47) ขั้นตอนการตัดสินใจเลือกอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด ขั้นตอนประเมินผลการตัดสินใจอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.65, S.D. = 0.49)

จากผลการประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก ผู้ทรงคุณวุฒิมีคำแนะนำดังต่อไปนี้

1. ระบบมีการตอบสนองช้าในบางส่วน
2. เข้าใจง่าย ใช้งานได้จริง ควรมีความเป็น Interactive มากขึ้นและ Animation ดูได้ง่ายขึ้นจะสามารถนำไปสู่งานเชิงพาณิชย์ได้
3. การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (UI) และ การออกแบบส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้ (UX) สวยงาม สะอาดและเรียบง่าย ยังสามารถปรับแก้การตอบสนองของปุ่มต่าง ๆ ให้ดีขึ้นได้อีกทั้งหากเพิ่มเติมการอธิบายรายละเอียดหลักการของการ์ดข้อมูลแต่ละใบ อาจช่วยให้ผู้เรียนในสาขาอื่นที่สนใจ สามารถเรียนรู้และเข้าใจได้

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก เป็นงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลอง ชนิด One Group Pretest Posttest Design

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังนี้

1. เพื่อศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก
2. เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก
3. เพื่อศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก
4. เพื่อประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ที่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยี และอนุญาตให้ผู้วิจัยทำการทดลองโดยใช้การเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก ผู้วิจัยจัดทำแผนทั้งหมด 14 ชั่วโมง โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้าน



เนื้อหาเภสัชวิทยาเพื่อตรวจสอบและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2. แบบวัดการประเมินเหตุผล เป็นแบบวัดโดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's scale) ผ่านการตรวจค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับ วัตถุประสงค์จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.89

3. แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิกส์ ผ่านการ ตรวจค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ได้ค่า ดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.79

4. เว็บไซต์พลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อ ส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก โดยจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน สรุปได้ว่าเว็บไซต์พลิเคชันมีความสวยงาม ใช้งานง่าย เนื้อหา คำถาม สถานการณ์ และข้อเสนอแนะมีความเหมาะสมกับผู้เรียน ระบบปฏิบัติการมีความล่าช้าในบางส่วน สามารถ นำไปใช้ได้

5. แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกในการใช้เว็บไซต์ แอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับ นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก เป็นแบบวัดโดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's scale) ได้แก่ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย พึงพอใจ น้อยที่สุด และนำแบบประเมินความพึงพอใจให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านตรวจค่าดัชนีความ สอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ได้ 0.93

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บไซต์พลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจ เป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก สามารถสรุปผลการวิจัย ตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ ดังนี้

### **ตอนที่ 1 ผลการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเว็บไซต์พลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้ การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก**

หลังจากที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสาร ทฤษฎี หลักการ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง กับ การประเมินเหตุผล การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน และเว็บไซต์พลิเคชัน ผู้วิจัยได้ แนวทางในการพัฒนาเว็บไซต์พลิเคชัน และแนวทางในการส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับ นักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก ซึ่งประกอบไปด้วย องค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ คือ 1) คลังปัญหา 2)

แบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ 3) กระบวนการตัดสินใจของผู้เรียน โดยมีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ 1) เกริ่นนำ 2) การเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ 3) การตัดสินใจ 4) ประเมินผล

### **ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก**

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องมาร่างเป็นโครงร่างของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำในการพัฒนา และตรวจสอบความเหมาะสม จากนั้นผู้วิจัยจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้เหมาะสมในการนำเว็บแอปพลิเคชันไปใช้งาน

ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันมีรูปแบบการจัดวางเรียบง่าย ทำให้ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน มีสีสันสบายตา ภาพประกอบมีความสวยงาม สามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน รูปแบบฟังก์ชันมีความเหมาะสมกับผู้เรียน มีคำถามที่ทำให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจได้ และได้รับข้อเสนอแนะหลังการตัดสินใจที่เหมาะสม สามารถนำเว็บแอปพลิเคชันไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

### **ตอนที่ 3 ผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก**

จากกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาแพทย์ ชั้นพรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 23 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ 1) เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก 2) แบบวัดการประเมินเหตุผล 3) แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิกส์ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกต่อการใช้เว็บแอปพลิเคชัน

ผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยการประเมินเหตุผลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลได้ และความพึงพอใจของนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกที่มีต่อเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (Mean = 4.47, S.D. = 0.41)

#### ตอนที่ 4 การประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจ เป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก และประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ซึ่งผลการประเมินในภาพรวมอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.67, S.D. = 0.47) สามารถนำไปใช้งานได้ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ขั้นตอนการระบุปัญหาอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.60, S.D. = 0.50) ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.70, S.D. = 0.47) ขั้นตอนการประเมินทางเลือกอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.70, S.D. = 0.47) ขั้นตอนการตัดสินใจเลือกอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด ขั้นตอนประเมินผลการตัดสินใจอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.65, S.D. = 0.49)

#### อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก ได้ผลตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนของการประเมินเหตุผลหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน สามารถอภิปรายได้ 4 ประเด็น ดังนี้

1. ผลจากการศึกษาและวิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก พบว่าการประเมินเหตุผล เป็นความสามารถในการแยกแยะความถูกต้อง โดยอาศัยการรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิด เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุป ดังนั้นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล จึงประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) คลังปัญหา 2)แบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Decision Model: EDM) และ 3) กระบวนการตัดสินใจของผู้เรียน เนื่องจากการศึกษาของ Hagge et al. (2015) กล่าวว่าผู้เรียนจะได้ทบทวนความรู้เดิมผ่านปัญหา และทบทวนความเข้าใจของตนเองด้วยการตัดสินใจผ่านแนวทางของรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งการตัดสินใจของผู้เรียน ใช้กระบวนการตัดสินใจประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การระบุปัญหา 2) การรวบรวมข้อมูล 3) การประเมินทางเลือก 4) การตัดสินใจเลือก 5) การประเมินผลการตัดสินใจ ซึ่งการใช้การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้ได้ อีกทั้งยังทำให้ผู้เรียนสามารถสรุป และตัดสินใจแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับการศึกษาการใช้การเรียนการสอนโดยใช้การ

ตัดสินใจเป็นฐานของ Plummer et al. (2020) ในวิชาศาสนศึกษาที่พบว่า ผู้เรียนเข้าใจบริบทและความสัมพันธ์ของประวัติศาสตร์ในพระคัมภีร์มากขึ้น อีกทั้งยังเห็นภาพรวมของเรื่องทั้งหมด และการศึกษาของ Davidson (2014) ที่กล่าวว่า การประเมินเหตุผลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจ เนื่องจากจะเกิดการรวบรวมข้อมูล ทำให้สามารถประเมินข้อดีหรือข้อเสีย เชื่อมโยงข้อมูล และสรุปผลอย่างเป็นระบบ นำไปสู่การตัดสินใจ

2. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก สามารถอภิปรายเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนการสอนโดยใช้เว็บแอปพลิเคชัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่ 1** เกริ่นนำ ประกอบด้วย 1) การเตรียมความพร้อมผู้เรียน 2) แบบวัดการประเมินเหตุผลก่อนเรียน

**ขั้นตอนที่ 2** การเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากการตัดสินใจสร้างขึ้นบนรากฐานของความรู้ ความเข้าใจ (Sansom et al., 2019)

**ขั้นตอนที่ 3** การตัดสินใจ โดยผู้เรียนเริ่มกิจกรรมโดยใช้เว็บแอปพลิเคชันประกอบไปด้วยเนื้อหา 5 สถานการณ์ คือ 1) Bronchoconstriction 2) Mydriasis 3) Dry eye 4) Urinary incontinence 5) Urinary retention ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้งานฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชัน 2 ฟังก์ชัน ดังนี้

1) ฟังก์ชันสำหรับการตัดสินใจ ประยุกต์การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานร่วมกับการดำเนินเรื่องตามสถานการณ์ที่กำหนด และแสดงผลตามทางเลือกจากการตัดสินใจ โดยเนื้อหาสถานการณ์ในเว็บแอปพลิเคชันจะนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จนผู้เรียนสามารถเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hagge et al. (2015) ที่ให้ผู้เรียนได้โจทย์ที่ไม่เคยเห็นมาก่อน หากผู้เรียนตัดสินใจผิดพลาด ผู้สอนจะทำหน้าที่ให้ความรู้ จนผู้เรียนเข้าใจอย่างถูกต้อง อีกทั้งใช้แบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Decision Model: EDM) เพื่อพัฒนารูปแบบการตัดสินใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งมุ่งหมายเพื่อขยายขอบเขตความรู้ แนวคิดและขั้นตอนที่หลากหลาย (Nelson, 2021) โดยในฟังก์ชันนี้ประกอบไปด้วย

1.1) การเติมคำในช่องว่าง เป็นฟังก์ชันซึ่งให้ผู้เรียนได้ระบุสมมติฐานของตนเองที่มีต่อสถานการณ์นั้นก่อน เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ (Heard et al., 2020a)

1.2) การเลือกตอบ เป็นฟังก์ชันหลังจากที่ผู้เรียนได้ระบุสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ด้วยการเติมคำในช่องว่างแล้ว โดยผู้เรียนจะได้ประยุกต์หลักการ ผ่านข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความชัดเจนและมีความจำเป็น (Paul & Elder, 2019) ผ่านสถานการณ์ที่กำหนด เพื่อให้ได้มาซึ่งความถูกต้องของข้อสรุป

2) ฟังก์ชันสำหรับแสดงข้อมูล ใช้ในการแสดงข้อมูล ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาและ ทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีในเนื้อหา นั้น ๆ ก่อนที่จะทำการตัดสินใจ (Hagge et al., 2015) รวมถึงเป็นฟังก์ชันที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ไตร่ตรอง ความจริง ความถูกต้องเพื่อหาข้อสรุปนั้น โดยถึงแม้ว่าข้อมูลที่มีไม่เพียงพอต่อสถานการณ์ในบางครั้ง ผู้เรียนสามารถใช้การคาดเดาจากข้อมูลที่มีเพื่อหาข้อสรุปได้ (Heard et al., 2020a)

**ขั้นตอนที่ 4** หลังเรียน ประเมินผลผู้เรียนด้วยแบบวัดการประเมินผลแบบคู่ขนาน อีกทั้ง ผู้วิจัยประเมินการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันของผู้เรียนด้วยแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนด้วยเกณฑ์ การให้คะแนนแบบรูบิกส์ ซึ่งเป็นไปตามการศึกษาของ Sansom (2021) ที่ได้ศึกษาว่าการทำงานของ การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานนั้นมีประสิทธิภาพหรือไม่ โดยการเปรียบเทียบคะแนน ของผู้เรียน

โดยจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ได้ให้ความเห็นเห็นต่อเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการ เรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ความคิดเห็นที่ 1

“เว็บแอปพลิเคชันใช้งานง่าย สะอาดตา มีเนื้อหาที่เฉพาะทาง เหมาะสำหรับกลุ่มตัวอย่าง มี คำถามที่เหมาะสม สามารถเพิ่มการอธิบายรายละเอียดของเนื้อหาได้ต่อไปในอนาคต เพื่อให้สามารถ เผยแพร่สู่ผู้ใช้ที่ไม่ได้อยู่ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง”

ความคิดเห็นที่ 2

“ภาพประกอบสวยงาม สื่อความหมายได้ดี มีภาพยาที่สื่อถึงลักษณะยาชนิดนั้น”

ความคิดเห็นที่ 3

“การนำเสนออย่าเป็นหมวดหมู่ ทำให้ดูข้อมูลง่ายและใช้งานง่าย”

ความคิดเห็นที่ 4

“เว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม ยังมีการทำงานของปุ่มบางตำแหน่งที่ยังมีขนาดเล็ก และ ทำให้กดยากบ้าง”

ความคิดเห็นที่ 5

“ฟังก์ชันการตัดสินใจทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเนื้อหา เมื่อตัดสินใจผิดจะแสดง ข้อเสนอแนะที่ผู้เรียนอาจเข้าใจคลาดเคลื่อน หรือลืมไป ทำให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหา เพิ่มเติมได้ โดยให้ความรู้สึกเพลิดเพลินในการเลือกตอบไปเรื่อย ๆ แต่ระบบยังค่อนข้างทำงานช้าและไม่ เสถียรในบางจุด”

3. การศึกษาผลการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

3.1 คะแนนการประเมินเหตุผล เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทำแบบวัดก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนการประเมินเหตุผลหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 และคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hagge et al. (2015) ที่เปรียบเทียบการเรียนของผู้เรียนว่า หลังจากผู้เรียนใช้การเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานแล้ว ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น และมีผลการเรียนต่างจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียน (ชัยพร สุวรรณประสพ และคณะ, 2562)

อีกทั้งเมื่อผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมผู้ใช้จากการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันตามเกณฑ์ให้คะแนนแบบรูบิกส์แล้ว ยังพบว่าจากการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่คำถามหรือสถานการณ์จะมีเส้นทางการนำเสนอที่แตกต่างกันในฟังก์ชันการตัดสินใจ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้แนวคิดเพิ่มเติมแตกต่างกัน เมื่อผู้เรียนได้พบกับสถานการณ์ที่หลากหลายผ่านแบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ จะส่งผลให้พวกเขาเห็นความแตกต่างหรือความคล้ายคลึงกันในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างละเอียดมากยิ่งขึ้น (Plummer, 2021) และหลังจากใช้งานเว็บแอปพลิเคชันพบว่าผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนการประเมินเหตุผลตามเกณฑ์การให้คะแนนรูบิกส์เท่ากับ 10.65 ซึ่งอยู่ในระดับดี แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้จากเว็บแอปพลิเคชัน ถึงแม้ในบางครั้งผู้เรียนอาจจะเลือกตัวเลือกที่ไม่ถูกต้อง แต่หลังจากที่ได้รับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมตามเส้นทางที่ผู้เรียนได้ตัดสินใจเลือกแล้ว ผู้เรียนก็สามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง (Hagge et al., 2015) เพราะการตัดสินใจของผู้เรียนนั้นยังคงมีความแตกต่างกับผู้เชี่ยวชาญที่มีการจัดการความคิดอย่างเป็นระบบ (Plummer et al., 2020) และมีประสบการณ์มากกว่า อีกทั้งผลคะแนนยังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถระบุสมมติฐานได้อย่างสมเหตุสมผลจากสถานการณ์ที่กำหนด สอดคล้องกับการศึกษาของ Nelson (2021) ที่กล่าวว่า “...แบบจำลองการตัดสินใจสามารถช่วยให้ผู้เรียนสังเกตเห็นถึงการตั้งสมมติฐาน ทำให้ผู้เรียนสามารถให้เหตุผลได้ว่าทำไมพวกเขาถึงเลือกคำตอบนั้น

ในที่นี้ ฟังก์ชันสำหรับการตัดสินใจมีรูปแบบการเลือกตอบ ช่วยให้ผู้เรียนได้ศึกษาข้อมูลรอบด้าน เนื่องจากเนื้อหาจะดำเนินและเปลี่ยนแปลงไปตามทางเลือกที่ผู้เรียนแต่ละคนได้ตัดสินใจ และหลังจากที่ผู้เรียนได้กดเลือกคำตอบที่ต้องการแล้ว จะปรากฏผลของข้อมูล หรือข้อเสนอแนะสำหรับ

ตัวเล็อกนั้นให้ผู้เรียนได้ศึกษา เพื่อเป็นการสะท้อนผลของการตัดสินใจตรงกับการศึกษาของ Plummer et al. (2020) ที่กล่าวถึงการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานว่า วิธีที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาอย่างประสบความสำเร็จ ผู้สอนจะต้องนำเสนอผู้เรียนด้วยปัญหา โจทย์ หรือสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถตอบสนองด้วยการตัดสินใจจนกว่าผู้เรียนจะเข้าใจบริบทอย่างเพียงพอและสามารถดำเนินการตัดสินใจด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสม เช่นเดียวกับการศึกษาของ (Cardenas et al., 2020) ที่เสนอแนวทางการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานที่มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การวางการเงื่อนไขการเรียนรู้ก่อนเรียนและดำเนินการให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนเพื่อที่จะสามารถนำมาเป็นแนวทางในการตัดสินใจได้ โดยแนวทางเหล่านั้นจะต้องมาอย่างทันเวลา (Just-Enough-Just-In-Time) ต่อไปเมื่อผู้เรียนได้คำแนะนำมากเพียงพอแล้ว ผู้เรียนจะสามารถตัดสินใจได้โดยปราศจากคำแนะนำ

ดังนั้น หลังจากจบบทเรียนแล้วผู้เรียนจะมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น และลดความเข้าใจผิดลง (Hagge et al., 2015) แต่ผู้เรียนยังต้องอาศัยการฝึกฝนเพื่อที่จะสามารถพัฒนาขั้นตอนในการคิดและการนำความรู้ที่มีมาใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kettles (2021) ที่กล่าวว่าแบบจำลองรูปแบบการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญนั้นพัฒนาขึ้นผ่านประสบการณ์ที่สั่งสมมาหลายปี และในแต่ละสาขาวิชามีรูปแบบทางความคิดที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้เชี่ยวชาญจึงจะมีความชำนาญในการใช้ความรู้ที่มีว่าควรใช้เมื่อไรและอย่างไร เพราะฉะนั้นการนำการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานมาใช้จึงมีประโยชน์และยังมีความท้าทายมาก เนื่องจากวิธีนี้อาจเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่อาจไม่สามารถเห็นผลได้รวดเร็ว

3.2 ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกต่อการใช้เว็บแอปพลิเคชันพบว่าผู้เรียน มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก (Mean = 4.47, S.D. = 0.41) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ราเชนทร์ นามวงศ์, สุภาวดี หิรัญพงศ์สิน, และ ณัฐฐ์ ดิศเจริญ (2561) ที่นำเสนอเว็บแอปพลิเคชันเพื่อสนับสนุนการจัดการข้อเสนอโครงการสำหรับการเรียนรู้ด้วยวิจัยเป็นฐาน และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนโดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยสามารถแบ่งเป็น 4 ด้าน คือ

- 1) ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับพึงพอใจมาก (Mean = 4.36, S.D. = 0.44)
- 2) ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับพึงพอใจมาก (Mean = 4.36, S.D. = 0.52)
- 3) ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (Mean = 4.58, S.D. = 0.45)

4) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (Mean = 4.60, S.D. = 0.45)

โดยนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกที่ได้รับการเรียนโดยเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผล ได้สะท้อนความคิดเห็นที่มีต่อการใช้เว็บแอปพลิเคชัน ดังนี้

นักศึกษาแพทย์คนที่ 1

“อยากให้มีการพัฒนาเกมแบบนี้อีกในหลายเรื่องเพราะช่วยทำให้สามารถจำยาที่เยอะๆได้ มากจริงๆ พอเล่นเกมบ่อยๆก็ทำให้ซึมซับเข้าสมองไปตัวเองไม่ต้องเสียเวลานานๆในการนั่งคิดว่ายานี้ คือยาอะไร กลไกคืออะไร side effect คืออะไร แล้วก็อยากให้มีโอกาสให้เกมนี้ได้พัฒนาในเรื่องของความเสถียรของเว็บให้มากกว่านี้เพราะว่าในขณะที่ใช้งานอยู่เกิดการค้างค่อนข้างที่จะบ่อยมาก”

นักศึกษาแพทย์คนที่ 2

“โอเคดีมากเลยเป็นประโยชน์มากๆอยากให้ได้รับการสนับสนุนเพื่อพัฒนาต่อ เพราะช่วย ได้จริงๆ แอปก็ทำสวยมากๆคะ น่ารักมาก แต่เหมือนจะต้องมีความรู้ในเรื่องนั้นๆก่อนถึงจะเล่นได้ สำหรับหนูที่ไม่ได้ทวนเนื้อหาก่อนเล่นก็ทำไม่ได้เลยคะ และก็ใช้ในโทรศัพท์ยากนิดนึงคะ ต้องเปิดใน คอม/ไอแพดจะดีกว่า”

นักศึกษาแพทย์คนที่ 3

“ดีมาก ๆ เลยครับ อยากให้มีเกมส์แบบนี้กับหลาย ๆ วิชาของ preclinic เลยครับ”

นักศึกษาแพทย์คนที่ 4

“Mode Decision แบนพิมพ์ไม่แสดงผล อยากให้พิมพ์โดยใช้แป้นได้เลย ขอขอบคุณที่ทำ โปรแกรมนี้ให้ครับ เป็นไปได้ก็อยากให้มียากลุ่มอื่นอีกครับ”

นักศึกษาแพทย์คนที่ 5

“ลำบากตรงแบนพิมพ์นิดหน่อย เข้าจาก iPad มีค้างบ้าง โดยรวมสวย เข้าใจง่าย ช่วยจำยา ได้เยอะเลย”

นักศึกษาแพทย์คนที่ 6

“ด้านเนื้อหาจัดทำได้ดีมาก แต่บางครั้งเว็บขบค้างและดึงออกทำให้ต้องเข้าระบบใหม่ หลายครั้ง และบางครั้งเว็บก็อืด อยากให้พัฒนาความเสถียรของเว็บให้ไวกว่านี้จะดีมาก”



นักศึกษาแพทย์คนที่ 7

“เว็บบ่อยก่อนข้างเช้า”

นักศึกษาแพทย์คนที่ 8

“เยี่ยมมากเลยคะ”

นักศึกษาแพทย์คนที่ 9

“ขอบคุณที่ทำโปรแกรมนี้ให้ครับ เป็นไปได้ก็อยากให้มีอีกกลุ่มอื่นอีกครับ”

นักศึกษาแพทย์คนที่ 10

“บางครั้งตัวแอปมีการค้างบ้างเล็กน้อยตอนที่ใช้งานผ่าน iPad ค่ะ”

จากความคิดเห็นของนักศึกษาแพทย์ที่มีต่อการใช้เว็บแอปพลิเคชันทำให้เห็นว่าเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก มีข้อสังเกตว่า เนื้อหาที่นำมาใช้ในการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด และมีความต้องการให้เพิ่มเติมเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต แต่ประสิทธิภาพการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันยังจำเป็นต้องพัฒนาเพิ่มขึ้น เนื่องจากผู้เรียนพบปัญหา เช่น เว็บแอปพลิเคชันปฏิบัติการล่าช้า ค้าง และแป้นพิมพ์ไม่ทำงาน

4. การประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน พบว่า มีคะแนนในภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.67, S.D. = 0.47) สะท้อนให้เห็นว่าการใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลมีความเหมาะสมกับผู้เรียน สอดคล้องกับการศึกษาของ ชัยพร สุวรรณประสพ และคณะ, (2562) ที่พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ สำหรับนิสิตชั้นปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ครูผู้สอนได้ให้ความเห็นว่าเว็บแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนและแบ่งเบาภาระของผู้สอนได้ สามารถนำไปใช้เป็นรูปแบบในการเรียนรู้ได้ โดยมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ( Mean = 4.57, S.D. = 0.56)

## ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

### ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก สามารถนำมาใช้ในการฝึกฝนและทบทวนความรู้สำหรับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาแพทย์หรือสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพอื่น ๆ เช่น นักศึกษาเภสัชศาสตร์ นักศึกษาปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ นักศึกษาพยาบาล และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยปรับเนื้อหาให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

2. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิกใช้ Unity WebGL ในการเขียนโปรแกรม และ ใช้ Firebase เป็นเว็บโฮสติ้งและฐานข้อมูล สามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันอื่น ๆ ต่อไปได้ แต่ยังมีข้อจำกัดในการแสดงผลและเรียกเก็บข้อมูลหลายด้าน

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำวิจัยเพื่อศึกษาผลของการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานกับตัวแปรอื่นๆ เช่น การให้เหตุผลทางคลินิก การวินิจฉัยโรค
2. ควรศึกษาตัวแปรหรือองค์ประกอบอื่น ๆ ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และดึงดูดผู้เรียน เช่น เกมมิฟิเคชัน
3. ควรทำวิจัยเชิงทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มที่ใช้ และไม่ใช้เว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก
4. ควรเพิ่มจำนวนของกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและรับรองเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร.เอกนถน บางท่าไม้	ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลชัย กุลตวนิช	สาขาวิชานิติศาสตร์เกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภัทร จันทร์เจริญ คณะครุศาสตร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิดารัตน์ ตันนริตรร์ กลุ่มวิชาชีพครู	คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริดา ศรีหิรัญ	ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

### รายนามผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร.ภญ.พรพรรณ วิวิธนาภรณ์	สาขาวิชาพรีคลินิก โรงเรียนแพทย์รามธิบดี สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี
นายชนะภัย ลิ้มสุวรรณเกษตร	Digital lab, Digital office ธุรกิจซีเมนต์และผลิตภัณฑ์ก่อสร้างของเอสซีจี บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด
นางสาวมนัสพร คงสม	บริษัท เอนโทรนิก้า จำกัด
ดร.ขจรพงษ์ พูลสวัสดิ์	ศูนย์หนังสือ ที.จี.อาร์.อี.
จิตพิสุทธิ์ ตัณฑศิริ	งานบริหารการศึกษา โรงเรียนแพทย์รามธิบดี สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์



ภาคผนวก ข  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง
- แบบวัดการประเมินเหตุผล
- แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิกส์
- แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาชั้นพรีคลินิก
- แบบประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

### แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

เรื่อง: การประเมินเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน  
เพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

#### ตอนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....  
ตำแหน่ง.....  
ประสบการณ์ทำงาน.....  
อายุงาน.....  
วัน เดือน ปี ที่สัมภาษณ์.....  
เริ่มสัมภาษณ์เวลา.....

#### ตอนที่ 2 การประเมินเว็บแอปพลิเคชัน

1. การออกแบบของเว็บแอปพลิเคชันเป็นอย่างไร.....
  - 1.1 การจัดวางหน้าเว็บแอปพลิเคชันเป็นอย่างไร.....
  - 1.2 ภาพประกอบของเว็บแอปพลิเคชันเป็นอย่างไร.....
  - 1.3 สีที่ใช้ในเว็บแอปพลิเคชันเป็นอย่างไร.....
  - 1.4 ลักษณะตัวอักษรมีความเหมาะสมหรือไม่.....
  - 1.5 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสมหรือไม่.....
2. ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันเป็นอย่างไร.....
  - 2.1 ฟังก์ชันการตัดสินใจมีความเหมาะสมหรือไม่.....
    - คำถามเป็นอย่างไร.....
    - ผลของการตัดสินใจที่สร้างขึ้น เหมาะสมกับสถานการณ์หรือไม่.....
  - 2.2 ฟังก์ชันการแสดงผลข้อมูลเหมาะสมหรือไม่.....
    - รูปแบบของการนำเสนอข้อมูลเป็นอย่างไร.....
    - ข้อมูลมีความครบถ้วนหรือไม่.....
    - หมวดหมู่ของข้อมูลมีความเหมาะสมหรือไม่.....





### แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิกส์

ชื่อ.....

รหัสนักศึกษา.....

ชั้นปี.....

#### รายละเอียดเกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์	ประเด็นที่ประเมิน		
	การประยุกต์หลักการ	การระบุสมมติฐาน	การแสดงผลโต้แย้ง
ดีมาก (5)	ผู้เรียนเลือกคำตอบ หรือใช้ข้อมูลได้ถูกต้องทั้งหมด (ร้อยละ 90-100 ของสถานการณ์)	ผู้เรียนระบุสมมติฐานทุกสถานการณ์ และสมมติฐานนั้นถูกต้อง ตรงประเด็น สมเหตุสมผล	คำตอบที่ผู้เรียนเลือก สอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้เรียนคาดการณ์ (ร้อยละ 90-100 ของสถานการณ์)
ดี (4)	ผู้เรียนเลือกคำตอบ หรือใช้ข้อมูลได้ค่อนข้างถูกต้อง (ร้อยละ 80-89 ของสถานการณ์)	ผู้เรียนระบุสมมติฐานได้เกินครึ่งหนึ่งของสถานการณ์ และสมมติฐานมีความสอดคล้องกับปัญหา	คำตอบที่ผู้เรียนเลือกค่อนข้าง สอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้เรียนคาดการณ์ (ร้อยละ 80-89 ของสถานการณ์)
ปานกลาง (3)	ผู้เรียนเลือกคำตอบ หรือใช้ข้อมูลได้ถูกต้องเป็นบางครั้ง (ร้อยละ 70-79 ของสถานการณ์)	ผู้เรียนระบุสมมติฐานได้ครึ่งหนึ่งของสถานการณ์ และสมมติฐานตรงประเด็นบางส่วน	คำตอบที่ผู้เรียนเลือกค่อนข้าง สอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้เรียนคาดการณ์ (ร้อยละ 70-79 ของสถานการณ์)
พอใช้ (2)	ผู้เรียนเลือกคำตอบ หรือใช้ข้อมูลได้บ้าง (ร้อยละ 60-69 ของสถานการณ์)	ผู้เรียนระบุสมมติฐานได้น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของสถานการณ์ และสมมติฐานไม่สอดคล้องกับประเด็น	คำตอบที่ผู้เรียนเลือก สอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้เรียนคาดการณ์บ้าง (ร้อยละ 60-69 ของสถานการณ์)
ปรับปรุง (1)	ผู้เรียนไม่สามารถเลือกคำตอบ หรือใช้ข้อมูลได้ (ร้อยละ 50-59 ของสถานการณ์)	ผู้เรียนไม่ระบุสมมติฐาน และ ไม่มีความเข้าใจในการตั้งสมมติฐาน	คำตอบที่ผู้เรียนเลือกไม่ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้เรียนคาดการณ์ (ร้อยละ 50-59 ของสถานการณ์)

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอน  
โดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดเลือกคำตอบที่ตรงกับความจริง หรือกรอกรายละเอียดในช่องว่างที่กำหนด

1. เพศ             1. ชาย                             2. หญิง  
2. อายุ            ..... ปี

### ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจเว็บแอปพลิเคชัน

คำชี้แจง โปรดเลือกคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยระดับมีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด            4 หมายถึง พึงพอใจมาก            3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง  
2 หมายถึง พึงพอใจน้อย            1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
<b>ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชัน</b>					
1. เว็บแอปพลิเคชันใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน					
2. เว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสมกับผู้เรียน					
3. ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงเนื้อหาและการเปลี่ยนหน้าจอ					
4. คำถามปฏิสัมพันธ์มีความหลากหลาย					
5. ความแปลกใหม่ในการเรียนรู้					
<b>ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน</b>					
6. ความสวยงามของเว็บแอปพลิเคชัน					
7. การจัดวางรูปแบบง่ายต่อการอ่าน					
8. รูปแบบตัวอักษรสวยงาม อ่านง่าย					
9. ขนาดตัวอักษรเหมาะสม อ่านง่าย					
10. ปุ่มต่าง ๆ มีความเหมาะสม					
<b>ด้านเนื้อหา</b>					
11. ความถูกต้องของเนื้อหา					
12. การจัดลำดับในการนำเสนอเนื้อหา					

13. ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้ใช้งาน					
14. เนื้อหาสามารถนำไปใช้ได้จริง					
15. เนื้อหาเหมาะสมต่อการพัฒนาผู้เรียน					
<b>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>					
16. การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ สนุกและน่าสนใจ					
17. การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ กระตุ้นให้อยากเรียนรู้					
18 การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ ช่วยพัฒนาการเรียนรู้เรื่องยา					
19. เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ มีความเหมาะสม					
20. การทบทวนความรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ ง่ายและสะดวก					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

**แบบประเมินรับรองเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐาน  
เพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก**

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**คำชี้แจง** โปรดเลือกคำตอบที่ตรงกับความจริง หรือกรอกรายละเอียดในช่องว่างที่กำหนด

1. ชื่อ-นามสกุล .....
2. ตำแหน่ง .....
3. เพศ                     1. ชาย                     2. หญิง

**ตอนที่ 2 แบบประเมินเว็บแอปพลิเคชัน**

**คำชี้แจง** โปรดเลือกคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยระดับมีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด    4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก  
3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง    2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย  
1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
<b>การระบุปัญหา</b>					
1. เนื้อหากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการตั้งคำถาม					
2. เนื้อหากระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเชื่อมโยง					
3. กิจกรรมการระบุปัญหาทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน					
4. กิจกรรมสอดคล้องกับการพัฒนาการประเมินเหตุผล					
5. ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม					
<b>การรวบรวมข้อมูล</b>					
6. ข้อมูลมีเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย					
7. การเข้าถึงข้อมูลสามารถทำได้ตลอดเวลา					
8. กิจกรรมกระตุ้นให้เกิดการทบทวนความรู้ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน					
9. กิจกรรมสอดคล้องกับการพัฒนาการประเมินเหตุผล					
10. ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม					
<b>การประเมินทางเลือก</b>					
11. เนื้อหาช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น					
12. เนื้อหากระตุ้นให้เกิดการตอบสนอง					
13. ลำดับขั้นตอนของการนำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสม					

14. ตัวเลือกรมีความยากในการตัดสินใจเหมาะสม					
15. ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม					
<b>การตัดสินใจเลือก</b>					
16. เนื้อหามีเพียงพอในการตัดสินใจเลือกของผู้เรียน					
17. เนื้อหามีส่วนช่วยในการฝึกการตัดสินใจของผู้เรียน					
18. กิจกรรมสอดคล้องกับการพัฒนาการประเมินเหตุผล					
19. กิจกรรมการเลือกตัดสินใจเลือกใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก					
20. ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม					
<b>การประเมินผลการตัดสินใจ</b>					
21. การแสดงผลของการตัดสินใจมีความเหมาะสม					
22. การแสดงผลของของการตัดสินใจสะท้อนให้ผู้เรียนตระหนักถึงการตัดสินใจครั้งถัดไปได้					
23. การประเมินผลการตัดสินใจสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของเนื้อหา					
24. กิจกรรมสอดคล้องกับการพัฒนาการประเมินเหตุผล					
25. ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....



### การตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

**ตารางที่ 17:** ผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ (IOC) ของแบบวัด  
การประเมินเหตุผล

รายการ	ผู้ทรงคุณวุฒิ					ค่าความ สอดคล้อง (IC)	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
<b>ด้านการประยุกต์หลักการ</b>							
การประยุกต์หลักการ คือ การที่ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลเพื่ออ้างอิง โดยต้องสามารถแยกแยะข้อมูลต้องมีความน่าเชื่อถือ และเป็นเท็จได้							
1. ฉันทบทวนรายละเอียดของยาให้เพียงพอ ก่อนการตัดสินใจเลือกยาที่เหมาะสม	0	+1	+1	+1	+1	0.8	นำไปใช้ได้
2. ฉันทพิจารณาใหม่เมื่อมีข้อมูลเพิ่มเติม	0	+1	+1	+1	+1	0.8	นำไปใช้ได้
3. ฉันทพยายามหาความรู้เพิ่มเติมเสมอ เมื่อไม่มั่นใจ	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
4. ฉันทเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างยากับสาเหตุของโรค	+1	+1	+1	+1	0	0.8	นำไปใช้ได้
5. ฉันทประเมินความเหมาะสมของยาได้	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
6. ฉันทเลือกยาที่เกี่ยวข้องกับโรคได้	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
7. ฉันทเลือกใช้ยาตามลำดับความสำคัญได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
8. ฉันทรู้ว่าต้องศึกษาข้อมูลยากลุ่มใดที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์	+1	+1	+1	+1	0	0.8	นำไปใช้ได้
9. ฉันทสามารถจดจำรายละเอียดของยาแต่ละชนิดได้	+1	+1	+1	0	+1	0.8	นำไปใช้ได้
10. ฉันทมักตัดสินใจใช้ยาที่คุ้นเคย	+1	+1	+1	+1	0	0.8	นำไปใช้ได้



รายการ	ผู้ทรงคุณวุฒิ					ค่าความ สอดคล้อง (IC)	หมายเหตุ
	1	2	3	4	5		
<b>ด้านการตั้งสมมติฐาน</b>							
การตั้งสมมติฐาน คือ ผู้เรียนสามารถตั้งสมมติฐานด้วยตนเองได้ ด้วยคำถามที่สมเหตุสมผล ตรงประเด็น เป็นกลาง และ ยุติธรรม							
11. ฉันมักตั้งคำถามถึงผลของยาก่อนการตัดสินใจเลือก	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
12. ฉันคาดเดาผลของยาที่จะเกิดขึ้นหลังการใช้	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
13. ฉันระบุความสัมพันธ์ของยากับโรคได้	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
<b>ด้านการแสดงผล</b>							
การแสดงผล คือ การแสดงหลักฐาน ข้อมูล ที่รองรับการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล โดนประเมินถึงความอ่อนไหวหรือผลกระทบที่อาจตามมา							
14. ฉันสามารถอธิบายข้อมูลการใช้ยาได้	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
15. ฉันมักเปรียบเทียบข้อมูลของยาที่จะนำไปใช้กับสถานการณ์	0	+1	+1	+1	0	0.6	นำไปใช้ได้
16. ฉันสามารถระบุงูณฑ์ประกอบที่สำคัญในการเลือกใช้ยา	+1	+1	+1	0	+1	0.8	นำไปใช้ได้
ค่าเฉลี่ย						0.89	

ตารางที่ 18: ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบักของแบบวัดการประเมินเหตุผล

ข้อที่	คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
1	0.63
2	0.41
3	0.51
4	0.23
5	0.26
6	0.23
7	0.18
8	0.23
9	0.81
10	0.25
11	0.45
12	0.41
13	0.20
14	0.15
15	0.26
16	0.55
เฉลี่ย ( $S_i$ )	5.77
รวม ( $S_t$ )	29.36

จากตารางที่ 17 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบักของแบบวัดการประเมินเหตุผลมีสูตร

การคำนวณคือ 
$$\alpha = \frac{n}{(n-1)} \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ  $\alpha$  หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

$n$  หมายถึง จำนวนข้อ

$S_i^2$  หมายถึง คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ

$S_t^2$  หมายถึง คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

โดยสามารถหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบักได้ 0.85 สามารถนำไปใช้ได้

**ตารางที่ 19: ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ (IOC) ของแบบ  
สังเกตพฤติกรรมผู้เรียนโดยเกณฑ์การให้คะแนนรูบิกส์**

รายการ	ผู้ทรงคุณวุฒิ					ค่าความ สอดคล้อง (IC)	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
<b>การประยุกต์หลักการ</b>							
การประยุกต์หลักการ คือ การที่ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลเพื่ออ้างอิง โดยต้องสามารถแยกแยะข้อมูลต้องมีความน่าเชื่อถือ และเป็นเท็จได้							
5 ดีมาก: ผู้เรียนเลือกคำตอบ หรือใช้ข้อมูลได้ถูกต้องทั้งหมด (มากกว่าร้อยละ 80 ของสถานการณ์)	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
4 ดี: ผู้เรียนเลือกคำตอบ หรือใช้ข้อมูลได้ค่อนข้างถูกต้อง (ร้อยละ 70-80 ของสถานการณ์)	+1	+1	+1	-1	+1	1	นำไปใช้ได้
3 ปานกลาง: ผู้เรียนเลือกคำตอบ หรือใช้ข้อมูลได้ถูกต้องเป็นบางครั้ง (ร้อยละ 60-70 ของสถานการณ์)	+1	+1	+1	-1	+1	1	นำไปใช้ได้
2 พอใช้: ผู้เรียนเลือกคำตอบ หรือใช้ข้อมูลได้บ้าง (ร้อยละ 40-60 ของสถานการณ์)	0	+1	+1	-1	+1	0.4	ปรับปรุง
1 ปรับปรุง: ผู้เรียนไม่สามารถเลือกคำตอบ หรือใช้ข้อมูลได้ (น้อยกว่าร้อยละ 40)	0	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
<b>การระบุสมมติฐาน</b>							
การตั้งสมมติฐาน คือ ผู้เรียนสามารถตั้งสมมติฐานด้วยตนเองได้ ด้วยคำถามที่สมเหตุสมผล ตรงประเด็น เป็นกลาง และยุติธรรม							
5 ดีมาก: ผู้เรียนระบุสมมติฐานทุกสถานการณ์ และสมมติฐานนั้นถูกต้องตรงประเด็น สมเหตุสมผล	+1	+1	+1	0	0	0.6	นำไปใช้ได้
4 ดี: ผู้เรียนระบุสมมติฐานได้เกินครึ่งหนึ่งของสถานการณ์ และสมมติฐานมีความสอดคล้องกับปัญหา	+1	+1	+1	0	0	0.6	นำไปใช้ได้
3 ปานกลาง: ผู้เรียนระบุสมมติฐานได้ครึ่งหนึ่งของสถานการณ์ และสมมติฐานตรงประเด็นบางส่วน	+1	+1	+1	+1	0	0.8	นำไปใช้ได้

2 พอใช้: ผู้เรียนระบุสมมติฐานได้น้อยกว่า ครึ่งหนึ่งของสถานการณ์ และสมมติฐานไม่ สอดคล้องกับประเด็น	+1	+1	+1	+1	0	0.8	นำไปใช้ได้
1 ปรับปรุง: ผู้เรียนไม่ระบุสมมติฐาน และ ไม่มีความเข้าใจในการตั้งสมมติฐาน	+1	+1	+1	+1	0	0.8	นำไปใช้ได้
<b>การแสดงผล</b>							
การแสดงผล คือ การแสดงหลักฐาน ข้อมูล ที่รองรับการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล โดนประเมินถึงความอ่อนไหวหรือ ผลกระทบที่อาจตามมา							
5 ดีมาก: คำตอบที่ผู้เรียนเลือกสอดคล้อง กับสมมติฐานที่ผู้เรียนคาดการณ์ (มีความ สอดคล้องมากกว่าร้อยละ 80 ของ สถานการณ์)	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
4 ดี: คำตอบที่ผู้เรียนเลือกค่อนข้าง สอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้เรียนคาดการณ์ (ร้อยละ 70-80 ของสถานการณ์)	+1	+1	+1	-1	+1	0.6	นำไปใช้ได้
3 ปานกลาง: คำตอบที่ผู้เรียนเลือก ค่อนข้างสอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้เรียน คาดการณ์ (ร้อยละ 60-70 ของ สถานการณ์)	+1	+1	+1	-1	+1	0.6	นำไปใช้ได้
2 พอใช้: คำตอบที่ผู้เรียนเลือกสอดคล้อง กับสมมติฐานที่ผู้เรียนคาดการณ์บ้าง (ร้อย ละ 40-60 ของสถานการณ์)	0	+1	+1	-1	+1	0.4	ปรับปรุง
1 ปรับปรุง: คำตอบที่ผู้เรียนเลือกไม่ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้เรียนคาดการณ์ (น้อยกว่าร้อยละ 40)	0	+1	+1	0	+1	0.6	นำไปใช้ได้
ค่าเฉลี่ย						0.79	

**ตารางที่ 20:** ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้การตัดสินใจเป็นฐานเพื่อส่งเสริมการประเมินเหตุผลสำหรับนักศึกษาแพทย์ชั้นพรีคลินิก

รายการ	ผู้ทรงคุณวุฒิ					ค่าความ สอดคล้อง (IC)	หมายเหตุ
	1	2	3	4	5		
<b>ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชัน</b>							
1. เว็บแอปพลิเคชันใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
2. เว็บแอปพลิเคชันมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
3. ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงเนื้อหาและการเปลี่ยนหน้าจอ	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
4. คำถามปฏิสัมพันธ์มีความหลากหลาย	0	+1	+1	0	+1	0.6	นำไปใช้ได้
5. ความแปลกใหม่ในการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
<b>ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน</b>							
6. ความสวยงามของเว็บแอปพลิเคชัน	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
7. การจัดวางรูปแบบง่ายต่อการอ่าน	+1	+1	+1	0	+1	0.8	นำไปใช้ได้
8. รูปแบบตัวอักษรสวยงาม อ่านง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
9. ขนาดตัวอักษรเหมาะสม อ่านง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
10. ปุ่มต่าง ๆ มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	0	+1	0.8	นำไปใช้ได้
<b>ด้านเนื้อหา</b>							
11. ความถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
12. การจัดลำดับในการนำเสนอเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
13. ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้ใช้งาน	+1	+1	+1	0	+1	0.8	นำไปใช้ได้
14. เนื้อหาสามารถนำไปใช้ได้จริง	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
15. เนื้อหาเหมาะสมต่อการพัฒนาผู้เรียน	0	+1	+1	+1	+1	0.8	นำไปใช้ได้

ด้านกิจกรรมการเรียนรู้							
16. การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ สนุกและน่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
17. การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ กระตุ้นให้อยากเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
18. การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ ช่วยพัฒนาการเรียนรู้เรื่องยา	+1	+1	+1	0	+1	0.8	นำไปใช้ได้
19. เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
20. การทบทวนความรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันฯ ง่ายและสะดวก	+1	+1	+1	+1	+1	1	นำไปใช้ได้
ค่าเฉลี่ย						0.93	



ตารางที่ 21: คะแนนการประเมินเหตุผลก่อนเรียนของผู้เรียน

ผู้เรียน	ประเด็นที่ประเมิน			รวม	S.D.	ระดับ
	การประยุกต์ หลักการ	การระบุ สมมติฐาน	การแสดง เหตุผลโต้แย้ง			
คนที่ 1	3.60	4.00	4.00	3.75	0.68	ดี
คนที่ 2	3.40	4.33	3.00	3.50	1.15	ดี
คนที่ 3	4.10	4.67	4.00	4.19	0.75	ดี
คนที่ 4	3.60	4.00	4.00	3.75	0.45	ดี
คนที่ 5	4.10	4.33	4.00	4.13	0.50	ดี
คนที่ 6	3.50	4.33	3.67	3.69	0.60	ดี
คนที่ 7	3.80	4.00	4.00	3.88	0.34	ดี
คนที่ 8	3.30	3.00	3.00	3.19	0.54	ปานกลาง
คนที่ 9	4.50	4.33	4.00	4.38	0.50	ดี
คนที่ 10	3.40	3.67	3.33	3.44	0.51	ปานกลาง
คนที่ 11	3.90	4.00	3.67	3.88	0.50	ดี
คนที่ 12	3.40	3.33	3.00	3.31	0.48	ปานกลาง
คนที่ 13	4.90	4.00	4.33	4.63	0.62	ดีมาก
คนที่ 14	4.30	4.33	4.00	4.25	0.58	ดี
คนที่ 15	3.40	3.67	4.00	3.56	0.81	ดี
คนที่ 16	4.00	4.67	4.00	4.13	0.34	ดี
คนที่ 17	3.00	3.00	3.00	3.00	0.00	ปานกลาง
คนที่ 18	3.00	4.00	4.00	3.38	0.50	ปานกลาง
คนที่ 19	3.90	4.00	4.00	3.94	0.44	ดี
คนที่ 20	3.60	4.33	3.33	3.69	0.87	ดี
คนที่ 21	3.80	4.67	4.33	4.06	0.85	ดี
คนที่ 22	4.20	3.67	3.00	3.88	0.72	ดี
คนที่ 23	3.20	3.67	3.33	3.31	0.48	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	3.73	4.00	3.70	3.78	0.33	ดี



ตารางที่ 22: คะแนนการประเมินเหตุผลหลังเรียนของผู้เรียน

ผู้เรียน	ประเด็นที่ประเมิน			Mean	S.D.	ระดับ
	การประยุกต์ หลักการ	การระบุ สมมติฐาน	การแสดง เหตุผลโต้แย้ง			
คนที่ 1	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	ดีมาก
คนที่ 2	4.40	4.67	4.00	4.38	0.62	ดี
คนที่ 3	4.20	5.00	4.00	4.31	0.70	ดี
คนที่ 4	3.90	4.00	4.00	3.94	0.25	ดี
คนที่ 5	3.90	4.00	4.00	3.94	0.25	ดี
คนที่ 6	3.90	3.67	4.00	3.88	0.50	ดี
คนที่ 7	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	ดี
คนที่ 8	3.60	3.33	3.33	3.50	0.52	ดี
คนที่ 9	5.00	5.00	4.33	4.88	0.34	ดีมาก
คนที่ 10	3.90	4.00	3.33	3.81	0.40	ดี
คนที่ 11	4.30	4.00	4.00	4.19	0.54	ดี
คนที่ 12	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	ดีมาก
คนที่ 13	4.90	4.00	4.33	4.63	0.62	ดีมาก
คนที่ 14	4.30	4.33	4.00	4.25	0.58	ดี
คนที่ 15	3.80	4.00	4.00	3.88	0.34	ดี
คนที่ 16	4.50	5.00	5.00	4.69	0.48	ดีมาก
คนที่ 17	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	ดี
คนที่ 18	4.30	5.00	4.67	4.50	0.52	ดีมาก
คนที่ 19	4.40	4.00	4.00	4.25	0.45	ดี
คนที่ 20	3.70	4.33	3.67	3.81	0.91	ดี
คนที่ 21	4.50	4.67	4.33	4.50	0.52	ดีมาก
คนที่ 22	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	ดีมาก
คนที่ 23	4.20	4.33	3.67	4.13	0.50	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.29	4.36	4.16	4.28	0.16	ดี

ตารางที่ 23: ผลการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิกส์

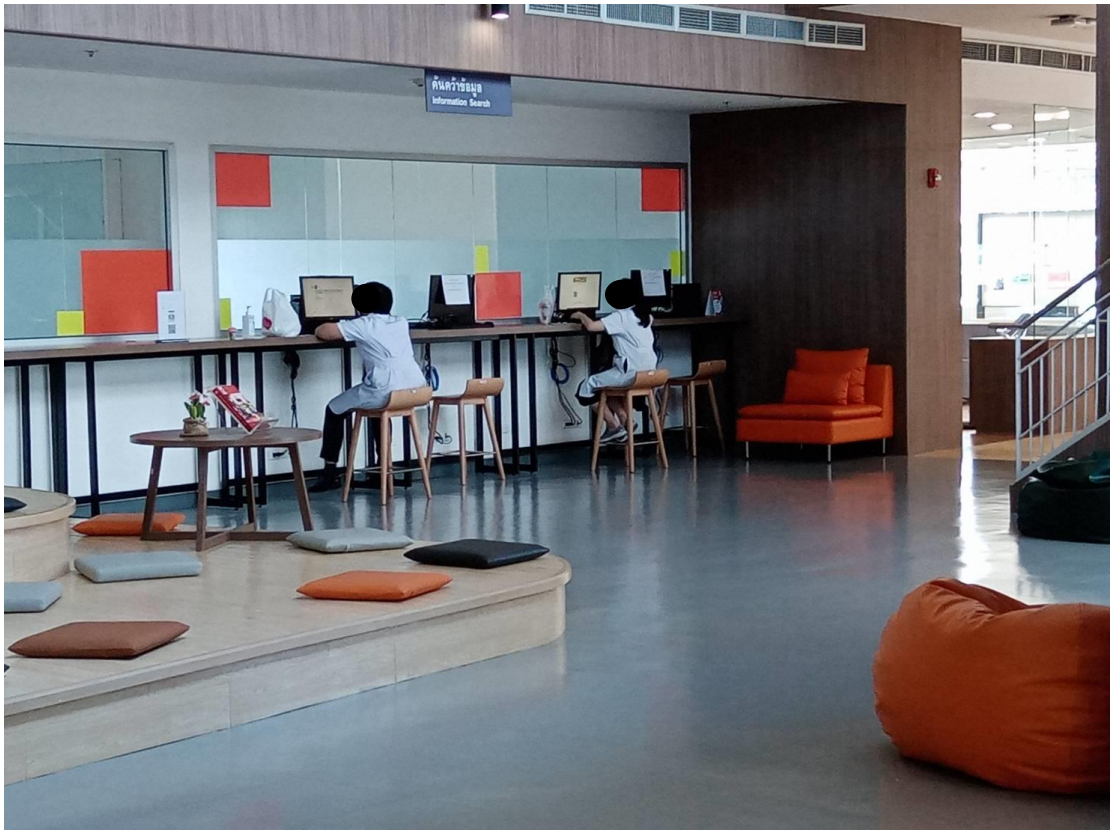
ผู้เรียน	ประเด็นที่ประเมิน			รวม	ระดับ
	การประยุกต์	การระบุ	การแสดงเหตุผล		
	หลักการ	สมมติฐาน	โต้แย้ง		
คนที่ 1	5	4	4	13	ดี
คนที่ 2	4	3	3	10	ปานกลาง
คนที่ 3	5	4	5	14	ดีมาก
คนที่ 4	3	4	3	10	ปานกลาง
คนที่ 5	4	5	2	11	ดี
คนที่ 6	4	3	3	10	ปานกลาง
คนที่ 7	4	3	3	10	ปานกลาง
คนที่ 8	4	3	3	10	ปานกลาง
คนที่ 9	5	4	5	14	ดีมาก
คนที่ 10	3	3	3	9	ปานกลาง
คนที่ 11	4	3	3	10	ปานกลาง
คนที่ 12	5	3	4	12	ดี
คนที่ 13	4	3	3	10	ปานกลาง
คนที่ 14	5	4	3	12	ดี
คนที่ 15	4	3	3	10	ปานกลาง
คนที่ 16	3	3	4	10	ปานกลาง
คนที่ 17	3	3	3	9	ปานกลาง
คนที่ 18	5	4	3	12	ดี
คนที่ 19	4	3	3	10	ปานกลาง
คนที่ 20	3	3	3	9	ปานกลาง
คนที่ 21	4	3	3	10	ปานกลาง
คนที่ 22	4	3	3	10	ปานกลาง
คนที่ 23	4	3	3	10	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	4.04	3.35	3.26	10.65	ดี



ภาคผนวก จ

ภาพระหว่างการดำเนินงานกิจกรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

## บรรณานุกรม

- Agnello, A., Vanberg, S., Tonus, C., Boigelot, B., Leduc, L., Damblon, C., & Focant, J.-F. (2020). Introducing Molecular Structural Analysis Using a Guided Systematic Approach Combined with an Interactive Multiplatform Web Application. *Journal of Chemical Education*, 97(12), 4330-4338.  
<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00329>
- Amirtha, R., Gupta, R., Rehan, H., & Gupta, L. (2017). Impact of Computer Assisted Learning as Teaching Modality on Learning & Understanding of Pharmacology Among Undergraduate Medical Students.
- Arsih, F., Zubaidah, S., Suwono, H., & Gofur, A. (2020). *Critical thinking skills of prospective biology teachers: A preliminary analysis* (Vol. 2215).  
<https://doi.org/10.1063/5.0000538>
- Cardenas, C., Swan, R., West, R., & Plummer, K. (2020). Modeling Expertise Through Decision-based Learning: Theory, Practice, and Technology Applications. 20, 30-39. <https://doi.org/10.6018/red.408651>
- Davidson, E. J. (2014). Evaluative Reasoning. In *Methodological Briefs - Impact Evaluation 4*. UNICEF Office of Research, Florence.
- Fung, D. (2017). The pedagogical impacts on students' development of critical thinking dispositions: Experience from Hong Kong secondary schools. *Thinking Skills and Creativity*, 26, 128-139. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.10.005>
- Hagge, M., Amin-Naseri, M., Gilbert, S., Jackman, J., Guo, E., Starns, G., & Faidley, L. E. (2015). Decision based learning for a sophomore level thermodynamics course. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 122.
- Heard, J., Scoular, C., Duckworth, D., Ramalingam, D., & Teo, I. (2020a). *Critical thinking: Definition and structure*. A. C. f. E. Research.  
[https://research.acer.edu.au/ar\\_misc/38](https://research.acer.edu.au/ar_misc/38)
- Heard, J., Scoular, C., Duckworth, D., Ramalingam, D., & Teo, I. (2020b). *Critical Thinking: Skill Development Framework*. [https://research.acer.edu.au/ar\\_misc/41](https://research.acer.edu.au/ar_misc/41)
- Indeed Editorial Team. (2021). *What Is a Web Application? How It Works, Benefits and*

*Examples.* <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/what-is-web-application>

- Kettles, D. (2021). Decision-Based Learning in an Information Systems Course. In N. Wentworth, K. J. Plummer, & R. H. Swan (Eds.), *Decision-Based Learning An Innovative Pedagogy That Unpacks Expert Knowledge for the Novice Learner* (pp. 67-78).
- Kim, D.-H., Lee, J.-H., & Kim, S. A. (2020). The pharmacology course for preclinical students using team-based learning. *Korean journal of medical education*, 32(1), 35-46. <https://doi.org/10.3946/kjme.2020.151>
- Mansouri, M., Bigdeli, S., Dehnad, A., Sohrabi, Z., Alizadeh, S., & Keshavarzi, M. H. (2020). Exploring the features of mobile phone application of anatomy in basic medical sciences: a qualitative study. *BMC Medical Education*, 20(1), 231. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02145-x>
- Muali, C., Islam, S., Bali, M. E. I., Hefniy, H., Baharun, H., Mundiri, A., Jasri, M., & Fauzi, A. (2018). Free Online Learning Based on Rich Internet Applications; The Experimentation of Critical Thinking about Student Learning Style. *Journal of Physics: Conference Series, Samarinda and Grand Nangroe, Banda Aceh, Aceh, Indonesia.*
- Nelson, T. G. (2021). Exploring Decision-Based Learning in an Engineering Context. In N. Wentworth, K. J. Plummer, & R. H. Swan (Eds.), *Decision-Based Learning An Innovative Pedagogy That Unpacks Expert Knowledge for the Novice Learner* (pp. 55-65).
- Patel, S. (2019). *Insights Into Decision-Based Learning*. Retrieved 3 June from <https://elearningindustry.com/insights-into-decision-based-learning>
- Patsapol, V. (2020). *Native Vs Hybrid Vs Web Apps — สร้าง Mobile Apps แบบไหนดีกว่ากัน.* <https://1th.me/MG8CP>
- Paul, R., & Elder, L. (2019). *The Miniature Guide to Critical Thinking: Concepts and Tools* (8th ed.). The Foundation for Critical Thinking.
- Plummer, K., Taeger, S., & Burton, M. (2020). Decision-based learning in religious education [<https://doi.org/10.1111/teth.12538>]. *Teaching Theology & Religion*, 23(2), 110-125. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/teth.12538>

- Plummer, K. J. (2021). How to Use Decision-based Learning. In N. Wentworth, K. J. Plummer, & R. H. Swan (Eds.), *Decision-Based Learning An Innovative Pedagogy That Unpacks Expert Knowledge for the Novice Learner* (pp. 11-18).
- Sansom, R. L. (2021). Make Thinking Explicit to Support Student Learning. In N. Wentworth, K. J. Plummer, & R. H. Swan (Eds.), *Decision-Based Learning An Innovative Pedagogy That Unpacks Expert Knowledge for the Novice Learner* (pp. 31-43).
- Sansom, R. L., Suh, E., & Plummer, K. J. (2019). Decision-Based Learning: "If I Just Knew Which Equation To Use, I Know I Could Solve This Problem!". *Journal of Chemical Education*, 96(3), 445-454.  
<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00754>
- Thomas, M. (2020). *Guide to Mobile App Development: Web vs. Native vs. Hybrid*.  
<https://www.coderus.com/guide-to-mobile-app-development-web-vs-native-vs-hybrid/>
- Vare, V., Kurle, D., Bagle, T., Hire, R., & Shukla, A. (2017). Evaluation of teaching methods in pharmacology among MBBS students. *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*. <https://doi.org/10.18203/2319-2003.ijbcp20172016>
- Wardani, S., Lindawati, L., & Kusuma, S. B. W. (2017). The Development of Inquiry by Using Android-System-Based Chemistry Board Game to Improve Learning Outcome and Critical Thinking Ability. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6, 196-205. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.8360>
- Wells, D. (2018). You All Made Dank Memes: Using Internet Memes to Promote Critical Thinking. *Journal of Political Science Education*, 14, 1-9.  
<https://doi.org/10.1080/15512169.2017.1406363>
- เฉลิมพันธ์ ธโนปจัย. (2558). การออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อแนะนำการบริโภคผลไม้ไทย มหาวิทยาลัยศิลปากร].
- เบญจาทรงแสงฤทธิ์ และ มนต์รี ยาสุต. (2561). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับโปรแกรมการบริหารข้อไหล่ในผู้ป่วยภายหลังทำการรักษาด้วยการผ่าตัดฟังก์เครื่องจัดการจังหวะการเต้นของหัวใจ. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 33(6), 572-579.
- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2546). คู่มือส่งเสริมสุขภาพจิตนักเรียนระดับมัธยมศึกษาสำหรับครู.



- จริยา จิรานุกูล, อาทิตยา รัตนโรจนากุล, กฤตยชญ์ ไชยคำภา และ นิรันดร์ อินทร์ตัน. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อการสอบผ่านการประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมขั้นตอนที่ 1-2-3 ของนิสิตแพทย์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. *ธรรมศาสตร์เวชวาร*, 19(2), 385-395.
- ชัยพร สุวรรณประสพ, ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ และ ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2562). เว็บแอปพลิเคชันวีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. *วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา*, 13(2), 57-72.
- ชุตินา ปาลวิสุทธิ. (2562). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี มหาวิทยาลัยศิลปากร].
- นายน์เอ็กซ์เพิร์ท. (2561). *UX Design คืออะไร*. <https://www.9experttraining.com/articles/ux-design-คืออะไร>
- ปรเมศวร์ เบญจวรรณ. (2561). แนวทางการออกแบบโมบายแอปพลิเคชันในการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับผู้พิการทางการเห็น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/61404>
- พระทวีศักดิ์ แดงขาวเขียว และ สุทธิกัญจน์ ทิพย์เกษร. (2560). ความสามารถในการตัดสินใจในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบโยนิโสมนสิการ. *วารสารมจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์*, 6(2), 173-190.
- พิชญ ศรีฟ้า. (2561). 5 ขั้นตอน กระบวนการพัฒนา *Mobile Application* ตั้งแต่ต้นจนจบ. <https://bit.ly/3wJ7fjv>
- ภคณัท ศุกประเสริฐ, นัทธมน ศรีดาทน, พิวรรณ หนูเสน, อนัญญา พงษ์ไพบูลย์ และ เทอดเกียรติ ตรงวงศา. (2563). ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของการสอบประมวลความรู้ทางปรีคลินิกและการสอบเพื่อรับการประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม ขั้นตอนที่ 1 ของนักศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. *เวชบัณฑิตศิริราช*, 13(4), 279-285.
- ภาธร เต็งเกียรติตระกูล. (2559). ส่วนประกอบของ *Web Application (Website)*. <https://blog.tamacorp.co/ส่วนประกอบของ-web-application-website/>
- รวินา จำเริญทอง. (2563ก). *UX UI Design* เบื้องต้น *Section 0 “โลกของ UX UI”*. <https://www.centrilliontech.co.th/blog/2879/ux-ui-design-basic-section-0/>
- รวินา จำเริญทอง. (2563ข). *UX UI Design* เบื้องต้น *Section 1 “พื้นฐาน UX UI”*. <https://www.centrilliontech.co.th/blog/3558/ux-ui-design-basic-section-1/>
- รุ่งนภาพร ภูชาดา และ สวียา สุรมณี. (2558). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง

- องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, 1(2), 15-21.
- วีรเจียร ถวัลย์วงศ์ศรี และ ชารินทร์ เพ็ญวรรณ. (2560). การเตรียมความพร้อมของนักศึกษาแพทย์ สำหรับการประเมินและรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมขั้นตอนที่ 1: การศึกษานำร่อง. วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 3(2), 21-41.  
<https://doi.org/10.14456/jli.2017.11>
- ศศิธร ลิจันทรพร. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานโดยใช้แอปพลิเคชันเพื่อ การศึกษาบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่เพื่อส่งเสริมความมีวินัยของนักเรียนประถมศึกษาตอน ปลาย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. <http://doi.org/10.14457/CU.the.2013.639>
- ศิริธร รักการงาน. (2558). การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เว็บแอปพลิเคชันส่งข้อมูลคำสั่งซื้อ กรณีสึกษา: ฝ่ายจัดซื้อบริษัท ABC มหาวิทยาลัยบูรพา].
- ศิริวรรณ ดับทุกข์. (2562). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมสำหรับนิสิตระดับ ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี].
- สุจิตรา ใจสุข. (2554). ผลของการฝึกการคิดระดับสูงที่มีต่อกระบวนการตัดสินใจของนักเรียน ประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- สุชานันท์ แก้วกัลยา และ ธนากร อวยพานิชย์. (2562). การพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำการใช้สมุนไพร ไทยเพื่อเสริมความงาม. การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติของนักศึกษาด้วามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ 2, คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราช ภัฏสวนสุนันทา.
- สุภลักษณ์ สีสุทอง. (2559). การพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจในการเลือกกลุ่มวิชาสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี].
- สุวกิจ ศรีปัดถา. (2555). ภาวะผู้นำกับการตัดสินใจ. วารสารรัฐศาสตร์และนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราช ภัฏกาฬสินธุ์, 1(1).
- อุษณี ลลิตผสวน. (2551). การวิจัยและพัฒนาแบบฝึกทักษะการตัดสินใจที่มีผลต่อประสิทธิภาพการ บริหารเวลาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย : การ ประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ดลธรัตน์ จุฑะมณีโรจน์
วัน เดือน ปี เกิด	17 มกราคม 2537
สถานที่เกิด	สมุทรปราการ
วุฒิการศึกษา	เทคโนโลยีบัณฑิต (มีเดียทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	469/25 หมู่ 5 ซอย สุนทรวสุ ถนน พุทธรักษา ตำบล แพรกษาใหม่ อำเภอมือง จังหวัด สมุทรปราการ 10280



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY