

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่
เพื่อการวินิจฉัยอาการป่วยของสุนัข



นางสาวสิริพร ทิพทวี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีการศึกษา 2560

**THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF A MOBILE
PHONE APPLICATION FOR DOG ILLNESS
DIAGNOSIS**



Siriporn Tiptawee

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Information Science in Information Technology**

Suranaree University of Technology

Academic Year 2017

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อการวินิจฉัย

อาการป่วยของสุนัข

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกฤษฎี นิวัฒน์านกุล)

ประธานกรรมการ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สถิตย์โชค โพธิ์สอาด)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ สพญ. ดร.ศศิรา กุปพิทยานันท์)

กรรมการ



(รองศาสตราจารย์ ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาความเป็นสากล



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชรา อังสกุล)

คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

สิริพร ทิพทวิ : การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อการวินิจฉัยอาการป่วยของสุนัข (THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF A MOBILE PHONE APPLICATION FOR DOG ILLNESS DIAGNOSIS)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สถิตย์โชค โพธิ์สอาด และ
รองศาสตราจารย์ สพญ. ดร.ศจิริรา คุปพิทยานันท์, 127 หน้า.

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อการวินิจฉัยอาการป่วยของสุนัข ได้มีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์กับความรู้ทางด้านสัตวแพทยศาสตร์ พัฒนาเป็นระบบผู้เชี่ยวชาญวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพราะถ้าหากสุนัขไม่ได้รับการดูแลด้านใดด้านหนึ่งจะนำมาสู่ปัญหาโรคร้ายที่ตามมาได้ ซึ่งส่งผลให้เสียค่าใช้จ่ายต่าง ๆ และระยะเวลาในการรักษาถ้าได้รับการรักษาช้าอาจส่งผลให้สุนัขนั้นเสียชีวิตได้

โดยงานวิจัยนี้ได้ทำการประเมินแยกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ 1) การประเมินความถูกต้องของฐานความรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ ใช้เทคนิคเดลฟายแบ่งเป็น 3 รอบ จำนวนรอบละ 10 คน 2) การประเมินโปรแกรมด้านการออกแบบและความถูกต้องในการวินิจฉัยโรคสุนัขโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 4 คนและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีจำนวน 5 คน 3) การประเมินความสามารถในการใช้งานได้แบ่งเป็น 7 ด้าน ได้แก่ ทัศนคติ ความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล การจดจำการใช้โปรแกรม ข้อผิดพลาดและความพึงพอใจ โดยกลุ่มผู้ใช้งานจำนวน 100 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้เลี้ยงสุนัขที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 50 คน และกลุ่มผู้เลี้ยงสุนัขที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีจำนวน 50 คน 4) เปรียบเทียบผลประเมินระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และ 5) เปรียบเทียบผลประเมินระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน ด้วยสถิติ Independent Samples t-test, 95% Confident interval กำหนดระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลประเมินความถูกต้องของฐานความรู้โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ภาพรวมฐานความรู้การวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขอยู่ในระดับดีมาก ด้วยคะแนนเฉลี่ย 4.3 และผลประเมินข้อมูลในแต่ละโรคอยู่ในระดับดีถึงดีมากแสดงให้เห็นว่าฐานความรู้ของโปรแกรมมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือได้

ผลประเมินโปรแกรมด้านการออกแบบและความถูกต้องในการวินิจฉัยโรคสุนัขโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญพบว่า ผลการประเมินด้านการออกแบบ อยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ย 4.33 และผลประเมินด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรค อยู่ในระดับดี มีคะแนนเฉลี่ย 3.99 โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า โปรแกรมออกแบบมาใช้งานง่ายและมีความถูกต้องในระดับหนึ่ง ควรเพิ่มความถี่ของอาการเพื่อให้การวินิจฉัยมีความถูกต้องแม่นยำมากกว่านี้

ผลประเมินความสามารถในการใช้งาน โดยกลุ่มผู้ใช้งานพบว่า ด้านการจดจำการใช้โปรแกรมมีคะแนนมากที่สุด อยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ย 4.68 ในขณะที่ด้านประสิทธิผลได้คะแนนน้อยที่สุด อยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ย 4.52 กลุ่มผู้เลี้ยงมีความเห็นว่า โปรแกรมควรเพิ่มคำแนะนำการใช้ยาหรือสมุนไพรในการดูแลรักษาแต่ไม่สามารถทำได้ เพราะการให้ยาต้องอยู่ในการควบคุมของสัตวแพทย์โดยเคร่งครัด ไม่เช่นนั้นอาจเป็นอันตรายต่อสุนัขได้

ผลเปรียบเทียบผลประเมินระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญพบว่า ผลประเมินด้านการออกแบบและด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรค ไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ผลเปรียบเทียบผลประเมินระหว่างกลุ่มผู้ใช้งานพบว่า ผลประเมินความสามารถในการใช้งาน ได้แบ่งเป็น 7 ด้านไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ



สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา อวิพร ทิพทวี

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ศอล

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม พช

SIRIPORN TIPTAWEE : THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF A MOBILE PHONE APPLICATION FOR DOG ILLNESS DIAGNOSIS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SATIDCHOKE PHOSAARD, Ph.D., AND ASSOC. PROF. SAJEERA KUPITTAYANANT, Ph.D., 127 PP.

EXPERT SYSTEM / DOG ILLNESS DIAGNOSIS / APPLICATION

The Design and Development of a Mobile Phone Application for Dog Diagnosis applies technologies with Veterinary Knowledge on Android Operating System. One of the most challenging tasks in taking care of them is how to handle their illness. A pervasive mean to guide dogs' owner to perform proper pretreatments could. save cost of treatment or, most importantly, lives of their beloved dogs.

This research can divide into 5 different parts. 1) The accuracy results knowledge base by using Delphi Technique. Tested 3 times, 10 people for each one. 2) The design and accuracy, which using 9 experts, divided into 2 groups. First group, 4 experts with the less than 5 years experiences. Second Group, 5 experts with more than 5 years experiences. 3) The Useability, with 7 categories, Attitude, Learnability, Efficiency, Effectiveness, Memorability, Errors and Satisfaction, Tested 100 people, divided into 2 groups First 50 dog' owners with 5 years experiences. Second group, another 50 dog' owners with more than 5 years experiences. 4) The Comparison and evaluation information between experts. 5) The Comparison and evaluation information between users. We also analyze data using Independent Samples t-test, 95% Confident interval, and Significant setting at level 0.05

The Knowledge Base of accuracy diagnosis was excellent with the average of 4.3 and evaluation information in each symptom was also excellent which is ensure that the necessary veterinary information was correct and reliable.

The program functioning and design was excellent with the average of 4.33 and proper and relating, the experts also commenting on the accuracy of diagnosis was good and suitable, with average of 3.99. The experts also suggested that if adding more frequency, will increase the quality and more useful.

For the Useability, the users have found Memorability has the most score and excellent result with average of 4.68. Effectiveness has the least score and excellent result with average of 4.52. The users also suggested that if there are tips for herbs and medication will be more helpful since most of the medication available right now must prescribe by doctors. To avoid any harmful or wrong purpose because of the lack to knowledge by owners.

The Comparison and evaluation information between experts. Found that the satisfaction and accuracy of diagnosis' wasn't quite accurate. Which both group, the experts were agreed on the p-value less than 0.05 so either the experts for each group have less or more experiences having the same results.

The Comparison and evaluation information between users. The Useability with 7 categories divided, Non of these groups, was mentioned or asked about the p-value less than 0.05 issue. Users more or less than 5 years experiences having the same opinions were given the same answered.

School of Information Technology

Academic Year 2017

Student's Signature นันทิมา นันทิมา

Advisor's Signature S.P.R

Co-advisor's Signature นันทิมา

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องด้วยความกรุณาและดูแลเอาใจใส่และให้คำแนะนำอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สถิตย์โชค โพธิ์สอาด อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และรองศาสตราจารย์.สพญ.ดร.ศจิรา คุปพิทยานันท์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่ให้การสนับสนุนคำปรึกษาแนะนำ คอยช่วยแก้ไขปัญหิต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยจึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกฤษฎี นิวัฒนากุล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตมนต์ อังสกุล กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าในการพิจารณาและให้คำแนะนำแก้ไข ปรับปรุงให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.พิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรเมศวร์ ห่อแก้ว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชรา อังสกุล อาจารย์ ดร.ชวิษพงษ์ พิทักษ์ อาจารย์ ศศิวิมล กอบัว และอาจารย์ รัชชนันท์ พิงจันดุม ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแบบสอบถาม และให้คำแนะนำในการปรับปรุงแบบสอบถาม

ขอกราบขอบคุณกลุ่มสัตวแพทย์จากโรงพยาบาลสัตว์หลายแห่งในจังหวัดนครราชสีมา และสัตวแพทย์จากกรมปศุสัตว์จังหวัดนครราชสีมา ที่กรุณาเสียสละเวลาให้ความรู้และคำแนะนำ รวมถึงประเมินพัฒนาฐานความรู้และ โปรแกรม ซึ่งคำแนะนำล้วนแต่มีประโยชน์ต่องานวิจัย

ขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ทุกคนที่คอยสนับสนุน ให้ความช่วยเหลือและคอยให้กำลังใจ ทำให้ผ่านอุปสรรคทั้งหลายในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ไปได้ด้วยดี

ท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การส่งเสริมการศึกษาเป็นอย่างดีมาตลอด คอยดูแลเอาใจใส่ ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจสำคัญที่ช่วยให้การทำวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงด้วยดี

สิริพร ทิพทวี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	10
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	10
1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	11
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	11
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	12
1.7 คำอธิบายศัพท์.....	12
2 ปรีक्षणวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
2.1 อาการป่วยสุนัข.....	13
2.1.1 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของกระดูก กล้ามเนื้อและข้อต่อ.....	13
2.1.2 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของผิวหนังและขน.....	14
2.1.3 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของตา.....	14
2.1.4 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของหู.....	14
2.1.5 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบหายใจ.....	14
2.1.6 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร.....	15
2.1.7 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของปากและฟัน.....	15
2.1.8 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์.....	15
2.1.9 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบขับถ่ายปัสสาวะ.....	15

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.1.10	อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบประสาท	15
2.1.11	อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของเลือดและหัวใจ	16
2.1.12	อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติทางกรรมพันธุ์	16
2.2	การวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข	17
2.1.1	ตา	17
2.1.2	จมูก	17
2.1.3	ปาก	17
2.1.4	หู	17
2.1.5	ฟัน	17
2.1.6	ผิวหนังและขน	17
2.1.7	เท้า	18
2.1.8	ขา	18
2.1.9	อวัยวะเพศ	18
2.1.10	ทวารหนัก	18
2.1.11	อุจจาระ	18
2.1.12	อาทักปฏิกิริยา	18
2.3	การดูแลสุนัข	19
2.3.1	ที่อยู่และที่นอน	19
2.3.2	การอาบน้ำและแปรงขน	19
2.3.3	อาหาร	19
2.3.4	การฉีดวัคซีน	20
2.4	ระบบผู้เชี่ยวชาญ	20
2.4.1	หลักการพื้นฐานของระบบผู้เชี่ยวชาญ	21
2.4.2	โครงสร้างของระบบผู้เชี่ยวชาญ	23
2.5	แผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้	30
2.6	ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	31
2.6.1	ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน (Application Component)	31

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.6.2	วงจรชีวิตของแอปพลิเคชัน (Application Life Cycle)	31
2.7	ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model)	34
2.8	ความสามารถในการใช้งานได้ (Usability).....	37
2.9	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	38
2.9.1	งานวิจัยในการวินิจฉัยเกี่ยวกับสิ่งของเครื่องใช้.....	38
2.9.2	งานวิจัยในการวินิจฉัยเกี่ยวกับพืช.....	39
2.9.3	งานวิจัยในการวินิจฉัยเกี่ยวกับคน	40
2.9.4	งานวิจัยในการวินิจฉัยเกี่ยวกับสัตว์.....	42
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	51
3.1	วิธีวิจัย	51
3.1.1	วิเคราะห์ปัญหา	54
3.1.2	ออกแบบระบบ.....	54
3.1.3	พัฒนาระบบ	57
3.1.4	ทดสอบการทำงานและประเมินผล	58
3.2	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	58
3.3	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	60
3.3.1	เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	60
3.3.2	เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน	60
3.4	การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ	65
3.4.1	การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือแบบสอบถามโดยการนำ แบบสอบถามไปทดสอบความเที่ยงตรง (Validity value).....	65
3.4.2	การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือแบบสอบถามโดยการนำ แบบสอบถามไปทดสอบความหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)	65
3.5	การประเมินผล.....	66
3.5.1	การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measures of Central Tendency).....	66
3.5.2	ทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม	66

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4	ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	68
4.1	ผลการวิจัย	68
4.1.1	ผลการพัฒนาฐานความรู้ของโปรแกรม	68
4.1.2	ผลการพัฒนาโปรแกรม	71
4.1.3	ผลการประเมินความถูกต้องของฐานความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ	77
4.1.4	ผลการประเมินความถูกต้องในการวินิจฉัยอาการป่วยของโปรแกรมโดย ผู้เชี่ยวชาญ	80
4.1.5	เปรียบเทียบผลประเมินระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ	83
4.1.6	ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของกลุ่มผู้ใช้งาน	86
4.1.7	เปรียบเทียบผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ ของกลุ่มผู้ใช้งาน	91
4.2	การอภิปรายผล	95
5	สรุปและข้อเสนอแนะ	96
5.1	สรุปผลการวิจัย	96
5.2	ข้อจำกัดของการวิจัย (ถ้ามี)	98
5.3	การประยุกต์ผลการวิจัย	98
5.4	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	98
	รายการอ้างอิง	99
	ภาคผนวก	
	ภาคผนวก ก ผลการประเมินแบบสอบถาม (IOC) เพื่อการวิจัยสำหรับผู้เชี่ยวชาญ	105
	ภาคผนวก ข แบบสอบถามประเมินเพื่อการวิจัยสำหรับผู้เชี่ยวชาญ	110
	ภาคผนวก ค ผลการประเมินแบบสอบถาม (IOC) เพื่อการวิจัยสำหรับผู้ใช้งาน	115
	ภาคผนวก ง แบบสอบถามเพื่อการวิจัยสำหรับผู้ใช้งาน	121
	ประวัติผู้เขียน	127

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	กำหนดการฉีดวัคซีนสุนัข.....20
2.2	สรุปสาระสำคัญของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง45
3.1	ตัวอย่างการจำแนกลักษณะอาการของโรค55
4.1	ผลการประเมินภาพรวมของฐานความรู้ในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข 78
4.2	ผลการประเมินฐานความรู้ในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขในแต่ละโรค..... 79
4.3	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญ จำแนกตามข้อมูลทั่วไป.....80
4.4	ผลประเมินด้านการออกแบบ81
4.5	ผลประเมินด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรค82
4.6	ผลเปรียบเทียบประเมินประเมินด้านการออกแบบระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ.....83
4.7	ผลเปรียบเทียบประเมินด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรคระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ.....85
4.8	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งาน จำแนกตามข้อมูลทั่วไป86
4.9	ผลประเมินด้านทัศนคติ87
4.10	ผลประเมินด้านความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบ.....87
4.11	ผลประเมินด้านจดจำการใช้โปรแกรม88
4.12	ผลประเมินด้านประสิทธิภาพ88
4.13	ผลประเมินด้านประสิทธิผล.....89
4.14	ผลประเมินด้านข้อผิดพลาด89
4.15	ผลประเมินด้านความพึงพอใจ90
4.16	ผลเปรียบเทียบประเมินด้านทัศนคติระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน91
4.17	ผลเปรียบเทียบประเมินด้านความง่ายต่อการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน92
4.18	ผลเปรียบเทียบประเมินด้านจดจำการใช้โปรแกรมระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน92
4.19	ผลเปรียบเทียบประเมินด้านประสิทธิภาพระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน93
4.20	ผลเปรียบเทียบประเมินด้านประสิทธิผลระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน93
4.21	ผลเปรียบเทียบประเมินด้านข้อผิดพลาดระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน.....94
4.22	ผลเปรียบเทียบประเมินด้านความพึงพอใจระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน94

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1	ประเทศที่มีจำนวนประชากรสูงมากที่สุด 10 อันดับของโลก2
1.2	ผลลัพธ์การค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตจากเว็บไซต์สื่อไทยแลนด์.....5
1.3	ผลลัพธ์การค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตจากเว็บไซต์โรงพยาบาลสัตว์มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์5
1.4	กราฟเปรียบเทียบการเติบโตการใช้งานระหว่างคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ.....6
1.5	กราฟจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2547-25567
1.6	กราฟเปรียบเทียบระบบปฏิบัติการโทรศัพท์มือถือที่ได้รับความนิยมในปี พ.ศ. 25598
2.1	โครงสร้างตามแบบจำลองระบบผู้เชี่ยวชาญ24
2.2	แบบจำลองโครงสร้างการทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญทอร์บันและอรันสัน25
2.3	องค์ประกอบและการทำงานของแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้30
2.4	แผนภาพวงจรชีวิตแอปพลิเคชัน33
2.5	ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model หรือ TAM)35
2.6	ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี 2 (Technology Acceptance Model หรือ TAM 2)36
3.1	ขั้นตอนการพัฒนาารระบบ.....52
3.2	กรอบแนวคิดในการทำงานและประเมินโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนมือถือ53
3.3	ตัวอย่างแผนผังต้นไม้ (Decision Tree) ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล56
3.4	กรอบการทำงานของระบบวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ57
3.5	จำนวนผู้ทดสอบส่งผลต่อการเจอปัญหาของโปรแกรม59
4.1	แผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้แบบอาการป่วยมีไข้69
4.2	แผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้แบบอาการป่วยไม่มีไข้70
4.3	ภาพแสดงโครงสร้างของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขโดยรวม71
4.4	โครงสร้างฐานข้อมูลของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขโดยรวม72

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.5	หน้าแรกของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข 72
4.6	หน้าแรกของส่วนการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข ชักถามเกี่ยวกับอาการไข้ 73
4.7	หน้าสองของส่วนการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขของโปรแกรม 74
4.8	หน้าสามในส่วนการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขของโปรแกรม 75
4.9	(ซ้าย) หน้าแสดงผลวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขของโปรแกรมตรงตามอาการป่วย (ขวา) หน้าแสดงผลวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขอาการไม่ตรงกับโรค 76
4.10	(ซ้าย) หน้าเมนูการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้น (ขวา) ข้อมูลการตรวจดูตาพร้อมรูปประกอบ 77



บทที่ 1

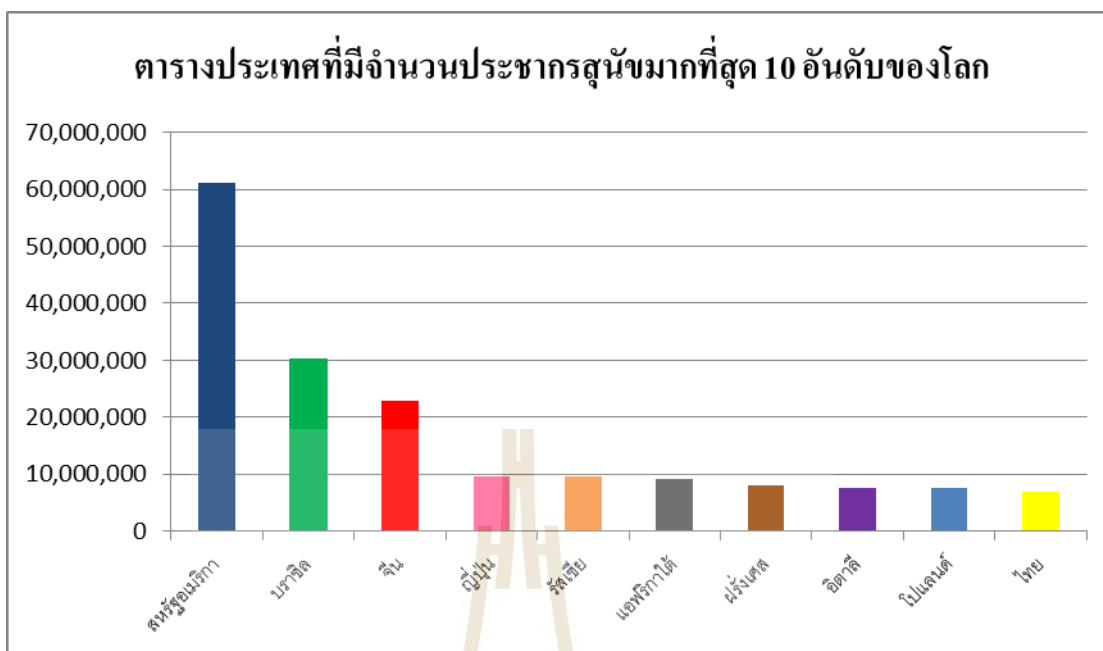
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

สุนัขเป็นสัตว์เลี้ยงที่มีความซื่อสัตย์และใกล้ชิดสนิทสนมกับมนุษย์มากที่สุดชนิดหนึ่ง เปรียบเสมือนสมาชิกหนึ่งในครอบครัว จึงจำเป็นอย่างมากในการได้รับการดูแลเป็นอย่างดี ทั้งในด้านที่อยู่อาศัย อาหาร ความสะอาด รวมถึงสุขภาพทั้งร่างกายและจิตใจ หากไม่ได้รับการดูแลด้านใดด้านหนึ่งจะนำมาสู่ปัญหาโรคร้ายที่ตามมาได้ ซึ่งส่งผลให้เสียค่าใช้จ่ายต่าง ๆ และระยะเวลาในการรักษา ถ้าได้รับการรักษาช้าอาจส่งผลให้สุนัขนั้นเสียชีวิตได้ ซึ่งตรงกับความคิดเห็นของนายสัตวแพทย์ ดร.บรูซ โฟเกิล (Bruce Fogle) ผู้แต่งหนังสือคู่มือสัตว์เลี้ยงขายดีระดับโลกได้กล่าวไว้ว่า “หลายครั้งเมื่อสุนัขของเรามีอาการน่าเป็นห่วง เรามักจะทำอะไรไม่ถูก และไม่รู้ว่าการนั้นเข้าขั้นวิกฤตที่ต้องพาไปพบสัตวแพทย์ทันที หรือเป็นภาวะปกติที่ไม่มีอะไรน่าห่วง” ดังนั้นถ้ามีวิธีกานาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการดูแลสุนัข ผู้เลี้ยงจะสามารถดูแลสุนัขได้ง่ายและสะดวกมากยิ่งขึ้น

สัตว์เลี้ยงเป็นสิ่งมีชีวิตที่อยู่คู่กับมนุษย์มานานตั้งแต่สมัยอดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งสามารถเห็นได้จากบันทึกประวัติศาสตร์จะพบว่า มีรูปภาพหรือบันทึกต่าง ๆ จะมีสัตว์เลี้ยงอยู่ด้วย คาดว่าสัตว์เลี้ยงเริ่มมีบทบาทในชีวิตมนุษย์มากกว่า 12,000 ปีมาแล้ว (David Alderton, 2546) สัตว์เลี้ยงนั้นมีความสำคัญต่อการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ เนื่องจากมีประโยชน์ในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นประโยชน์ในด้านการล่าสัตว์ แบ่งเบาภาระงาน เป็นยานพาหนะหรือเป็นเพื่อนเพื่อคลายความเหงา เป็นต้น ในปี พ.ศ. 2555 ได้มีการจัดอันดับสัตว์เลี้ยงที่เป็นนิยมมากที่สุดในโลก ซึ่งสัตว์เลี้ยงได้รับความนิยมนมากที่สุดคือ สุนัข (TOPTENTHAILAND, www, 2555)

สุนัขได้รับความนิยมนิยมเลี้ยงมากทั่วโลก เพราะเป็นมิตรกับมนุษย์ เลี้ยงได้ง่ายและสามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลายด้าน อาทิเช่น ใช้ในการล่าสัตว์ เป็นเพื่อนในยามเหงา เลี้ยงไว้เล่นเพื่อความเพลิดเพลิน เลี้ยงไว้เพื่อเฝ้าบ้าน เป็นต้น จึงทำให้สุนัขเป็นสัตว์เลี้ยงที่ได้รับความนิยมนิยมเลี้ยงมากที่สุดชนิดหนึ่ง ในปี ค.ศ. 2013 โกลบอลโพสต์ (GlobalPost) เว็บไซต์ข่าวดิจิทัลออนไลน์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ทำการจัดอันดับประเทศที่มีประชากรสุนัขมากที่สุด 10 อันดับของโลก ดังภาพที่



รูปที่ 1.1 ประเทศที่มีจำนวนประชากรสูงที่สุด 10 อันดับของโลก

(GlobalPost, www, 2013)

จากรูปที่ 101 จะพบได้ว่า ประเทศสหรัฐอเมริกามีจำนวนประชากรสูงที่สุดในโลก คือ 311,000,000 ตัว รองลงมาคือประเทศบราซิล มีจำนวนประชากรสูงกว่า 207,000,000 ตัว และตามด้วยประเทศจีนซึ่งมีจำนวนประชากรสูงถึง 137,000,000 ตัวตามลำดับ และประเทศไทยเอง ได้ติดอันดับ 1 ใน 10 ของอันดับประเทศที่มีจำนวนประชากรสูงถึง 65,000,000 ตัว ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบโดยคร่าวกับจำนวนประชากรประเทศไทยปี พ.ศ. 2557 โดยสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครองพบว่า จำนวนประชากรไทยทั้งหมดประมาณ 65,000,000 คนหรือประมาณ 22,000,000 ครัวเรือน มีครัวเรือนถึง 1 ใน 3 ของประชากรไทยมีการเลี้ยงสุนัขประจำบ้าน แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยเองก็นิยมเลี้ยงสุนัขเช่นเดียวกัน

ในการเลี้ยงสุนัขนั้นจำเป็นต้องดูแลเป็นอย่างดี ทั้งในเรื่องของที่อยู่อาศัย อาหาร ความสะอาดรวมถึงสุขภาพด้วยเช่นกัน สุนัขเป็นเหมือนกับมนุษย์ที่สามารถเจ็บป่วยได้ จำเป็นต้องได้รับการดูแลรักษาให้ทันทั่วทั้ง หากแตกต่างกับมนุษย์ตรงที่สุนัขไม่สามารถสื่อสารให้ผู้เลี้ยงเข้าใจได้ว่ากำลังป่วยเป็นโรคหรือมีอาการป่วยผิดปกติอะไรอยู่ ดังนั้น ผู้เลี้ยงสุนัขจำเป็นต้องสังเกตพฤติกรรมของสัตว์เลี้ยงให้ดี เพราะพฤติกรรมต่าง ๆ ที่สุนัขแสดงออกมาสามารถบ่งบอกถึงโรคที่สุนัขป่วยอยู่ได้ ซึ่งโรคในสุนัขนั้นมีมากกว่า 100 โรค แบ่งออกไปตามลักษณะของอาการป่วยได้เป็น 12 ประเภท ได้แก่ 1) อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของกระดูก กล้ามเนื้อและข้อต่อ 2) อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของผิวหนังและขน 3) อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของ

ตา 4) อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของหู 5) อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบหายใจ 6) อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร 7) อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของปากและฟัน 8) อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ 9) อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบขับถ่ายปัสสาวะ 10) อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบประสาท 11) อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของเลือดและหัวใจ และ 12) อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะสัตวแพทยศาสตร์, 2540) แต่เนื่องจากผู้เลี้ยงหลายคนยังไม่มีความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับอาการป่วยสุนัข ส่งผลให้เกิดการดูแลรักษาผิดกับโรค ทำให้อาการป่วยของสุนัขหนักกว่าเดิม กว่าที่จะได้รับการรักษาที่ถูกต้องกับโรคอาจส่งผลถึงขั้นสุนัขเสียชีวิตได้

อย่างไรก็ตามโรคบางโรคต้องให้ความสำคัญอย่างมาก มี 11 โรคที่สุนัขนิยมเป็นมากที่สุด สุนัขจำเป็นต้องได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันประจำปี ได้แก่ โรคไข้หัด โรคลำใส้อักเสบ โรคตับอักเสบ โรคเลปโตสไปโรซิส (โรคฉี่หนู) โรคหลอดลมอักเสบ โรคพิษสุนัขบ้า โรคพยาธิหนอนหัวใจ โรคปอดบวม โรคพยาธิภายนอก คือ โรคเห็บและโรคหมัด พยาธิภายในคือ โรคพยาธิเม็ดเลือด (ปานเทพ รัตนากร, 2539; แนน ซ้อยสุนิธร, 2551; ชีรภาพ มุสิกานนท์, www, 2557; คลินิกหมอสัตว์เลี้ยง, www, 2557; ทศพร นักเบสร์, www, 2550; โรงพยาบาลสัตว์สยามคันทรี่, www, 2554; Bruce Fogle, 1993; Bruce Fogle, 2002; Petnews Magazine online Thailand Dogshow, www, 2010)

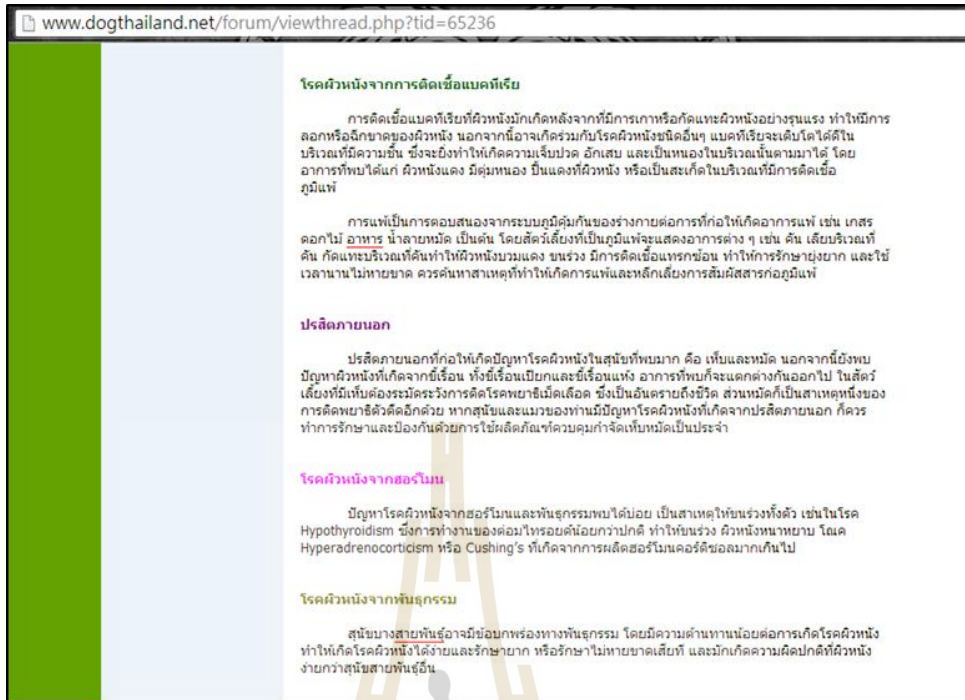
นอกจาก 11 โรคที่สุนัขนิยมที่ต้องได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันประจำปีแล้ว ยังมีโรคเกิดจากการดูแลเรื่องสุขภาพและอาหาร ซึ่งเกิดจากการดูแลที่ไม่เหมาะสมและการให้อาหารผิดจากลักษณะของสุนัข ได้แก่ โรคไต โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคนิ่ว โรคข้อสะโพกเสื่อม โรคไรหู และโรคทางผิวหนัง ได้แก่โรคจี้เรื้อนเปียกและจี้เรื้อนแห้ง (ปานเทพ รัตนากร, 2539; แนน ซ้อยสุนิธร, 2551; ชีรภาพ มุสิกานนท์, www, 2555) และเนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตร จึงมีลักษณะภูมิอากาศร้อนชื้น สภาวะอากาศโดยทั่วไปจึงร้อนอบอ้าวเกือบทั้งปี อุณหภูมิโดยเฉลี่ยทั้งปีประมาณ 27 องศาเซลเซียส (กรมอุตุนิยมวิทยา, www, 2555) ส่งผลให้โรคสุนัขบางโรคนิยมเป็นมากในประเทศไทยคือ โรคลมแดดหรือโรคฮีทส์โตรก (Heatstroke) โรคภาวะแพ้อากาศร้อน (Hot Spot) โรคผิวหนังจากเชื้อราและโรคผิวหนังจากยีสต์ ดังนั้นสุนัขจำเป็นต้องได้รับการดูแลรักษาอย่างดี โดยเฉพาะบางโรคหากไม่รีบพาไปพบแพทย์สุนัขสามารถเสียชีวิตได้ทันที ตัวอย่างเช่น โรคลำใส้อักเสบ หากไม่ได้รับการรักษาใด ๆ ทั้งสิ้นตั้งแต่เริ่มมีอาการ มีโอกาสร้อยละ 80 ของสุนัขที่ป่วยจะเสียชีวิตภายใน 4-5 วัน หากผู้เลี้ยงรู้ว่าสุนัขป่วยเป็นโรคลำใส้อักเสบตั้งแต่เริ่มมีอาการ ผู้เลี้ยงสามารถดูแลได้ด้วยตนเองด้วยการงดให้อาหารและน้ำแก่สุนัข หากสุนัขมีไข้สูงนำผ้าชุบน้ำมาเช็ดที่อุ้งเท้า ข้อมพับและหน้าท้องสุนัขก่อนรีบนำไปพบสัตวแพทย์ (คทาวุฒิ, 2558) หากผู้เลี้ยงทำการรักษาซ้ำจำเป็นต้องให้น้ำเกลือ 2 รอบเช้า-เย็น

รอบละ 100 บาท ยาสร้างภูมิคุ้มกัน 400 บาท วันละ 1 รอบ สรุปใน 1 วันผู้เลี้ยงต้องเสียค่ารักษา อย่างน้อย 600 บาท ยังไม่รวมค่ายาอื่น ๆ ที่สัตวแพทย์จัดให้ตามอาการของสุนัข เช่น กลูโคส เป็นต้น ต้องรอผ่านไป 10 วันถึงจะมีโอกาสรอดสูงมากขึ้น (สำนักข่าวมุสลิมไทยโพสต์, www,2554) สรุปค่าใช้จ่ายในการรักษาสุนัขหายในช่วงป่วยเป็นโรคไวรัสอหิวาต์ได้รับการรักษาตั้งแต่เริ่มมีอาการ จะเสียค่าใช้จ่ายเฉลี่ยไม่เกิน 3,000 บาทและรอดชีวิต หากทำการรักษาช้าผู้เลี้ยงต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาขึ้นต่อประมาณ 6,000 บาทและมีโอกาสรอดเพียงร้อยละ 20 เป็นต้น

อีกทั้งโรคบางโรคนั้นสามารถติดต่อมายังคนได้ เช่น โรคพิษสุนัขบ้า ซึ่งหากติดโรคนี้จากสุนัขไม่สามารถรักษาให้หายได้ ต้องเสียชีวิตทุกราย ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม – 21 มีนาคม พ.ศ. 2561 ได้ฆ่าชีวิตคนไทยไปถึง 6 คน และประกาศเป็นเขตโรคระบาดชั่วคราวถึง 24 จังหวัด (กรมปศุสัตว์, www, 2561) โรคเลปโตสไปโรซิส โรคพยาธิหนอนหัวใจ โรคเห็บหมัดสุนัข เป็นต้น (ปานเทพ รัตนากร, 2539)

ปัจจุบันการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับอาการป่วย การรักษาและการดูแลของสุนัขในโรคต่าง ๆ สามารถทำได้ง่ายด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบัน เนื่องจากการค้นหาข้อมูลทางหนังสือไม่สะดวก รวดเร็ว อาจต้องมีการเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อหรือยืมหนังสือ อีกทั้งหนังสือที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรคของสุนัขไว้ครบถ้วนส่วนใหญ่เป็นหนังสือวิชาการทางด้านสัตวแพทยศาสตร์ ซึ่งจำเป็นต้องใช้เวลาในการศึกษาและทำความเข้าใจ ในการขอคำแนะนำจากสัตวแพทย์บางครั้ง อาจจำเป็นต้องมีค่าใช้จ่ายในการขอคำปรึกษาและไม่สามารถขอคำแนะนำได้ตลอดเวลา ดังนั้นการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตจึงเป็นวิธีที่ผู้เลี้ยงสุนัขนิยมใช้ในการหาข้อมูล เพราะสามารถค้นหาข้อมูลได้ง่ายและสามารถค้นหาได้ภายในระยะเวลาไม่กี่ปีก่อนที่ก็สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้

แต่การค้นหาข้อมูลบนระบบอินเทอร์เน็ตนั้นค่อนข้างสร้างความสับสนในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากผลจากการหาเว็บไซต์เกี่ยวกับโรคสุนัขมีมากกว่า 560 เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เป็นภาษาไทย ประมาณร้อยละ 85 เป็นเว็บไซต์เกี่ยวกับการขายสุนัข สินค้าและบริการเกี่ยวกับสุนัข อีกร้อยละ 15 เป็นเว็บไซต์ในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับโรค ซึ่งแต่ละเว็บไซต์นั้นได้ให้ข้อมูลแตกต่างกัน ดังรูปที่ 1.2 และ 1.3



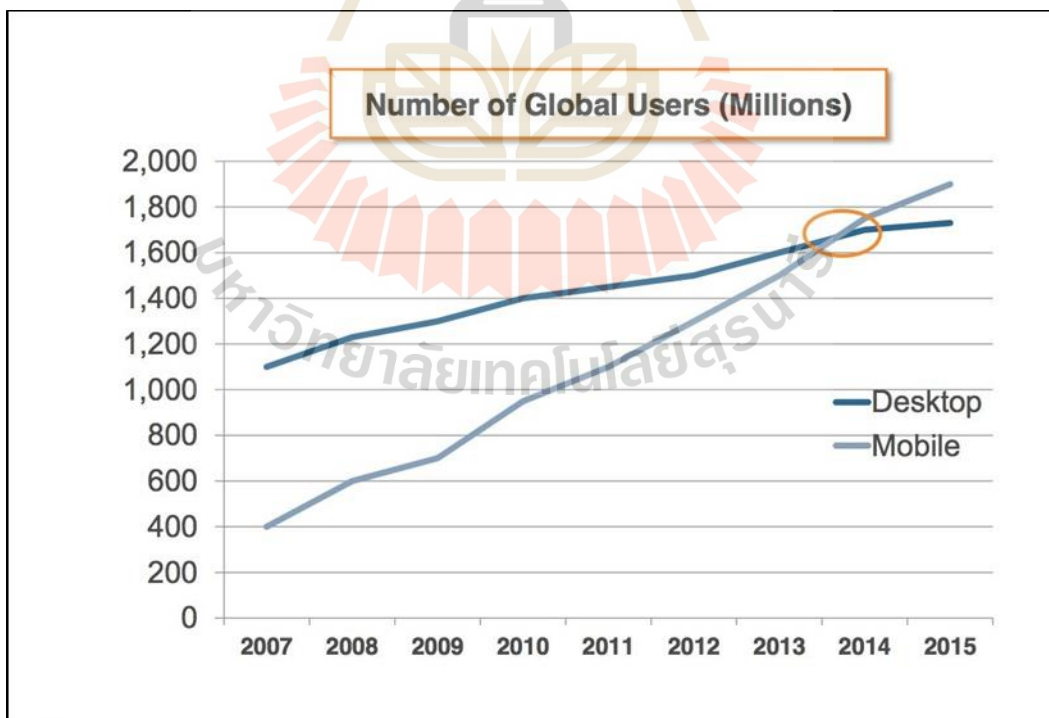
รูปที่ 1.2 ผลลัพธ์การค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตจากเว็บไซต์สื่อไทยแลนด์



รูปที่ 1.3 ผลลัพธ์การค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตจากเว็บไซต์โรงพยาบาลสัตว์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากรูปที่ 1.2 และ 1.3 จะพบว่าผลการค้นหาอาการป่วยสุนัขเกี่ยวกับอาการคันจากเว็บไซต์ ทั้ง 2 เว็บไซต์ข้อมูลที่ได้จะมีไม่ค่อยเหมือนกัน ภาพผลการค้นหาเว็บไซต์ที่ 1.2 อาการคันของสุนัข มีสาเหตุมาจากการติดเชื้อจากแบคทีเรีย ปรสิตภายนอก สอร์โมนและพันธุกรรม ภาพผลการค้นหาเว็บไซต์ที่ 1.3 อาการคันของสุนัขมีสาเหตุมาจากปรสิตภายนอก ความไม่สมดุลทางด้านโภชนาการ การติดเชื้อทางผิวหนังและภูมิแพ้ จากผลลัพธ์การค้นหาสิ่งที่พบเหมือนกันคือ อาการคันได้จากหลายสาเหตุ สาเหตุที่พบเหมือนกันคือ อาการคันเกิดจากปรสิตภายนอกและการติดเชื้อ ผลลัพธ์ที่ไม่เหมือนกันทั้ง 2 เว็บไซต์คือ ความไม่สมดุลทางด้านโภชนาการ สอร์โมนและพันธุกรรม จะเห็นได้ว่าข้อมูลมีความหลากหลายและค่อนข้างแตกต่างกัน สร้างความสับสนในการหาข้อมูลเกี่ยวกับโรค สาเหตุของโรค การดูแลและรักษาอาการป่วยสุนัข ซึ่งอาจส่งผลนำไปสู่การปฏิบัติดูแลรักษาที่ผิดโรคหรือผิดวิธีได้ และในปัจจุบันยังไม่มีเว็บไซต์ภาษาไทยที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรคสุนัขไว้ครบภายในเว็บเดียว

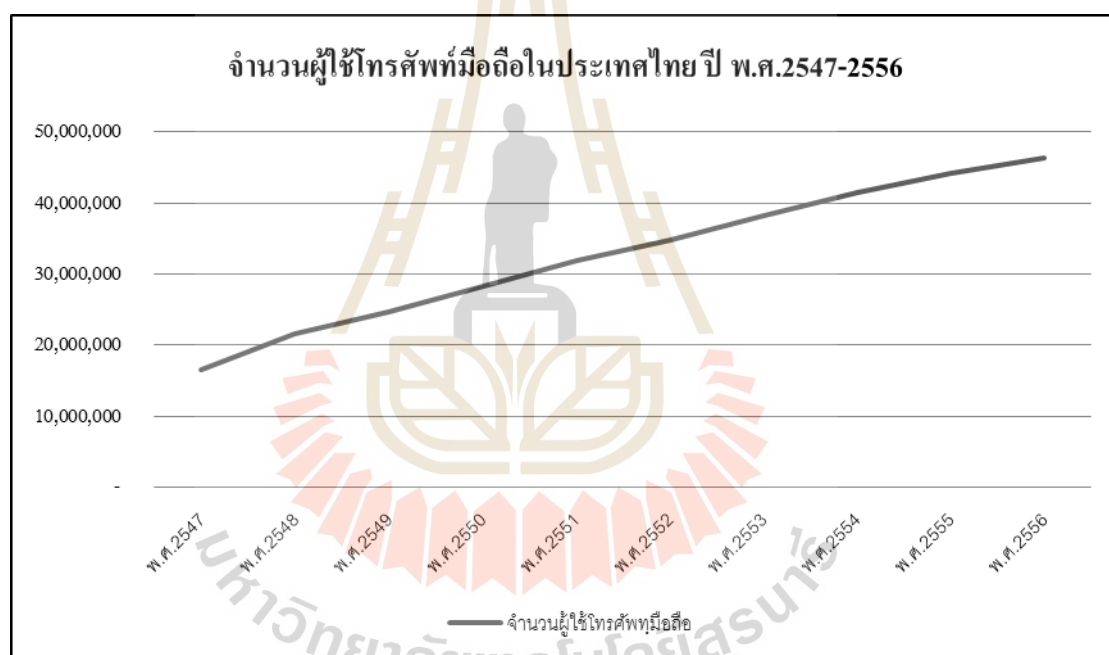
ในปัจจุบันเทคโนโลยีที่เข้าถึงข้อมูลมีทั้งรูปแบบของเครื่องคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ ซึ่งทั้ง 2 รูปแบบต่างมีประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลเหมือนกัน ต่างกันเพียงแค่ลักษณะการใช้งานของผู้ใช้



รูปที่ 1.4 กราฟเปรียบเทียบการเติบโตการใช้งานระหว่างคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ (Morgan Stanley and Mary Meeker, www, 2556)

จากรูปที่ 1.4 พบว่า การเจริญเติบโตในการใช้งานโทรศัพท์มือถือมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง และมีการเจริญเติบโตมากกว่าการใช้งานของคอมพิวเตอร์ ซึ่งในปี พ.ศ. 2556 การใช้งานของโทรศัพท์มือถือจะเท่ากับการใช้งานคอมพิวเตอร์และในปี พ.ศ. 2557 การใช้งานโทรศัพท์มือถือจะเจริญเติบโตมากกว่าการใช้งานคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นว่าโทรศัพท์มือถือกำลังได้รับความนิยมอย่างมาก เนื่องจากขนาดกะทัดรัด พกพาสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน อีกทั้งลักษณะการใช้งานต่าง ๆ ยังสามารถทำได้เทียบเท่ากับคอมพิวเตอร์

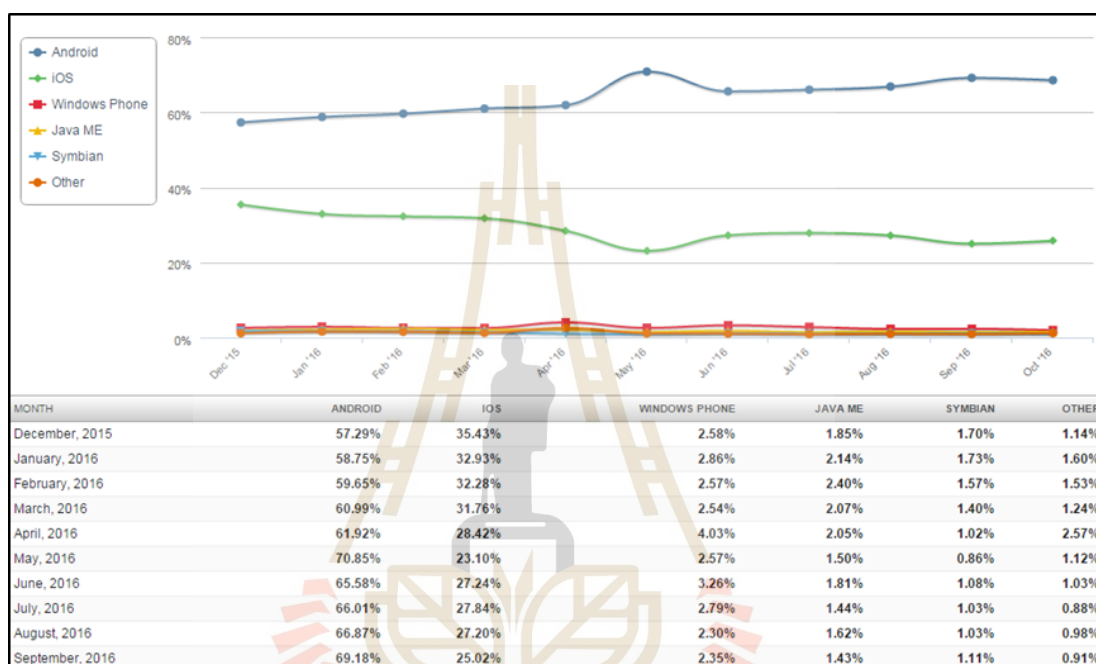
ในประเทศไทยเช่นเดียวกันเมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านโทรศัพท์มือถือขึ้นมา อัตราการเจริญเติบโตในการใช้งานโทรศัพท์มือถือเพิ่มมากขึ้น ดังภาพที่ 1.5 จะแสดงถึงจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือที่มีการเพิ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2556



รูปที่ 1.5 กราฟจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2547-2556
(สำนักสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ, www, 2556)

จากรูปที่ 1.5 จะพบได้ว่า มีผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือในประเทศไทย จากปี พ.ศ. 2547 มีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ 16,546,493 คน และเพิ่มขึ้นมาเรื่อยๆจนถึงปี พ.ศ. 2556 มีจำนวนผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือ 46,401,040 คน ซึ่งจำนวนผู้ใช้งานมือถือเพิ่มมากขึ้นภายในระยะเวลาเพียง 9 ปี แสดงให้เห็นถึงการเจริญเติบโตที่รวดเร็วและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือมากขึ้นเช่นเดียวกัน

เมื่อมีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือเพิ่มขึ้น จึงมีการผลิตหรือพัฒนาโปรแกรมสำหรับมือถือขึ้นเพื่อรองรับความต้องการและลักษณะการใช้งานให้ตรงตามผู้ใช้ ซึ่งโปรแกรมสำหรับมือถือจะมีหลากหลายรูปแบบให้ผู้ใช้ได้เลือกตามความต้องการ ลักษณะการใช้งานและความสนใจของผู้ใช้ ในปัจจุบันจากผลสำรวจจากเว็บไซต์เน็ตมาร์เก็ตแชร์ (Netmarketshare) พบว่าปัจจุบันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ได้รับความนิยมมากที่สุดในช่วงนี้ ดังรูปที่ 1.6



รูปที่ 1.6 กราฟเปรียบเทียบระบบปฏิบัติการโทรศัพท์มือถือที่ได้รับความนิยมในปี พ.ศ.2559 (Netmarketshare, www, 2559)

จากรูปที่ 1.6 จะเห็นว่า ในปีพ.ศ. 2559 ตั้งแต่เดือนมกราคมจนถึงเดือนกันยายน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ระบบปฏิบัติการ IOS ที่ในต้นปี นี้ได้รับความนิยมมากเมื่อเข้าสู่เดือนเมษายนเริ่มได้รับความนิยมน้อยลง และในเดือนกันยายน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้รับความนิยมเป็นอันดับมากเป็นอันดับหนึ่ง โดยมีส่วนแบ่ง 69.18% และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มมากขึ้น

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้นสามารถหาโปรแกรมดาวน์โหลดได้ง่าย โดยสามารถหาดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์หรือใน Play Store ซึ่งเป็นแหล่งรวมโปรแกรมต่าง ๆ ให้ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดไปใช้งานได้ตามความต้องการ จากการสำรวจโปรแกรมเกี่ยวกับสุนัขในประเทศไทย พบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบของการให้ความบันเทิงคือ เกมเกี่ยวกับสุนัข รูปภาพพื้นหลังหรือ

เสียงของสุนัข ในด้านความรู้จะเป็นโปรแกรมเกี่ยวกับการให้ความรู้เกี่ยวกับสายพันธุ์ของสุนัข การฝึกสุนัข ในด้านการใช้งานจะเป็นโปรแกรมจดบันทึกข้อมูลส่วนตัว ปฏิทินวันเวลานัดพบสัตวแพทย์ ยาที่ใช้ในการรักษา เป็นต้น แต่ยังไม่มีการออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นการนำเอาความรู้ของสัตวแพทย์ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการดูแลรักษาสุนัขมาผนวกกับเทคโนโลยีมาใช้ในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขที่สามารถวินิจฉัยโรคพร้อมข้อปฏิบัติในการดูแลสุนัขเมื่อป่วยเป็นโรคนั้น ๆ หรือให้คำแนะนำในการดูแลรักษาสุนัขเบื้องต้นตามโรค ซึ่งการปฐมพยาบาลและดูแลรักษาสุนัขเป็นเรื่องง่ายกว่าที่คิด สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายและยืดอายุขัยให้สุนัขมากยิ่งขึ้น แต่ผู้เลี้ยงยังขาดเครื่องมือที่ช่วยให้ความรู้ในการดูแลรักษาสุนัขและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง

ทางด้าน โปรแกรมระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ของต่างประเทศพบว่า มีโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยอาการป่วยหรืออาการผิดปกติที่มีอยู่เพียง 2 โปรแกรมเท่านั้น โดยโปรแกรมแรกเป็นเพียงการให้ข้อมูลอาการผิดปกติต่าง ๆ ที่นำไปสู่โรค โดยให้ผู้ใช้ศึกษาเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการสังเกตอาการและพฤติกรรมสุนัขของตนเอง โปรแกรมที่สองเป็น โปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญสามารถวินิจฉัยโรคสุนัขได้โดยการเลือกอาการผิดปกติต่าง ๆ ของสุนัขเพื่อทำการวินิจฉัยโรค มีการให้ข้อมูลโรคทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับอาการที่ได้ทำการกรอกข้อมูลเข้าไป อีกทั้งยังมีการให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาการและประเภท, สาเหตุ, การวินิจฉัยและการรักษา ซึ่งข้อมูลเป็นการนำข้อมูลจากหนังสือวิชาการทางด้านสัตวแพทยศาสตร์และเป็นภาษาอังกฤษยากต่อการทำความเข้าใจ จึงไม่สามารถเข้าถึงได้ทุกช่วงอายุและระดับการศึกษา ทำให้ไม่เป็นที่นิยมใช้จากกลุ่มผู้เลี้ยงสุนัข

จากการสำรวจโปรแกรมหรือระบบผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยโรค อาการป่วยหรืออาการผิดปกติต่าง ๆ กำลังได้รับความนิยมสูง ทั้งในสิ่งของเครื่องใช้ คน พืชและสัตว์ รวมถึงสุนัขด้วยเช่นกัน แต่ในการสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญจำเป็นต้องใช้ความรู้ความสามารถหลายศาสตร์ในการพัฒนาโปรแกรมขึ้น ทั้งความรู้ทางด้านการออกแบบระบบ การเขียนโปรแกรม รวมถึงความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะ จึงทำให้สามารถพบ โปรแกรมหรือระบบผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่จะยังเป็นการวินิจฉัยอาการเฉพาะ โรคสำคัญที่สามารถติดต่อมายังคนได้ ทางด้าน โปรแกรมหรือระบบผู้เชี่ยวชาญที่มีการวินิจฉัยทุกโรคสุนัขนั้นพบว่า โปรแกรมยังไม่ได้รวบรวมไว้ครบทุกโรค อีกทั้งยังมีปัญหาในการใช้งานเนื่องจากขาดการเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลกับส่วนประสานงานผู้ใช้ (User Interface) และขนาดของโปรแกรมค่อนข้างใหญ่ ส่งผลให้การทำงานของโปรแกรมค่อนข้างช้า อีกทั้งโปรแกรมยังเป็นการใช้บนคอมพิวเตอร์แต่ยังไม่มีการพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ

จากปัญหาที่โรคสุนัขมีจำนวนมากสุนัขจำเป็นต้องได้รับการดูแลอย่างทันท่วงทีเมื่อเริ่มมีอาการผิดปกติ ความไม่สะดวกในการค้นหาข้อมูลและความซับซ้อนในการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ผู้โปรแกรมที่มีผู้พัฒนาออกมายังไม่สมบูรณ์และยังไม่มีโปรแกรมหรือระบบ

ผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นภาษาไทย ผู้วิจัยเห็นว่าปัญหาดังกล่าวมีความสำคัญอย่างมาก จึงได้คิดออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือซึ่งเป็นระบบผู้เชี่ยวชาญบนแอนดรอยด์ เพราะถ้าหากผู้เลี้ยงสามารถทำการรักษาเบื้องต้นให้กับสุนัขได้อย่างถูกต้องและตรงกับโรค ผู้เลี้ยงจะมีความรู้ในการรักษาสุนัขได้ตั้งแต่เริ่มมีอาการ นอกจากสุนัขหายจากอาการป่วยได้เร็วขึ้นจากการรักษาที่ถูกต้อง ส่งผลให้ประหยัดเวลาและทรัพย์สินของผู้เลี้ยง อีกทั้งยังทำให้สุนัขมีชีวิตร่วมอยู่กับผู้เลี้ยง ได้อีกนาน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อออกแบบฐานความรู้ในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข
- 1.2.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข
- 1.2.3 เพื่อประเมินความถูกต้องในการวินิจฉัยอาการป่วยของโปรแกรมโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ
- 1.2.4 เพื่อเปรียบเทียบผลการประเมินความถูกต้องระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขน้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขมากกว่า 5 ปี
- 1.2.5 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการใช้งานได้ของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขโดยกลุ่มผู้เลี้ยงสุนัข
- 1.2.6 เพื่อเปรียบเทียบผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ระหว่างกลุ่มผู้เริ่มเลี้ยงคือ กลุ่มผู้เลี้ยงสุนัขที่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงสุนัขน้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้มีประสบการณ์เลี้ยงสุนัขคือ กลุ่มผู้เลี้ยงสุนัขที่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงสุนัขมากกว่า 5 ปี

1.3 สมมติฐานการวิจัย

- 1.3.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี จะมีการประเมินความถูกต้องในการวินิจฉัยไม่แตกต่างจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีขึ้นไป
- 1.3.2 ผู้ใช้งานมีการยอมรับและมีความต้องการที่จะใช้งาน โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ
- 1.3.3 โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขนี้ มีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในระดับดีขึ้นไป โดยการประเมินจากกลุ่มผู้เลี้ยงสุนัข
- 1.3.4 กลุ่มผู้ใช้งานผู้เริ่มเลี้ยงสุนัขโดยมีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี จะมีการประเมินการใช้งานได้ไม่แตกต่างกับกลุ่มผู้ใช้งานผู้มีประสบการณ์ในการเลี้ยงสุนัขมากกว่า 5 ปี

1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.4.1 โปรแกรมนี้ใช้สำหรับวินิจฉัยโรคสุนัขเท่านั้น

1.4.2 โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขนี้เป็น โปรแกรมประยุกต์ใช้บน โทรศัพท์มือถือ
ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.4.3 โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขนี้จะวินิจฉัย 23 โรคที่สุนัขนิยมในประเทศไทย
ได้แก่

1.4.3.1 โรคที่จำเป็นต้องได้รับการฉีดวัคซีนเป็นประจำทุกปีคือ โรคไข้หัด โรค
ลำใส้อักเสบ โรคตับอักเสบ โรคเลปโตสไปโรซิส (โรคลีห์นู) โรคหลอดลมอักเสบ โรคพิษสุนัขบ้า
โรคพยาธิหนอนหัวใจ โรคปอดบวม โรคพยาธิภายนอก คือ โรคเห็บ โรคหมัดและพยาธิภายในคือ
โรคพยาธิเม็ดเลือด

1.4.3.2 โรคที่เกิดมากในฤดูร้อนคือ โรคลมแดดหรือโรคฮีทส์โตรก (Heatstroke)
และโรคภาวะแพ้อากาศร้อน (Hot Spot) โรคทางผิวหนัง ได้แก่ โรคกลาก เกื้ออื่น

1.4.3.3 โรคที่เกิดจากการดูแลสุขภาพและอาหารผิดวิธีคือ โรคไต โรคหัวใจ
โรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคนิว โรคข้อสะโพกเสื่อม โรคโรหุและโรคทางผิวหนัง ได้แก่ โรคจี้เรื้อน
เปียกและจี้เรื้อนแห้ง

1.4.4 โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขนั้น สามารถวินิจฉัยโรคสุนัขที่กำลังเป็นอยู่หรือ
โรคที่เข้าข่ายกับอาการที่กลุ่มผู้ใช้ได้ทำการป้อนข้อมูลเข้าไปในโปรแกรมเท่านั้น

1.4.5 ผู้ใช้งานต้องมีความรู้และความสามารถในการใช้โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการ
แอนดรอยด์

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้เน้นการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขและทดสอบ
ความสามารถในการวินิจฉัยโรคของโปรแกรม

การทำงานของโปรแกรมนั้นผู้ใช้จำเป็นต้องเลือกอาการป่วยต่าง ๆ ในโปรแกรม เพื่อเป็น
การกรอกข้อมูลเกี่ยวข้องกับอาการป่วยของสุนัข ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการวินิจฉัยโรค
ยิ่งป้อนข้อมูลชัดเจนมากเท่าไรผลการวินิจฉัยจะยิ่งมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เมื่อผู้ใช้ป้อนข้อมูล
อาการเสร็จ โปรแกรมจะทำการวินิจฉัยโรคที่สุนัขกำลังเป็นหรือโรคทั้งหมดที่เข้าข่ายกับอาการที่ผู้
ใช้ได้กรอกข้อมูลเข้าไปในข้างต้น โปรแกรมจะบอกชื่อโรค ลักษณะอาการป่วย ข้อมูลโรค
การป้องกันและแนะนำวิธีการดูแลรักษาสุนัขเบื้องต้นที่ถูกต้องกับ โรคให้กับผู้ใช้ก่อนนำพบ
สัตวแพทย์

ข้อมูลที่น่ามาใช้ในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมที่อ้างอิงมาจากหนังสือและเอกสารวิชาการทางด้านสัตวแพทยศาสตร์ และได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลโดยสัตวแพทย์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการรักษาโรคสุนัขก่อนนำมาพัฒนาเป็นฐานความรู้เพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้งานโปรแกรม คือ โรคทั้งหมดที่สุนัขกำลังเป็นหรือโรคที่เข้าข่ายตามอาการที่ผู้ใช้กรอกข้อมูลเข้าไปในโปรแกรม ลักษณะอาการป่วย ข้อมูลโรค การป้องกันและวิธีดูแลรักษาเบื้องต้นอย่างถูกต้องตามโรคก่อนนำพบสัตวแพทย์

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ทำให้ได้โปรแกรมสำหรับการวินิจฉัยโรคสุนัข โดยผู้ใช้สามารถรับรู้ถึงอาการป่วยของสุนัขและวิธีที่รักษาอย่างถูกต้องในระดับดีขึ้น

1.6.2 ได้ทราบถึงความสามารถในการใช้งานได้ของผู้ใช้ เพื่อนำมาปรับปรุงโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขให้ตรงต่อความต้องการผู้ใช่มากที่สุด

1.7 คำอธิบายศัพท์

1.7.1 วินิจฉัยอาการป่วย คือ เป็นวิธีการหรือกระบวนการที่ผ่านการไตร่ตรองจากผู้เชี่ยวชาญ ให้ได้มาซึ่งสาเหตุการเป็นโรคหรือรวมไปถึงอาการผิดปกติ

1.7.2 โรคสุนัข คือ อาการผิดปกติจากการทำงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกายสุนัข

1.7.3 วินิจฉัยอาการป่วยสุนัข คือ เป็นวิธีการหรือกระบวนการที่ผ่านการไตร่ตรองจากสัตวแพทย์ ให้ได้มาซึ่งสาเหตุการเป็นโรคหรือรวมไปถึงอาการผิดปกติของสุนัข

1.7.4 โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข คือ โปรแกรมเฉพาะทางใช้ในการตรวจสอบอาการจากสุนัขและทำการป้อนข้อมูลเข้าไป โปรแกรมจะทำการตรวจสอบอาการตามข้อมูลแล้วทำการวินิจฉัยโรคที่สุนัขกำลังเป็นอยู่หรือโรคที่เข้าข่ายตามการป้อนข้อมูล

1.7.5 ระบบผู้เชี่ยวชาญ คือ ระบบคอมพิวเตอร์ ที่จำลองการตัดสินใจของมนุษย์ ผู้เป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านใดด้านหนึ่ง โดยใช้ความรู้ การสรุปความในเชิงเหตุและผลเชิงอนุมาน

1.7.6 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คือ ระบบปฏิบัติการสำหรับโทรศัพท์มือถือ เป็นสื่อกลางในการให้มนุษย์สั่งการอุปกรณ์ให้ทำงานตามที่ผู้ใช้ต้องการ

บทที่ 2

ปรัทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากปัญหาที่อาการป่วยสุนัขมีจำนวนมากสุนัขจำเป็นต้องได้รับการดูแลอย่างทันท่วงทีเมื่อเริ่มมีอาการผิดปกติ ความไม่สะดวกในการค้นหาข้อมูลและความซับซ้อนในการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตของผู้เลี้ยงสุนัข โปรแกรมที่มีผู้พัฒนาออกมายังไม่สมบูรณ์และยังไม่มีโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ ในการวิจัยเพื่อการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าถึงตำรา เอกสาร หลักการและทฤษฎี รวมไปถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ 2.1 อาการป่วยสุนัข 2.2 การวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข 2.3 การดูแลสุนัข 2.4 ระบบผู้เชี่ยวชาญ 2.5 แผนผังตัดสินใจแบบต้นไม้ 2.6 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2.7 ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model) 2.8 แนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพการใช้งาน (Usability) และ 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 อาการป่วยสุนัข

เพื่อการวิเคราะห์อาการป่วยได้อย่างถูกต้อง จำเป็นต้องรู้ถึงลักษณะการทำงานของร่างกายสุนัข ซึ่งการทำงานของร่างกายสุนัขจะเป็นระบบเชื่อมต่อกันคล้ายกับลักษณะการทำงานของร่างกายมนุษย์ อาการผิดปกติส่วนต่าง ๆ สามารถบ่งบอกถึงโรคได้ ดังนี้ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะสัตวแพทยศาสตร์, 2540: 90-125)

2.1.1 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของกระดูก กล้ามเนื้อและข้อต่อ

สุนัขจะมีลักษณะระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่แข็งแรง ขาหน้าติดกับลำตัวด้วยกล้ามเนื้อเป็นหลัก ไม่มีกระดูกไหลปลาร้าทำให้มีความยืดหยุ่นสูง ส่วนขาหลังมีกล้ามเนื้อใหญ่และแข็งแรง ทำให้สามารถเร่งความเร็วในการวิ่งได้ ระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้ออาจเกิดความผิดปกติขึ้นหากถูกใช้งานมากเกินไป ทำให้สูญเสียโครงสร้างกระดูกที่ดี ตัวอย่างโรคที่พบได้บ่อยจากความผิดปกติของกระดูก กล้ามเนื้อและข้อต่อ อาทิเช่น ขาหน้าหรือขาหลังเดินกะเผลก ซึ่งสาเหตุอาจเกิดจากกระดูกขาหัก เส้นเอ็นหรือกล้ามเนื้อฉีกขาด อาการอัมพาต ข้ออักเสบ เป็นต้น

2.1.2 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของผิวหนังและขน

สุนัขจะมีลักษณะโครงสร้างของขนแบ่งเป็น 2 ชั้นคือ ชั้นนอกเป็นขนเส้นหนาเพื่อปกป้องผิวหนัง และขนชั้นในเส้นจะเล็กและอ่อนนุ่มกว่า เพื่อป้องกันอากาศหนาว นอกจากนี้ยังมีต่อมใต้ผิวหนังหลังสารออกมาเพื่อให้ขนเป็นมันเงาและป้องกันการเปียกชื้น โครงสร้างของผิวหนังชั้นบนสุดเป็นหนังกำพร้าหรือเซลล์ผิวหนังที่ตายแล้วซ้อนกันหลายชั้น ถัดมาเป็นเซลล์ที่จะขึ้นไปทดแทนชั้นหนังกำพร้าและจากนั้นเป็นชั้นไขมันที่ช่วยปกป้องความหนาว ตัวอย่างโรคที่พบได้บ่อยจากความผิดปกติของผิวหนังและขน อาทิเช่น ขนร่วง ผิวหนังอักเสบ อาการคันที่อาจมีสาเหตุมากปรีติภายนอก การติดเชื้อ เป็นต้น

2.1.3 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของตา

ลักษณะการทำงานของตาคือ แสงจากภาพจะผ่านกระจกตาซึ่งเป็นส่วนหน้าสุดมาถึงเลนส์ตา ซึ่งทำหน้าที่รวมแสงให้ไปตกที่จอรับภาพและส่งสัญญาณภาพไปตามเส้นประสาทตาและสมองตามลำดับ สุนัขสามารถมองเห็นที่สว่างได้ดีกว่ามนุษย์ เนื่องจากจอรับภาพมีเซลล์ประสาทมากกว่าตาของมนุษย์ ตัวอย่างโรคที่พบได้บ่อยจากความผิดปกติของตา อาทิเช่น การติดเชื้อ ตาแดงอักเสบ มีขี้ตามากหรือน้ำตาไหล สุนัขใช้เท้าเกาตาเนื่องจากอาการระคายเคือง เป็นต้น

2.1.4 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของหู

โครงสร้างของหูสุนัขจะแบ่งออกเป็น 2 ชั้นคือ 1) หูชั้นนอก ซึ่งทำหน้าที่รวบรวมคลื่นเสียงมาสู่แก้วหู 2) หูชั้นใน เมื่อคลื่นเสียงมาถึงแก้วหูก็จะส่งผ่านการสั่นสะเทือนเข้าไปสู่หูชั้นกลางและหูชั้นในตามลำดับ สัญญาณเสียงจะเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้าส่งไปยังสมอง ตัวอย่างโรคที่พบได้บ่อยจากความผิดปกติของหู อาทิเช่น การสะสมขี้หูบ่อยเนื่องจากมีไรหูหรือการติดเชื้อ หูมีน้ำหนอง ใบหูบวม เป็นต้น

2.1.5 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบหายใจ

ลักษณะการทำงานของระบบหายใจคือ ความดันภายในปอดต่ำกว่าความดันภายนอกทำให้เกิดการหายใจเข้า อากาศจะผ่านไปตามจมูก หลอดลมและปอดตามลำดับ ออกซิเจนในถุงลมในปอดจะถูกดูดซับโดยเม็ดเลือดและนำส่งไปให้เซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกาย แล้วนำคาร์บอนไดออกไซด์กลับไปที่ปอดเพื่อขับออกมากับอากาศที่หายใจออกมา ตัวอย่างโรคที่พบได้บ่อยจากความผิดปกติของระบบหายใจ อาทิเช่น ภูมิแพ้ อาการไออาจมีสาเหตุมาจากความผิดปกติของปอดหรือหัวใจ เป็นต้น

2.1.6 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร

สุนัขเป็นสัตว์ที่มีลำไส้ค่อนข้างสั้นเมื่อเทียบกับกระเพาะอาหารที่มีขนาดใหญ่ กระเพาะอาหารจะย่อยอาหารให้ละเอียดก่อนส่งต่อไปยังลำไส้เล็กเพื่อย่อยและดูดซึมอาหารไปใช้ ตับจะทำหน้าที่กำจัดสารพิษสำหรับกากอาหารจะถูกส่งไปยังลำไส้ใหญ่และถ่ายออกมาทางทวารหนัก ตัวอย่างโรคที่พบได้บ่อยจากความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร อาทิเช่น อาเจียนบ่อยมีเลือดปนเนื่องจากการติดเชื้อหรือลำไส้อักเสบ ท้องเสีย เบื่ออาหาร เป็นต้น

2.1.7 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของปากและฟัน

ลักษณะการใช้งานฟันของสุนัขจะมีฟันเขี้ยวสำหรับฉีก ฟันสำหรับตัดอาหารให้เป็นชิ้นเล็กกลืน และฟันกรามสำหรับบดเคี้ยวอาหาร ฟันที่มีปลายแหลมคมจะทำหน้าที่คล้ายไม้จิ้มฟันในการเขี่ยเศษอาหารออกจากช่องฟัน ตัวอย่างโรคที่พบได้บ่อยจากความผิดปกติของปากและฟัน อาทิเช่น มีกลิ่นปาก เหงือกอักเสบ เป็นต้น

2.1.8 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์

องค์ประกอบระบบสืบพันธุ์ของเพศผู้ประกอบด้วยอัณฑะและลึงค์ ระบบสืบพันธุ์เพศเมียประกอบด้วยรังไข่ มดลูกและปีกมดลูก ในการผสมพันธุ์เชื้ออสุจิจะผสมกับไข่ที่ส่วนปลายมดลูกที่ต่อกับรังไข่ เมื่อเกิดการปฏิสนธิขึ้นจะฝังตัวตามความยาวปีกมดลูกทั้งสองข้าง โดยใช้เวลาดังที่ถ่วงนาน 2 เดือน ตัวอย่างโรคที่พบได้บ่อยจากความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ ในสุนัขตัวผู้ อาทิเช่น ต่อมลูกหมากอักเสบ อัณฑะอักเสบ เป็นต้น ส่วนในสุนัขเพศเมีย อาทิเช่น มดลูกอักเสบ มดลูกเป็นหนอง เป็นต้น

2.1.9 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบขับถ่ายปัสสาวะ

ในระบบขับถ่ายปัสสาวะ ไตมีหน้าที่สำคัญในการกรองเลือดเพื่อนำสารอาหารกลับสู่ร่างกาย ขับสารที่ไม่มีประโยชน์รวมทั้งสารพิษออกทางปัสสาวะ โดยส่งผ่านหลอดไตมาสะสมที่กระเพาะปัสสาวะ และขับออกจากร่างกายทางท่อปัสสาวะ ตัวอย่างโรคที่พบได้บ่อยจากความผิดปกติของระบบขับถ่ายปัสสาวะ อาทิเช่น นิ่วในกระเพาะปัสสาวะ ปัสสาวะมากเนื่องจากการติดเชื้อของไตหรือกระเพาะปัสสาวะ เป็นต้น

2.1.10 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของระบบประสาท

การทำงานของระบบกล้ามเนื้อและส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย สามารถประสานงานได้ดีภายใต้การควบคุมของสมองและระบบประสาท คำสั่งจะถูกส่งจากสมองผ่านไขสันหลังซึ่งมีแขนงประสาทแยกออกไปควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อตลอดจนอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย และรับความรู้สึกต่าง ๆ กลับ เส้นประสาทเหล่านี้สามารถถูกทำลายได้ง่ายเมื่อมีการกระทบกระเทือน

และไม่สามารถซ่อมแซมเองได้ ซึ่งมีความแตกต่างกับกล้ามเนื้อส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย ตัวอย่างโรคที่พบได้บ่อยจากความผิดปกติของระบบประสาท อาทิเช่น โรคพฤษสุนัขบ้า โรคลมบ้าหมู เสียการทรงตัวเนื่องจากเลือดคั่งในสมองหรือเชื้อหุ้มสมองอักเสบ เป็นต้น

2.1.11 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติของเลือดและหัวใจ

การทำงานของระบบไหลเวียนของเลือด หัวใจห้องล่างซ้ายซึ่งมีกล้ามเนื้อหนาแข็งแรง จะทำหน้าที่สูบฉีดเลือดแดงไปตามหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ แล้วนำเลือดกลับเข้าสู่หัวใจห้องบนขวาแล้วเข้าสู่ห้องล่างขวา เพื่อส่งไปที่ปอดรับออกซิเจนใหม่และขับคาร์บอนไดออกไซด์ ตัวอย่างโรคที่พบได้บ่อยจากความผิดปกติของเลือดและหัวใจ อาทิเช่น พยาธิในเม็ดเลือด เม็ดเลือดเพิ่มขึ้นหรือลดลงต่ำกว่าปกติเนื่องจากโรคตับ โรคมะเร็ง การติดเชื้อหรือขาดสารอาหาร เป็นต้น

2.1.12 อาการป่วยที่เกิดจากความผิดปกติทางกรรมพันธุ์

สุนัขที่ดูปกติและแข็งแรงอาจมียีนลักษณะด้อยแฝงอยู่ซึ่งสามารถถ่ายทอดสู่ลูกหลานได้ ถ้าลูกหรือหลานได้รับยีนด้อยทั้งจากพ่อและแม่โรคก็จะแสดงให้เห็น ซึ่งในปัจจุบันมีการให้ความสนใจโรคและความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ในสุนัขมากขึ้น (บัณฑิต สุริยพันธ์, 2537: 186-191)

การศึกษาระบบการทำงานส่วนต่าง ๆ ของร่างกายสุนัข เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะการทำงานของร่างกายสุนัข หากเกิดการทำงานผิดปกตินำไปสู่การเกิดอาการผิดปกติหรืออาการป่วยสุนัขได้

2.2 การวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข

การวินิจฉัยอาการป่วยเป็นการตรวจสอบหาความผิดปกติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์หาโรค ส่วนต่าง ๆ ของสุนัขที่ควรทำการตรวจสอบมีดังนี้

2.2.1 ตา

ลักษณะของตาสุนัขที่มีสุขภาพดีจะมีแววตาแจ่มใส ไม่ขุ่นมัวหรือมีสีแดง ไม่ควรมีขี้ตาและรวมทั้งน้ำตาไหลเป็นคราบ

2.2.2 จมูก

ส่วนสีดำของจมูกสุนัขจะสดใสเป็นมันและชื้นอยู่เสมอ ถ้าแห้งและมัวอาจเป็นอาการของการเจ็บป่วยได้ อาการอื่น ๆ ที่ต้องดูคือ มีสิ่งขับถ่ายออกมาเป็นสีเหลืองหรือสีแดงมีลักษณะเหนียวออกมารูจมูกหรือไม่ มีการหายใจออกแรงหรือใช้เท้าตะกุยจมูกหรือไม่

2.2.3 ปาก

เหงือกและด้านในของริมฝีปากจะมีสีชมพูเมื่อสุขภาพสมบูรณ์ฟันจะแน่นเป็นมันสีขาว อาการของการเจ็บป่วยที่ควรดูคือ เหงือกและเยื่อหุ้มสีซีดหรือมีสีแดงและมีเลือดออกเจ็บปวดในลักษณะต่าง ๆ กางห้อยตลอดเวลา น้ำลายมีเลือด มีกลิ่นปาก ฟันหลุดและหัก มีหินปูนสะสมและมีวัตถุแปลกปลอมอุดอยู่ระหว่างฟัน

2.2.4 หู

ตรวจสอบว่ามีเห็บหรือหมัดเข้าไปภายในรูหูหรือไม่ มีคราบของขี้หูมากน้อยแค่ไหน มีหนองออกหรือบาดแผลหรือไม่ เพราะจะทำให้เกิดการระคายเคืองให้แก่หูของสุนัข ซึ่งทิ้งไว้นานจะทำให้เป็นโรคเกี่ยวกับหู

2.2.5 ฟัน

ดูที่ฟันของสุนัขว่ามีคราบเกาะติดอยู่บนผิวฟันหรือไม่ เพราะสิ่งนั้นคือหินปูน หากมีการสะสมมากจะลามไปถึงเหงือกทำให้เหงือกอักเสบ มีกลิ่นปากและฟันร่วงในที่สุด

2.2.6 ผิวหนังและขน

ขนของสุนัขจะมีลักษณะมันเงา อาการที่บอกว่าผิวหนังผิดปกติ คือ มีสีแดง รอยข่วน ขนหลุดเป็นแห่ง ๆ ผิวหนังแห้งและขุ่น เป็นต้น

2.2.7 เทำ

ควรสังเกตเล็บเท้าของสุนัขว่ามีเล็บหักหรือเล็บหลุดหรือไม่ สังเกตนิ้วเท้าว่ามีวัตถุแปลกปลอมติดในอุ้งเท้าหรือขน มีบาดแผลฟกช้ำและแผลถลอกของอุ้งเท้า และสังเกตลักษณะการเดินของสุนัขว่าเดินปกติหรือไม่

2.2.8 ขา

ตรวจสอบคล้ายกับเท้าคือ สังเกตลักษณะการเดินของสุนัข และตรวจดูว่าขา มีบาดแผลหรืออาการบวมหรือไม่

2.2.9 อวัยวะเพศ

ควรตรวจสอบว่ามีบาดแผลหรือมีอาการบวมแดง มีสะเก็ดหรือมีเลือดออกจากอวัยวะเพศหรือไม่

2.2.10 ทวารหนัก

สังเกตผิวหนังรอบทวารหนักว่ามีอาการบวมแดงหรือไม่ และสังเกตพฤติกรรมว่าสุนัขกัตบริเวณนี้มากกว่าปกติหรือเอาก้นไปถูโลกับพื้นบ่อย ๆ

2.2.11 อุณหภูมิ

อุณหภูมิสามารถบอกสุขภาพของสุนัขได้ตืออย่างหนึ่ง อุณหภูมิปกติของร่างกายสุนัขอยู่ระหว่าง 101.5-102.5 องศาฟาเรนไฮน์ หากอุณหภูมิแตกต่างไปจากนี้แสดงว่าสุนัขมีอาการป่วย

2.2.12 อาการปกริยา

ท่าทางของสุนัขเป็นการบอกให้ทราบถึงสุขภาพทั่วไปของสุนัข เมื่ออาการปกริยาเปลี่ยนไป จะสามารถทราบได้ว่าสุนัขมีอาการป่วยอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ขาดความกระปรี้กระเปร่า ลักษณะการกินอาหารและน้ำ เช่น กินมากหรือกินน้อยกว่าปกติ ลักษณะของการหายใจ เช่น มีอาการหอบ ลักษณะการขับถ่าย เช่น ถ่ายเหลวเป็นน้ำ มีเลือดออกขณะขับถ่าย เป็นต้น

ในการศึกษาลักษณะปกติของอวัยวะส่วนต่าง ๆ รวมถึงอุณหภูมิร่างกายและอาการปกริยา เพื่อใช้ตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นในการค้นหาอาการป่วย ซึ่งเป็นอาการผิดปกตินำไปสู่โรคสุนัขได้

2.3 การดูแลสุนัข

ก่อนทำความเข้าใจเกี่ยวกับโรคของสุนัขจำเป็นต้องเข้าใจพื้นฐานในการดูแลรักษาสุนัขก่อน เนื่องจากสุนัขมีความต้องการในการดูแลรักษาให้สมบูรณ์แข็งแรง ปราศจากโรคภัย หากขาดการดูแลที่ดีจะนำมาสู่โรคภัยได้ สิ่งสำคัญในการเลี้ยงดูสุนัขมีดังนี้ (สมิต สวามิภักดิ์, 2542)

2.3.1. ที่อยู่และที่นอน

สุนัขควรมีที่นอนเป็นทางและเป็นสัดส่วน หากเลี้ยงไว้ในบ้านควรมีตะกร้าหรือลังไม้ นำมาทำเป็นที่นอนให้กับสุนัข หากเลี้ยงไว้นอกบ้าน ควรสร้างกรงหรือบ้านสุนัขที่มีความแข็งแรง กว้างตามขนาดของสุนัข มีมุ้งลวดกันยุง หลังคากันแดดและฝน บริเวณที่ตั้งควรเลือกที่ร่ม มีอากาศถ่ายเทดีไม่อับชื้น เวลากลางวันมีแสงแดดส่องเข้าภายในกรงได้บ้างเพื่อมาเชื้อโรคและทำให้กรงแห้งง่ายต่อการทำความสะอาด

2.3.2. การอาบน้ำและแปรงขน

การอาบน้ำของสุนัขสามารถอาบน้ำได้ทุก ๆ 1.2 สัปดาห์หรือเมื่อเห็นว่าเนื้อตัวสกปรก สบู่หรือแชมพูที่ใช้ในการอาบควรเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับสุนัข โดยเฉพาะ ไม่เช่นนั้นจะทำให้เกิดการระคายเคืองหรือผิวหนังอักเสบได้ ไม่ควรอาบน้ำบ่อย เพราะจะล้างไขมันที่เคลือบขนและผิวหนังออก ทำให้ผิวหนังแห้ง สุนัขจะเกิดอาการคันจะกัดหรือเกา ทำให้เกิดแผลตามผิวหนัง

หลังอาบน้ำเสร็จแล้วต้องเช็ดตัวให้แห้งเพื่อป้องกันการอับชื้น เนื่องจากสุนัขเป็นโรคทางระบบหายใจได้ง่าย โดยเฉพาะ โรคปอดบวมซึ่งเกิดจากความอับชื้นและโรคผิวหนังที่เกิดจากเชื้อรา พร้อมทั้งต้องแปรงขนเพื่อป้องกันขนพันกัน อีกทั้งยังเป็นการนวดเพื่อกระตุ้นให้ต่อมไขมันขับน้ำมันออกมาเคลือบเส้นขนได้มากขึ้น

2.3.3. อาหาร

การให้อาหารสุนัขควรให้อาหารครบถ้วนทุกหมู่ อาหารที่ถูกต้องจะมีผลต่อร่างกายและจิตใจของสุนัขอย่างมาก เช่น มีสุขภาพจิตและมีสติปัญญาที่ดี เติบโตได้สัดส่วน โดยธรรมชาติสุนัขเป็นสัตว์กินเนื้อ ดังนั้นเนื้อเป็นอาหารที่เหมาะสมกับสุนัขมาก เพราะตรงกับความต้องการของร่างกาย การเลี้ยงสุนัขโดยให้อาหารผิดสัดส่วนจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของสุนัข เช่น การเน้นแต่ให้ข้าวซึ่งเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตจะส่งผลให้สุนัขอ้วน เคนไม่กระฉับกระเฉงและเจ็บป่วยได้ง่าย เป็นต้น

2.3.4. การฉีดวัคซีน

การฉีดวัคซีนที่จำเป็นต้องฉีดคือ วัคซีนป้องกันโรคไขุ่หัดสุนัข, หลอดลมอักเสบ, ตับอักเสบ, เลปโตสไปโรซิสและลำไส้อักเสบ ในปัจจุบันมีวัคซีนรวมที่สามารถป้องกันได้ทั้ง 5 โรค หลังจากฉีดครั้งแรก 2 สัปดาห์ควรนำสุนัขไปฉีดซ้ำอีกครั้ง เพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกันให้สูงขึ้น

เมื่อลูกสุนัขอายุเกิน 3 เดือน ต้องนำไปฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าและจำเป็นต้องฉีดซ้ำทุกปี เนื่องจากโรคนี้เมื่อเป็นแล้วไม่สามารถรักษาให้หายได้ อีกทั้งยังสามารถติดต่อมายังคนได้อีกด้วย

ตารางที่ 2.1 กำหนดการฉีดวัคซีนสุนัข

อายุ	ชนิดวัคซีน
5-6 สัปดาห์	วัคซีนป้องกันโรคลำไส้อักเสบและไขุ่หัดสุนัข
7-8 สัปดาห์	วัคซีนป้องกันโรคลำไส้อักเสบและไขุ่หัดสุนัข
8-10 สัปดาห์	วัคซีนรวม 5 โรค
12-16 สัปดาห์	วัคซีนรวม 5 โรค และฉีดวัคซีนป้องกันพิษสุนัขบ้า
ทุก 1 ปี	วัคซีนรวม 5 โรค และฉีดวัคซีนป้องกันพิษสุนัขบ้า

การศึกษาการดูแลสุนัขเพื่อดูความถูกต้องและเหมาะสมในการดูแลสุนัข ถ้าหากดูแลสุนัขไม่ถูกต้องนำไปสู่อาการป่วยสุนัขได้

2.4 ระบบผู้เชี่ยวชาญ

ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) เป็นศาสตร์ส่วนหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ เพื่อยกระดับของระบบฐานองค์ความรู้ (Knowledge-Based System) ให้มีขีดความสามารถใกล้เคียงกับสติปัญญาของมนุษย์ ซึ่งในการตัดสินใจที่มีความซับซ้อนจำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้ (Knowledge) ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ต้องการตัดสินใจ เพื่อให้การตัดสินใจมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด แต่การได้มาซึ่งองค์ความรู้จำเป็นต้องมีการรวบรวมองค์ความรู้มาจากหลายแหล่ง และต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์มาช่วยเหลือ ข้อแตกต่างระหว่างระบบผู้เชี่ยวชาญกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไป มีดังนี้

1. ระบบผู้เชี่ยวชาญจะทำการจำลองความคิดของมนุษย์ที่เป็นเชิงเหตุและผลในการแก้ปัญหาภายใต้ขอบเขตของปัญหา ขณะที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไปไม่สามารถทำได้
2. ระบบผู้เชี่ยวชาญสามารถนำเสนอและแสดงผลขององค์ความรู้ของมนุษย์มาแปลความในคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของการคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้ในเชิงเหตุและผล ในขณะที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไปทำได้แค่การคำนวณและนำเสนอข้อมูลเท่านั้น

3. ระบบผู้เชี่ยวชาญใช้สำหรับแก้ปัญหาโดยใช้การรับรู้ภายในจิตใจได้สำนึกหรือวิธีการคาดคะเนที่ไม่สามารถรับรองความสำเร็จได้เสมอไป ขณะที่การแก้ปัญหาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะใช้วิธีการอัลกอริทึม

ซึ่งในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัข ได้เลือกใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบและพัฒนา เนื่องจากเป็นการรวบรวมองค์ความรู้ทั้งจากเอกสารและความรู้ รวมทั้งประสบการณ์จากสัตวแพทย์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยโรคและการรักษาสุนัข ซึ่งจะช่วยให้โปรแกรมที่ได้จะเปรียบเสมือนได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ อีกทั้งระบบนี้กำลังเป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน

2.4.1 หลักการพื้นฐานของระบบผู้เชี่ยวชาญ

ในปัจจุบันแหล่งองค์ความรู้ต่างมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้การเก็บและเข้าถึงองค์ความรู้เป็นเรื่องที่ทำได้ยากมาก ด้วยเหตุนี้จึงต้องนำฐานองค์ความรู้ (Knowledge-Based) เข้ามาช่วยเหลือในการจัดการองค์ความรู้เหล่านี้ด้วย แต่ในการพัฒนาระบบฐานองค์ความรู้เพื่อมาช่วยเหลือในการจัดการกับข้อมูลและแบบจำลองต่าง ๆ ของฐานองค์ความรู้ได้ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญที่ไม่ใช่มนุษย์ ดังนั้นระบบผู้เชี่ยวชาญเข้ามาทำงานแทนที่ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์ผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ (Computer Processing) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจและแก้ปัญหา หลักการพื้นฐานของระบบผู้เชี่ยวชาญมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้ (กิตติ ภัคดิวัฒน์กุล, 2546)

2.4.1.1 ความเชี่ยวชาญ (Expertise) คือ ความชำนาญหรือความถนัดในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งเป็นองค์ความรู้เฉพาะที่ได้จากการเรียนรู้ ฝึกฝน การสั่งสมประสบการณ์ รวมไปถึงความรู้อื่น ๆ ที่ได้รับหรือมีอยู่ ไม่ว่าจะเป็นทฤษฎี กฎเกณฑ์ กระบวนการ กลยุทธ์ เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้อุเชี่ยวชาญสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้เป็นอย่างดีและรวดเร็วกว่าผู้ที่ไม่มี ความชำนาญ (Nonexperts) แต่ในการพัฒนามนุษย์ให้เป็นผู้เชี่ยวชาญนั้นอาจต้องใช้เวลาหลายปี จึงเกิดแนวคิดในการสร้างและพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญขึ้น เพื่อเก็บและใช้องค์ความรู้ให้เป็นประโยชน์และคงทนถาวร ไม่ให้สูญหายไปพร้อมกับมนุษย์ แต่ในการตัดสินใจว่าองค์ความรู้ใดคือความเชี่ยวชาญนั้น มีหลักเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- 1) เป็นการแสดงถึงสติปัญญาในระดับสูง
- 2) มีความเกี่ยวข้องกับองค์ความรู้จำนวนมาก
- 3) มีการสั่งสมประสบการณ์
- 4) สามารถจัดเก็บ บริหารจัดการและเรียกใช้งานได้ในทันทีที่ต้องการ

5) สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาได้ทันที

2.4.1.2 ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) คือ บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีความรู้และความชำนาญหรือความถนัดในเรื่องนั้น ๆ สามารถนำความรู้และความเชี่ยวชาญมาอธิบายปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเป็นเหตุและผล รวมถึงสามารถเรียนรู้และสร้างสิ่งใหม่เพื่อประโยชน์ในการแก้ปัญหา โดยคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

- 1) สามารถวิเคราะห์และแยกแยะปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) รู้ถึงวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ถูกต้อง และรวดเร็ว
- 3) สามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 4) มีความรู้และสั่งสมประสบการณ์มาตั้งแต่อดีต
- 5) มีความคิดสร้างสรรค์องค์ความรู้หรือสิ่งใหม่ ๆ
- 6) สามารถเขียนบทกฎเกณฑ์ได้ หากจำเป็นด้วยเชิงหลักเหตุและผล
- 7) สามารถจำลองสถานการณ์สำหรับใช้เป็นแนวทางการแก้ปัญหาได้
- 8) มีความกระตือรือร้นที่จะทำงานในระดับองค์กรหรือทำงานร่วมกันเป็นทีม

2.4.1.3 การได้มาซึ่งองค์ความรู้ (Knowledge Acquisition) คือ กระบวนการดึงความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำมาแปรสภาพให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำเสนอและจัดเก็บไว้ในระบบผู้เชี่ยวชาญโดยผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ได้ การได้มาซึ่งองค์ความรู้นั้นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น จากตัวผู้เชี่ยวชาญด้วยวิธีการสัมภาษณ์ การสืบค้นจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ หนังสือนิตยสาร อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2.4.1.4 การอนุมานหรือการสรุปความ (Inferencing) คือ ความสามารถในการนำองค์ความรู้ที่ได้จากแหล่งฐานองค์ความรู้หรือแหล่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการสรุปความในเชิงเหตุและผล ในการสรุปความของระบบผู้เชี่ยวชาญจำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่เรียกว่า กลไกอนุมานหรือกลไกการสรุปความ (Inference Engine)

2.4.1.5 การจัดรูปแบบขององค์ความรู้ (Knowledge Representation) คือ กระบวนการจัดเก็บองค์ความรู้ที่ได้มาให้อยู่ในรูปแบบของเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Symbolic) ไม่เพียงแต่อยู่ในรูปแบบที่เป็นระบบฐานแห่งกฎเกณฑ์ (Rules-Based System) ยังมีการแบ่งระดับขององค์ความรู้ที่นำมาแทนค่าออกเป็น 3 ระดับด้วยกัน ได้แก่

- 1) องค์ความรู้ระดับง่าย (Casual Knowledge) ส่วนใหญ่ระบบผู้เชี่ยวชาญจะไม่นำเสนอองค์ความรู้ที่ง่ายและไม่มีความสลับซับซ้อนในการแก้ปัญหาดังกล่าวลงในระบบ

เว้นแต่เป็นงานที่ต้องทำเป็นประจำหรือมีความถี่ในการใช้บ่อยครั้ง เนื่องจากอาจไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการนำไปใช้งานเท่าที่ควร

2) องค์ความรู้ระดับผิวเผิน (Shallow Knowledge) เป็นองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานเฉพาะด้าน ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจและแก้ปัญหาตามสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งเท่านั้น ซึ่งองค์ความรู้ในระดับนี้อาจเป็นได้ทั้งที่มาจากการสังเกต(Observation) หรือการรับรู้จากจิตใต้สำนึก (Heuristic) หากมีการสังสมประสบการณ์จะช่วยให้แก้ปัญหาได้ดีมากยิ่งขึ้น

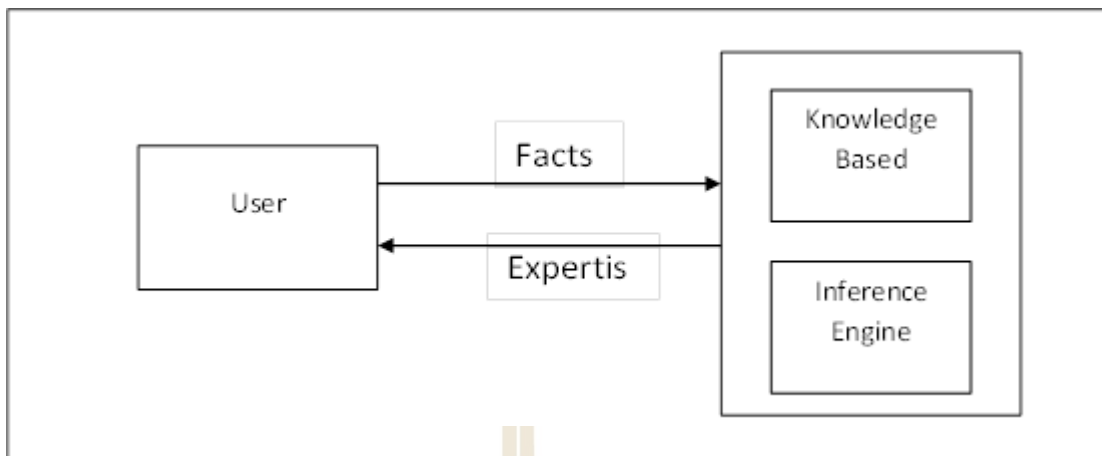
3) องค์ความรู้ระดับเชิงลึก (Deep Knowledge) เป็นองค์ความรู้ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานต่าง ๆ (Different Task) ที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวิธีการผสมผสานระหว่างระบบกับสติปัญญาของมนุษย์ รวมถึงเรื่องทั่วไปที่เกี่ยวกับอารมณ์และการรับรู้ ซึ่งยากต่อการรวบรวมจัดเก็บและยืนยันความถูกต้อง

2.4.1.6 การอธิบายความ (Explanation) คือ ซึ่ความสามารถของระบบผู้เชี่ยวชาญที่จะอธิบาย แนะนำหรือชี้แนะแนวทางการแก้ปัญหา ซึ่งง่ายต่อการเข้าใจสำหรับผู้ใช้งานที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญ โดยปัจจัยที่มีผลต่อการอธิบาย มีดังนี้

- 1) ผู้ใช้ระบบ (User) ต้องการทราบข้อสรุปที่เป็นคำอธิบายนั้นถูกต้องหรือไม่
- 2) วิศวกรองค์ความรู้ (Knowledge Engineering) ต้องการทราบองค์ความรู้ที่นำมาประยุกต์ใช้นั้นถูกต้องและเหมาะสมหรือไม่
- 3) ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ต้องการที่จะติดตามร่องรอย เพื่อนำมาใช้ในวิเคราะห์ ปรับปรุงและพัฒนาองค์ความรู้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
- 4) ผู้พัฒนาหรือโปรแกรมเมอร์ (Programmer) ต้องการนำไปปรับปรุงและเพิ่มขีดความสามารถของระบบให้สูงขึ้น

2.4.2 โครงสร้างของระบบผู้เชี่ยวชาญ

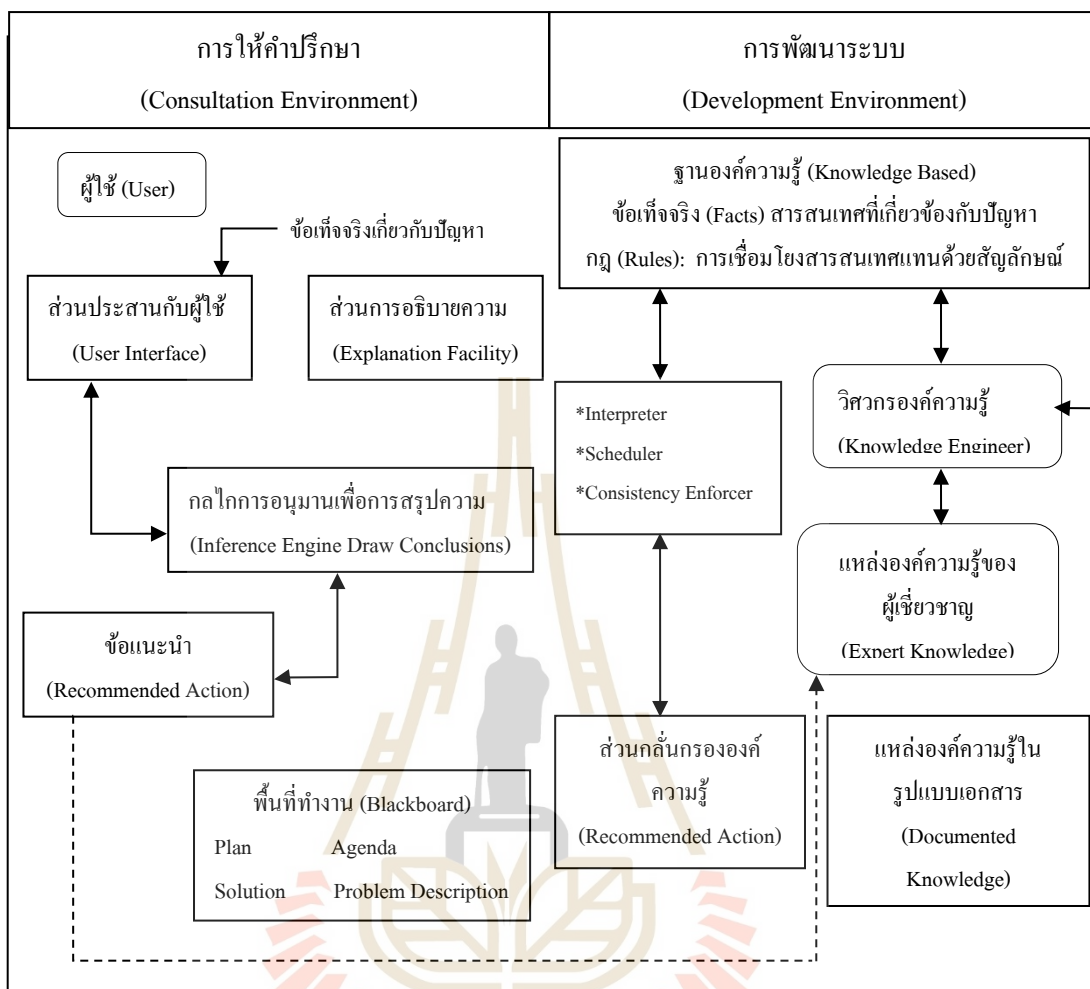
ปัจจุบันระบบผู้เชี่ยวชาญกำลังได้รับความนิยม โดยนำมาประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น โดยระบบผู้เชี่ยวชาญมีโครงสร้างตามแบบจำลองดังรูป 2.1



รูปที่ 2.1 โครงสร้างตามแบบจำลองระบบผู้เชี่ยวชาญ

จากรูปแบบจำลองจะแสดงกลไกการทำงานของระบบ โดยเริ่มต้นจากผู้ใช้ (User) ได้สอบถามข้อเท็จจริง (Facts) หรือสารสนเทศ (Information) เข้าสู่ระบบผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจะได้รับข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญกลับมาอีกครั้ง โดยภายในระบบผู้เชี่ยวชาญจะมีองค์ประกอบหลักสำคัญอยู่ 2 ส่วน คือ ฐานความรู้ (Knowledge Based) ใช้บรรจุองค์ความรู้และกลไกการอนุมาน (Inference Engine) ใช้ดึงองค์ความรู้มาสรุปความแล้วแสดงคำอธิบายให้กับผู้ใช้

ทอร์บันและอรันสัน (Turban and Aronson, 2000) อ้างถึงใน กิตติ ภัคดีวิวัฒนะกุล (2546) ได้นำเสนอแบบจำลองโครงสร้างของระบบผู้เชี่ยวชาญ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับของระบบผู้เชี่ยวชาญให้สูงขึ้นดังรูป 2.2



รูปที่ 2.2 แบบจำลองโครงสร้างการทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญทอร์บันและอรันสัน (Turban and Aronson, 2000)

จากรูปจำลองข้างต้น สามารถแสดงกลไกการทำงานของระบบตามสภาพแวดล้อมที่ได้กำหนดไว้ 2 ส่วนคือ ส่วนของการพัฒนาระบบ (Development Environment) ใช้สำหรับผู้พัฒนาในการสร้างฟังก์ชันงานต่าง ๆ ภายในระบบ รวมไปถึงการนำองค์ความรู้มาบรรจุไว้ในฐานองค์ความรู้ (Knowledge Based) และส่วนของการให้คำปรึกษาของระบบ (Consultation Environment) ใช้สำหรับผู้ไม่มีความชำนาญในการดึงองค์ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญหรือข้อแนะนำออกมาใช้งาน

นอกจากนี้ยังมีส่วนของฟังก์ชันงานที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบอีก 7 ส่วน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ส่วนของการดึงองค์ความรู้ (Knowledge Acquisition Subsystem/Facilities) เป็นกระบวนการดึงองค์ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาทำการรวบรวมและจัดเก็บไว้ ไม่ว่าจะเป็แหล่งองค์ความรู้ของ

ผู้เชี่ยวชาญหรือเอกสาร สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ จากนั้นจะส่งไปยังส่วนฟังก์ชันต่าง ๆ เพื่อทำการแปรสภาพองค์ความรู้เหล่านี้ให้อยู่ในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วนำมาใส่ไว้ในฐานความรู้ (Knowledge Based) สำหรับใช้แก้ปัญหาต่อไป

2) ส่วนฐานความรู้ (Knowledge Based) เป็นส่วนที่ใช้จัดเก็บองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับแนวทางการรับรู้ สูตรคำนวณและวิธีการแก้ปัญหา สามารถแบ่งการจัดเก็บออกได้เป็น 2 ส่วนคือ (1) ส่วนของข้อเท็จจริง (Fact) หมายถึง ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยใช้ทฤษฎีเป็นสมมติฐานในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น (2) ส่วนของกฎ (Rule) หรือการรับรู้จากจิตใต้สำนึก หมายถึง แนวทางการนำองค์ความรู้ที่มีอยู่มาใช้แก้ปัญหาเฉพาะด้านโดยตรง ซึ่งในส่วนของฐานความรู้สามารถทำได้หลายรูปแบบ ดังนี้ (วิลาศ ววงษ์ และ บุญเจริญ ศิริเนาวกุล, 2535)

ทฤษฎีความน่าจะเป็นของเบย์ (Bayesian) แนวคิดความคิดของเบย์ ความน่าจะเป็น P ของสมมติฐาน H ซึ่งแสดงโดย $P[H]$ คือเลขจริงระหว่าง 0 กับ 1 ซึ่งใช้แสดงการวัดความเชื่อในสมมติฐาน H ส่วนความน่าจะเป็นพร้อมเงื่อนไขของสมมติฐานหรือ $P[H|E]$ คือความน่าจะเป็นของสมมติฐาน H ภายหลังจากที่รู้หลักฐาน E (evidence) เป็นกลไกที่ผสมผสานระหว่างหลักฐานเก่าที่มีอยู่เดิมกับหลักฐานใหม่ ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้ดุลยพินิจส่วนบุคคล (Subjective Approach) ในการประมาณความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งขึ้นเอง เนื่องจากเหตุการณ์เหล่านี้ไม่ได้เกิดขึ้นบ่อย ทำให้การจัดเก็บข้อมูลเพื่อประมวลค่าความน่าจะเป็นทำได้ยากและไม่เพียงพอหรือเป็นเหตุการณ์ที่ไม่สามารถนำมาจำลองและทดสอบได้ ดังนั้นจำเป็นต้องประมาณค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์นั้น ๆ ขึ้นเอง โดยใช้ฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่เป็นปัจจัยพิจารณา จึงมีข้อเสียคือ มีความเป็นไปได้มากที่อาจจะมีความขัดแย้งระหว่างค่าความน่าจะเป็นที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญและสมมติฐานทั้งหมดจะต้องไม่ซ้ำซ้อนกัน เพราะถ้าหากข้อสมมติฐานดังกล่าวไม่เป็นจริงก็ไม่สามารถจะใช้ทฤษฎีของเบย์ได้

ทฤษฎีเดมพ์สเตอร์และเชฟเฟอร์ (Dempster-Shafer) เป็นวิธีการให้เหตุผลเกี่ยวกับเหตุการณ์ในสภาพการณ์ไม่แน่นอน คิดค้นขึ้นมาโดยเดมพ์สเตอร์ และได้รับการพัฒนาต่อโดยเชฟเฟอร์ โดยอาศัยหลักการของความแตกต่างระหว่างความไม่แน่นอน (Uncertainty) กับความไม่รู้ (Ignorance) ให้เป็นความเชื่อ (Belief) ด้วยการกำหนดขอบเขตขององค์ความรู้ด้วยความน่าจะเป็น (Probability) โดยที่ค่านี้จะถูกกำหนดมาจาก m-function โดยที่ m-function นี้เป็นฟังก์ชันของความน่าจะเป็นที่อธิบายถึงความน่าจะเป็นของเหตุการณ์หนึ่งในเซตย่อยของเหตุการณ์ทั้งหมด จึงยังไม่เป็นที่นิยมใช้เนื่องจากการรวมกฎของเดมพ์สเตอร์ไม่ชัดเจน ส่งผลให้วิธีการแบ่งหลักฐานยังมีผลต่อผลลัพธ์อย่างไม่เข้ากันสามัญสำนึกของคนทั่วไป อีกทั้งการคำนวณของทฤษฎียังไม่ได้มีการวิเคราะห์และวิจัยอย่างลึกซึ้ง การเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยของค่า m อาจจะมีผลอย่างมากต่อค่าผลลัพธ์และไม่สะดวกที่จะใช้ในกรณีที่มีการอนุมานต่อเนื่องยาวเป็นลูกโซ่

ระบบผู้เชี่ยวชาญ MYCIN เป็นวิธีการอนุมานภายใต้ความไม่แน่นอนโดยเลียนแบบทฤษฎีของความน่าจะเป็นแบบอุปนัย (inductive probability) ทฤษฎีนี้มองความน่าจะเป็นว่าเป็นการเน้นรับ (confirmation) คือความน่าจะเป็นของสมมติฐานหนึ่งคือความน่าเชื่อถือของสมมติฐานที่ได้จากการสนับสนุนของหลักฐาน โดยใช้ความเชื่อ (belief) และความไม่เชื่อ (disbelief) เป็นหน่วยสำหรับวัดความน่าจะเป็นของขนาดความเชื่อ (measure of belief) แสดงโดย $MB[h,e]$ คือตัวเลขระหว่าง 0 กับ 1 ที่วัดความเชื่อที่เพิ่มขึ้นในสมมติฐาน h หลังจากได้หลักฐาน e ในทำนองเดียวกันขนาดของความไม่เชื่อ (measure of disbelief) ซึ่งแสดงโดย $MD[h,e]$ คือตัวเลขระหว่าง 0 กับ 1 ที่วัดความไม่เชื่อที่เพิ่มขึ้นในสมมติฐาน h หลังจากที่ได้หลักฐาน e ซึ่งมีข้อเสียคือมีลักษณะเป็นวิธีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าไม่ได้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ที่ดีและการใช้ฟังก์ชันรวม 1 ในกรณีของหลักฐานที่มีความสัมพันธ์กันอาจทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ไม่ถูกต้อง

ตรรกวิทยา เป็นศาสตร์ที่เก่าแก่มีมาตั้งแต่สมัยกรีกโบราณ มีนักปรัชญาได้ทำการศึกษาตรรกวิทยาในแง่คณิตศาสตร์อย่างจริงจัง ทำให้ตรรกวิทยาเป็นศาสตร์เกี่ยวกับการคิดอย่างสมเหตุสมผลที่มีรากฐานที่สมบูรณ์และถูกต้องอย่างเคร่งครัด มีการนำสัญลักษณ์ (Symbol) มาใช้แทนค่าความสัมพันธ์ และใช้ predicate ในตรรกวิทยาหมายถึง สิ่งที่ใช้บอกคุณสมบัติ, ลักษณะหรือความสัมพันธ์ของสิ่งของ

ตรรกะคลุมเครือ (Fuzzy Logic) เป็นอีกหนึ่งทฤษฎีของการจัดกลุ่มทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับความไม่แน่นอนในเชิงปริมาณ (Quantifying) การให้เหตุผลที่ไม่เที่ยงตรงหรือแม้แต่ค่าของความไม่แน่นอน ตรรกะคลุมเครือมีข้อดีและข้อเสียในการนำไปใช้ ข้อดีคือ เป็นสิ่งที่รวมทฤษฎีด้านตรรกะคลุมเครือในแขนงต่าง ๆ รวมเข้าด้วยกัน ข้อเสียคือ ระบบจำเป็นต้องมีการลดรูป (Formalizing) และประมาณการให้เหตุผลเพื่อให้เกิดความกระชับ ถูกต้องและแม่นยำ ในการนำเสนอองค์ความรู้ด้วยการใช้ตรรกะคลุมเครือร่วมกับกฎ (Rule) จำเป็นต้องกำหนดและจับคู่ตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้เป็นปัจจัยนำเข้า (Input) ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งค่าที่มีความเที่ยงตรงและไม่มีความเที่ยงตรง แล้วนำมาประมวลผลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ (Output) ที่เที่ยงตรง แม่นยำและถูกต้อง หรือจะกล่าวได้ว่า ตรรกะคลุมเครือเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความสำคัญ (Significance) กับความเที่ยงตรง (Precision) เพื่อใช้แก้ปัญหากับสิ่งที่คลุมเครือหรือไม่ชัดเจน ทำให้ตรรกะคลุมเครือเป็นที่นิยมนำมาใช้กันอย่างกว้างขวาง แต่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้กับงานทุกประเภท โดยเฉพาะงานที่ต้องใช้ทักษะ ประสบการณ์และการตัดสินใจอย่างเฉียบพลัน ทำให้ลักษณะการใช้งานตรรกะคลุมเครือเป็นไปได้ค่อนข้างยากและอาจจะต้องใช้เวลาในการพัฒนาก่อนข้างนานทำให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูงขึ้นตามไปด้วย

รูปแบบของกฎ (Rule) เป็นการแสดงความรู้ในรูปแบบของกฎมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการแสดงความรู้ในรูปแบบ production system(PS) ถือได้ว่าเป็น โมเดลคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่มีรากฐานทางทฤษฎีอยู่บน Post machine ซึ่งขั้นตอนการปฏิบัติหรือการประมวลผลจะถูกบันทึกอยู่ในรูปเซตของกฎ กฎไหนจะถูกเรียกใช้ก่อนหลังไม่ได้ขึ้นอยู่กับลำดับการบันทึกกฎ แต่ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของกฎมีความครบสมบูรณ์หรือไม่ หากครบสมบูรณ์ก็จะปฏิบัติตามกฎนั้น กฎใน PS จะอยู่ในรูปแบบ

IF.....

THEN.....

ส่วนของ IF เรียกว่าเงื่อนไข และส่วนของ THEN เรียกว่า ข้อสรุปหรือส่วนการปฏิบัติ

ในรูปแบบของข่ายความหมาย เป็นแบบจำลองของขบวนการจดจำของมนุษย์ ดังนั้นจึงมีการนำเอาข่ายความหมายใช้ในการแสดงความรู้แล้วนำเก็บเข้าไปในคอมพิวเตอร์ ในข่ายความหมายจะทำการแสดงโดยใช้กราฟมาแปลงความรู้และแสดงโดยการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งสองสิ่ง (Binary relation) กราฟประกอบด้วยโหนด (node) และอาร์ค (arc) อาร์คใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโหนดว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ แต่ถ้าหากต้องการแสดงทิศทางของความสัมพันธ์จะต้องเพิ่มลูกศรให้อาร์คด้วย โดยที่โหนดจะแสดงวัตถุ (Object), ความนึกคิด (Concept), เหตุการณ์(event), การกระทำ (action), สภาพ (state) ส่วนลูกศรจะแสดงความสัมพันธ์โดยมีชื่อบอกลักษณะของความสัมพันธ์อยู่ข้างลูกศร

3) ส่วนพื้นที่ทำงาน (Blackboard/Workplace) เป็นหน่วยบันทึกความจำชั่วคราวเกี่ยวกับองค์ความรู้ที่เป็นปัจจุบัน โดยมีหลักการทำงานเช่นเดียวกับฐานข้อมูล สามารถที่จะบันทึกข้อสมมติฐานและแนวทางสนับสนุนการตัดสินใจได้ โดยแบ่งพื้นที่การทำงานในส่วนนี้ออกเป็น 3 ส่วนคือ (1) แผนงาน (Plan) ใช้สำหรับวางแผนงานเพื่อรองรับปัญหาที่จะเกิดขึ้น (2) ระเบียบวิธี (Agenda) ใช้สำหรับกำหนดวาระเพื่อเป็นแนวทางการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน (3) แนวทางแก้ไข (Solution) ใช้สำหรับพิจารณาเลือกแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสม

4) ส่วนการอธิบายความ (Explanation Facility) เป็นส่วนที่ใช้ในการขยายความข้อสรุปหรือคำตอบที่ได้จากส่วนกลไกอนุมาน (Inference Engine) เพื่อนำไปแสดงผลบนจอภาพของผู้ใช้ในการอธิบายความจะได้ผลตรงประเด็นมากที่สุดนั้นขึ้นอยู่กับความชำนาญในการแก้ปัญหาเรื่องนั้น ๆ ว่าจะถ่ายทอดออกมาได้เหมาะสมหรือไม่ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการอธิบายของข้อสรุปสมมติฐานและแนวทางแก้ปัญหา ซึ่งจะช่วยให้ผู้ได้รับคำตอบที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

5) ส่วนกลไกอนุมาน (Inference Engine) อาจเรียกเป็นชื่ออื่นได้ว่าตัวควบคุมโครงสร้าง (Control Structure Rule) หรือตัวแปลแห่งกฎเกณฑ์ (Rule Interpreter) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญหรือสมองของระบบผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้กระบวนการทางคอมพิวเตอร์ในการประมวลองค์ความรู้จากส่วนฐานองค์ความรู้และส่วนพื้นที่ทำงาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ใช้ในการอธิบายและข้อเสนอแนะสำหรับแก้ปัญหา

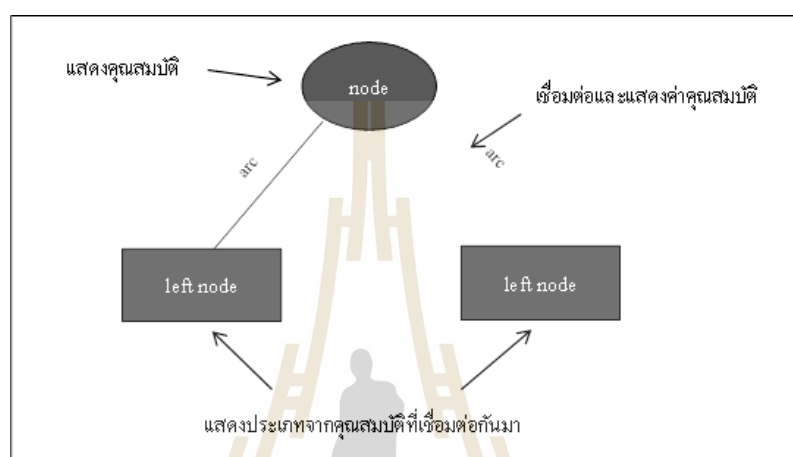
6) ส่วนประสานกับผู้ใช้ (User Interface) เป็นตัวกลางที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับระบบผู้เชี่ยวชาญ ด้วยรูปแบบการโต้ตอบอย่างมีปฏิสัมพันธ์ เช่น การติดต่อหรือตอบโต้กันด้วยภาพกราฟิก เมนูคำสั่ง กรอกโต้ตอบ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ที่ไม่มี ความชำนาญในการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่ต้องการสอบถามผ่านจอภาพ โดยระบบจะแสดงผลลัพธ์ของแนวทางแก้ปัญหา (Problem Solution) พร้อมคำอธิบายและข้อชี้แนะที่เหมาะสม จากส่วนกลไกอนุมาน, ส่วนการอธิบายและส่วนข้อแนะนำตามลำดับ

7) ส่วนกลั่นกรององค์ความรู้ (Knowledge Refinement) เป็นส่วนที่ใช้ในการประเมินผลการทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญ เพื่อปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการวิเคราะห์หาสาเหตุสำคัญของความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการทำงานของระบบ จะได้นำมาปรับปรุงองค์ความรู้ที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น องค์ประกอบส่วนนี้จะมีหือไม่กี่ได้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้งาน

ในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญสิ่งสำคัญคือ จำเป็นต้องฐานความรู้ (Knowledge Based) สำหรับบรรจุองค์ความรู้และกลไกการอนุมานหรือกฎขึ้นมา เพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่ผู้ใช้ได้ป้อนเข้ามา จากการศึกษาพบว่า มีอยู่ 2 แบบที่มีความเหมาะสมคือ กฎการตัดสินใจและแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้ ซึ่งทั้ง 2 แบบมีลักษณะเหมือนกัน แต่ผู้วิจัยได้เลือกแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้ ซึ่งเป็นรูปแบบของข่ายความหมายมาใช้ในการช่วยวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลและสร้างกฎการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขขึ้นมา เพื่อช่วยให้สามารถเห็นภาพขั้นตอนการวินิจฉัยและช่วยลดความซับซ้อนของข้อมูล อีกทั้งแผนผังต้นไม้มีการนำเสนอในรูปแบบรูปภาพเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล ทำให้ผู้เชี่ยวชาญหรือสัตวแพทย์สามารถตรวจสอบข้อมูลการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขได้ง่ายและสะดวกมากยิ่งขึ้น ซึ่งหากเลือกใช้รูปแบบกฎการตัดสินใจ ผู้เชี่ยวชาญจะตรวจสอบความถูกต้องในการวินิจฉัยอาการป่วยของโปรแกรมได้ยาก เนื่องจากมองไม่เห็นภาพการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขของโปรแกรม ทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการวินิจฉัยของโปรแกรมได้

2.5 แผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้

แผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้ (Decision Tree) เป็นเครื่องมือนำเสนอทางเลือกในการตัดสินใจ ช่วยกำหนดขอบเขตปัญหาและสร้างทางเลือกที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา ประกอบด้วย บัพ (node) แสดงคุณสมบัติ และ กิ่ง (arc) ทำการเชื่อมต่อกับบัพและแสดงคุณสมบัติไปเรื่อย ๆ จนถึงปลายสุดของบัพเรียกว่าบัพใบ (leaf node) เป็นการแสดงประเภทจากคุณสมบัติที่เชื่อมต่อกัน



รูปที่ 2.3 องค์ประกอบและการทำงานของแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้

คุณลักษณะของแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้ มีดังนี้ (กิตติ ภัคดีวัฒนกุล, 2546: 104)

- 1) แสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปัญหาได้ชัดเจนโดยอาศัยภาพกราฟิก
- 2) ช่วยจัดการข้อมูลที่ซับซ้อนต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบที่กระชับขึ้น เพื่อช่วยให้เห็นภาพของปัญหาชัดเจนยิ่งขึ้น
- 3) มีโครงสร้างที่สามารถบอกผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการคัดเลือกทางเลือกต่าง ๆ สำหรับการตัดสินใจ
- 4) ช่วยวิเคราะห์ลำดับการตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ พร้อมทั้งวิเคราะห์ผลลัพธ์จากการตัดสินใจด้วยแนวทางต่าง ๆ

ซึ่งงานวิจัยได้ใช้แผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข เพราะแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้เป็นการจำลองขบวนการจดจำของมนุษย์และมีการนำเสนอเป็นรูปภาพในลักษณะกราฟ ทำให้เห็นถึงการวินิจฉัยที่เป็นลำดับขั้นตอน ง่ายต่อการตรวจสอบข้อมูล โดยผู้เชี่ยวชาญและสามารถเห็นการทำงานของโปรแกรมโดยรวมและแต่ละส่วนของการวินิจฉัย เพื่อหาจุดบกพร่องของข้อมูลและผลการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขของโปรแกรม

2.6 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แอนดรอยด์ (Android) เป็นซอฟต์แวร์ที่มีโครงสร้างแบบเรียงทับซ้อนหรือแบบสแต็ก (Stack) เป็นการรวมเอาระบบปฏิบัติการ มิดเดิลแวร์ และแอปพลิเคชันที่สำคัญเข้าไว้ด้วยกันสำหรับทำงานบนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่โดยเฉพาะ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต (Tablet) เป็นต้น (จักรชัย โสอินทร์, พงษ์ศธร จันทร้อย, และณัฐธิดา วีระมงคลเลิศ, 2555)

2.6.1 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน (Application Component)

การทำงานของแอนดรอยด์มีพื้นฐานอยู่บนระบบลินุกซ์ เคอร์เนล (Linux Kernel) แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยใช้ภาษาจาวา (Java) ในการพัฒนาขึ้น โดยส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน (Application Component) ของระบบแอนดรอยด์ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้ (Google, 2558: www)

2.6.1.1 หน้าจอ (Activity) คือหน้าจอส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ โดยในแต่ละแอปพลิเคชันอาจมีมากกว่า 1 หน้าจอหรือ 1 Activity ซึ่งแต่ละหน้าจอจะทำหน้าที่เก็บสถานการณ์ใช้งานในส่วนต่าง ๆ ไว้ เช่น การแสดงรายการเมนู ซึ่งผู้พัฒนาสามารถเลือกให้รายการเมนูที่แสดงออกมามีภาพและคำบรรยายได้ภาพได้ เป็นต้น

2.6.1.2 บริการ (Service) คืองานหรือบริการต่าง ๆ ที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง เช่น การเปิดดนตรีอยู่ในขณะที่ผู้ใช้งานทำงานอื่น ๆ หรือใช้แอปพลิเคชันอื่น ๆ ไปด้วยในเวลาเดียวกัน

2.6.1.3 การตอบสนอง (Broadcast and Internet Receiver) คือการตอบสนองโดยปกติแล้ว Broadcast Receiver จะเป็นการตอบสนองต่อการเกิดอีเวนต์ของระบบในวงกว้าง เช่น การประกาศเตือนว่าแบตเตอรี่ใกล้จะหมดแล้ว เป็นต้น นอกจากนี้ Internet Receiver ยังเป็นส่วนทำให้แอปพลิเคชันอื่น ๆ เข้าถึงการทำงานของหน้าจอติดต่อกับผู้ใช้และบริการ ซึ่งในการปฏิบัติงานแต่ละอย่างเป็นการตอบสนองต่อการร้องขอจากข้อมูลหรือบริการของหน้าจออื่น ๆ

2.6.1.4 การให้บริการข้อมูล (Content Provider) คือส่วนของการให้บริการข้อมูลสำหรับแต่ละแอปพลิเคชัน โดยข้อมูลสามารถจัดเก็บอยู่ในรูปแบบของระบบไฟล์หรือฐานข้อมูลได้ เช่น Google สามารถเข้าใช้งานข้อมูลส่วนร่วมกันกับผู้ใช้งานได้ในแอปพลิเคชันที่ต้องการข้อมูลของผู้ใช้งาน

2.6.2 วงจรชีวิตของแอปพลิเคชัน (Application Life Cycle)

โดยปกติแอปพลิเคชันจะทำงานแยกกันในแต่ละโพรเซส (Process) และในแต่ละโพรเซสอาจจะมีการทำงานของหน้าจอติดต่อกับผู้ใช้และบริการมากกว่า 1 Activity/Service ดังนั้นแต่ละแอปพลิเคชันอาจจะมีมากกว่า 1 Activity ซึ่งในการทำงานจะเริ่มด้วย startActivity() สำหรับแบบซิงโครนัส (Synchronous) และจะเริ่มด้วย startSubActivity() สำหรับแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous) โดยในแต่ละ Activity จะมีวงจรชีวิต (Life Cycle) ที่แยกจากกันชัดเจน ซึ่งจะมีสถานะการทำงานหลักดังนี้

2.6.2.1 onCreate (Bundle savedInstanceState) ส่วนนี้จะถูกเรียกใช้งานเมื่อเริ่มการทำงาน ในกรณีที่มีการเรียกใช้งานเมธอด (Method) นี้ Android Framework จะนำ Bundle object ไปบันทึกไว้ใน Activity ก่อนจะทำงาน ซึ่งจะตามด้วยฟังก์ชัน onStart()

2.6.2.2 onStart() เป็นส่วนการระบุว่า Activity นั้น ๆ จะถูกแสดงขึ้นมา จากนั้นสถานะจะถูกย้ายไปเป็นสถานะ onResume ถ้า Activity นั้นไม่สามารถทำงานได้ด้วยเหตุผลบางประการ สถานะจะถูกย้ายเป็น onStop

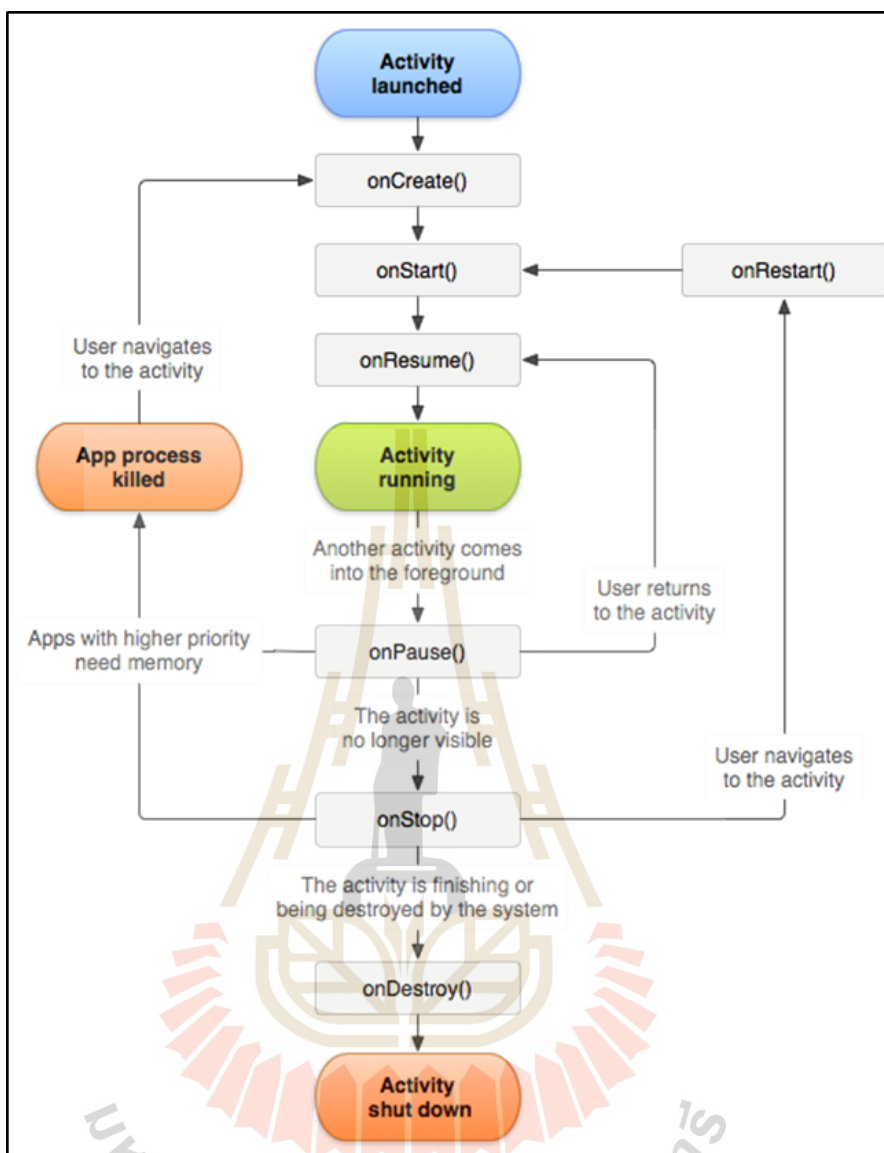
2.6.2.3 onRestart() เป็นส่วนที่จะระบุว่า Activity จะถูกแสดงอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะตามมาด้วยสถานะ onStart()

2.6.2.4 onResume() เป็นส่วนที่จะถูกเรียกเมื่อ Activity นั้นมีการติดต่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ เช่น ผู้ใช้ต้องการเรียก Activity นั้นขึ้นมาทำงานอีกรอบหนึ่งหลังจากที่ Activity นั้นอยู่ในสถานะ onPause

2.6.2.5 onPause() ส่วนนี้จะถูกเรียกใช้เมื่อ Activity นั้น ๆ ถูกเปลี่ยนไปเป็นการทำงานทางเบื้องหลัง (Background)

2.6.2.6 onStop() ส่วนนี้จะถูกเรียกใช้งานเมื่อผู้ใช้ไม่ต้องการใช้ Activity นั้น ๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งจะตามด้วยสถานะ onStart() เมื่อต้องการกลับมาทำ Activity นั้นอีกครั้งหนึ่ง หรือตามด้วยสถานะ onDestroy() เมื่อต้องการปิดการใช้งาน Activity นั้น

2.6.2.7 onDestroy() ส่วนนี้จะถูกเรียกใช้เมื่อมีการปิดการทำงานของแต่ละ Activity



รูปที่ 2.4 แผนภาพวงจรชีวิตแอปพลิเคชัน (Development Android, www, 2558)

ในการวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เนื่องจากการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ ซึ่งได้ทำการพัฒนาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จึงจำเป็นต้องศึกษาถึงองค์ประกอบและวงจรการทำงานของระบบเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ

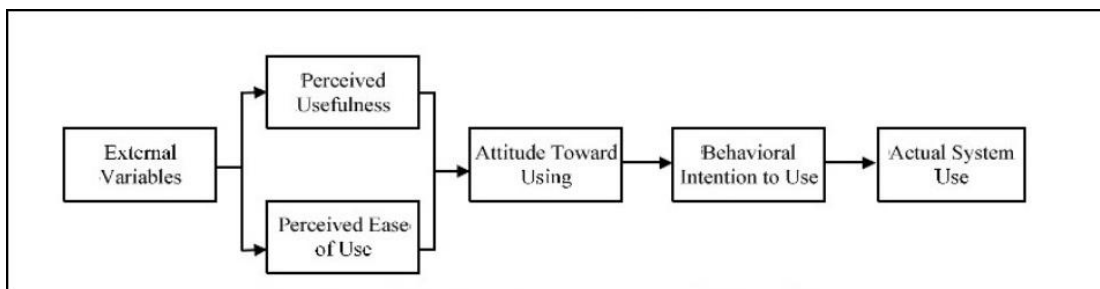
2.7 ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model)

ในการศึกษาทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model หรือ TAM) เป็นการศึกษาปัจจัยในการยอมรับเทคโนโลยีและความตั้งใจในการใช้งาน โปรแกรม เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการออกแบบ พัฒนาและการประเมิน โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบน โทรศัพท์มือถือ

ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีเป็นทฤษฎีที่มีการยอมรับในการชี้วัดความสำเร็จของการใช้เทคโนโลยี นำเสนอโดยเดวิส (Davis, 1985) ซึ่งเป็นการพัฒนาเพิ่มเติมต่อจากทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล (The Theory of Reasoned Action หรือ TRA) เพื่อใช้ศึกษาในบริบทการยอมรับการใช้ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยี โดยไม่นำบรรทัดฐานของบุคคลที่อยู่โดยรอบการแสดงผลพฤติกรรม เข้ามาใช้เป็นปัจจัยในการพยากรณ์พฤติกรรมการใช้ที่เกิดขึ้นจริง

หลักการทํางานของ TAM ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรมการใช้ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยหลัก 4 ประการ ดังนี้ (สิงหะ ฉวีสุข และสุนันทา วงศ์จตุรภัทร, 2555, www)

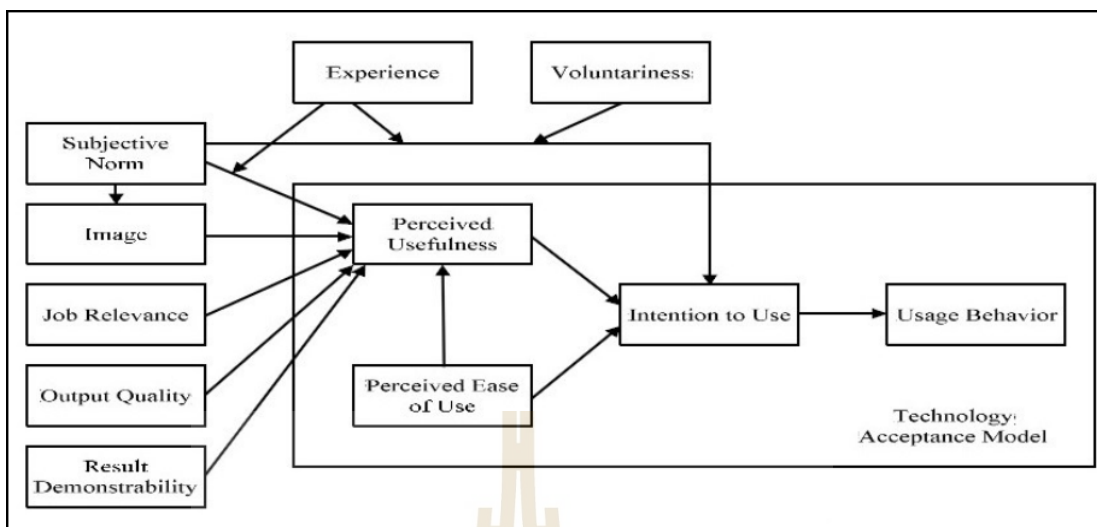
1. ตัวแปรภายนอก (External variables) เช่น ข้อมูลทางประชากรศาสตร์ ประสบการณ์ เป็นต้น ซึ่งมีผลต่อการรับรู้ประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยีสารสนเทศและการยอมรับความยากง่ายต่อการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. การรับรู้ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบสารสนเทศและเทคโนโลยี (Perceived usefulness หรือ PU) ซึ่งระดับความเชื่อจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานของผู้ใช้และเป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงกับความพฤติกรรมการตั้งใจใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. การยอมรับความยากง่ายต่อการใช้งานระบบสารสนเทศและเทคโนโลยี (Perceived ease of Use หรือ PEU) ซึ่งระดับความเชื่อว่าการใช้งานง่ายคือการใช้ความพยายามในระดับต่ำแต่ได้รับผลสัมฤทธิ์ในระดับสูง
4. ทักษะที่มีต่อการใช้งานระบบสารสนเทศและเทคโนโลยี (Attitude toward using) ซึ่งถ้าหากมีทัศนคติที่ดีจะส่งผลต่อการยอมรับระบบและเทคโนโลยีได้ง่ายยิ่งขึ้น
5. พฤติกรรมความตั้งใจใช้งานระบบสารสนเทศและเทคโนโลยี (Behavioral Intention to Use) พฤติกรรมของผู้ใช้จะนำไปสู่ลักษณะการใช้งาน



รูปที่ 2.5 ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model หรือ TAM)
(David, www, 1989)

ทฤษฎี TAM ถูกนำมาอธิบายการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศ ระหว่างซอฟต์แวร์, ฮาร์ดแวร์ และผู้ใช้งาน โดยอาศัยปัจจัยการยอมรับของประโยชน์ที่ได้และการยอมรับในความยากง่ายในการใช้งานเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความตั้งใจในการใช้งานระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีนั้น ๆ ซึ่งจะนำไปสู่พฤติกรรมการใช้และทัศนคติที่มีของผู้ใช้ต่อการใช้งานระบบสารสนเทศและเทคโนโลยี

จากผลการวิจัยที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีได้แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นที่ต้องเพิ่มตัวแปรอื่น ๆ ในแบบจำลอง TAM เพื่อสามารถสร้างความเข้าใจถึงวิธีการอธิบายการยอมรับการใช้เทคโนโลยีใหม่ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงนำไปสู่การพัฒนาแบบจำลอง TAM 2 นำเสนอ โดย Venkatesh และ Davis เพื่อพัฒนาขยายเพิ่มเติมแบบจำลอง TAM เพื่อสามารถช่วยพยากรณ์พฤติกรรมการใช้ระบบสารสนเทศได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยแสดงดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.6 ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี 2 (Technology Acceptance Model หรือ TAM 2) (Venkatesh และ Davis, 2000)

จากรูปที่ 2.5 จะเห็นได้ว่า TAM2 ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่ออธิบายพฤติกรรมผู้ใช้ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยพิจารณาปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการยอมรับเทคโนโลยี ประสบการณ์ (Experience) และ ความสมัครใจในการทำงาน (Voluntariness) โดยอาจจะเสริมบรรทัดฐานทางสังคมเข้าไปด้วยกัน ซึ่งอิทธิพลที่มาจากบรรทัดฐานทางสังคมด้านจิตพิสัย (subjective norm) เป็นบรรทัดฐานด้านค่านิยม ที่ควบคุมพฤติกรรมการแสดงออกและการยอมรับต่าง ๆ อันจะส่งผลต่อภาพลักษณ์ (image) ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับงาน (Job Relevance) คุณภาพของผลลัพธ์ที่ได้ (Output Quality) และการแสดงผลลัพธ์ได้ชัดเจน (Result Demonstrability) ซึ่งทั้งหมดเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การยอมรับในเรื่องของประโยชน์ที่ได้ (PU)

ในการศึกษาทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีนั้น เป็นการศึกษาปัจจัยในการใช้ การยอมรับและเลือกใช้เทคโนโลยีของแต่ละบุคคลมีปัจจัยใดเกี่ยวข้องบ้าง ซึ่งผลจากการศึกษา ทฤษฎีการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีเป็นการวิเคราะห์กลุ่มผู้ใช้งาน เพื่อนำมาใช้ในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมให้ตรงกับความต้องการ ส่งผลให้กลุ่มผู้ใช้งานยอมรับและมีความ ตั้งใจที่จะใช้ โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบน โทรศัพท์มือถือ และนำทฤษฎีนี้มาใช้ในการสร้าง เครื่องมือการประเมินผลจากการใช้งาน โปรแกรม อีกทั้งในงานวิจัยนี้ได้้นำแนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพ การใช้งาน (Usability) มาใช้ร่วมกัน เพื่อเป็นแนวทางมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนา โปรแกรมและเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือการประเมิน โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบน โทรศัพท์มือถือ

2.8 ความสามารถในการใช้งานได้ (Usability)

ในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมหรือระบบต่าง ๆ ควรคำนึงเรื่องความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ซึ่งหากความสามารถในการใช้งานของโปรแกรมมีประสิทธิภาพ จะทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกว่าใช้งานง่าย ใช้ความพยายามน้อยในการเรียนรู้การใช้งาน ส่งผลให้เกิดความรู้สึกว่าระบบช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้ผู้ใช้งานมีความรู้สึกพึงพอใจในการใช้ระบบและไม่มี การต่อต้านหรือไม่หลีกเลี่ยงการใช้งานระบบนั้น ๆ ในทางกลับกันถ้าระบบมีความสามารถในการใช้งานต่ำ ระบบมีความยุ่งยากซับซ้อน ใช้งานได้ยาก ต้องใช้ความพยายามมากในการเรียนรู้ การใช้งาน ทำให้ผู้ใช้งานทำงานได้ช้าลง รู้สึกไม่ดีและไม่พึงพอใจในการใช้งานระบบ ส่งผลให้ ผู้ใช้ต่อต้านหรือพยายามหลีกเลี่ยงการใช้งานระบบนั้น ๆ ดังนั้นในการออกแบบและพัฒนาต้อง คำนึงถึงผู้ใช้เป็นหลัก (Target User) ในการพัฒนาระบบต่าง ๆ ด้วย

การทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ของระบบจึงมีความสำคัญ เพื่อสร้างความมั่นใจ ให้กับผู้พัฒนาว่าผู้ใช้งานจะไม่ต่อต้านและไม่หลีกเลี่ยงการใช้งานระบบ เมื่อผู้ใช้นำระบบที่ออกแบบ และพัฒนาไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันมากที่สุด

การทดสอบความสามารถการใช้งาน (Usability Testing)

จาคอบ เนลสัน (Jakob Nielsen, www, 2012) ผู้เชี่ยวชาญทางด้านความสามารถในการใช้งาน ได้ของระบบได้กล่าวไว้ว่า ความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ(Usability) ในการประเมิน คุณลักษณะอินเตอร์เฟส (interface) นั้นต้องง่ายต่อการใช้งานโดยผู้ใช้งาน อีกทั้งยังมีอีกความหมาย หนึ่งคือ การปรับปรุงวิธีการใช้งานให้สะดวกในขั้นตอนการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย 5 ปัจจัย เชิงคุณภาพ ดังนี้

1. ความง่ายต่อการเรียนรู้การใช้ระบบ (Learnability) เมื่อผู้ใช้งานระบบ ได้ลองใช้ระบบเป็น ครั้งแรก ผู้ใช้รู้สึกว่าทำงานต่าง ๆ ของระบบ ซึ่งเป็นฟังก์ชันพื้นฐานของระบบที่ผู้พัฒนาได้ ออกแบบ
2. ประสิทธิภาพของระบบ (Efficiency) ถ้าผู้ใช้ได้เรียนรู้การทำงานต่าง ๆ ของระบบแล้ว สามารถใช้งานได้รวดเร็วขนาดไหน
3. ความสามารถในการจดจำการใช้ระบบ (Memorability) เมื่อกลับมาใช้งานหลังจากที่ ไม่ได้ใช้ระบบไปในช่วงเวลาหนึ่ง ยังสามารถใช้งานระบบได้คล่องแคล่วขนาดไหน
4. ความสามารถในการจัดการข้อผิดพลาดด้วยตัวเอง (Errors Handling) เกิดข้อผิดพลาด ทั้งหมดกี่ครั้งในขณะที่ผู้ใช้งานใช้ระบบ ข้อผิดพลาดในแต่ละครั้งมีความรุนแรงมากน้อยขนาดไหน
5. ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ (Satisfaction) ผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจในการใช้ ระบบในระดับใด

อุษณา ภัทรมนตรีและวรพรรณ เรืองพกา (2551) อ้างถึงใน เนลสัน, นอร์เดลและคณะ, รีดิช ((Nielsen, 2000a ; Norden, et al. 2006; Redish, 2007) ในการทดสอบความสามารถการใช้งาน (Usability Testing) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการประเมินผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น รถยนต์ โปรแกรมระบบงาน หน้าจอโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น โดยทดสอบและเก็บข้อมูลกับผู้ใช้ว่าใช้เทคโนโลยีนั้นอย่างไร เน้นไปที่การวัดความสามารถของผลิตภัณฑ์ที่ถูกสร้างขึ้นว่าถูกสร้างมาได้อย่างตรงกับวัตถุประสงค์หรือไม่ ทั้งยังเน้นไปที่การวัดความสามารถใช้งานอีกด้วย

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพการใช้งานและการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้นั้น ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ โดยคำนึงถึงผู้ใช้งานเป็นหลัก เพื่อให้ระบบใช้งานได้ง่าย ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้และเป็นแนวทางในการทำสร้างเครื่องมือในการประเมินระบบ เพื่อนำมาปรับปรุงระบบให้ตอบสนองได้ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้เลือกศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาจากงานวิจัยที่ลักษณะใกล้เคียงกับงานวิจัยนี้คือ การวินิจฉัยโรคหรืออาการต่าง ๆ ซึ่งงานวิจัยระบบผู้เชี่ยวชาญนั้นกำลังได้รับความสนใจอย่างมาก เพราะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลายทิศทาง เช่น การตลาด การศึกษา การวินิจฉัย เป็นต้น งานวิจัยที่เกี่ยวกับการวินิจฉัยนั้นมีมากมาย สามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

2.9.1 งานวิจัยในการวินิจฉัยเกี่ยวกับสิ่งของเครื่องใช้

วรพล วังอนานนท์ และ อรรถกร เก่งพล (2545) ได้ทำระบบผู้เชี่ยวชาญในการเลือกกลิ่นน้ำหอมเพื่อผลิตภัณฑ์โดยการประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมเพื่อหาแนวกลิ่นที่เหมาะสมกับกลุ่มของผู้บริโภค ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้ผลิตสินค้าในการเลือกกลิ่นน้ำหอมเพื่อนำไปปรุงแต่งสินค้าตามที่ต้องการ โดยกลิ่นน้ำหอมที่เลือกมีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภคกลุ่มต่าง ๆ ระบบผู้เชี่ยวชาญถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ วิวอลเบสิก 6.0 (Visual Basic 6.0) มีกลไกการตัดสินใจแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ (1) ใช้ประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญ (2) ข้อมูลจริงในการเลือกซื้อของผู้บริโภค นำข้อมูลที่รวบรวมมาทำการสร้างกฎการตัดสินใจ

สุทธินันท์ นาคน้อย (2550) ได้ทำระบบผู้เชี่ยวชาญเบื้องต้นสำหรับการบำรุงรักษา รถยนต์ เพื่อแก้ปัญหาในการขอคำปรึกษาเกี่ยวกับการดูแลรักษาและซ่อมบำรุงรถยนต์จากผู้เชี่ยวชาญ โดยระบบจะรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ และทำงานเสมือนเป็นผู้เชี่ยวชาญที่ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้ โดยผู้ใช้เข้าสอบถามปัญหาเกี่ยวกับรถและการซ่อมบำรุง ระบบจะทำการให้คำแนะนำใน

การแก้ปัญหาออกมา ระบบเป็นแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server) ทำงานบนอินเทอร์เน็ต โดยระบบปฏิบัติการใช้โปรแกรมวินโดวส์ XP Professional ในการพัฒนาโปรแกรมใช้ภาษา HTML ใช้ Apache 2.2.4 (win 32) เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์และใช้โปรแกรม e2glite 3.04a เป็นเครื่องมือในการอนุมาน

วิระยุทธ สุขสมบูรณ์ (2554) ได้ทำการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ฐานความรู้สำหรับการวินิจฉัยข้อบกพร่องรถยนต์ โดยมีวัตถุประสงค์ 3 ข้อคือ (1) สร้างและพัฒนาโมเดลระบบผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ฐานความรู้สำหรับการวินิจฉัยข้อบกพร่องรถยนต์ (2) เพื่อทดลองระบบโดยใช้ฐานความรู้สำหรับการวินิจฉัยข้อบกพร่องรถยนต์มาประยุกต์ใช้ในการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการซ่อมรถยนต์ (3) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของระบบโดยใช้ฐานความรู้สำหรับการวินิจฉัยข้อบกพร่องรถยนต์ภายใต้สถานการณ์จริง โดยใช้โมเดล KBESCFD สร้างรูปแบบของระบบผู้เชี่ยวชาญ

2.9.2 งานวิจัยในการวินิจฉัยเกี่ยวกับพืช

จุฑาณัฐ ปานนัม (2544) ได้ทำระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวินิจฉัยอาการผิดปกติของมังคุด เพื่อเผยแพร่และเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหามังคุดที่เกิดจากศัตรูที่มีชีวิต ได้แก่ โรค, แมลงและปัญหาที่เกิดจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมในการปลูกมังคุด โดยใช้กฎที่ได้จากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญในการสร้างระบบและพัฒนาขึ้น โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic version 6.0 และใช้ Microsoft Access97 ในการออกแบบฐานข้อมูล

ศยามล ชีระวิทย์ (2544) ได้ทำระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการจำแนกพันธุ์ไม้เมืองไทย เนื่องจากนักพฤกษอนุกรมวิธานมีไม่เพียงพอ ทำให้เกิดปัญหาในการทำงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพืชและส่งผลกระทบต่องานในขั้นต่อมา จึงพัฒนาระบบขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการจำแนกพันธุ์ไม้ต่าง ๆ และเป็นแหล่งตรวจสอบข้อมูลทางด้านพฤกษอนุกรมวิธาน โดยการดึงความรู้มาจากผู้เชี่ยวชาญและหนังสือมาสร้างฐานความรู้ซึ่งมีโครงสร้างเป็น Decision tree และแทนค่าความรู้ในลักษณะของกฎ ระบบพัฒนาขึ้นโดยใช้เครื่องมือเรียกว่า Shell ชื่อ XpertRule KBS และ Active Server Page (ASP)

ชาติรี แซ่ตั้ง (2545) ได้ทำระบบผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยและการจัดการโรคผลไม้มัน (FDDiag) เพื่อช่วยในการวินิจฉัยและให้คำแนะนำในการป้องกันโรคโรคผลไม้มัน เพราะผลไม้มันเป็นสินค้าส่งออกหลักของประเทศ โรคที่เกิดขึ้นกับผลไม้มันนำมาซึ่งความเสียหายและส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจเสียรายได้มหาศาล อีกทั้งผู้เชี่ยวชาญทางด้านโรคผลไม้มันหาได้ยาก ทำให้เสียเวลาในการวินิจฉัยและแก้ปัญหาในแต่ละครั้ง ระบบจะช่วยในการวินิจฉัยและแก้ปัญหาการเกิดโรคกับผลไม้มันระบบได้พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic version 6.0 และใช้ Microsoft Access97 ในการจัดการฐานข้อมูล

ภัสวรรษย์ ชาวบ้านกร่าง (2546) ได้ทำระบบผู้เชี่ยวชาญด้านโรคพืช เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับโรคพืช ซึ่งเป็นปัญหาหลักของเกษตรกรและผู้ที่สนใจในการเพาะปลูก ระบบออกแบบและพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเหลือและตอบสนองในการแก้ปัญหาโรคพืช เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาคือ Active Server Page (ASP), VBScript, JavaScript และระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access

พัชรภรณ์ ราชประดิษฐ์ และ จันทนา จันทราพรชัย (2556) ได้ทำการศึกษาการออกแบบและพัฒนาผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยโรคข้าวได้อย่างถูกต้อง โดยมีขอบเขตการศึกษาจากโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อโรค 3 กลุ่ม ได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา เชื้อไวรัส จำนวน 16 โรค โดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญ CLIPS เป็นเครื่องมือในการสร้าง Expert System ซึ่งทำหน้าที่ในการสร้างกฎและอนุมาน การสร้างกฎโดยจำแนกลักษณะอาการของโรคแล้วจึงมาวิเคราะห์เพื่อสร้างเป็นผังต้นไม้ (Decision Tree) ตามอัลกอริทึม C4.5 โดยใช้โปรแกรม WEKA เมื่อสร้างกฎเรียบร้อยแล้วจะทำการตรวจสอบความถูกต้องของกฎ โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านโรคข้าวที่มีตำแหน่งเป็นนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ระดับผู้ชำนาญการจำนวน 10 คน เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของกฎโดยจะตรวจสอบทุก ๆ ความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นเพื่อให้กฎครอบคลุมมากที่สุด

2.9.3 งานวิจัยในการวินิจฉัยเกี่ยวกับคน

ศุภัญญา ศรีประไพพงษ์ศา (2540) ได้ทำระบบผู้เชี่ยวชาญการปฐมพยาบาล ซึ่งมีความสามารถในการวินิจฉัยหรือแก้ปัญหาพื่อเทียบได้กับผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์ ในขณะที่ประเทศไทยยังไม่มีการพัฒนาผู้เชี่ยวชาญทางด้านการปฐมพยาบาล ซึ่งเป็นความรู้ที่สำคัญในชีวิตประจำวัน อีกทั้งความจำเป็นของทรัพยากรทางด้านการแพทย์ เช่น แพทย์ สถานพยาบาลและพยาบาลมีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงทำให้ความรู้ด้านการปฐมพยาบาลเป็นที่ต้องการและควรถูกแพร่หลายในสังคมมากขึ้น โครงระบบที่ใช้ในการพัฒนาระบบ มีชื่อว่า LEVEL5 ฐานความรู้ได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและการศึกษาจากหนังสือและตำราการปฐมพยาบาล

นุศรา ลิ้มอำไพ (2541) ได้ทำระบบผู้เชี่ยวชาญด้านความผิดปกติเบื้องต้นในเด็กทารก เพื่อรวบรวมความรู้ด้านความผิดปกติเบื้องต้นของเด็กทารก ใช้เป็นฐานความรู้เพื่อเป็นแนวทางในการให้คำแนะนำในการดูแลเด็กอายุแรกเกิดถึง 1 ปี ความรู้ที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบนำมาจากคู่มือสุขภาพประจำบ้านเล่มที่ 1 แทนค่าความรู้ในลักษณะกฎ ระบบพัฒนาโดยโครงระบบผู้เชี่ยวชาญชื่อ Level5 Object ซึ่งจัดเก็บข้อมูลในลักษณะของคลาส (Class) และวัตถุ (Object)

ปนัดดา สรรพรชัยพงษ์ (2544) ได้ทำระบบผู้เชี่ยวชาญในการตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคตาแดง พัฒนาขึ้นสำหรับนักศึกษาแพทย์ นักศึกษาพยาบาล พยาบาลและแพทย์ทั่วไป เพื่อให้คำปรึกษาในการตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคตาแดงได้เช่นเดียวกับผู้เชี่ยวชาญด้านจักษุวิทยา ระบบได้จัดเก็บความรู้ที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญโรคตาแดงไว้ในฐานความรู้ของระบบ ซึ่งพัฒนาโดย

ใช้โปรแกรม Microsoft Access 7.0 ใช้เทคนิคสร้างความรู้แบบกณนำมาสร้างระบบซึ่งพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 เมื่อกรอกข้อมูลของผู้ป่วยเกี่ยวกับอาการและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ระบบจะทำการวิเคราะห์เพื่อแสดงชื่อโรคที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งให้คำแนะนำในการตรวจผู้ป่วยเพิ่มจนกว่าจะสรุปได้ว่าเป็นโรคอะไรและจะแสดงรายละเอียดของโรคพร้อมให้คำแนะนำในการรักษาโรคนั้น ๆ

ชานนทร์ จันทรุ่ง, นัทยา เตียวศิริทรัพย์และณัฐพล นันทภาณุวัฒน์ (2545) ได้ทำการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยโรคทั่วไป เพื่อนำไปใช้ในทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 พร้อม service pack 5 และใช้โปรแกรม Microsoft Access 2000 และใช้ความรู้ทางด้านโครงสร้างข้อมูล, SQL และปัญญาประดิษฐ์ในการพัฒนาโปรแกรมและเก็บข้อมูล

พลวรรณ วิฑูรกลชิต (2548) ได้ทำการพัฒนาต้นแบบระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการช่วยในการให้คำปรึกษาแนวทางการรักษา ภาวะกระดูกส่วนแขนและขาหัก ที่มีแผลเปิดสำหรับแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช จังหวัดตาก เป็นแนวทางในการขอคำปรึกษา ภาวะกระดูกส่วนแขนและขาหักที่มีแผลเปิด สำหรับแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปที่ปฏิบัติงานที่ห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาล เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานของแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป โดยแพทย์สามารถแยกประเภทของภาวะกระดูกแขนและขาหัก ที่มีแผลเปิดได้อย่างถูกต้องตามระบบแนวทางการแยกประเภทของกระดูกหักที่มีแผลเปิด อีกทั้งยังช่วยแนะนำแนวทางของหลักการรักษาของภาวะนี้แยกตามตำแหน่งที่ได้รับบาดเจ็บ ส่งผลให้การรักษาเบื้องต้นเป็นไปอย่างถูกต้องและรวดเร็ว การออกแบบต้นแบบระบบได้ใช้เปลือกกระบวนผู้เชี่ยวชาญคลิป์ (CLIPS) และ Microsoft Visual Basic 6.0 ในการพัฒนา

อุษา เพียรเพชร (2548) ได้ทำระบบผู้เชี่ยวชาญแบบตรรกะคลุมเครือช่วยสำหรับให้คำแนะนำโรคมะเร็งเต้านม เพื่อเป็นสื่อที่ช่วยถ่ายทอดองค์ความรู้ให้คำแนะนำโรคมะเร็งเต้านมแก่ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง ง่ายต่อการสืบค้นข้อมูลและสามารถวิเคราะห์ค่าความเสี่ยงโรคมะเร็งเต้านมจากการตอบแบบสอบถาม เอาต์พุต (Output) ที่ได้มีค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ความเสี่ยง เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบคือ ภาษา ASP และใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000

นภาพร ดิกล่อม (2555) ได้ทำระบบผู้เชี่ยวชาญการวินิจฉัยโรคมุมิแพ้ เพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรคมุมิแพ้ชนิดต่าง ๆ โดยการใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็นของเบย์ ช่วยให้แพทย์ตัดสินใจในการวินิจฉัยกับความน่าจะเป็นของโรคมุมิแพ้ชนิดนั้นมากที่สุด โดยสร้างกฎเพื่อการอนุมานในเหตุผลของความน่าจะเป็นเพื่อใช้ในการวินิจฉัยปัญหา เพื่อประโยชน์แก่แพทย์ที่จบใหม่หรือผู้ใช้ทั่วไปที่ต้องการวินิจฉัยโรคเบื้องต้นด้วยตนเอง ระบบได้พัฒนาขึ้นโดยโปรแกรม Visual C++ และเชื่อมโยงการทำงานเข้ากับฐานข้อมูล My SQL

นฤมล สหัส (2555) ได้ทำการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญในการแปลผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โรงพยาบาลนครพิงค์ โดยแบ่งผู้ใช้งานระบบออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหาร แพทย์ นักกายภาพบำบัด เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลและผู้ดูแลระบบ โดยระบบนี้ประกอบด้วยการทำงาน 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน ส่วนจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ส่วนจัดการข้อมูลพื้นฐาน ส่วนจัดการข้อมูลประมวลผลการทดสอบและส่วนจัดการรายงาน ระบบพัฒนาในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ใช้โปรแกรมภาษา PHP และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

2.9.4 งานวิจัยในการวินิจฉัยเกี่ยวกับสัตว์

รัตนาคา เคนศรี (2551) ได้ทำระบบผู้เชี่ยวชาญโรคเลปโตสไปโรซิสโดยใช้เทคนิคการตัดสินใจแบบต้นไม้และการจับคู่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์โรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน เนื่องจากปัญหาของเกษตรกรและอาชีพกลุ่มเสี่ยงต่าง ๆ ในการติดเชื้อโรคเลปโตสไปโรซิสโดยระบบได้ถูกออกแบบและพัฒนาโดยใช้การจับคู่ของกลุ่มอาการโรคในการวินิจฉัยใช้เทคนิคการตัดสินใจแบบต้นไม้ที่ได้กำหนดคำถามและรูปแบบของคำตอบที่ชัดเจน โดยระบบพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วย Visual Studio 2005 โดยใช้ภาษา C# ในการเขียนโปรแกรม และระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2005

ลีปปกานต์ กลัดสวัสดิ์ (2545) ได้ทำการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัข โดยแบ่งความรู้เป็น 2 ส่วนคือ ความรู้ในการวินิจฉัยโรคพิษสุนัขบ้าและความรู้ในการให้คำแนะนำและแนวทางปฏิบัติให้สำหรับทั้งสุนัขและคนที่ติดเชื้อ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Access 97 ในการสร้างฐานความรู้ และใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 ในการพัฒนาระบบ ประเมินระบบโดยผู้ใช้ 3 กลุ่มคือ กลุ่มผู้ใช้ทั่วไป กลุ่มแพทย์ และผู้เชี่ยวชาญระบบ โดยระบบนั้นต้องมีความสะดวกในการใช้งาน มีความถูกต้องของการวินิจฉัยและให้คำแนะนำแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสม

วันเพ็ญ วิโรจน์เจริญวงศ์ และ มณฑิธร รัตนศิริวงศ์วุฒิ (2553) ได้ทำการพัฒนาระบบองค์ความรู้เรื่องโรคในสุนัขโดยใช้เอสอีซีไอโมเดล เพื่อจัดทำระบบรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับโรคในสุนัขที่สามารถวินิจฉัยโรคในเบื้องต้นได้ ระบบนี้ถูกพัฒนาขึ้นตามหลักการของเอสอีซีไอโมเดลและพัฒนาเป็นระบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้สะดวกในการค้นหาและเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรคในสุนัข ภาษา PHP เป็นภาษาที่ใช้สำหรับการพัฒนาโปรแกรม และใช้ MySQL เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและให้ข้อมูลตรงตามความต้องการของผู้ใช้จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรม

กาญจนา วงศ์นิรามย์กุล และ ศรีนพร แต่งวัฒนกุล (2550) ได้ทำโปรแกรมวิเคราะห์โรคสุนัข ชื่อโปรแกรม Dog-Dog โดยแบ่งการวิเคราะห์อาการสุนัขเบื้องต้นเป็น 2 รูปแบบ คือ (1) การวิเคราะห์ตามระบบภายในร่างกาย ซึ่งแบ่งตามระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายสุนัข (2) การวิเคราะห์ตามอาการที่สุนัขเป็น โปรแกรมค่อนข้างมีปัญหาในการใช้งาน เนื่องจากไม่ได้ทำคู่มือแนะนำการลงโปรแกรม หากคอมพิวเตอร์ไม่มีโปรแกรม Microsoft.Jet.OLEDB.4.0 โปรแกรมวินิจฉัยโรคจะไม่มี การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของโปรแกรม ทำให้โปรแกรมไม่สามารถใช้งานได้ อีกทั้งโปรแกรมมีขนาดที่ใหญ่มาก และมีการประมวลผลที่ค่อนข้างช้า

เนสโต โรโรวิก (Nestorovic, 2010) ได้ศึกษาเรื่องระบบผู้เชี่ยวชาญโรคของสุนัข (Dog Disease Expert System) บนเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้หลักตรรกะคลุมเครือ (Fuzzy Logic) เป็นกลไกในการสร้างโดเมนกฎการวินิจฉัยโรค โดยศึกษาการสร้างกฎจากโรคเฉพาะบางชนิด เช่น โรคต่อมทอนซิลอักเสบและลักษณะอาการอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อโรคจำนวนมาก เช่น อุณหภูมิร่างกายสูง มีกระบวนการทำงานโดยการแยกลักษณะอาการและลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อย โดเมนจะทำการค้นหาความสัมพันธ์ของอาการที่เกี่ยวข้องกับโรคมามากที่สุด

ซูซี่ ซามูเอล และคณะ (Susie Samuel, et al, 2012) ได้สร้างโปรแกรมตรวจสอบอาการป่วยของสัตว์เลี้ยง (Check Your Pet's Symptoms) บนเว็บไซต์ มีลักษณะการทำงาน 3 ขั้นตอนคือ (1) เลือกประเภทสัตว์เลี้ยงและลักษณะอาการป่วย (2) ตอบคำถามเกี่ยวกับลักษณะอาการป่วยที่เลือกไว้ตามขั้นตอนที่ 1 และ (3) คือคำแนะนำในการดูแล โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 การจัดลำดับความสำคัญ เพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญของอาการที่ต้องได้รับการรักษา และข้อปฏิบัติในการรักษา ส่วนที่ 2 คำแนะนำเพิ่มเติม เป็นข้อปฏิบัติในการดูแลตามลักษณะอาการป่วยสุนัข

บริษัทดาต้าชา Shine แอลแอลซี (DataShine LLC, 2015) ได้พัฒนาโปรแกรมตรวจสอบอาการป่วยของสุนัข (Symptom Checker) บนเว็บไซต์ โดยทำการเลือกตำแหน่งต่าง ๆ ของสุนัขหรือประเภทของอาการ เมื่อเลือกเสร็จแล้วทำการเลือกอาการที่เกี่ยวข้อง ผลออกมาคือโรคที่มีความเกี่ยวข้องกับอาการของสุนัขที่ได้ระบุไว้ข้างต้น และมีจำนวนแถบแสดงให้เห็นถึงความเกี่ยวข้องระหว่างอาการกับโรค ยิ่งจำนวนแถบสูงแสดงให้เห็นถึงอาการป่วยมีความเกี่ยวข้องกับโรคมก

แครอล จีน ทิลแมน และริซ่า บริเน็น (Carol Jean Tillman and Lisa Brienen, 2014) ได้พัฒนาโปรแกรมตรวจสอบอาการป่วยของสุนัข (Dog Symptom Checker) บนเว็บไซต์ โดยลักษณะการทำงานของโปรแกรมแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ (1) เลือกส่วนต่าง ๆ ของสุนัข (2) เลือกอาการป่วยหรืออาการผิดปกติและ (3) ผลการวินิจฉัย โดยจะแสดงผลการวินิจฉัยที่เกี่ยวข้องกับอาการทั้งหมด ในลักษณะของกรณีศึกษาที่มีผู้เลี้ยงสุนัขได้มาขอคำปรึกษาที่มีลักษณะตรงกับอาการป่วยที่ได้ทำการกรอกข้อมูลเข้าไปในโปรแกรม

โจฮันนา เฮดเลย์ และคณะ (Johanna Headley, et al, 2015) ได้พัฒนาโปรแกรมตรวจสอบอาการป่วย (Symptom Checker) บนเว็บไซต์ โดยมีสัตว์เลี้ยงหลายประเภทรวมถึงสุนัขด้วยเช่นกัน ลักษณะการทำงานของโปรแกรมแบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ (1) เลือกประเภทสุนัขและอาการผิดปกติ (2) กรอกข้อมูลของสุนัข ได้แก่ สายพันธุ์, เพศ, อายุและน้ำหนัก (3) ตอบคำถามเกี่ยวกับลักษณะอาการป่วยหรืออาการผิดปกติของสุนัข (4) คำแนะนำและข้อปฏิบัติตามลักษณะอาการที่ได้ทำการป้อนเข้าไปยังโปรแกรม

ลินดา อัลชิน (Linda Alchin, 2015) ได้พัฒนาการตรวจสอบอาการป่วยของสุนัข (Dog Symptoms Checker) บนเว็บไซต์ โดยมีการเรียงลักษณะอาการผิดปกติตามลำดับอักษร A-Z ให้สามารถเลือกอ่านตามลักษณะอาการป่วยต่าง ๆ ที่สนใจ โดยมีการให้ข้อมูลโรค ลักษณะอาการและการรักษา

มิเชล สมิตท์ และคณะ (Michael Smith, et al, 2013) ได้พัฒนาเว็บไซต์อาการป่วยสุนัขและความผิดปกติ (Dog Symptoms and Conditions A to Z) เรียงตามลำดับตัวอักษร A-Z โดยแบ่งตามหมวดหมู่ มีทั้งหมด 3 หมวด คือ (1) ความผิดปกติ (2) ลักษณะอาการป่วย และ (3) พฤติกรรม สามารถเลือกลักษณะอาการต่าง ๆ มาอ่านเพื่อศึกษาสาเหตุ ลักษณะอาการและการรักษา

เรซ โฟสเตอร์และมาร์ตี้ สมิตท์ (Race Foster and Marty Smith, 2014) ได้พัฒนาเว็บไซต์ตรวจสอบอาการป่วยของสุนัขและแมว (Symptom Checker) โดยแบ่งอาการผิดปกติออกเป็นอาการผิดปกติสุนัขและอาการผิดปกติแมว เรียงอาการผิดปกติตามลำดับอักษร A-Z เมื่อกดเข้าไปตามลักษณะอาการผิดปกติจะพบข้อมูลของลักษณะอาการผิดปกติที่สามารถนำไปสู่โรค สาเหตุของอาการ โดยอ้างอิงจากงานวิจัยและหนังสือวิชาการทางด้านสัตวแพทยศาสตร์

บริษัทเพ็ทเอ็มดี (Pet M.D, 2013) ได้ทำการสร้างโปรแกรมตรวจสอบอาการป่วยของสุนัขและแมว (Symptom Checker) บนเว็บไซต์และโทรศัพท์มือถือ โดยมีการทำงานของโปรแกรมมี 4 ขั้นตอนคือ (1) เลือกประเภทของสัตว์เลี้ยง (2) เลือกส่วนต่าง ๆ เพื่อทำการตรวจสอบอาการผิดปกติ (3) เลือกอาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (4) ผลการวินิจฉัยอาการผิดปกติที่เกี่ยวข้องตามลักษณะอาการที่ได้ป้อนเข้าไปโปรแกรม โดยจะเป็นบทความวิชาการทางสัตวแพทยศาสตร์ให้ข้อมูลโรค, อาการและประเภท, สาเหตุ, การวินิจฉัยและการดูแลรักษา

บริษัทซิลเวอร์ เรย์ (Silver Ray Ltd, 2015) ได้ทำการสร้างโปรแกรมรักษาอาการป่วยสุนัข (Dog Symptoms Cure) บนโทรศัพท์มือถือ โดยมีการเรียงโรคต่าง ๆ ของสุนัขให้ผู้ใช้เลือกเข้าไปอ่านข้อมูลของโรค เพื่อทำการศึกษาข้อมูลของโรคและอาการผิดปกติต่าง ๆ เพื่อนำไปสังเกตอาการและพฤติกรรมสุนัขของตนเอง หากมีลักษณะอาการดังกล่าวแสดงว่าสุนัขมีความเสี่ยงในการป่วยเป็นโรคนั้น ๆ

หลังจากได้ปริทัศน์งานวิจัยในปัจจุบัน ที่มีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการผิดปกติและโรค ผู้วิจัยจึงนำมาสรุปสาระสำคัญของงานวิจัยแต่ละงาน ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 สรุปสาระสำคัญของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ลักษณะโปรแกรม			กฎการตัดสินใจ			ผลลัพธ์			
	รอดแต่เพิ่มอย	แต่ไว้	ออกแต่เพิ่มโร	ผู้ในตั้งผู้แทน	กฎการตัดสินใจ	ผู้ชี้	ผู้	ผู้จบในเบ	เรและเอผู้	ผู้จบเบผู้
สิ่งของ										
วรพล ว่างอนานนท์ และ อรรถกร เก่งพล (2545) ระบบผู้เชี่ยวชาญในการเลือกกลิ่นน้ำหอมเพื่อผลิตภัณฑ์โดยการประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมเพื่อหาแนวกลิ่นที่เหมาะสมกับกลุ่มของผู้บริโภค	✓				✓			✓	✓	
สุทธินันท์ นาคน้อย (2550) ระบบผู้เชี่ยวชาญเบื้องต้นสำหรับการบำรุงรักษารถยนต์		✓			✓			✓	✓	✓
วิระบุท สุคตสมบูรณ์ (2554) การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ฐานความรู้สำหรับการวินิจฉัยข้อบกพร่องรถยนต์	✓				✓			✓	✓	✓
พืช										
จุฑาณัฐ ปานน้อม (2544) ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวินิจฉัยอาการผิดปกติของมังคุด	✓			✓				✓	✓	✓
ศยามล ธีระวิทย์ (2544) ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการจำแนกพันธุ์ไม้เมืองไทย	✓			✓				✓		
ชาติรี แซ่ตั้ง (2545) ระบบผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยและการจัดการโรคผลไม้	✓				✓			✓	✓	✓
ภัทสรักษ์ ชาวบ้านกร่าง (2546) ระบบผู้เชี่ยวชาญด้านโรคพืช เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับโรคพืช	✓			✓				✓	✓	✓
พัชรภรณ์ ราชประดิษฐ์ และ จันทนา จันทราพรชัย (2556) การงานวิจัยการออกแบบและพัฒนา ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยโรคข้าว	✓			✓				✓		
คน										
สุกัญญา ศรีประไพพงษ์ศาล (2540) ระบบผู้เชี่ยวชาญการปฐมพยาบาล	✓				✓			✓		✓
นุสร่า ลิ้มอำไพ (2541) ระบบผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดผิดปกติเบื้องต้นในเด็กทารก	✓				✓			✓	✓	
ปนัดดา สรรพรชัยพงษ์ (2544) ระบบผู้เชี่ยวชาญในการตรวจ วินิจฉัยและรักษาโรคตาแดง	✓				✓			✓	✓	✓

ตารางที่ 2.2 สรุปสาระสำคัญของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ลักษณะโปรแกรม			กฎการตัดสินใจ			ผลลัพธ์			
	รอดแต่เพียงอย่างเดียว	ผู้เชี่ยวชาญ	ผู้ออกแบบที่พัฒนาโปรแกรม	ให้ในเชิงต้นแบบ	กฎการตัดสินใจ	พื้นที่	ผู้ดูแล	มีดัชนีเปรียบเทียบ	การประเมินผล	ฟังก์ชันผู้เชี่ยวชาญ
ชานนทร์ จันทรคั้ง, นัทยา เตียวศิริทรัพย์และณัฐพล นันทภาณุวัฒน์ (2545) การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยโรคทั่วไป	✓				✓			✓		✓
พลวรรธน วิฑูรกลชิต (2548) การพัฒนาต้นแบบระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการช่วยในการให้คำปรึกษาแนวทางการรักษา ภาวะกระดูกส่วนแขนและขาหัก	✓				✓			✓		✓
อุษา เพียรเพชร (2548) ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบตรรกะคลุมเครือช่วยสำหรับให้คำแนะนำโรคมะเร็งเต้านม		✓				✓		✓	✓	✓
นภาพร ดิกล่อม (2555) ระบบผู้เชี่ยวชาญการวินิจฉัยโรคภูมิแพ้	✓						✓	✓	✓	
นฤมล สหวิสา (2555) การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญในการแปลผลการทดสอบ สมรรถภาพทางกายโรงพยาบาลนครพิง		✓			✓			✓		✓
สัตว์										
รัตนัดดา เคนศิริ (2551) ระบบผู้เชี่ยวชาญโรคเลปโตสไปโรซิสโดยใช้เทคนิคการตัดสินใจแบบต้นไม้และการจับคู่	✓			✓				✓	✓	
สิปปกานต์ กลัดสวัสดิ์ (2545) การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัข	✓				✓			✓	✓	✓
วันเพ็ญ วิโรจน์เจริญวงศ์ และ มณเฑียร รัตนศิริวงศ์วุฒิ (2553) การพัฒนาระบบองค์ความรู้เรื่องโรคในสุนัขโดยใช้ทอสิซึไอโมเดล		✓			✓			✓	✓	
กาญจนา วงศ์นิรมัยกุล และ ศรีนพร แต่งวัฒนกุล (2550) โปรแกรมวิเคราะห์โรคสุนัข	✓			✓				✓	✓	
เนสโตโววิค (Nestorovic, 2010) ระบบผู้เชี่ยวชาญโรคของสุนัข (Dog Disease Expert System)	✓					✓		✓		

ตารางที่ 2.2 สรุปสาระสำคัญของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ลักษณะโปรแกรม			กฎการตัดสินใจ			ผลลัพธ์			
	รอดแต่เพียงอย่างเดียว	แค่เว็บไซต์	ออกให้แพทย์หรือโปรแกรม	ให้ในเชิงค้นหา	ใช้เทคนิคการค้นหา	พื้นที่	ผู้แปล	มีดัชนีเรียกค้น	ระบบและเครื่องมือ	ฟังก์ชันแบบเรียลไทม์
ซูซี่ ซามูเอล และคณะ (Susie Samuel, at el, 2012) โปรแกรมตรวจสอบอาการป่วยของสัตว์เลี้ยง (Check Your Pet's Symptoms)		✓		✓				✓		✓
บริษัทดาต้าชาชน์ แอลแอลซี (DataShine LLC, 2015) โปรแกรมตรวจสอบอาการป่วยของสุนัข (Symptom Checker)		✓			✓			✓		
แคโรล จิน ทิลแมน และริซ่า บริเนียน (Carol Jean Tillman and Lisa Brienen, 2014) โปรแกรมตรวจสอบอาการป่วยของสุนัข (Dog Symptom Checker)		✓			✓			✓		✓
โจฮันนา เฮดเลย์ และคณะ (Johanna Headley, at el, 2015) โปรแกรมตรวจสอบอาการป่วย (Symptom Checker)		✓		✓						✓
ลินดา อัลชิน (Linda Alchin, 2015) การตรวจสอบอาการป่วยของสุนัข (Dog Symptoms Checker)		✓		✓					✓	
มิเชล สมิทท์ และคณะ (Michael Smith, at el, 2013) อาการป่วยสุนัขและความผิดปกติ (Dog Symptoms and Conditions A to Z)		✓			✓				✓	
เรซ โฟสเตอร์ และมาร์ตี้ สมิทท์ (Race Foster and Marty Smith, 2014) ตรวจสอบอาการป่วยของสุนัขและแมว (Symptom Checker)		✓		✓					✓	
บริษัทเพ็ทเอ็มดี (Pet M.D, 2013) โปรแกรมตรวจสอบอาการป่วยของสุนัขและแมว (Symptom Checker)		✓	✓	✓				✓	✓	✓
บริษัทซิลเวอร์ เรย์ (Silver Ray Ltd, 2015) โปรแกรมรักษาอาการป่วยสุนัข (Dog Symptoms Cure)			✓		✓				✓	
งานวิจัยนี้			✓	✓				✓	✓	✓

จากตารางที่ 2.2 ได้สรุปสาระสำคัญของงานวิจัยแต่ละงานที่มีความใกล้เคียงและเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับงานวิจัยชิ้นนี้สิ่งที่เหมือนกันคือ มีการสร้างฐานความรู้และการอนุมานความรู้หรือกฎที่ช่วยในการตัดสินใจ แตกต่างกันตรงที่รูปแบบของกฎการตัดสินใจซึ่งแตกต่างกันออกไปตามรูปแบบที่เหมาะสม สิ่งที่ต้องการวินิจฉัยและลักษณะการใช้งานของโปรแกรมคือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเว็บไซต์

ในส่วนโปรแกรมของต่างประเทศจากตารางสรุปสาระสำคัญจะพบว่า ลินดา อัลชิน (Linda Alchin) ทำการพัฒนาการตรวจสอบอาการป่วยของสุนัข (Dog Symptoms Checker) มิเชล สมิตท์ และคณะ (Michael Smith, et al) พัฒนาการตรวจสอบอาการป่วยสุนัขและความผิดปกติ (Dog Symptoms and Conditions A to Z) เรซ โฟสเตอร์ และมาร์ตี้ สมิตท์ (Race Foster and Marty Smith) พัฒนาตรวจสอบอาการป่วยของสุนัขและแมว (Symptom Checker) งานของทั้ง 3 คนนี้มีลักษณะการใช้งานบนเว็บไซต์ และบริษัทซิลเวอร์ เรย์ (Silver Ray Ltd) ได้พัฒนาโปรแกรมรักษาอาการป่วยสุนัข (Dog Symptoms Cure) ซึ่งมีลักษณะการใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ โดยลักษณะการทำงานโปรแกรมของทั้ง 4 คนไม่มีการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข แต่เป็นการให้ความรู้โดยการใช้ผู้ใช้สามารถกดเลือกอาการป่วยหรือโรคต่าง ๆ ของสุนัข เพื่อเข้าไปอ่านข้อมูลและอาการ ซึ่งทำความเข้าใจได้ยากเพราะเป็นข้อมูลนำมาจากหนังสือวิชาการทางด้านสัตวแพทยศาสตร์หรือบทความทางวิชาการให้ผู้ใช้อ่านทำความเข้าใจแล้วนำไปสังเกตอาการสัตว์เลี้ยงของตนเองและไม่มี การให้ข้อมูลในการดูแลรักษาเบื้องต้นกับลักษณะอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นกับสุนัข

บริษัทดาต้าชาชน์ แอลแอลซี (DataShine LLC, 2015) ได้พัฒนาโปรแกรมตรวจสอบอาการป่วยของสุนัข (Symptom Checker) แครอล จีน ทิลแมน และริซ่า บริเน็น (Carol Jean Tillman and Lisa Brienen, 2014) พัฒนาโปรแกรมตรวจสอบอาการป่วยของสุนัข (Dog Symptom Checker) สิ่งเหมือนกันของทั้ง 2 โปรแกรมนี้คือ มีลักษณะการใช้งานบนเว็บไซต์ ซึ่งมีการนำกฎการตัดสินใจมาใช้ในวินิจฉัยลักษณะอาการป่วยสุนัข ทำให้โปรแกรมมีความซับซ้อนต้องตอบคำถามจำนวนมากกว่าจะได้ผลการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขและไม่มีการให้ข้อมูลและลักษณะอาการ สิ่งที่แตกต่างกันคือ งานของบริษัทดาต้าชาชน์ แอลแอลซีมีแค่ผลการวินิจฉัยเพียงอย่างเดียว ในขณะที่งานของแครอล จีน ทิลแมน และริซ่า บริเน็น นอกจากมีผลการวินิจฉัยแล้วยังมีการให้ข้อมูลการดูแลรักษาเบื้องต้น แต่เป็นข้อมูลทางด้านสัตวแพทยศาสตร์ มีการใช้ศัพท์เฉพาะยากต่อการทำความเข้าใจ

ซูซี่ ซามูเอล และคณะ (Susie Samuel, et al) ได้พัฒนาโปรแกรมตรวจสอบอาการป่วยของสัตว์เลี้ยง (Check Your Pet's Symptoms) โจฮันนา เฮดเลย์ และคณะ (Johanna Headley, et al) พัฒนาโปรแกรมตรวจสอบอาการป่วย (Symptom Checker) สิ่งเหมือนกันของทั้ง 2 โปรแกรมนี้คือ มีลักษณะการใช้งานบนเว็บไซต์ มีการนำแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้มาใช้ในการวินิจฉัย

ข้อมูลอาการป่วยสุนัข ช่วยลดความซับซ้อนโดยการตัดข้อความที่เกี่ยวข้อง ช่วยให้ผู้ใช้ตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับลักษณะอาการป่วยเท่านั้น และมีการให้คำแนะนำในการดูแลรักษา ความแตกต่างคือโปรแกรมของโจฮันนา เฮคเคย์ และคณะ ไม่มีผลการวินิจฉัยว่าสุนัขมีอาการป่วยตามลักษณะข้อมูลนี้กำลังป่วยเป็นโรคอะไร แต่เป็นการให้คำแนะนำในการดูแลรักษาตามลักษณะอาการที่ได้กรอกข้อมูลเข้าไป ในขณะที่โปรแกรมของซูซี่ ซามูเอล และคณะ มีผลการวินิจฉัยอาการป่วยพร้อมจัดลำดับความสำคัญของอาการ

บริษัทเพ็ทเอ็มดี (Pet M.D, 2013) ได้พัฒนาโปรแกรมตรวจสอบอาการป่วยของสุนัขและแมว (Symptom Checker) ซึ่งมีลักษณะการใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ มีการนำเสนอแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้มาใช้เพื่อลดความซับซ้อน อีกทั้งยังมีผลการวินิจฉัย ข้อมูลลักษณะอาการ สาเหตุและการดูแลรักษาเบื้องต้น แต่ข้อมูลที่นำมานั้นมาจากหนังสือวิชาการทางด้านสัตวแพทยศาสตร์หรือบทความทางวิชาการทางด้านสัตวแพทยศาสตร์ ทำให้ทำความเข้าใจได้ยากเพราะมีการใช้ศัพท์เฉพาะทางยากต่อการทำความเข้าใจ

ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขโดยตรงนั้น ทางด้านโปรแกรมวิเคราะห์โรคสุนัขของคุณกาญจนา วงศ์นิรามย์กุลและคุณศรินพร แต่งวัฒนกุลพบว่า เป็นโปรแกรมที่ใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ ข้อดีคือ มีการนำเสนอแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้มาช่วยในการวินิจฉัยโรค ช่วยให้การตอบคำถามเฉพาะในส่วนที่จำเป็นในการวินิจฉัยโรคนั้น ๆ และสามารถย้อนกลับไปแก้ไขการตอบคำถามเกี่ยวกับโรคได้ ส่วนข้อด้อยคือ ตัวโปรแกรมนั้นมีปัญหาในส่วนติดต่อกับผู้ใช้และส่วนฐานข้อมูลของโปรแกรมไม่ได้เชื่อมต่อกัน ส่งผลให้โปรแกรมไม่สามารถให้ข้อมูลหรือทำการวินิจฉัยโรคได้ จำเป็นต้องลงโปรแกรมเสริมหากผู้ใช้ไม่มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องโปรแกรมจะไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ อีกทั้งโปรแกรมมีขนาดค่อนข้างใหญ่การประมวลผลค่อนข้างช้า ผลที่ได้จากการวินิจฉัยมีเพียงโรคเดียว ซึ่งโรคบางโรคสามารถพัฒนาไปยังโรคอื่นได้ และให้คำแนะนำในการดูแลและการปฏิบัติต่อสุนัขค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่เป็นการแนะนำให้พบแพทย์โดยทันที ขาดการให้คำแนะนำในการดูแลรักษาเบื้องต้นตามผลการวินิจฉัยโรคนั้น

ทางด้านการพัฒนาาระบบองค์ความรู้เรื่องโรคในสุนัขโดยใช้เอสไอซีไอโมเดลของคุณวันเพ็ญ วิโรจน์เจริญวงศ์และคุณมณเฑียร รัตนศิริวงศ์วุฒิ พบว่า เป็นการวินิจฉัยโรคสุนัขบนเว็บไซต์ ข้อดีคือ มีความรวดเร็วในการวินิจฉัยโรคสุนัขและบอกโรคสุนัขที่เกี่ยวกับอาการที่ผู้ใช้ป้อนเข้าไปทั้งหมด ข้อด้อยคือ จำเป็นต้องตอบคำถามเกี่ยวกับอาการของโรคจำนวนมากถึงจะได้ผลการวินิจฉัยโรคสุนัข การให้ข้อมูลและการดูแลรักษาเป็นข้อมูลในลักษณะทางด้านวิชาการเหมาะสมกับผู้มีความเกี่ยวข้องทางการแพทย์มากกว่าผู้เลี้ยงสุนัข

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบผู้เชี่ยวชาญจะพบว่า ในส่วนของการสร้างกฎการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมีอยู่ 2 แบบคือ กฎการตัดสินใจและ

แผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้ ซึ่งทั้ง 2 แบบมีความเหมือนกัน แต่แผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้มีความเหมาะสมในงานวิจัยนี้ เนื่องจากในงานวิจัยนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบความถูกต้องของกฎการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจะเห็นภาพรวมของการวินิจฉัยอาการป่วยของโปรแกรมและการวินิจฉัยในแต่ละโรค ซึ่งหากใช้กฎการตัดสินใจผู้เชี่ยวชาญจะมองไม่เห็นภาพในการวินิจฉัยอาการป่วยของโปรแกรม ส่งผลให้การวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขเกิดข้อผิดพลาดในการวินิจฉัย โปรแกรมขาดความน่าเชื่อถือได้

ดังนั้น งานวิจัยการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือนี้ ได้นำแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้มาใช้ในการสร้างกฎ เพื่อลดขั้นตอนในการตอบคำถามที่มีความเกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยและง่ายต่อการตรวจสอบข้อมูลในการวินิจฉัยโรคและการดูแลสุนัข โดยผู้เชี่ยวชาญ เพราะเป็นการนำเสนอกฎในรูปแบบภาพผู้เชี่ยวชาญสามารถตรวจสอบได้ทั้งเฉพาะโรคและภาพรวมในการวินิจฉัย อีกทั้งยังมีการพัฒนาขึ้นให้ใช้งานได้กับโทรศัพท์มือถือบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่นิยมใช้งานมากในปัจจุบัน ซึ่งในประเทศไทยยังไม่มีใครได้พัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือมาก่อน

ทางด้านผลการวินิจฉัยอาการป่วยในงานวิจัยนี้จะบอกโรคที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจากข้อมูลที่ผู้ใช้ใส่ข้อมูล ซึ่งในงานวิจัยนี้มีข้อดีกว่างานวิจัยเกี่ยวข้องกับสุนัขงานอื่น ๆ ตรงโปรแกรมมีการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขว่าอาการป่วยที่ผู้ใช้ใส่ข้อมูลลงไปมีความเป็นไปได้ว่าสุนัขมีโอกาสป่วยเป็นโรคอะไรได้บ้าง โดยโปรแกรมจะบอกโรคที่เกี่ยวข้องทั้งหมดกับอาการป่วย ให้ข้อมูลชื่อโรค ลักษณะอาการป่วย ข้อมูลโรค การป้องกันและการดูแลรักษาเบื้องต้นก่อนไปพบสัตวแพทย์ที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ เนื่องจากมีการนำเสนอโดยใช้คำที่มีลักษณะเข้าใจง่าย อีกทั้งให้ข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลรักษาโรคสุนัขในแต่ละโรคให้ผู้ใช้สามารถปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง

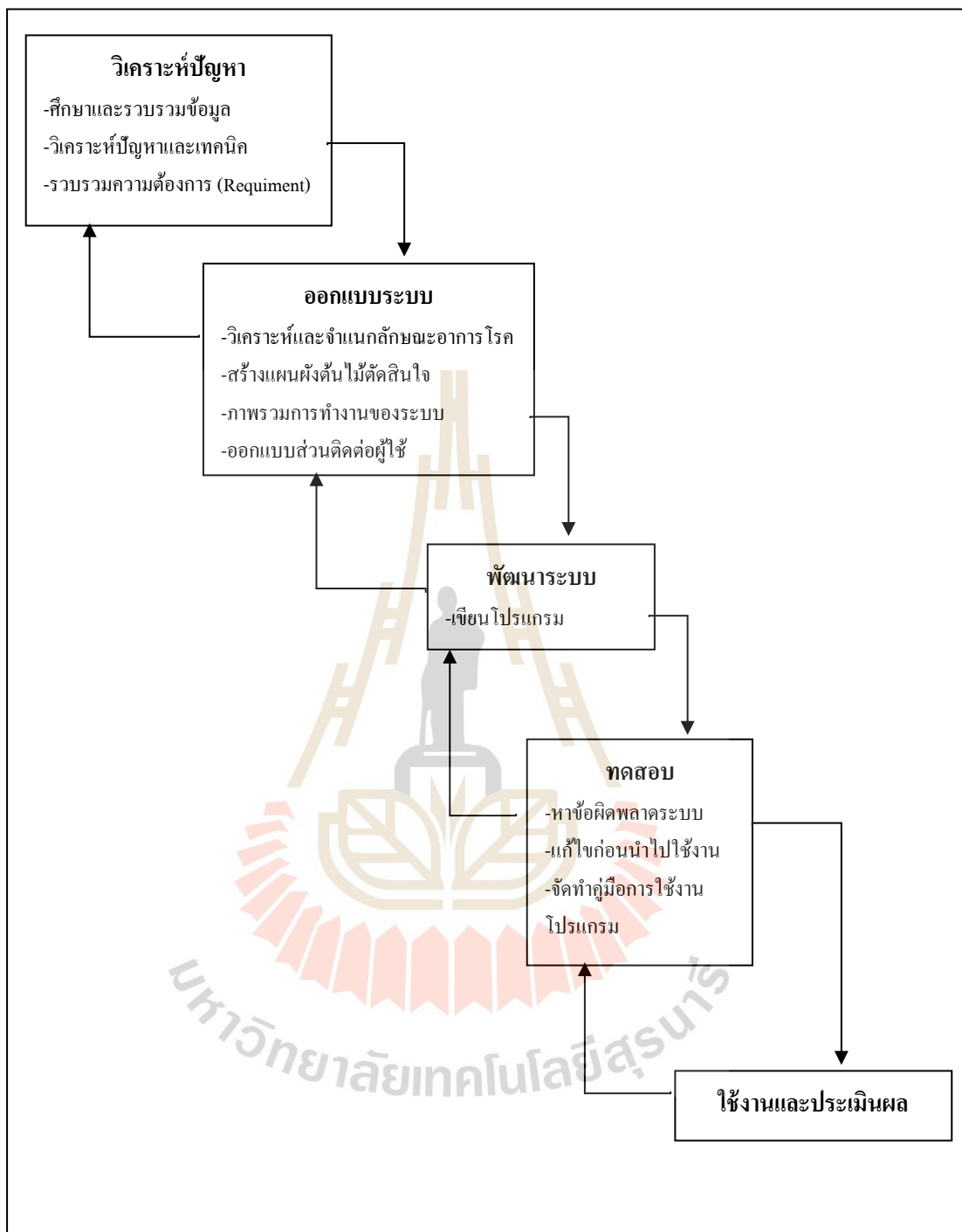
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

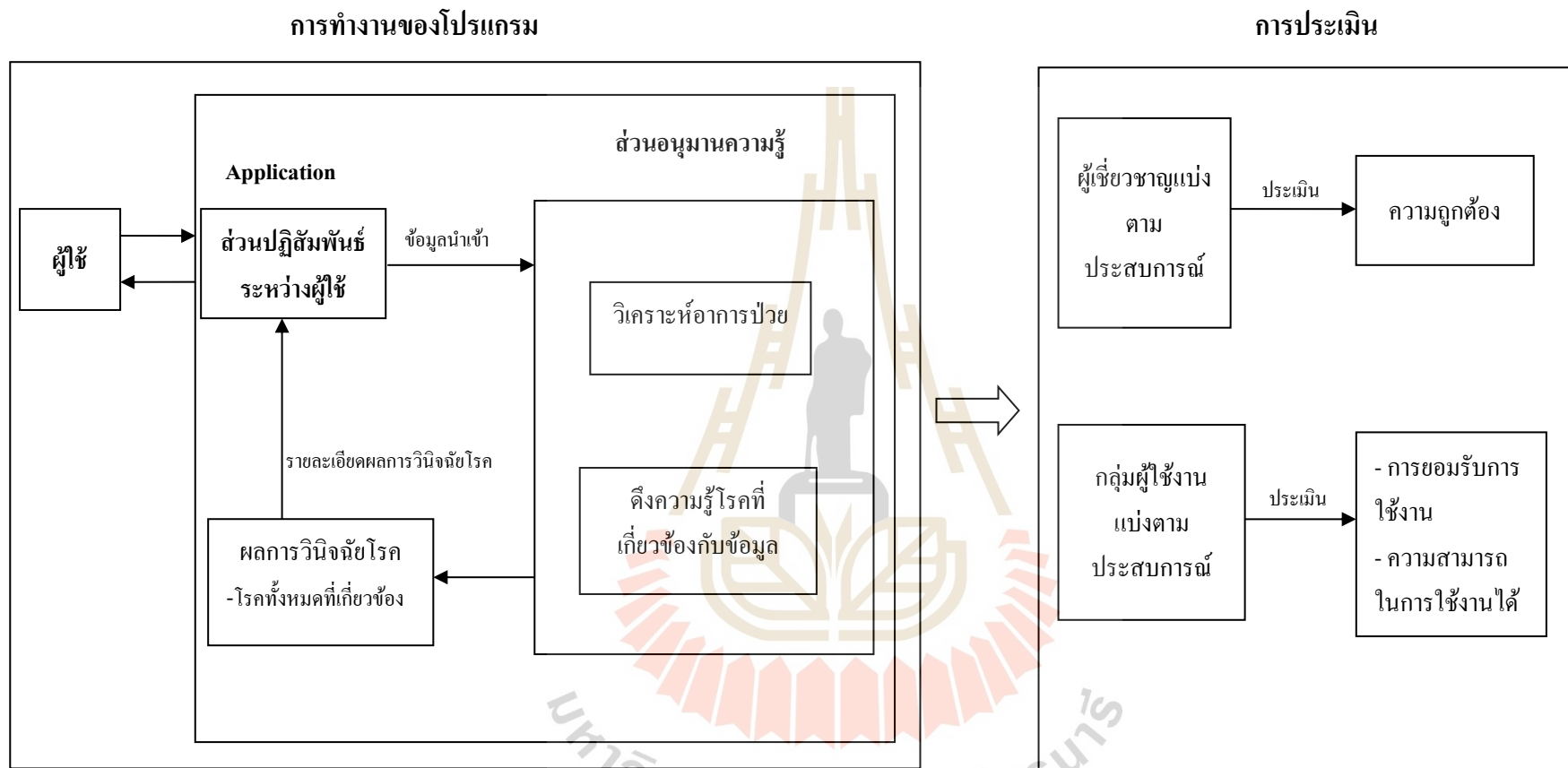
ในการวิจัยเพื่อการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ หลังจากผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าถึงตำรา เอกสาร หลักการและทฤษฎี รวมไปถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบวิธีการดำเนินการวิจัย เพื่อให้การวิจัยมีการทำงานในการออกแบบและพัฒนาเป็นลำดับขั้นตอน สามารถเห็นภาพรวมและการทำงานในแต่ละจุดของโปรแกรม วินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ ซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ 3.1 วิธีวิจัย 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 3.4 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ และ 3.5 การประเมินผล

3.1 วิธีวิจัย

ในการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงการทดลองและการออกแบบและพัฒนา นำกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมเรียกว่า วัฏจักรการพัฒนาระบบงาน System Development Life Cycle (SDLC) แบบน้ำตกย้อนกลับขั้นตอนได้ (Adapted Waterfall) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ เพื่อการทำงานที่มีขั้นตอนชัดเจนและลดความซ้ำซ้อนในการพัฒนา อีกทั้งยังสามารถย้อนกลับมาแก้ไขข้อผิดพลาดในแต่ละขั้นตอนได้ โดยมีการกำหนดขั้นตอนในการวิจัยไว้ 5 ขั้นตอนดังภาพที่ 3.1 และมีกรอบแนวคิดในการทำงานและประเมินโปรแกรมวินิจฉัยโรคอาการป่วยสุนัขบนมือถือ ดังภาพที่ 3.2



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ



รูปที่ 3.2 กรอบแนวคิดในการทำงานและประเมินโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนมือถือ

3.1.1 วิเคราะห์ปัญหา

1) การศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูล โดยการนำข้อมูลมาจากหนังสือและเอกสารวิชาการทางด้านสัตวแพทยศาสตร์และสัตวแพทย์ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการรักษาโรคสุนัข เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบต่อไป

2) การวิเคราะห์ระบบ

เป็นการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาและรวบรวมมาในการวิเคราะห์ถึงปัญหาและเทคนิคที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข รวมถึงวิเคราะห์ว่ามีเครื่องมือใดบ้างที่เหมาะสมกับการพัฒนาระบบ

3) รวบรวมความต้องการ

เป็นการรวบรวมความต้องการ (Requirement) โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในด้านการวินิจฉัยโรคสุนัขจำนวน 5 ท่าน เพราะความเหมาะสมกับการรวบรวมความต้องการและประเมินสิ่งที่ต้องการให้มีในโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ ในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญต้องเอื้ออำนวยต่อความสะดวกของแต่ละท่าน เนื่องจากแต่ละท่านมีเวลาในการทำงานแตกต่างกัน เมื่อรวบรวมความต้องการได้แล้วนำมาทำการออกแบบตัวต้นแบบ (Prototype) เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบ

3.1.2 ออกแบบระบบ

1) วิเคราะห์และจำแนกลักษณะอาการป่วยตามโรค

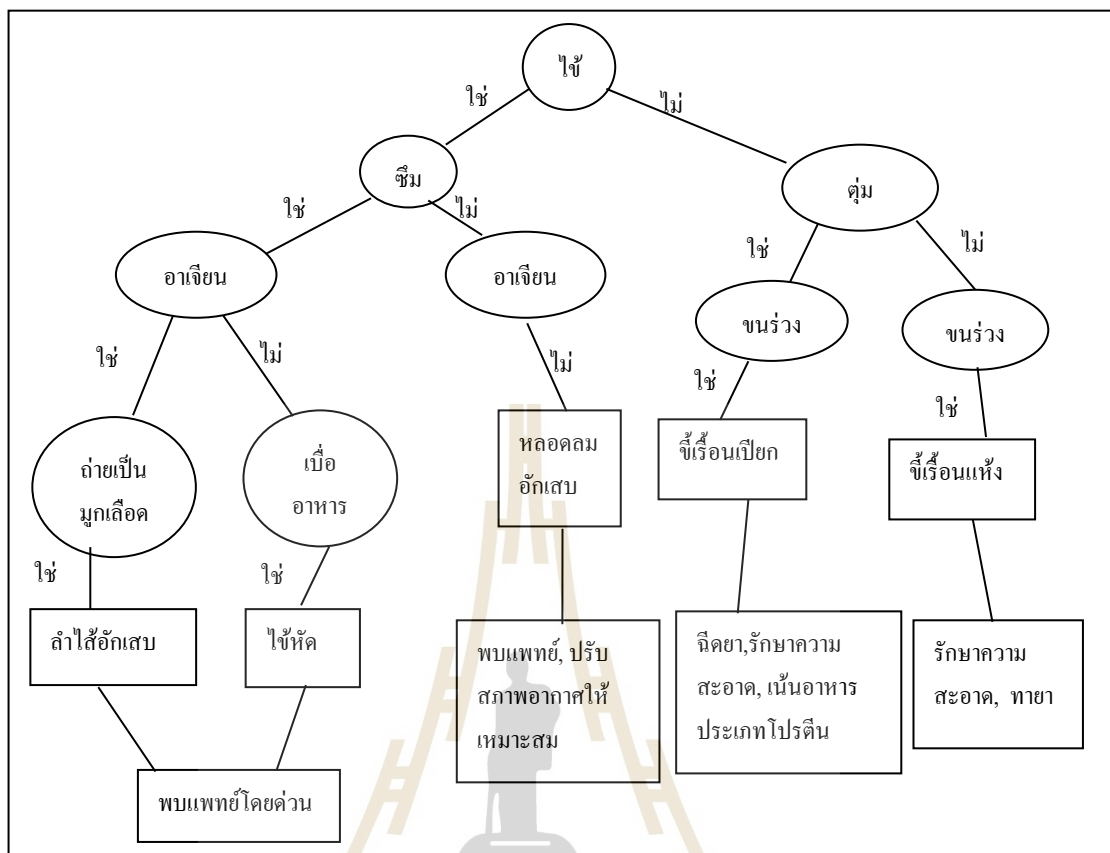
นำข้อมูลที่ได้รวบรวมจากหนังสือและเอกสารวิชาการทางด้านสัตวแพทย์และสัตวแพทย์ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการรักษาโรคสุนัข นำข้อมูลที่รวบรวมมาผ่านการรวบรวมมาวิเคราะห์ทำการสร้างกฎในการวินิจฉัยโรค เพื่อจำแนกลักษณะอาการของโรคมานำมาสร้างแผนผังต้นไม้ (Decision Tree) ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างการจำแนกลักษณะอาการของโรค

ชื่อโรค	ลักษณะอาการ													
	ไข้	ซึม	โพรงจมูกอักเสบ	อาเจียน	เบื่ออาหาร	ไอ	น้ำมูก	เจ็บหน้าท้อง	ตุ่มหนอง	คัน	ขนร่วง	ตกสะเก็ด	ถ่ายเป็นมูกเลือด	มีปัสสาวะ
โรคปอดบวม	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×
โรคตับอักเสบ	✓	✓	✓	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×
โรคไขข้ออักเสบ	✓	✓	×	×	✓	×	✓	×	✓	×	×	×	×	×
โรคลำไส้อักเสบ	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	✓	×
โรคหลอดเลือดอักเสบ	✓	×	×	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×
โรคไขข้ออักเสบ	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	✓	✓	×	×	×
โรคไขข้ออักเสบ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	✓	✓	×	×
โรคปอดอักเสบ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	✓

2) สร้างแผนผังต้นไม้ตัดสินใจ

เมื่อจำแนกลักษณะอาการของโรคได้แล้ว นำข้อมูลมาสร้างภาพแผนผังต้นไม้ (Decision Tree) เพื่อเป็นการจำลองกระบวนการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข สามารถใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลโดยผู้เชี่ยวชาญได้ง่ายเพราะเป็นการเลียนแบบความคิดของมนุษย์และเป็นรูปภาพง่ายต่อการตรวจสอบ อีกทั้งยังใช้เป็นต้นแบบในการสร้างนำไปสู่การสร้างฐานข้อมูลและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข



รูปที่ 3.3 ตัวอย่างแผนผังต้นไม้ (Decision Tree) ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

จากภาพที่ 3.3 การสร้างภาพแผนผังต้นไม้ได้ถูกใช้ในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข ตัวอย่างเช่น โรคลำไส้อักเสบเป็นโรคติดต่อในสุนัขที่อันตรายมาก เกิดจากเชื้อไวรัส โรคนี้จะโจมตีบริเวณลำไส้ โดยเฉพาะลำไส้เล็กและระบบทางเดินอาหาร อาการที่พบเห็นได้ชัดคือ มีไข้ ซึม อาเจียนและท้องร่วงอย่างรุนแรง อุจจาระจะเหลวมีสีเทาอ่อนหรือเทาเหลือง บางทีอุจจาระจะมีเลือดปน กลิ่นแรง ร่างกายแห้งน้ำเนื่องจากมีภาวะขาดน้ำ และอาจมีอาการตาตกและเบื่ออาหารร่วมด้วย

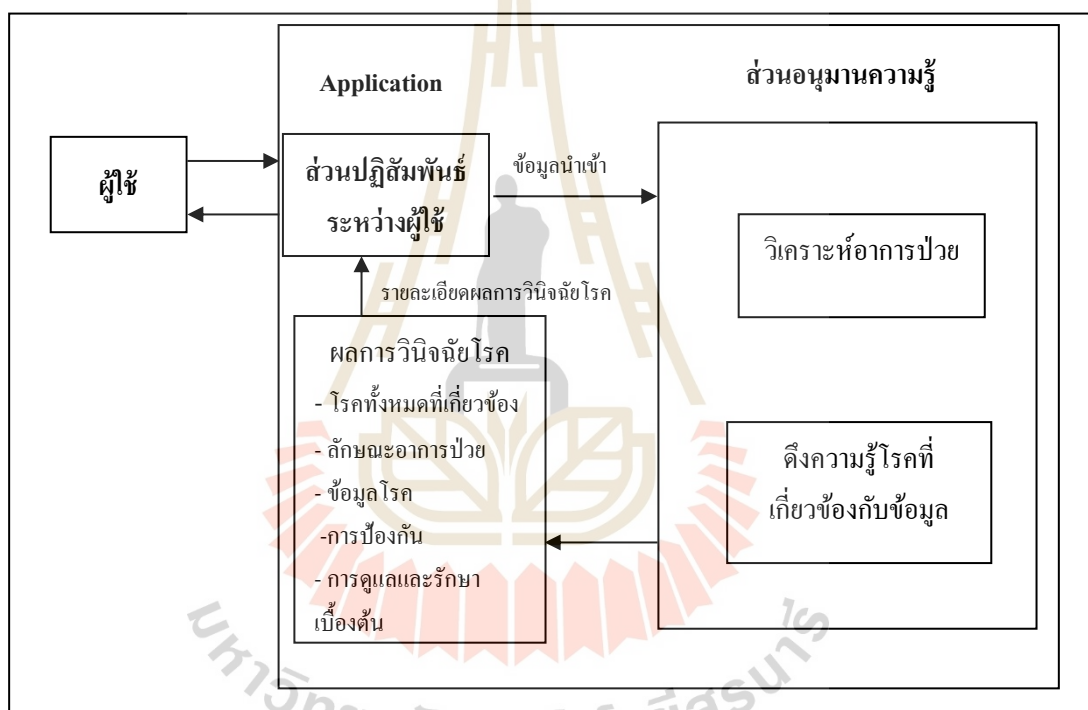
ซึ่งจากลักษณะอาการ โรคดังกล่าวทำให้ได้ถูกการวินิจฉัยอาการป่วยเป็นมีไข้, ซึม, อาเจียนและถ่ายเป็นมูกเลือด ส่งผลให้ป่วยเป็นโรคลำไส้อักเสบ ข้อปฏิบัติคือ ต้องพบแพทย์โดยด่วน ซึ่งผู้เลี้ยงสามารถทำการดูแลรักษาเบื้องต้นก่อนนำสุนัขไปพบแพทย์โดยการงดให้อาหารและน้ำเพื่อลดการกระตุ้นการทำงานของลำไส้ก่อนรีบนำสุนัขไปพบสัตวแพทย์ให้เร็วที่สุด

เมื่อได้ถูกดังกล่าวนำข้อมูลไปตรวจสอบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการวินิจฉัยการดูแลและรักษาโดยสัตวแพทย์ โดยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi) ในการตรวจสอบความถูกต้อง โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 รอบ ในแต่ละรอบใช้สัตวแพทย์ในการประเมินจำนวน 10 ท่าน รวมแล้วใช้สัตวแพทย์ทั้งหมด 30 ท่าน โดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ในการประเมินความ

ถูกต้อง ทำการแก้ไขให้ถูกต้องและครบถ้วนตามข้อเสนอแนะของสัตวแพทย์ก่อนนำไปสร้างฐานความรู้และพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือต่อไป

3) ภาพรวมการทำงานของระบบ

โดยผู้ใช้งานเริ่มต้นการใช้งานโปรแกรมผ่านทางส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ ผู้ใช้ตอบคำถามอาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข ทางด้านระบบจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนข้อมูล ทำการวิเคราะห์โรคที่มีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลผู้ใช้และดึงองค์ความรู้ออกมาสรุปและอธิบายเกี่ยวกับชื่อ โรค ลักษณะอาการ ข้อมูลโรค การป้องกันและการดูแลรักษาเบื้องต้น ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 กรอบการทำงานของระบบวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ

3.1.3 พัฒนาระบบ

ในขั้นตอนการพัฒนา โดยการนำกฎที่ได้จากการทำแผนผังต้นไม้มาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข โดยในงานวิจัยนี้ได้ใช้โปรแกรม Android Studio ในการพัฒนาโปรแกรมให้สามารถใช้งานได้สำหรับโทรศัพท์มือถือ นำมาทดสอบการใช้งานโปรแกรมเพื่อหาข้อผิดพลาด เพื่อทำการปรับปรุงก่อนนำไปใช้งานจริง

3.1.4 ทดสอบการทำงานและประเมินผล

สร้างแบบสอบถามพร้อมทั้งนำโปรแกรมที่พัฒนาแล้วไปทดสอบใช้งาน โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ 1) ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ใช้โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วย สุนัขบนโทรศัพท์มือถือ 2) ประเมินการยอมรับการใช้งานและความสามารถในการใช้งานได้ของ โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ 3) ข้อเสนอแนะ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถแสดงความคิดเห็นต่อการใช้งานได้อย่างอิสระ เมื่อเก็บรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน แล้วมาทำการวิเคราะห์ ประเมินผลและสรุปผลการวิจัย

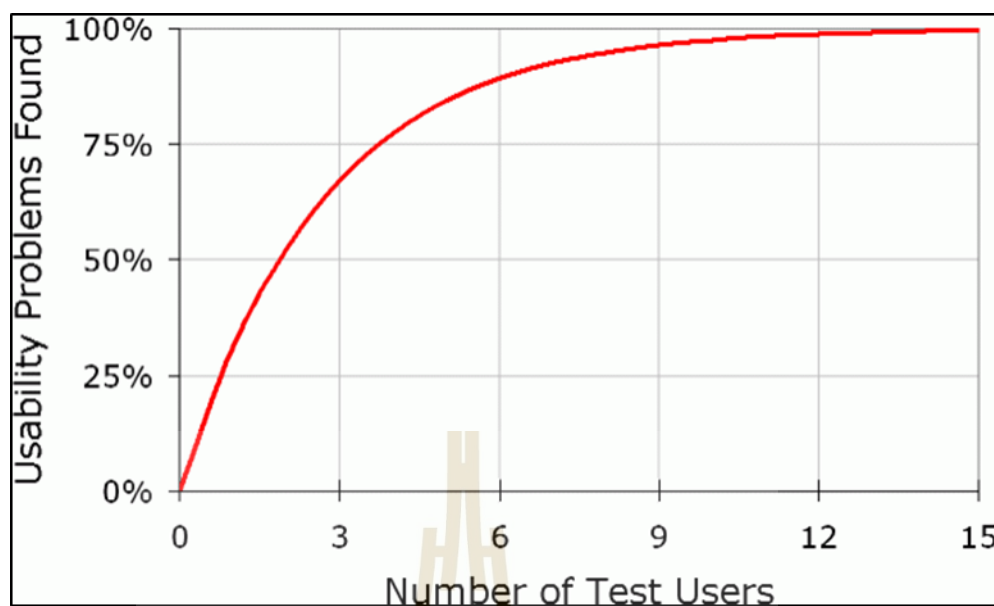
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ ผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยโรคสุนัข หรือสัตวแพทย์ และประชาชนที่เลี้ยงสุนัขในอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดกลุ่มตัวอย่างสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งในการกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาต้องคำนึงถึงคุณสมบัติ 2 อย่างคือ 1) เป็นผู้เลี้ยงสุนัขในจังหวัดนครราชสีมา 2) มีความรู้ความสามารถในการใช้โทรศัพท์มือถือ จากการศึกษาหลักการกำหนดตัวอย่างพบว่า การศึกษาของจาคอบ เนลเซน (Jacob Neilsen) พบว่าจำนวนผู้ทดสอบในการใช้งานเพียง 5 คนสามารถทดสอบการใช้งานของระบบได้ค่าความเชื่อมั่น 85% ถ้าใช้จำนวนผู้ประเมินผลการใช้งาน 9 คน จะทดสอบการใช้งานของระบบได้ค่าความเชื่อมั่น 95% และหากใช้ผู้ทดสอบจำนวน 15 คนหรือมากกว่าจะสามารถ จะทดสอบการใช้งานของระบบได้ค่าความเชื่อมั่น 100% ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 จำนวนผู้ทดสอบส่งผลต่อการเจอปัญหาของโปรแกรม (Jacob Nielsen, www, 2000)

การสุ่มตัวอย่างใช้การเลือกสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยเลือกศึกษาประชากรที่ตรงตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญประเมินฐานความรู้โดยใช้เทคนิคเดลฟายประเมิน 3 รอบ รอบละ 10 คน รวมแล้วใช้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 30 คนและผู้เชี่ยวชาญประเมินระบบจำนวน 9 คน โดยมีคุณสมบัติเป็นกลุ่มสัตว์แพทย์ที่มีประสบการณ์ในการวินิจฉัยและรักษาโรคของสุนัขน้อยกว่า 5 ปีจำนวน 4 คนและกลุ่มสัตว์แพทย์ที่มีประสบการณ์ในการวินิจฉัยและรักษาโรคของสุนัขมากกว่า 5 ปีจำนวน 5 คน

กลุ่มผู้ใช้งานคือ ผู้เลี้ยงสุนัขในอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จากคุณสมบัติ 2 ข้อที่กำหนดไว้คือ 1) เป็นผู้เลี้ยงสุนัขในจังหวัดนครราชสีมา 2) มีความรู้ความสามารถในการใช้โทรศัพท์มือถือ จากการคำนวณโดยใช้สูตรแบบรูจำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำเป็นต้องใช้ประชากรจำนวน 400 คน เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้งานต้องทดลองใช้งานโปรแกรมก่อนประเมินผล อีกทั้งระยะเวลาในการทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้งานมีระยะเวลาที่จำกัด ผู้วิจัยจึงเลือกใช้การสุ่มตามตารางสำเร็จของทาโร ยามานะ ที่ค่าความคลาดเคลื่อน 10% (Yamane, 1973 อ้างใน สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2555) จำนวน 100 คน จากผลการสำรวจของกรมปศุสัตว์ประจำปี พ.ศ. 2551 จำนวนประชากรที่เลี้ยงสุนัขในจังหวัดนครราชสีมาทั้งหมด 242,027 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้งานที่เริ่มเลี้ยงสุนัขคือ กลุ่มที่มีประสบการณ์เลี้ยงสุนัขน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 50 คน และ กลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์เลี้ยงสุนัขคือ กลุ่มที่มีประสบการณ์เลี้ยงสุนัขมากกว่า 5 ปี จำนวน 50 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินการใช้งาน มีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1) ด้านฮาร์ดแวร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนา โปรแกรม วิจัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือและรวมถึงการจัดการฐานข้อมูลทั้งหมด มีดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลางชนิด: Intel(R) Core(TM) i7-3537 CPU ความถี่ 2.00 GHz เพราะต้องมีความสามารถในการประมวลข้อมูลและกราฟิกสูง

- หน่วยความจำสำรองขนาด 8 GB เพื่อจัดเก็บฐานข้อมูลและรองรับโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

- อุปกรณ์เสริมอื่น ๆ เช่น เมาส์ แป้นพิมพ์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

2) ด้านซอฟต์แวร์ ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์สำหรับพัฒนาระบบ โดยมีความสามารถในการสร้างโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือและเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล ประกอบด้วย

- ระบบปฏิบัติการ Window 7 Ultimate 32 bit operating system

- โปรแกรม Android Studio ในการออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือและพัฒนาโปรแกรมขึ้น เพราะ โปรแกรม Android Studio เป็นที่นิยมใช้ในการพัฒนาโปรแกรมมือถือบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

- โปรแกรม Android SDK Tool ช่วยโหลดโปรแกรมและไลบรารี ช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

- ฐานข้อมูล : SQLite

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

3.3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน งานวิจัยนี้ คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) เพื่อประเมินการใช้งานของโปรแกรม โดยวิเคราะห์และแปลผลรวมคะแนนคำตอบในแต่ละประเด็น โดยแบ่งประเด็นออกเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

แบบสอบถามสำหรับผู้ใช้งาน แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1) ส่วนที่ 1 เก็บข้อมูลเบื้องต้นของผู้ทดลองใช้งาน โปรแกรมวิจัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ ซึ่งข้อมูลที่ทำการเก็บได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ประสบการณ์ในการเลี้ยงสุนัข และประสบการณ์ในการใช้งานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2) ส่วนที่ 2 ประเมินการยอมรับการใช้งานและความสามารถในการใช้งานได้ของโปรแกรมวิจัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือโดยแบ่งออกเป็นดังนี้

ด้านการยอมรับการใช้งานโปรแกรม แบ่งออกเป็น 7 หัวข้อคือ

(1) ทศนคติ จำนวน 4 ข้อ ประกอบด้วยการมีโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นความคิดที่ดี การมีโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นวิธีการที่ทันสมัย การมีโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นเรื่องน่าสนใจและการเห็นด้วยกับการมีโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ เพื่อช่วยให้การดูแลรักษาสุนัขง่ายและสะดวกมากขึ้น

(2) ความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบ จำนวน 5 ข้อ ประกอบด้วยสามารถเรียนรู้การใช้งานได้เอง โดยไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำ สามารถเข้าถึงโปรแกรมได้ง่าย มีการจัดวางรูปแบบการนำเสนอที่ดี ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน ถูกต้องและเหมาะสม ท่านสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและสามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว

(3) การจดจำการใช้โปรแกรม จำนวน 2 ข้อ ประกอบด้วยสามารถจดจำวิธีการใช้งานโปรแกรมได้ตั้งแต่ครั้งแรกที่ใช้งานและเมื่อกลับมาใช้งานระบบอีกครั้ง ท่านสามารถจดจำวิธีการใช้งานได้อย่างแม่นยำ

(4) ประสิทธิภาพ จำนวน 2 ข้อ ประกอบด้วยโปรแกรมมีความเร็วในการแสดงผลข้อมูลและโปรแกรมสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

(5) ประสิทธิภาพ จำนวน 5 ข้อ ประกอบด้วยโปรแกรมสามารถให้ความรู้การตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม โปรแกรมสามารถวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขได้ถูกต้อง โปรแกรมสามารถบอกลักษณะอาการป่วยของโรคได้ตรงตามที่ท่านกรอกข้อมูล โปรแกรมสามารถให้ข้อมูลโรค การป้องกันและคำแนะนำการดูแลรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคได้ถูกต้องและสามารถนำผลวินิจฉัยโรคมาใช้ในการดูแลและรักษาสุนัขได้อย่างถูกต้อง

(6) ข้อผิดพลาด จำนวน 2 ข้อ ประกอบด้วยไม่พบข้อผิดพลาดใดๆ ระหว่างการใช้งานและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นไม่มีความรุนแรง สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง

(7) ความความพึงพอใจ แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อคือ 1) ความความพึงพอใจในด้านการออกแบบ จำนวน 6 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม สีสันทันที่ใช้มีความเหมาะสม โปรแกรมมีการจัดชุดข้อมูลอย่างเป็นระเบียบ ขนาดของรูปภาพและข้อความ มีการแสดงผลที่เหมาะสมและรูปแบบหน้าจอ การแบ่งหน้ามีความสอดคล้องกันทั้งหน้าจอ ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน 2) ความความพึงพอใจในด้านการใช้งานโปรแกรม จำนวน 3 ข้อ ประกอบด้วยภาพรวมการทำงานของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขมีความเหมาะสมในการใช้งาน การยอมรับว่าโปรแกรมนี้มีประโยชน์สำหรับผู้เลี้ยงสุนัขและผู้ใช้จะนำโปรแกรมนี้ไปใช้เป็นตัวช่วยในการดูแลรักษาสุนัข

3) ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เป็นลักษณะคำถามปลายเปิด (Open ended question) ให้ผู้ใช้งานสามารถแสดงความคิดเห็นต่อการใช้งานได้อย่างอิสระ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาระบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด

แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1) ส่วนที่ 1 เก็บข้อมูลเบื้องต้นของผู้เชี่ยวชาญทดสอบการวินิจฉัยโรคของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ ซึ่งข้อมูลที่ทำการเก็บได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการวินิจฉัยโรคสุนัขและประสบการณ์การใช้งานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2) ส่วนที่ 2 ประเมินด้านการใช้งานและความถูกต้องในการวินิจฉัยอาการป่วยของสุนัข โดยแบ่งออกเป็นดังนี้

ด้านการออกแบบโปรแกรม จำนวน 15 ข้อ ประกอบด้วยโปรแกรมมีการลำดับขั้นตอนการทำงานไม่ยุ่งยาก สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย โปรแกรมมีการจัดวางรูปแบบการนำเสนอที่ดี ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ท่านสามารถเรียนรู้การใช้งานได้เองโดยไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำ ท่านสามารถจดจำวิธีการใช้งาน โปรแกรมได้ง่าย เมื่อกลับมาใช้งานระบบอีกครั้ง ท่านสามารถจดจำวิธีการใช้งานได้อย่างแม่นยำ มีการเกิดข้อผิดพลาดระหว่างการใช้งานน้อยมาก ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นไม่มีความรุนแรง ท่านสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง รูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม สีที่ใช้มีความเหมาะสม รูปไอคอนที่ใช้เป็นปุ่มเมนูสื่อถึงลักษณะการทำงานของส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรมได้ดี ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสม สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย รูปแบบหน้าจอ การแบ่งหน้า มีความสอดคล้องกันทั้งหน้าจอ ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน ขนาดของรูปภาพและข้อความมีการแสดงผลที่เหมาะสมและภาพรวมการทำงานของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขดี มีความเหมาะสมในการใช้งาน

ด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรค จำนวน 11 ข้อ ประกอบด้วยมีความชัดเจนและเข้าใจในข้อความ รูปแบบของการซักถามแบบตัวเลือก (Choice) มีความเหมาะสม โปรแกรมสามารถบอกลักษณะของโรคได้ตรงตามที่ผู้ใช้กรอกข้อมูล โปรแกรมสามารถแสดงผลการวินิจฉัยโรคของสุนัขได้ถูกต้อง ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะอาการป่วยสุนัขมีความถูกต้อง สอดคล้องกับโรค โปรแกรมสามารถให้ข้อมูลของโรคสุนัขได้ถูกต้อง โปรแกรมสามารถให้คำแนะนำการป้องกันโรคได้ถูกต้อง โปรแกรมสามารถให้คำแนะนำการดูแลรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคได้ถูกต้อง ข้อมูลในส่วนของการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นมีความถูกต้อง สอดคล้องกับลักษณะหัวข้อรูปภาพประกอบที่ใช้ในส่วนของการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นมีความถูกต้อง สอดคล้องกับลักษณะหัวข้อและภาพรวมการทำงานของโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขมีความถูกต้อง

3) ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เป็นลักษณะคำถามปลายเปิด (Open Ended Question)

ให้ผู้เชี่ยวชาญ สามารถแสดงความคิดเห็นต่อการวินิจฉัยอาการป่วยของ โปรแกรมได้อย่างอิสระ เพื่อนำข้อผิดพลาดในการวินิจฉัยไปปรับปรุงให้มีความถูกต้องในการ วินิจฉัยมากที่สุด

เมื่อสร้างแบบสอบถามเสร็จก่อนนำไปใช้ประเมินจริง นำแบบสอบถาม ไปทดสอบหาความเที่ยงตรง (Validity value) ว่าข้อมูลที่ต้องการรวบรวมมานั้นสามารถเก็บได้ตรง ตามวัตถุประสงค์และสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์และอธิบายผลได้ตรงตามวัตถุประสงค์ (Index of Concordance: IOC) หรือไม่ โดยทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

3.3.2.2 นำมาหาค่าเฉลี่ยตามแบบการกำหนดเกณฑ์ของ Likert คือ การแบ่งเป็น 5 ระดับ 1-5 เรียงจากน้อยที่สุดไปจนถึงมากที่สุด และหาค่าความเชื่อมั่นของ แบบสอบถาม โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบรัค (Cronbachs' alpha coefficient) โดยได้ กำหนดค่าน้ำหนักของคำตอบไว้ ดังนี้ (ยุทธ ไทยวรรณ, 2545)

ในแบบสอบถามผู้ใช้ได้กำหนดการประเมินไว้ ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน 5 คะแนน
เห็นด้วย	ให้คะแนน 4 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน 3 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้คะแนน 2 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน 1 คะแนน

นำผลที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการประเมินผลการใช้งาน โดยกำหนดค่าน้ำหนักคำตอบ ดังนี้

มีความสามารถในการใช้งานได้ระดับมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
มีความสามารถในการใช้งานได้ระดับมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
มีความสามารถในการใช้งานได้ระดับปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
มีความสามารถในการใช้งานได้ระดับน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
มีความสามารถในการใช้งานได้ระดับน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

ระดับการให้คะแนนเฉลี่ยในแต่ละชั้น สามารถใช้สูตรคำนวณความกว้างของชั้นได้

$$\begin{aligned} \text{สูตรการคำนวณอันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} \\ \text{ค่าอันตรภาคชั้นที่ได้} &= 0.80 \end{aligned}$$

จากการคำนวณข้างต้น สามารถกำหนดระดับความสามารถในการทำงานได้ ดังนี้

คะแนน 4.21 - 5.00	หมายถึง	ความสามารถในการทำงานได้มากที่สุด
คะแนน 3.41 - 4.20	หมายถึง	ความสามารถในการทำงานได้มาก
คะแนน 2.61 - 3.40	หมายถึง	ความสามารถในการทำงานได้ปานกลาง
คะแนน 1.81 - 2.60	หมายถึง	ความสามารถในการทำงานได้น้อย
คะแนน 1.00 - 1.80	หมายถึง	ความสามารถในการทำงานได้น้อยที่สุด

นำข้อมูลที่ได้จากการหาค่าเฉลี่ยแล้วจะนำมาวิเคราะห์สถิติในเชิงพรรณนา เพื่อเป็นการอธิบายผลการประเมินและสรุปการวิจัย

3.3.2.3 โปรแกรม SPSS 23 ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม



3.4 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

3.4.1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือแบบสอบถามโดยการนำแบบสอบถามไปทดสอบความเที่ยงตรง (Validity value)

โดยข้อมูลที่รวบรวมมานั้นสามารถเก็บได้ตรงตามวัตถุประสงค์และสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์และอธิบายผลได้ตรงตามวัตถุประสงค์ (Index of Concordance: IOC) ตามสมการ (ยูทธ ไกยวรรณ, 2545)

ให้คะแนน +1 เมื่อเห็นว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือไม่

ให้คะแนน -1 เมื่อเห็นว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

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

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยข้อคำถามที่มีคะแนนมากกว่า 0.5 ขึ้นไป ถือว่าเข้าเกณฑ์ความสอดคล้องระหว่างคำถามและกับวัตถุประสงค์

3.4.2 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือแบบสอบถามโดยการนำแบบสอบถามไปทดสอบความหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม

โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ บุญชม ศรีสะอาด (2535) อ้างถึงในครอนบร็ค (Cronbach, 1970) เครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นทำโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบร็ค (Cronbach's lpha coefficient) ตามสมการดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ α คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ

s_i^2 คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ

s_t^2 คือ ความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามเมื่อใช้สอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่คล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจริงต้องมีค่า 0.8 หรือเข้าใกล้ 1 มากที่สุด

3.5 การประเมินผล

ประเมินผลการใช้งาน โดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลแล้วนำค่าที่ได้จากการทำแบบสอบถามของผู้ใช้ นำเข้าสู่โปรแกรม SPSS 23 ในการประเมินผลทางสถิติ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535)

3.5.1 ทำการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measures of Central Tendency)

เป็นสถิติที่ใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลในกลุ่ม โดยการหาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ของแต่ละกลุ่มตามสูตรคำนวณ

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

3.5.2 ทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม

นิยมใช้ t-test ซึ่งจำแนกได้เป็น 2 กรณีคือ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระกับกรณีกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระแก่กัน ในการวิจัยนี้ได้เลือกใช้กรณีกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระแก่กัน (Independence) เป็นการจับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกันหรือไม่สัมพันธ์กัน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษากลุ่มผู้เลี้ยงสุนัขในจังหวัดนครราชสีมาจำนวน 100 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้งานที่เริ่มเลี้ยงสุนัขคือ กลุ่มผู้มีประสบการณ์ในการเลี้ยงสุนัขน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 50 คน และ กลุ่มผู้ใช้งานที่ประสบการณ์เลี้ยงสุนัขคือ กลุ่มผู้ที่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงสุนัขมากกว่า 5 ปี จำนวน 50 คน กรณีที่ assume ว่าค่าแปรปรวนของประชากรทั้งสองเท่ากัน คำนวณค่า t จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตในการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

S_1^2 , S_2^2 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
 $n_1 + n_2$ แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ
ค่า Degrees of Freedom (df) ในกรณีนี้เท่ากับ $n_1 + n_2 - 2$



บทที่ 4

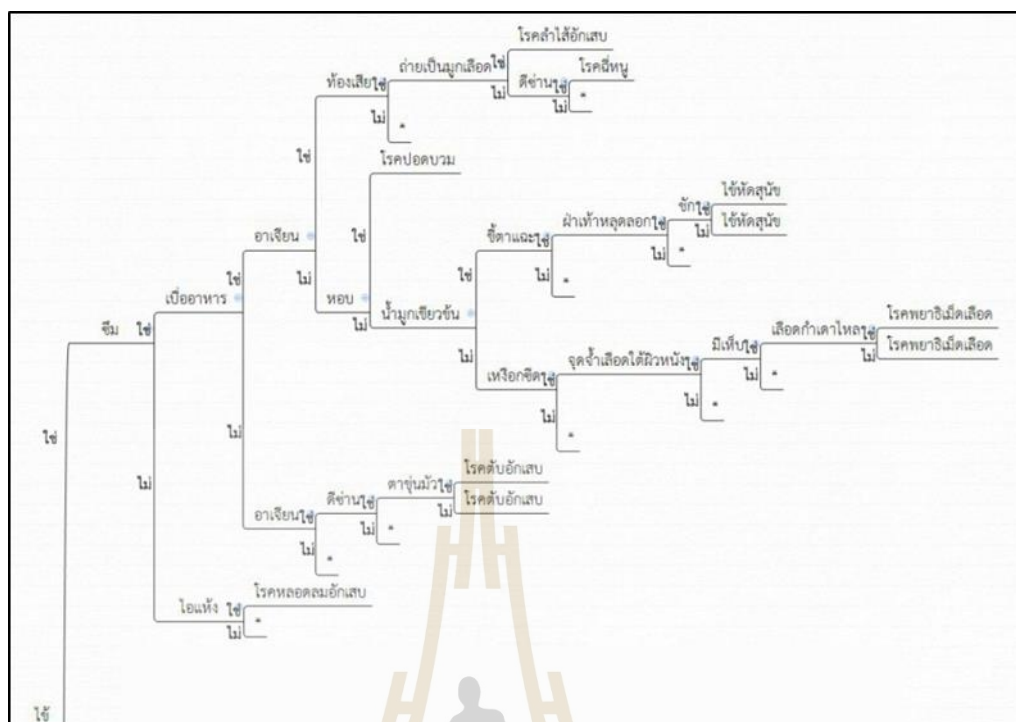
ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

จากการดำเนินการวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บน โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อการวินิจฉัยอาการป่วยของสุนัข ได้ผลการวิจัยและการอภิปรายผล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังหัวข้อต่อไปนี้คือ 4.1 ผลการวิจัย มีทั้งหมด 7 ข้อ ประกอบด้วย 4.1.1 ผลการพัฒนาฐานความรู้ของโปรแกรม 4.1.2 ผลการพัฒนาโปรแกรม 4.1.3 ผลการประเมินความถูกต้องของฐานความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ 4.1.4 ผลการประเมินความถูกต้องในการวินิจฉัยอาการป่วยของโปรแกรมโดยผู้เชี่ยวชาญ 4.1.5 เปรียบเทียบผลการประเมินระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 4.1.6 ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของกลุ่มผู้ใช้งาน 4.1.7 เปรียบเทียบผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของกลุ่มผู้ใช้งานและ 4.2 อภิปรายผล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ผลการวิจัย

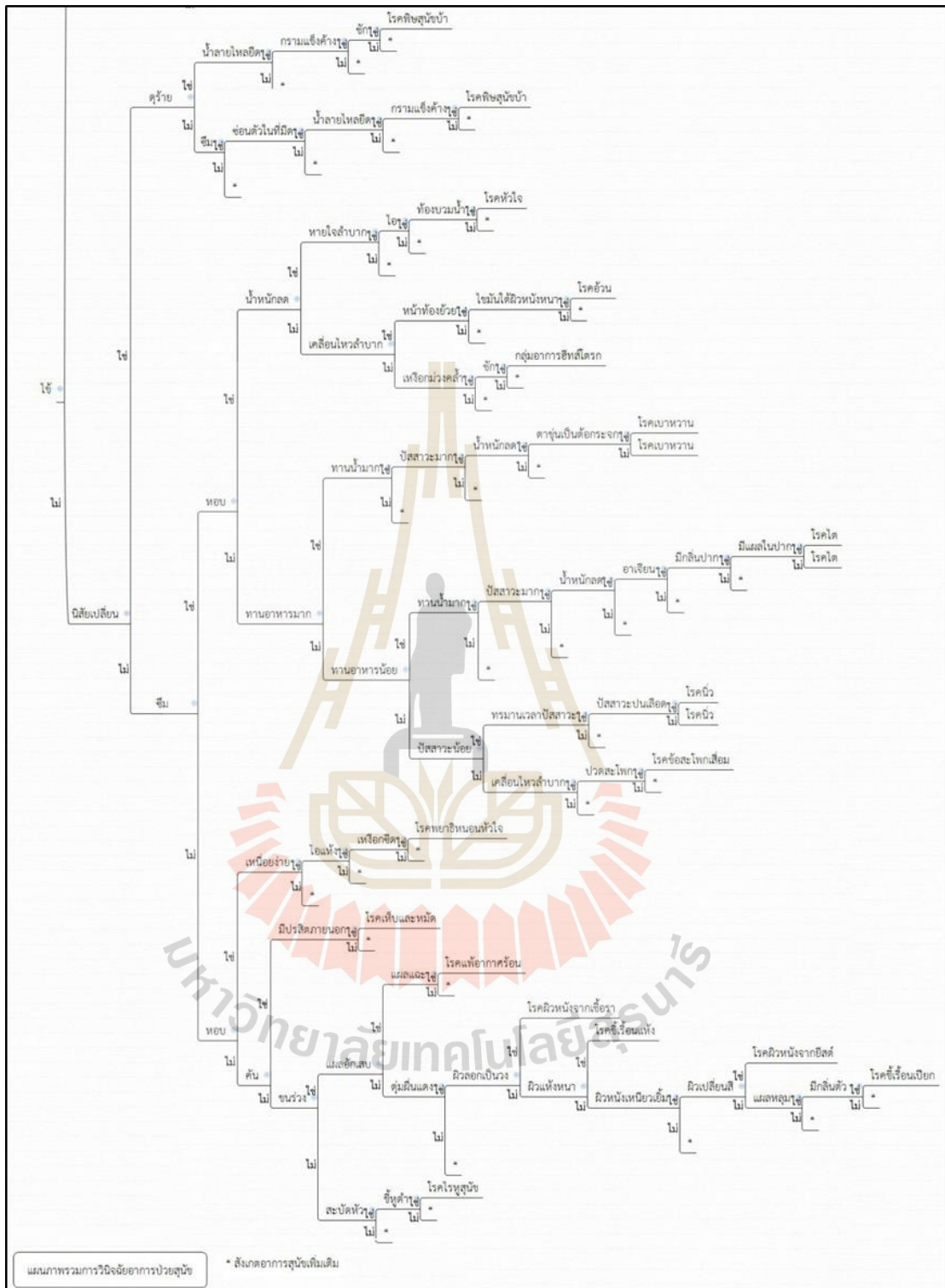
4.1.1 ผลการพัฒนาฐานความรู้ของโปรแกรม

ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บน โทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อการวินิจฉัยอาการป่วยของสุนัขนั้น เพื่อให้โปรแกรมมีการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขถูกต้องและแม่นยำ จำเป็นต้องมีฐานความรู้ที่ถูกต้องเช่นเดียวกัน ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลจากหนังสือวิชาการทางด้านสัตวแพทย์และสัตวแพทย์ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านการรักษาสุนัขมาวิเคราะห์และพัฒนาฐานความรู้ ก่อนนำชุดความรู้มาทำเป็นแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้ เพื่อใช้เป็นกฎในการวินิจฉัยอาการป่วยของสุนัข แล้วนำไปให้สัตวแพทย์ประเมินแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้โดยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi) ทำการประเมิน 3 รอบ ในหนึ่งรอบใช้สัตวแพทย์ครั้งละ 10 ท่านในการประเมิน โดยใช้แบบสอบถามในการประเมินและเก็บข้อเสนอแนะ ก่อนนำข้อเสนอแนะมาทำการแก้ไขแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้ เพื่อให้ถูกต้องและสมบูรณ์มากที่สุด ดังรูปที่ 4.1 และ 4.2



รูปที่ 4.1 แผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้แบบอาการป่วยมีไข้

จุดเริ่มต้นของการวินิจฉัยอาการป่วยเริ่มที่อาการไข้ ซึ่งเป็นการตรวจวินิจฉัยอาการป่วย
 สุนัขอันดับแรก เพื่อทำการแยกโรคสุนัขที่มีไข้และไม่มีไข้ ดังรูปที่ 4.1 เป็นแผนผังการตัดสินใจ
 แบบต้นไม้แบบอาการป่วยมีไข้ และรูปที่ 4.2 เป็นแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้แบบอาการป่วย
 ไม่มีไข้ หลังจากตรวจว่ามีไข้หรือไม่แล้ว นำไปสู่การตรวจอาการป่วยสุนัขในลำดับต่อไปตามลำดับ
 ขั้นตอนการวินิจฉัยอาการป่วยจนนำไปสู่โรคสุนัข

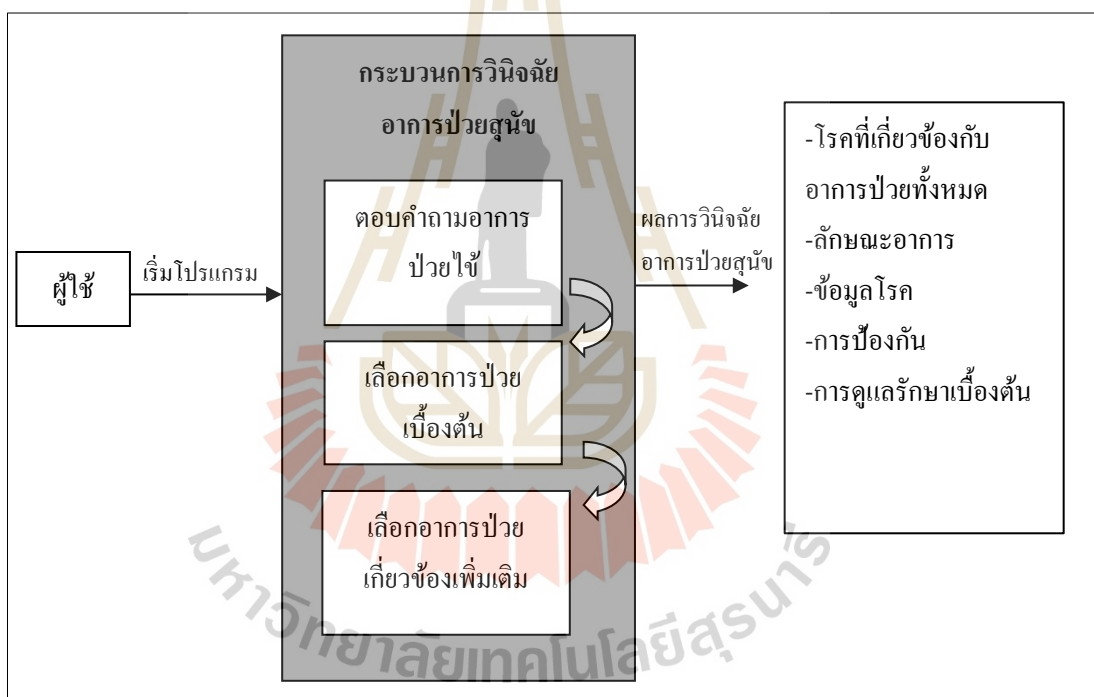


รูปที่ 4.2 แผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้แบบอาการป่วยไม่มีไข้

จากโรคทั้งหมด 23 โรค สามารถแบ่งอาการป่วยทั้งหมดออกได้ 76 อาการ ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่าจะมีลักษณะอาการป่วยต่างๆ แสดงถึงคุณสมบัติและทำการเชื่อมต่อกับคุณสมบัติไปจนถึงปลายสุดจะค้นพบโรคสุนัขที่เกี่ยวข้องกับอาการป่วยทั้งหมด นำไปสู่การให้ข้อมูลเกี่ยวกับโรค การป้องกันและการดูแลรักษาเบื้องต้น

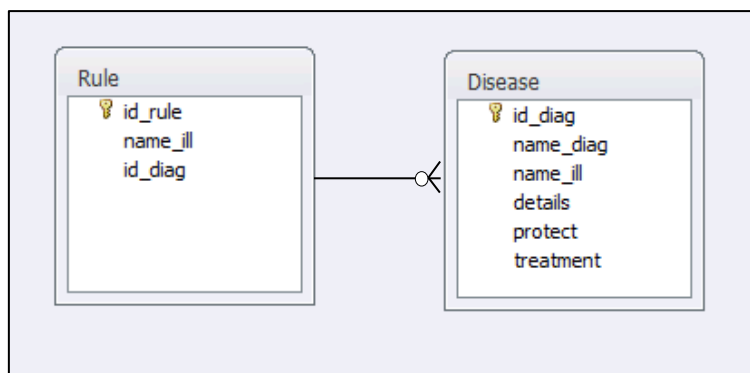
4.1.2 ผลการพัฒนาโปรแกรม

ผลจากการออกแบบระบบ ผู้วิจัยเน้นการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ให้ใช้งานได้ง่าย และมีความเหมาะสมต่อการแสดงผลดูไม่ซับซ้อน สามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรมได้ง่าย ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 ภาพแสดงโครงสร้างของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขโดยรวม

ฐานข้อมูลของโปรแกรมมีการจัดเก็บข้อมูลชื่อ โรค ลักษณะอาการป่วย ข้อมูลโรค การป้องกัน โรคและการดูแลรักษาเบื้องต้นดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 โครงสร้างฐานข้อมูลของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขโดยรวม

หน้าแรกของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนคือ
 1) การวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข ใช้ในการวินิจฉัยอาการป่วยหากสุนัขมีอาการป่วยเหล่านี้มีความ
 เป็นไปได้ว่าจะป่วยเป็นโรคสุนัขอะไรได้บ้าง 2) การตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้น ใช้ในการให้ความรู้แก่
 ผู้ใช้ในการตรวจหาความผิดปกติตามส่วน ๆ ของร่างกายสุนัข ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 หน้าแรกของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข

ในส่วนของการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขนั้น ลักษณะการทำงานของโปรแกรมแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนก่อนนำไปสู่ผลการวินิจฉัย ดังรูปที่ 4.6-4.9 และส่วนที่ 2 ส่วนของการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นเป็นการให้ความรู้กับผู้เลี้ยงสุนัขในการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้น ดังรูปที่ 4.10

โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วย

สุนัขเป็นไข้หรือไม่?

มีลักษณะจุกแห้ง วัดอุณหภูมิเกิน 39.2 องศาเซลเซียสหรือ 102.5 องศาฟาเรนไฮต์ (ดูวิธีการตรวจเพิ่มเติมได้ที่เมนูการตรวจสุนัขเบื้องต้น)

ใช่

ไม่ใช่

กลับสู่หน้าหลัก

รูปที่ 4.6 หน้าแรกของส่วนการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข ซักถามเกี่ยวกับอาการไข้

เมื่อกดเข้าส่วนของการเริ่มวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข จะนำไปสู่หน้าแรกของการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข โดยเป็นการตอบคำถามในรูปแบบตัวเลือก (Choice) โดยถามอาการไข้ซึ่งเป็นการตรวจร่างกายสุนัขขั้นแรกดังรูปที่ 4.6 เมื่อผู้ใช้ตอบข้อซักถามอาการป่วยไข้แล้ว จะนำไปสู่ข้อซักถามอาการป่วยสุนัขขั้นถัดไป ดังที่รูป 4.7 ซึ่งจะแสดงอาการเบื้องต้นที่มีความเกี่ยวข้องกับข้อคำตอบเกี่ยวกับอาการป่วยไข้ในหน้าแรกให้เลือกตอบอาการป่วยสุนัขที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

รูปที่ 4.7 หน้าสองของส่วนการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขของโปรแกรม

ในส่วนของหน้าที่สองของส่วนการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข เป็นข้อซักถามอาการเบื้องต้นที่มีความสอดคล้องกับคำตอบที่ผู้ใช้ได้ตอบข้อคำถามไว้ในหน้าแรก ผู้ใช้สามารถเลือกตอบได้ 1 อาการก่อนนำไปสู่หน้าที่ 3 ของการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขดังรูปที่ 4.8 ข้อถามเพิ่มเติมก่อนนำไปสู่หน้าแสดงผลการวินิจฉัยโรคสุนัขที่มีลักษณะอาการป่วยสุนัขตรงตามที่ใช้ได้ตอบคำถามลงในโปรแกรม

เมื่อผู้ใช้เลือกอาการเบื้องต้นในหน้าที่สองของส่วนการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขของโปรแกรมมา 1 อาการ โปรแกรมจะคัดเลือกอาการเพิ่มเติมที่มีความเกี่ยวข้องกับอาการป่วยสุนัขมา ให้ผู้ใช้ได้ตอบคำถามเกี่ยวกับอาการป่วยเพิ่มเติมว่าสุนัขมีอาการป่วยเหล่านี้ร่วมด้วยหรือไม่ ดังรูปที่ 4.8

โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วย

สุนัขมีอาการป่วยเหล่านี้ด้วยหรือไม่ (เลือกได้มากกว่า 1 อาการ)

- เมื่ออาหาร
- อาเจียน
- ท้องเสีย
- ถ่ายเป็นมูกเลือด
- ดีซ่าน(ตัวเหลือง)
- หอบ
- น้ำมูกเขียวข้น
- ซีดำและ
- ฝ่าเท้าหลุดลอก
- ชัก
- เหงือกซีด
- จุดจ้ำเลือดใต้ผิวหนัง
- ส...

ย้อนกลับ กลับสู่หน้าหลัก ถัดไป

รูปที่ 4.8 หน้าสามในส่วนการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขของโปรแกรม

ผู้ใช้สามารถกดเลือกอาการตอบคำถามเพิ่มเติมว่าสุนัขมีอาการป่วยเหล่านี้เพิ่มด้วยหรือไม่ ซึ่งเป็นอาการป่วยที่มีความสัมพันธ์กับคำถามที่ผู้ใช้ได้เลือกคำตอบก่อนหน้านี้ก่อนนำไปสู่หน้าผลการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข

ในรูปที่ 4.9 ในส่วนของหน้าที่สี่ในส่วนการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขเป็นหน้าแสดงผลการวินิจฉัยว่าอาการป่วยที่ผู้ใช้ได้เลือกตอบคำถามมาีความเป็นไปได้ว่าสุนัขจะป่วยเป็นโรคไหนได้บ้าง โดยจะมีสรุปผลการวินิจฉัยว่า มีโรคสุนัขที่ตรงกับอาการป่วยที่โรคและแสดงโรคสุนัขที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมาให้ผู้ใช้ได้อ่าน ซึ่งข้อมูลจะประกอบด้วยชื่อโรค, ลักษณะอาการป่วย, ข้อมูลโรค, การป้องกันโรคและการดูแลรักษาเบื้องต้นให้ผู้ใช้ได้รับความรู้และนำไปดูแลรักษาสุนัขเบื้องต้นเพื่อดูอาการก่อนนำส่งสัตวแพทย์เพื่อทำการรักษาได้ทันท่วงที หากกลุ่มอาการที่ผู้ใช้เลือกตอบไม่ตรงกับโรคใดๆ จะขึ้นหน้าไม่พบอาการที่เกี่ยวข้อง ควรสังเกตอาการสุนัขเพิ่มเติมหรือพบสัตวแพทย์ทันที

โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วย	โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วย
<p>ผลการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข</p> <p>มีโรคสุนัขที่ตรงกับอาการป่วยทั้งหมด 2 โรค ดังนี้</p> <p>1. โรคลำไส้อักเสบ</p> <p><u>ลักษณะอาการป่วย</u></p> <p>ไข้ ซึม เมื่ออาหาร อาเจียน ท้องเสีย ถ่ายเป็นเลือด</p> <p><u>ข้อมูลโรค</u></p> <p>เกิดจากเชื้อไวรัส โรคนี้จะทำลายบริเวณลำไส้ โดยเฉพาะลำไส้เล็กและระบบทางเดินอาหาร อาการที่พบเห็นได้ชัดคือ มีไข้ ซึม เมื่ออาหาร อาเจียนและท้องเสียอย่างรุนแรง อุจจาระเหลว มีสีเทาอ่อนหรือเทาเหลือง หากปล่อยไว้อาการจะเริ่มรุนแรงโดยอุจจาระจะมีเลือดปน กลืนแรง ร่างกายแห้ง น้ำเนื่องจากมีภาวะขาดน้ำ</p> <p><u>การป้องกันโรค</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -งดอาหารและน้ำ -พบสัตวแพทย์โดยด่วน <p><u>การดูแลและรักษาเบื้องต้น</u></p> <p>การฉีดวัคซีนรวมประจำปี</p>	<p>ผลการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข</p> <p>มีโรคสุนัขที่ตรงกับอาการป่วยทั้งหมด 0 โรค ดังนี้</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>ไม่พบโรคที่เกี่ยวข้องซึ่งเกิดอาการสุนัขเพิ่มเติมหรือพบสัตวแพทย์โดยด่วน</p>
<p>2. โรคฉี่หนู</p> <p><u>ลักษณะอาการป่วย</u></p> <p>ไข้ ซึม เมื่ออาหาร อาเจียน ท้องเสีย ดีซ่าน</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  ย้อนกลับ </div> <div style="text-align: center;">  กลับสู่หน้าหลัก </div> <div style="text-align: center;">  ออกจากโปรแกรม </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  ย้อนกลับ </div> <div style="text-align: center;">  กลับสู่หน้าหลัก </div> <div style="text-align: center;">  ออกจากโปรแกรม </div> </div>

รูปที่ 4.9 (ซ้าย) หน้าแสดงผลวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขของโปรแกรมตรงตามอาการป่วย
(ขวา) หน้าแสดงผลวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขอาการไม่ตรงกับโรค

ผู้ใช้งานสามารถย้อนกลับไปในหน้าก่อนหน้านี้อเพื่อเปลี่ยนแปลงคำตอบที่เลือกไว้ได้โดยการกดปุ่มย้อนกลับทางด้านซ้าย กลับสู่หน้าหลักของโปรแกรมเพื่อไปยังส่วนการให้ความรู้ตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นกดปุ่มกลางเพื่อกลับสู่หน้าหลักของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขหรือจบการทำงานโปรแกรมกดปุ่มขวาเพื่อออกจากโปรแกรม

ในกรณีผู้ใช้งานเป็นผู้เริ่มเลี้ยงสุนัขยังขาดความรู้ในการตรวจร่างกายสุนัขว่าควรดูอย่างไรแบบไหนคือลักษณะของสุนัขที่ปกติ มีสุขภาพดี สามารถเลือกเมนูการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นในหน้าแรกของโปรแกรม เพื่อศึกษาข้อมูลนำไปตรวจดูสุนัขได้ว่ามีอาการผิดปกติหรือไม่

โดยในส่วนของการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นเมื่อกดเข้าไป จะนำไปสู่หน้าเมนูโดยแยกออกเป็นอวัยวะส่วนต่างๆ ของสุนัข ผู้ใช้งานสามารถเลือกศึกษาข้อมูลการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นได้ตามความต้องการก่อนนำไปใช้ตรวจร่างกายสุนัข ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 (ซ้าย) หน้าเมนูการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้น (ขวา) ข้อมูลการตรวจดูตาพร้อมรูปประกอบ

ผู้ใช้งานสามารถเลือกศึกษาข้อมูลตามเมนูที่แยกตามอวัยวะต่างๆ แล้วกดกลับมาสู่หน้าเมนูเพื่อศึกษาข้อมูลอวัยวะส่วนอื่นด้วยการกดปุ่มกลับสู่หน้าหลักหรือสามารถกดศึกษาข้อมูลถัดไปได้โดยการกดปุ่มถัดไปเพื่อไปยังหน้าข้อมูลต่อไป เมื่อผู้ใช้งานมีความรู้ในการตรวจร่างกายสุนัขแล้วสามารถนำความรู้ที่ได้ไปตรวจดูหาความผิดปกติของสุนัขได้ ซึ่งความผิดปกติเหล่านี้ทำให้เกิดอาการป่วยต่างๆ ซึ่งนำไปสู่การเป็นโรคสุนัขได้

4.1.3 ผลประเมินความถูกต้องของฐานความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อสร้างแผนผังการตัดสินใจแบบต้นไม้เพื่อใช้เป็นฐานความรู้เพื่อการวินิจฉัยอาการป่วยของสุนัขเสร็จแล้ว จำเป็นต้องได้รับการประเมินความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งในการประเมินความถูกต้องได้แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ส่วนคือ 1) ภาพรวมในการวินิจฉัยอาการสุนัข 2) การวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขและการดูแลรักษาในแต่ละโรคทั้งหมด 23 โรค ได้นำใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi) มาใช้ในการประเมินความถูกต้องโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการ

ประเมินความถูกต้องจากสัตวแพทย์จำนวน 30 ท่าน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 รอบ ในแต่ละรอบใช้สัตวแพทย์ครั้งละ 10 ท่านผลการประเมินเป็นดังตารางที่ 4.1 และ 4.2

ตารางที่ 4.1 ผลประเมินภาพรวมของฐานความรู้ในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข

ประเด็นคำถาม	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ภาพรวมของการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข	4.2	0.42	ดีมาก
การวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขเป็นลำดับขั้นตอนถูกต้อง	4.2	0.42	ดีมาก
ลักษณะอาการป่วยสุนัขถูกต้องกับชื่อโรคสุนัข	4.7	0.48	ดีมาก
ข้อมูลโรคสุนัขมีความถูกต้องกับชื่อโรคสุนัข	4.6	0.52	ดีมาก
การดูแลและรักษาเบื้องต้นมีความถูกต้องกับชื่อโรคสุนัข	4	0.47	ดี
ข้อมูลการดูแลรักษาเบื้องต้น ผู้เลี้ยงสุนัขสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	4.3	0.48	ดีมาก
เฉลี่ย	4.3	0.47	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 ผลประเมินภาพรวมของฐานความรู้ในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขพบว่า โดยภาพรวมฐานความรู้การวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข สัตวแพทย์มีความเห็นด้วยมาก ในประเด็นคำถามลักษณะอาการป่วยสุนัขถูกต้องกับชื่อโรคสุนัข ได้คะแนนความเห็นด้วยมากที่สุด เฉลี่ยอยู่ที่ 4.7 อยู่ในเกณฑ์เห็นด้วยมากที่สุด เพราะลักษณะอาการป่วยเป็นลักษณะอาการป่วยพื้นฐานของโรค (Classical Sign) และประเด็นคำถามที่มีผลประเมินน้อยที่สุดคือ การดูแลและรักษาเบื้องต้นมีความถูกต้องกับชื่อโรคสุนัข เฉลี่ยอยู่ที่ 4 เพราะในการประเมินมีสัตวแพทย์หลายท่านไม่เห็นด้วยในการแนะนำชื่อยาใช้ในการรักษาตามลักษณะอาการป่วยสุนัข จำเป็นต้องตรวจสอบประวัติสุนัขก่อนว่าเคยป่วยเป็นโรคใดบ้าง มีประวัติการแพ้ยาหรือไม่ อีกทั้งต้องคำนวณปริมาณยาตามขนาดและน้ำหนักของสุนัข จำเป็นต้องได้รับการสั่งยาจากสัตวแพทย์โดยตรง

นอกจากประเมินคุณภาพรวมของฐานความรู้ในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขแล้ว ยังทำการประเมินข้อมูลในแต่ละโรคทั้งหมด 23 โรค ประกอบด้วย 4 ข้อคือ ลักษณะอาการป่วยถูกต้องกับชื่อโรคสุนัข, ข้อมูลโรคมีความถูกต้องกับชื่อโรคสุนัข, การดูแลและรักษาเบื้องต้นมีความถูกต้องกับชื่อโรคสุนัขและข้อมูลการดูแลและรักษาเบื้องต้นผู้เลี้ยงสุนัขสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลประเมินฐานความรู้ในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขในแต่ละโรค

โรค/กลุ่มอาการ	ประเด็นคำถาม				\bar{X}	S.D.	แปลผล
	ลักษณะอาการป่วยถูกต้องกับชื่อโรคสุนัข	ข้อมูลโรคถูกต้องกับชื่อโรคสุนัข	การดูแลรักษาเบื้องต้นถูกต้องกับชื่อโรคสุนัข	ข้อมูลการดูแลและรักษาเบื้องต้นผู้เลี้ยงสุนัขสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง			
ลำไส้อักเสบ	4.5	4.6	4.2	4.6	4.48	0.06	ดีมาก
ฉี่หนู	4.5	4.4	4.7	4.6	4.55	0.10	ดีมาก
ปอดบวม	4.2	4.4	4.3	4.5	4.35	0.05	ดีมาก
ไข้หัดสุนัข	4.3	4.6	3.8	4.1	4.20	0.13	ดีมาก
พยาธิในเม็ดเลือด	4.6	4.7	4.4	4.6	4.58	0.10	ดีมาก
ตับอักเสบ	4.1	4.4	4.3	4.5	4.33	0.10	ดี
หลอดลมอักเสบ	4.2	4.6	4	4.3	4.28	0.04	ดีมาก
พิษสุนัขบ้า	5	5	4.6	4.8	4.85	0.27	ดีมาก
หัวใจ	4.5	4.4	4.5	4.4	4.45	0.01	ดีมาก
อ้วน	4.7	4.6	4.6	4.8	4.68	0.04	ดีมาก
ฮีทส์โตรก	4.4	4.5	4.6	4.7	4.55	0.02	ดีมาก
เบาหวาน	4.6	4.6	4.2	4.3	4.43	0.04	ดีมาก
ไต	4.3	4.4	4.1	4.2	4.25	0.09	ดีมาก
นิ้ว	4.8	4.8	4.5	4.6	4.68	0.06	ดีมาก
ข้อสะโพกเสื่อม	4.2	4.2	4.1	4.4	4.23	0.15	ดีมาก
พยาธิหนอนหัวใจ	4.7	4.6	4.2	4.2	4.43	0.05	ดีมาก
เห็บและหมัด	4.5	4.6	4.3	4.6	4.50	0.02	ดีมาก
แพ้ากาศร้อน	4.2	4.2	4.2	4.4	4.25	0.05	ดีมาก
ผิวหนังจากเชื้อรา	4.1	4.3	4.1	4.2	4.18	0.14	ดี
จี้เรื้อนแห้ง	4.2	4.4	4.1	4.4	4.28	0.06	ดีมาก
ผิวหนังจากยีสต์	4	4.3	4.1	4.1	4.13	0.27	ดี
จี้เรื้อนเปียก	4.3	4.5	4	4.3	4.28	0.02	ดีมาก
ไรในหูสุนัข	4.2	4.2	4.4	4.5	4.33	0.06	ดีมาก

ในส่วนของตารางที่ 4.2 เป็นการประเมินฐานความรู้ในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขในแต่ละโรคพบว่า คะแนนการประเมินจากสัตวแพทย์ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในการรักษาสุนัข อยู่ในระดับ 4 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าเป็นเกณฑ์การประเมินที่ดีอยู่ในระดับความเห็นด้วยมาก ส่งผลให้ฐานความรู้การวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

4.1.4 ผลประเมินความถูกต้องในการวินิจฉัยอาการป่วยของโปรแกรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

จากการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญในการรักษาโรคสุนัขเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญ จำแนกตามข้อมูลทั่วไป

คุณลักษณะผู้เชี่ยวชาญ	กลุ่มตัวอย่าง 9 คน	
	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	2	22.2
หญิง	7	77.8
อายุ		
ต่ำกว่า 25 ปี	0	00.0
26-30 ปี	3	33.3
31-35 ปี	4	44.4
36-40 ปี	0	00.0
40 ปีขึ้นไป	2	22.2
ระดับการศึกษา		
อนุปริญญา	0	00.0
สัตวแพทย์ปริญญา	9	100.0
ประสบการณ์วินิจฉัยอาการป่วยสุนัข		
น้อยกว่า 1 ปี	0	00.0
2-3 ปี	1	11.1
4-5 ปี	3	33.2
6-7 ปี	2	22.2
8-9 ปี	1	11.1
10 ปีขึ้นไป	2	22.2

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญ จำแนกตามข้อมูลทั่วไป (ต่อ)

คุณลักษณะผู้เชี่ยวชาญ	กลุ่มตัวอย่าง 9 คน	
	จำนวน	ร้อยละ
ประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์		
น้อยกว่า 1 ปี	1	11.1
2-3 ปี	3	33.3
4-5 ปี	3	33.3
6-7 ปี	0	00.0
7 ปีขึ้นไป	2	22.2

จากตารางที่ 4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญเป็นเพศหญิงส่วนใหญ่ มีจำนวน 7 คน มากสุดอยู่ในช่วงอายุ 31.35 ปี 4 คน ทั้ง 9 คนจบการศึกษาระดับสัตวแพทย์ปริญญา มีประสบการณ์วินิจฉัยอาการป่วยสูงมากที่สุด 4.5 ปี จำนวน 3 คนและมีประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์มากที่สุดอยู่ที่ 2.3 ปี จำนวน 3 คนและ 4.5 ปี จำนวน 3 คน

ตารางที่ 4.4 ผลประเมินด้านการออกแบบ

ประเด็นคำถามประเมินด้านการออกแบบ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
โปรแกรมมีการลำดับขั้นตอนการทำงานไม่ยุ่งยาก สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	4.44	0.53	ดีมาก
โปรแกรมมีการจัดวางรูปแบบการนำเสนอที่ดี ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.44	0.53	ดีมาก
สามารถเรียนรู้การใช้งานได้เอง โดยไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำ	4.33	0.50	ดีมาก
สามารถจดจำวิธีการใช้งานโปรแกรมได้ง่าย	4.56	0.53	ดีมาก
เมื่อกลับมาใช้งานระบบอีกครั้ง สามารถจดจำวิธีการใช้งานได้อย่างแม่นยำ	4.44	0.53	ดีมาก
มีการเกิดข้อผิดพลาดระหว่างการใช้น้อยมาก	4.22	0.67	ดีมาก
ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นไม่มีความรุนแรง สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง	4.33	0.50	ดีมาก
รูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4.33	0.71	ดีมาก
ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4.33	0.50	ดีมาก
สีที่ใช้มีความเหมาะสม	4.33	0.71	ดีมาก
รูปไอคอนที่ใช้เป็นปุ่มเมนูสื่อถึงลักษณะการทำงานของส่วนต่างๆ ของโปรแกรมได้ดี	4.22	0.44	ดีมาก
ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสม สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	4.44	0.53	ดีมาก
รูปแบบหน้าจอ การแบ่งหน้า มีความสอดคล้องกันทั้งหน้าจอ ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน	4.22	0.67	ดีมาก
ขนาดของรูปภาพและข้อความ มีการแสดงผลที่เหมาะสม	4.22	0.44	ดีมาก
ภาพรวมการทำงานของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขดี มีความเหมาะสมในการใช้งาน	4.11	0.60	ดี
เฉลี่ย	4.33	0.56	ดีมาก

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลการประเมินด้านการออกแบบ อยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.33 โดยประเด็นคำถามที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ สามารถจดจำวิธีการใช้งานโปรแกรมได้ง่าย มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.56 รองลงมาคือ โปรแกรมมีการลำดับขั้นตอนการทำงานไม่ยุ่งยาก สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย, โปรแกรมมีการจัดวางรูปแบบการนำเสนอที่ดี ง่ายต่อการทำความเข้าใจ, เมื่อกลับมาใช้งานระบบอีกครั้ง สามารถจดจำวิธีการใช้งานได้อย่างแม่นยำและภาษาที่ใช้มีความชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสม สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.44 และประเด็นคำถามที่ได้คะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ภาพรวมการทำงานของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขดี มีความเหมาะสมในการใช้งาน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.11

ตารางที่ 4.5 ผลประเมินด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรค

ประเด็นคำถามประเมินด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรค	\bar{X}	S.D.	แปลผล
มีความชัดเจนและเข้าใจในข้อความ	4.22	0.67	ดีมาก
รูปแบบของการซักถามแบบตัวเลือก (choice) มีความเหมาะสม	3.89	0.93	ดี
โปรแกรมสามารถบอกลักษณะของโรคได้ตรงตามที่ใช้กรอกข้อมูล	3.89	0.78	ดี
โปรแกรมสามารถแสดงผลการวินิจฉัยโรคของสุนัขได้ถูกต้อง	3.67	0.71	ดี
ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะอาการป่วยสุนัขมีความถูกต้อง สอดคล้องกับโรค	3.89	0.78	ดี
โปรแกรมสามารถให้ข้อมูลของโรคสุนัขได้ถูกต้อง	4.00	0.50	ดี
โปรแกรมสามารถให้คำแนะนำการป้องกันโรคได้ถูกต้อง	4.00	0.50	ดี
โปรแกรมสามารถให้คำแนะนำการดูแลรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคได้ถูกต้อง	4.11	0.60	ดี
ข้อมูลในส่วนของการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นมีความถูกต้อง สอดคล้องกับลักษณะหัวข้อ	4.11	0.60	ดี
รูปภาพประกอบที่ใช้ในส่วนของการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นมีความถูกต้อง สอดคล้องกับลักษณะหัวข้อ	4.22	0.44	ดีมาก
ภาพรวมการทำงานของโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขมีความถูกต้อง	3.89	0.60	ดี
เฉลี่ย	3.99	0.65	ดี

จากตารางที่ 4.5 พบว่าผลการประเมินด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรค อยู่ในระดับดี มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 3.99 โดยประเด็นคำถามที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ โดยประเด็นคำถามที่ได้คะแนนมากที่สุดคือและรูปภาพประกอบที่ใช้ในส่วนของการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นมีความถูกต้อง สอดคล้องกับลักษณะหัวข้อมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.22 รองลงมาคือ โปรแกรมสามารถให้คำแนะนำการดูแลรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคได้ถูกต้องและข้อมูลในส่วนของการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นมีความถูกต้อง สอดคล้องกับลักษณะหัวข้อมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.11 และประเด็นคำถามที่ได้คะแนนน้อยที่สุดคือ โปรแกรมสามารถแสดงผลการวินิจฉัยโรคของสุนัขได้ถูกต้องได้คะแนนเฉลี่ยที่ 3.67

ผู้เชี่ยวชาญมีคำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ดังนี้

1) ในส่วนของความถูกต้องในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขควรเพิ่มความถี่ของอาการตัวอย่างเช่น ลักษณะอาการป่วยอาเจียน ควรเพิ่มข้อคำถามว่าอาเจียนมีความถี่กี่ครั้งต่อวัน เพื่อดูระดับความรุนแรงของอาการ

2) ในการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขควรเพิ่มอาการร่วมกันหลายอาการมากกว่านี้ เนื่องจากโรคบางโรคแสดงอาการหลายระบบ

3) ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้เพิ่มเมนูการให้ความรู้เพิ่มเติมด้านอื่นๆ เช่น การดูแลลูกสุนัข ตารางการฉีดวัคซีน เป็นต้น

4.1.5 เปรียบเทียบผลประเมินระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

จากการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญในการรักษาโรคสุนัขได้แบ่งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 4 คนและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีจำนวน 5 คน เพื่อเปรียบเทียบผลประเมินเพื่อพิสูจน์ว่าผลการประเมินทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน โดยวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยวิธี Independent Samples t-test

ตารางที่ 4.6 ผลเปรียบเทียบประเมินด้านการออกแบบระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นคำถาม	N	\bar{X}	S.D.	t	df	p-value
โปรแกรมมีการลำดับขั้นตอนการทำงานไม่ยุ่งยาก สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	4	4.25	0.50	-1.00	6.82	0.35
	5	4.60	0.55			
โปรแกรมมีการจัดวางรูปแบบการนำเสนอที่ดี ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4	4.25	0.50	-1.00	6.82	0.35
	5	4.60	0.55			
สามารถเรียนรู้การใช้งานได้เอง โดยไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำ	4	4.25	0.50	-0.43	6.82	0.68
	5	4.40	0.55			
สามารถจดจำวิธีการใช้งานโปรแกรมได้ง่าย	4	4.50	0.58	-0.26	6.39	0.80
	5	4.60	0.55			
เมื่อกลับมาใช้งานระบบอีกครั้ง สามารถจดจำวิธีการใช้งานได้อย่างแม่นยำ	4	4.25	0.50	-1.00	6.82	0.35
	5	4.60	0.55			
มีการเกิดข้อผิดพลาดระหว่างการใช้งานน้อยมาก	4	4.00	0.82	-0.84	5.06	0.44
	5	4.40	0.55			

ตารางที่ 4.6 ผลเปรียบเทียบประเมินด้านการออกแบบระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ประเด็นคำถาม	N	\bar{X}	S.D.	t	df	p-value
ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นไม่มีความรุนแรง ท่านสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง	4	4.25	0.50	-0.43	6.82	0.68
	5	4.40	0.55			
รูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4	4.00	0.82	-1.26	5.06	0.26
	5	4.60	0.55			
ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4	4.00	0.00	-2.44	4.00	0.70
	5	4.60	0.55			
สีที่ใช้มีความเหมาะสม	4	4.00	0.82	-1.26	5.06	0.26
	5	4.60	0.55			
รูปไอคอนที่ใช้เป็นปุ่มเมนูสื่อถึงลักษณะการทำงานของส่วนต่างๆ ของโปรแกรมได้ดี	4	4.25	0.50	0.16	6.17	0.88
	5	4.20	0.45			
ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสม ท่านสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	4	4.25	0.50	-1.00	6.82	0.35
	5	4.60	0.55			
รูปแบบหน้าจอ การแบ่งหน้า มีความสอดคล้องกันทั้งหน้าจอ ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน	4	4.00	0.82	-0.84	5.06	0.44
	5	4.40	0.55			
ขนาดของรูปภาพและข้อความ มีการแสดงผลที่เหมาะสม	4	4.00	0.00	-1.63	4.00	0.18
	5	4.40	0.55			
ภาพรวมการทำงานของโปรแกรมวินิจัย อาการป่วยสุนัข มีความเหมาะสมในการใช้งาน	4	4.25	0.50	0.62	6.95	0.56
	5	4.00	0.71			

จากตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยวิธี Independent Samples t-test ในการประเมินด้านการออกแบบพบว่า ไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 เลย เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.7 ผลเปรียบเทียบประเมินด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรคระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นคำถาม	N	\bar{X}	S.D.	t	df	p-value
มีความชัดเจนและเข้าใจในข้อคำถาม	4	4.25	0.50	0.11	6.61	0.92
	5	4.20	0.83			
รูปแบบของการซักถามแบบตัวเลือก (choice) มีความเหมาะสม โปรแกรมสามารถบอกลักษณะของโรคได้ตรงตามที่ผู้ใช้กรอกข้อมูล	4	3.50	1.00	-1.12	5.9	0.31
	5	4.20	0.84			
โปรแกรมสามารถบอกลักษณะของโรคได้ตรงตามที่ผู้ใช้กรอกข้อมูล	4	3.50	0.58	-1.48	6.91	0.18
	5	4.20	0.84			
โปรแกรมสามารถแสดงผลการวินิจฉัยโรคของสุนัขได้ถูกต้อง	4	3.50	0.58	-0.64	6.91	0.55
	5	3.80	0.84			
ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะอาการป่วยสุนัขมีความถูกต้อง สอดคล้องกับโรค	4	4.00	0.82	0.36	6.64	0.73
	5	3.80	0.84			
โปรแกรมสามารถให้ข้อมูลของโรคสุนัขได้ถูกต้อง	4	4.25	0.50	1.41	6.17	0.21
	5	3.80	0.45			
โปรแกรมสามารถให้คำแนะนำการป้องกันโรคได้ถูกต้อง	4	4.25	0.50	1.41	6.17	0.21
	5	3.80	0.45			
โปรแกรมสามารถให้คำแนะนำการดูแลรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคได้ถูกต้อง	4	4.25	0.50	0.62	6.95	0.56
	5	4.00	0.71			
ข้อมูลในส่วนของ การตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นมีความถูกต้อง สอดคล้องกับลักษณะหัวข้อ	4	4.25	0.50	0.62	6.95	0.56
	5	4.00	0.71			
รูปภาพประกอบที่ใช้ในส่วนของ การตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นมีความถูกต้อง สอดคล้องกับลักษณะหัวข้อ	4	4.25	0.50	0.16	6.17	0.88
	5	4.20	0.45			
ภาพรวมการทำงานของ โปรแกรม วินิจฉัยโรคสุนัขมีความถูกต้อง	4	4.00	0.82	0.44	4.42	0.68
	5	3.80	0.45			

จากตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยวิธี Independent Samples t-test ในการประเมินด้านการด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรคพบว่า ไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 เลย เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

4.1.6 ผลประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของกลุ่มผู้ใช้งาน

จากการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานที่เลี้ยงสุนัขในจังหวัดนครราชสีมาจำนวน 100 คนเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ได้ผลดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งาน จำแนกตามข้อมูลทั่วไป

คุณลักษณะผู้เกี่ยวข้อง	กลุ่มตัวอย่าง 9 คน	
	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	36	36.0
หญิง	64	64.0
อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	4	4.0
20-25 ปี	20	20.0
26-30 ปี	13	13.0
36-40 ปี	20	20.0
40 ปีขึ้นไป	30	30.0
อาชีพ		
นักเรียน/นักศึกษา	16	16.0
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงาน องค์การของรัฐ	31	31.0
พนักงานบริษัท	7	7.0
ประกอบธุรกิจส่วนตัว	35	35.0
อื่นๆ	11	11.0
ประสบการณ์เลี้ยงสุนัข		
น้อยกว่า 1 ปี	3	3.0
2-3 ปี	15	15.0
4-5 ปี	32	32.0
6-7 ปี	10	10.0
8-9 ปี	10	10.0
10 ปีขึ้นไป	30	30.0
ประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์		
น้อยกว่า 1 ปี	4	4.0
2-3 ปี	23	23.0
ประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์ (ต่อ)		
4-5 ปี	32	32.0
6-7 ปี	24	24.0
7 ปีขึ้นไป	17	17.0

จากตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานเป็นเพศหญิงส่วนใหญ่ มีจำนวน 64 คน ช่วงอายุมากที่สุดคือ 40 ปีขึ้นไป 30 คน ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวมากที่สุด จำนวน 35 คน รองลงมาคือ ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานองค์การของรัฐ มีจำนวน 31 คน กลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์การเลี้ยงมากที่สุดคือ 4.5 ปีจำนวน 32 คน รองลงมาคือ 10 ปีขึ้นไป จำนวน 30 คนและมีประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์มากที่สุดคือ 4-5 ปี จำนวน 32 คน รองลงมาคือ 6-7 ปี จำนวน 24 คน

ตารางที่ 4.9 ผลประเมินด้านทัศนคติ

ประเด็นคำถามประเมินด้านทัศนคติ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
การมีโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นความคิดที่ดี	4.72	0.45	ดีมาก
การมีโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นวิธีการที่ทันสมัย	4.78	0.42	ดีมาก
การมีโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นเรื่องน่าสนใจ	4.49	0.50	ดีมาก
เห็นด้วยกับการมีโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ เพื่อช่วยให้การดูแลรักษาสุนัขง่ายและสะดวกมากขึ้น	4.46	0.50	ดีมาก
เฉลี่ย	4.61	0.47	ดีมาก

จากตารางที่ 4.9 พบว่าผลการประเมินด้านทัศนคติ อยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.61 โดยประเด็นคำถามที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ การมีโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นวิธีการที่ทันสมัย มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.78 รองลงมาคือ การมีโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นความคิดที่ดี มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.72 และประเด็นคำถามที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ เห็นด้วยกับการมีโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ เพื่อช่วยให้การดูแลรักษาสุนัขง่ายและสะดวกมากขึ้น มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.46

ตารางที่ 4.10 ผลประเมินด้านความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบ

ประเด็นคำถามด้านความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
สามารถเรียนรู้การใช้งานได้เอง โดยไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำ	4.65	0.48	ดีมาก
สามารถเข้าถึงโปรแกรมได้ง่าย	4.69	0.47	ดีมาก
โปรแกรมใช้งานได้ง่าย ท่านสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง	4.47	0.52	ดีมาก
มีการจัดวางรูปแบบการนำเสนอที่ดี ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.46	0.50	ดีมาก
ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน ถูกต้องและเหมาะสม สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	4.69	0.47	ดีมาก
เฉลี่ย	4.59	0.49	ดีมาก

จากตารางที่ 4.10 พบว่าผลการประเมินด้านความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบ อยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.59 โดยประเด็นคำถามได้คะแนนมากที่สุดคือ สามารถเข้าถึงโปรแกรมได้ง่าย และภาษาที่ใช้มีความชัดเจน ถูกต้องและเหมาะสม สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.69 รองลงมาคือ สามารถเรียนรู้การใช้งานได้เอง โดยไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.65 และประเด็นคำถามที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ มีการจัดวางรูปแบบการนำเสนอที่ดี ง่ายต่อการทำความเข้าใจ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.46

ตารางที่ 4.11 ผลประเมินด้านจดจำการใช้โปรแกรม

ประเด็นคำถามประเมินด้านจดจำการใช้โปรแกรม	\bar{X}	S.D.	แปลผล
สามารถจดจำวิธีการใช้งานโปรแกรมได้ตั้งแต่ครั้งแรกที่ใช้งาน	4.71	0.46	ดีมาก
เมื่อกลับมาใช้งานระบบอีกครั้ง สามารถจดจำวิธีการใช้งานได้อย่างแม่นยำ	4.64	0.48	ดีมาก
เฉลี่ย	4.68	0.47	ดีมาก

จากตารางที่ 4.11 พบว่าผลการประเมินด้านจดจำการใช้โปรแกรม อยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.68 โดยประเด็นคำถามได้คะแนนมากที่สุดคือ สามารถจดจำวิธีการใช้งานโปรแกรมได้ตั้งแต่ครั้งแรกที่ใช้งาน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.71 รองลงมาเมื่อกลับมาใช้งานระบบอีกครั้ง สามารถจดจำวิธีการใช้งานได้อย่างแม่นยำ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.64

ตารางที่ 4.12 ผลประเมินด้านประสิทธิภาพ

ประเด็นคำถามประเมินด้านประสิทธิภาพ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
โปรแกรมมีความเร็วในการแสดงผลข้อมูล	4.63	0.49	ดีมาก
โปรแกรมสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง	4.61	0.49	ดีมาก
เฉลี่ย	4.62	0.49	ดีมาก

จากตารางที่ 4.12 พบว่าผลการประเมินด้านประสิทธิภาพ อยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.62 โดยประเด็นคำถามได้คะแนนมากที่สุดโปรแกรมมีความเร็วในการแสดงผลข้อมูล มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 รองลงมาคือ โปรแกรมสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.61

ตารางที่ 4.13 ผลประเมินด้านประสิทธิผล

ประเด็นคำถามประเมินด้านประสิทธิผล	\bar{X}	S.D.	แปลผล
โปรแกรมสามารถให้ความรู้การตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม	4.63	0.51	ดีมาก
โปรแกรมสามารถวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขได้ถูกต้อง	4.30	0.56	ดีมาก
โปรแกรมสามารถบอกลักษณะอาการป่วยของโรคได้ตรงตามที่กรอกข้อมูล	4.57	0.56	ดีมาก
โปรแกรมสามารถให้ข้อมูลโรค การป้องกันและคำแนะนำการดูแลรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคได้ถูกต้อง	4.61	0.51	ดีมาก
สามารถนำผลวินิจฉัยโรคมาใช้ในการดูแลและรักษาสุนัขได้อย่างถูกต้อง	4.51	0.54	ดีมาก
เฉลี่ย	4.52	0.54	ดีมาก

จากตารางที่ 4.13 พบว่าผลการประเมินด้านประสิทธิผล อยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 โดยประเด็นคำถามได้คะแนนมากที่สุดคือ โปรแกรมสามารถให้ความรู้การตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 รองลงมาคือ โปรแกรมสามารถให้ข้อมูลโรค การป้องกันและคำแนะนำการดูแลรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคได้ถูกต้อง มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.61 และประเด็นคำถามที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ มีโปรแกรมสามารถวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขได้ถูกต้อง มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.30

ตารางที่ 4.14 ผลประเมินด้านข้อผิดพลาด

ประเด็นคำถามประเมินด้านข้อผิดพลาด	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ไม่พบข้อผิดพลาดใดๆ ระหว่างการใช้งาน	4.55	0.50	ดีมาก
ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นไม่มีความรุนแรง สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง	4.65	0.48	ดีมาก
เฉลี่ย	4.60	0.49	ดีมาก

จากตารางที่ 4.14 พบว่าผลการประเมินด้านข้อผิดพลาด อยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.60 โดยประเด็นคำถามได้คะแนนมากที่สุดคือ ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นไม่มีความรุนแรง สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.65 รองลงมาคือ ไม่พบข้อผิดพลาดใด ๆ ระหว่างการใช้งาน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.55

ตารางที่ 4.15 ผลประเมินด้านความพึงพอใจ

ประเด็นคำถามประเมินด้านความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านการออกแบบ			
รูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4.64	0.48	ดีมาก
ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4.71	0.46	ดีมาก
สีสันทันที่ใช้มีความเหมาะสม	4.68	0.47	ดีมาก
โปรแกรมมีการจัดชุดข้อมูลอย่างเป็นระเบียบ	4.59	0.49	ดีมาก
รูปแบบหน้าจอ การแบ่งหน้า มีความสอดคล้องกันทั้งหน้าจอ ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน	4.62	0.49	ดีมาก
ขนาดของรูปภาพและข้อความ มีการแสดงผลที่เหมาะสม	4.68	0.47	ดีมาก
ด้านการใช้งาน โปรแกรม			
ภาพรวมการทำงานของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข มีความเหมาะสมในการใช้งาน	4.61	0.49	ดีมาก
ยอมรับว่าโปรแกรมนี้มีประโยชน์สำหรับผู้เลี้ยงสุนัข	4.57	0.50	ดีมาก
ท่านจะนำโปรแกรมนี้ไปใช้เป็นตัวช่วยในการดูแลรักษาสุนัข	4.48	0.50	ดีมาก
เฉลี่ย	4.62	0.48	ดีมาก

จากตารางที่ 4.15 พบว่าผลการประเมินด้านความพึงพอใจ อยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.62 โดยประเด็นคำถามทางด้านการออกแบบที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.71 รองลงมาคือ สีสันทันที่ใช้มีความเหมาะสม และขนาดของรูปภาพและข้อความ มีการแสดงผลที่เหมาะสม มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.68 และประเด็นคำถามที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ โปรแกรมมีการจัดชุดข้อมูลอย่างเป็นระเบียบ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.59 ประเด็นคำถามทางด้านการใช้งานโปรแกรมที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ ภาพรวมการทำงานของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข มีความเหมาะสมในการใช้งาน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.60 รองลงมาคือ ท่านยอมรับว่าโปรแกรมนี้มีประโยชน์สำหรับผู้เลี้ยงสุนัข มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.57 และประเด็นคำถามที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ ท่านจะนำโปรแกรมนี้ไปใช้เป็นตัวช่วยในการดูแลรักษาสุนัข มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.59

ซึ่งทางผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่า คำแนะนำในการดูแลรักษาเบื้องต้นควรมีคำแนะนำยาหรือการนำสมุนไพรมาใช้ในการดูแลสุนัขเพิ่มเติม แต่ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากสัตวแพทย์แนะนำว่า การให้ยาเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการวินิจฉัยจากสัตวแพทย์ก่อน ว่าสุนัขมีอาการแพ้ยาหรือไม่ยาที่ใช้มีความเหมาะสมกับสุนัขตัวนั้นหรือไม่ ต้องคำนวณปริมาณยาที่เหมาะสมกับน้ำหนักตัวของสุนัข เพราะหากได้รับยาในปริมาณน้อยเกินไปการรักษาจะไม่ได้ประสิทธิภาพ แต่ถ้าได้รับปริมาณ

ยามากเกินไปจะเป็นอันตรายต่อชีวิตสุนัขได้ ในเรื่องของ การนำสมุนไพรมาใช้ในการดูแลรักษา สุนัข สัตวแพทย์ส่วนใหญ่ไม่เห็นด้วยในการนำสมุนไพรมาใช้ เพราะยังไม่มีงานวิจัยไหนมารองรับ ว่าสมุนไพรมีประสิทธิภาพในการนำมาใช้ในการรักษาสุนัข อีกทั้งยังมีกรณีศึกษาว่า มีผู้เลี้ยงสุนัข เคยใช้สมุนไพรในการดูแลรักษาสุนัขเกิดอาการแพ้สมุนไพร ดังนั้นสัตวแพทย์ส่วนใหญ่แนะนำว่า ในโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขนี้ไม่ควรมีการแนะนำยาและสมุนไพรมาใช้ในการดูแลรักษา สุนัข เพราะอาจเป็นอันตรายต่อชีวิตสุนัขได้

4.1.7 เปรียบเทียบผลประเมินระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน

จากการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานคือ กลุ่มผู้เลี้ยงสุนัขในจังหวัดนครราชสีมา ได้แบ่งกลุ่มผู้ใช้งานออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้เลี้ยงสุนัขที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 50 คน และกลุ่มผู้เลี้ยงสุนัขที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี จำนวน 50 คน เพื่อเปรียบเทียบ ผลประเมินเพื่อพิสูจน์ว่า ผลการประเมินทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกัน โดยวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยวิธี Independent Samples t-test

ตารางที่ 4.16 ผลเปรียบเทียบประเมินด้านทัศนคติระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน

ประเด็นคำถาม	N	\bar{X}	S.D.	t	df	p-value
การมี โปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบน โทรศัพท์มือถือเป็นความคิดที่ดี	50	4.70	0.46	-0.44	97.81	0.66
	50	4.74	0.44			
การมี โปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบน โทรศัพท์มือถือเป็นวิธีการที่ทันสมัย	50	4.70	0.46	-1.95	91.29	0.54
	50	4.86	0.35			
การมี โปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบน โทรศัพท์มือถือเป็นเรื่องน่าสนใจ	50	4.50	0.51	0.20	38.00	0.84
	50	4.48	0.51			
ท่านเห็นด้วยกับการมีโปรแกรมวินิจฉัย อาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ เพื่อ ช่วยให้การดูแลรักษาสุนัขง่ายและสะดวก มากขึ้น	50	4.42	0.50	-0.80	97.98	0.43
	50	4.50	0.51			

จากตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยวิธี Independent Samples t-test ในการประเมิน ด้านทัศนคติพบว่า ไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 เลย เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี และกลุ่มผู้ใช้งานที่มี ประสบการณ์มากกว่า 5 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.17 ผลเปรียบเทียบประเมินด้านความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน

ประเด็นคำถาม	N	\bar{X}	S.D.	t	df	p-value
สามารถเรียนรู้การใช้งานได้เอง โดยไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำ	50	4.62	0.49	-0.62	97.85	0.53
	50	4.68	0.47			
สามารถเข้าถึงโปรแกรมได้ง่าย	50	4.68	0.47	-0.21	97.97	0.83
	50	4.70	0.46			
มีการจัดวางรูปแบบการนำเสนอที่ดี ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	50	4.48	0.51	0.19	97.49	0.85
	50	4.46	0.54			
ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน ถูกต้องและเหมาะสม ท่านสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	50	4.42	0.50	-0.79	97.98	0.43
	50	4.50	0.51			
สามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างคล่องแคล่ว	50	4.75	0.45	0.64	97.72	0.52
	50	4.66	0.48			

จากตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยวิธี Independent Samples t-test ในการประเมินด้านความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบพบว่า ไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 เลย เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.18 ผลเปรียบเทียบประเมินด้านจดจำการใช้โปรแกรมระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน

ประเด็นคำถาม	N	\bar{X}	S.D.	t	df	p-value
สามารถจดจำวิธีการใช้งานโปรแกรมได้ ตั้งแต่ครั้งแรกที่ใช้งาน	50	4.64	0.49	-1.55	95.95	0.13
	50	4.78	0.42			
เมื่อกลับมาใช้งานระบบอีกครั้ง สามารถจดจำวิธีการใช้งานได้อย่างแม่นยำ	50	4.64	0.49	0.00	98.00	1.00
	50	4.64	0.49			

จากตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยวิธี Independent Samples t-test ในการประเมินด้านการจดจำการใช้โปรแกรมพบว่า ไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 เลย เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.19 ผลเปรียบเทียบประเมิณด้านประสิทธิภาพระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน

ประเด็นคำถาม	N	\bar{X}	S.D.	t	df	p-value
โปรแกรมมีความเร็วในการแสดงผลข้อมูล	50	4.64	0.49	0.21	97.99	0.84
	50	4.62	0.49			
โปรแกรมสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง	50	4.68	0.47	1.44	97.57	0.15
	50	4.54	0.50			

จากตารางที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยวิธี Independent Samples t-test ในการประเมินด้านประสิทธิภาพพบว่า ไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 เลย เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.20 ผลเปรียบเทียบประเมิณด้านประสิทธิผลระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน

ประเด็นคำถาม	N	\bar{X}	S.D.	t	df	p-value
โปรแกรมสามารถให้ความรู้การตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม	50	4.62	0.49	-0.20	97.54	0.84
	50	4.64	0.53			
โปรแกรมสามารถวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขได้ถูกต้อง	50	4.40	0.50	1.81	94.23	0.07
	50	4.20	0.61			
โปรแกรมสามารถบอกลักษณะอาการป่วยของโรคได้ตรงตามที่กรอกข้อมูล	50	4.58	0.50	0.18	94.18	0.86
	50	4.56	0.61			
โปรแกรมสามารถให้ข้อมูลโรค การป้องกันและคำแนะนำการดูแลรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคได้ถูกต้อง	50	4.62	0.49	0.20	97.28	0.85
	50	4.60	0.54			
สามารถนำผลวินิจฉัยโรคมาใช้ในการดูแลและรักษาสุนัขได้อย่างถูกต้อง	50	4.60	0.49	1.68	95.89	0.10
	50	4.42	0.57			

จากตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยวิธี Independent Samples t-test ในการประเมินด้านประสิทธิผลพบว่า ไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 เลย เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.21 ผลเปรียบเทียบประเมินด้านข้อผิดพลาดระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน

ประเด็นคำถาม	N	\bar{X}	S.D.	t	df	p-value
ไม่พบข้อผิดพลาดใดๆ ระหว่างการใช้งาน	50	4.64	0.49	1.82	97.86	0.07
	50	4.46	0.50			
ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นไม่มีความรุนแรง สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง	50	4.66	0.48	0.21	97.98	0.84
	50	4.64	0.49			

จากตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยวิธี Independent Samples t-test ในการประเมินด้านข้อผิดพลาดพบว่า ไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 เลย เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.22 ผลเปรียบเทียบประเมินด้านความพึงพอใจระหว่างกลุ่มผู้ใช้งาน

ประเด็นคำถาม	N	\bar{X}	S.D.	t	df	p-value
ด้านการออกแบบ						
สามารถเรียนรู้การใช้งานได้เอง โดยไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำ	50	4.66	0.48	0.413	97.94	0.68
	50	4.62	0.49			
สามารถเข้าถึงโปรแกรมได้ง่าย	50	4.76	0.43	1.10	96.97	0.28
	50	4.66	0.48			
มีการจัดวางรูปแบบการนำเสนอที่ดี ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	50	4.72	0.45	0.85	97.57	0.40
	50	4.64	0.49			
ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน ถูกต้องและเหมาะสม ท่านสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	50	4.62	0.49	0.61	97.95	0.55
	50	4.56	0.50			
สามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างคล่องแคล่ว	50	4.60	0.50	-0.41	97.96	0.68
	50	4.64	0.49			
ขนาดของรูปภาพและข้อความ มีการแสดงผลที่เหมาะสม	50	4.72	0.45	0.85	97.57	0.40
	50	4.64	0.49			
ด้านการใช้งานโปรแกรม						
ภาพรวมการทำงานของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข มีความเหมาะสมในการใช้งาน	50	4.68	0.47	1.44	97.57	0.15
	50	4.54	0.50			
ยอมรับว่าโปรแกรมนี้มีประโยชน์สำหรับผู้เลี้ยงสุนัข	50	4.58	0.50	0.20	98.00	0.84
	50	4.56	0.50			
ท่านจะนำโปรแกรมนี้ไปใช้เป็นตัวช่วยในการดูแลรักษาสุนัข	50	4.56	0.50	1.61	97.98	0.11
	50	4.40	0.50			

จากตารางที่ 4.22 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยวิธี Independent Samples t-test ในการประเมินด้านความพึงพอใจพบว่า ทั้งความพึงพอใจด้านการออกแบบและความพึงพอใจด้านการใช้งานโปรแกรม ไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 เลย เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

4.2 การอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญพบว่า ความถูกต้องของฐานความรู้ภาพรวมของฐานความรู้อยู่ในระดับ 4.3 อยู่ในระดับดี ในการประเมินแต่ละโรคทั้ง 23 โรค อยู่ในระดับเห็นด้วยและเห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งถือว่าฐานข้อมูลมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ ในด้านการประเมินความถูกต้องในการวินิจฉัยอาการป่วยของโปรแกรม โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ผลประเมินด้านการออกแบบอยู่ในระดับ 4.33 อยู่ในระดับดีมาก มีความเห็นด้วยอย่างยิ่งว่าโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ออกแบบมาเหมาะสม ใช้งานได้ง่าย ส่วนด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรคอยู่ในระดับ 3.99 อยู่ในระดับดี มีความเห็นด้วยว่า สามารถวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขได้ถูกต้องและแม่นยำ

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยวิธี Independent Samples t-test ในการประเมินทั้งด้านการออกแบบความถูกต้องในการวินิจฉัยอาการป่วยของโปรแกรมพบว่า ไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.055 เลย เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีไม่แตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานพบว่า ทศนคติอยู่ในระดับ 4.61 ความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบอยู่ในระดับ 4.59, การจดจำการใช้โปรแกรมอยู่ในระดับ 4.68, ประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 4.62, ประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 4.52, ข้อผิดพลาดอยู่ในระดับ 4.60 และความพึงพอใจอยู่ในระดับ 4.62 ซึ่งทุกหัวข้ออยู่ในระดับดีมาก ผู้ใช้งานมีการยอมรับว่าโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขมีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน เหมาะสมสำหรับผู้เลี้ยงสุนัขใช้ในการดูแลสุนัข

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยวิธี Independent Samples t-test ในการประเมินทั้งหมด 7 หัวข้อ ได้แก่ ทศนคติ ความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบ การจดจำการใช้โปรแกรม ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ข้อผิดพลาดและความพึงพอใจพบว่า ไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 เลย เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้ใช้งานเริ่มเลี้ยงสุนัขคือ กลุ่มผู้เลี้ยงสุนัขที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยการทำงานของโปรแกรมแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ 1) ส่วนการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข โดยผู้ใช้ตอบคำถามด้วยการกดเลือกตัวเลือก (Choice) เริ่มต้นจากการตอบอาการป่วยไข้ เพื่อกรองอาการป่วยที่เกี่ยวข้อง ผู้ใช้เลือกอาการป่วยตามต้องการนำไปสู่การวินิจฉัยว่ามีโรคสุนัขทั้งหมดกี่โรคที่ตรงกับอาการป่วยที่ผู้ใช้เลือกตอบมา โดยโปรแกรมจะแสดงโรคที่เกี่ยวข้องทั้งหมดประกอบด้วยชื่อโรค, ลักษณะอาการป่วย, ข้อมูลโรค, การป้องกันโรคและการดูแลและรักษาเบื้องต้น 2) ส่วนการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้น เป็นส่วนให้ความรู้การตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้น แบ่งออกไปตามอวัยวะต่างๆ ของร่างกายสุนัขและการดูอากัปภิกขานุภาพ เพื่อเป็นการให้ผู้ใช้ตรวจดูสุนัขว่ามีอาการผิดปกติอะไรบ้างก่อนนำไปตอบคำถามในส่วนของกรวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข

งานวิจัยนี้ได้ทำการประเมิน 3 ส่วน ได้แก่ 1) การประเมินความถูกต้องของฐานความรู้โดยกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน เพื่อหาความถูกต้องและน่าเชื่อถือ 2) ประเมินด้านการออกแบบและด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรคของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่านแบ่งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีและ 3) ประเมินโดยกลุ่มผู้ใช้งานจำนวน 100 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ ผู้ใช้งานเริ่มเลี้ยงสุนัขคือ กลุ่มผู้เลี้ยงสุนัขที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี ทดลองใช้โปรแกรมตอบแบบประเมินแบ่งออกเป็น 7 หัวข้อได้แก่ ทักษะคิด ความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบ การจดจำการใช้โปรแกรม ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ข้อผิดพลาดและความพึงพอใจ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการประเมินความถูกต้องของฐานความรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมของฐานความรู้อยู่ในระดับ 4.3 อยู่ในระดับดีมาก แสดงให้เห็นว่าฐานข้อมูลมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญพบว่า กลุ่มตัวอย่าง 9 คน เป็นเพศหญิงส่วนใหญ่มีจำนวน 7 คน มากสุดอยู่ในช่วงอายุ 31-35 ปี 4 คน ทุกคนจบการศึกษาระดับสัตวแพทย์ปริญญา

มีประสบการณ์วินิจฉัยอาการป่วยสุนัขมากที่สุด 4-5 ปี จำนวน 3 คนและมีประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์มากที่สุดอยู่ที่ 2-3 ปี จำนวน 3 คนและ 4-5 ปี จำนวน 3 คน

ผลประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบอยู่ในระดับ 4.33 อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรคอยู่ในระดับ 3.99 อยู่ในระดับดี แปลว่าขั้นตอนการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขและผลการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือมากในระดับหนึ่ง โปรแกรมจะสมบูรณ์ยิ่งขึ้นหากมีข้อคำถามเกี่ยวกับความถี่ของอาการป่วยสุนัข

ผลการประเมินทั้งด้านการออกแบบและด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยอาการป่วยของโปรแกรมพบว่า ไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 เลย เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีไม่แตกต่างกัน เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งาน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 50 คนและกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี จำนวน 50 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ช่วงอายุคือ 40 ปีขึ้นไป ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวมากที่สุด มีประสบการณ์การเลี้ยงมากที่สุดคือ 4-5 ปีและมีประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์มากที่สุดคือ 4-5 ปี

ผลการประเมินด้านทัศนคติจากผู้ใช้งานอยู่ในระดับ 4.61 อยู่ในระดับดีมาก แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานมีการยอมรับและมีความต้องการที่จะใช้งานโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้แบ่งออกเป็น 6 หัวข้อได้แก่ ความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบอยู่ในระดับ 4.59 อยู่ในระดับดีมาก การจดจำการใช้โปรแกรมอยู่ในระดับ 4.68 อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งได้ผลประเมินมากที่สุด ประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 4.62 อยู่ในระดับดีมาก ประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 4.52 อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งได้ผลประเมินน้อยที่สุดเพราะกลุ่มผู้ใช้เสนอแนะให้มีคำแนะนำชื่อยาหรือสมุนไพรในการใช้ดูแลให้ตรงกับอาการป่วยสุนัข ซึ่งไม่สามารถทำได้ เพราะการให้ยาต้องอยู่ในความดูแลโดยสัตวแพทย์อย่างเคร่งครัด ข้อผิดพลาดอยู่ในระดับ 4.60 อยู่ในระดับดีมากและความพึงพอใจอยู่ในระดับ 4.62 อยู่ในระดับดีมาก ผลประเมินความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในระดับดีมาก เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของกลุ่มผู้ใช้ทั้ง 2 กลุ่มพบว่า ไม่มีประเด็นคำถามใดที่กลุ่มผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่า p-value น้อยกว่า 0.05 เลย เพราะฉะนั้นผลการประเมินจากกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปีและกลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปีไม่แตกต่างกัน เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4

5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

งานวิจัยนี้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของการรวบรวมข้อมูลอาการป่วยที่มีความเกี่ยวข้องกับโรคสุนัข ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยมีความต้องการในการหากรณีศึกษามาทำการวิเคราะห์ข้อมูลอาการป่วยที่นำมาสู่โรคสุนัข เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์สร้างเหมืองข้อมูล (Data Ming) สร้างกฎการวินิจฉัยอาการป่วย แต่ด้วยข้อจำกัดทางด้านข้อมูลกรณีศึกษา ทำให้ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์สร้างกฎการวินิจฉัยต้องรวบรวมมาจากหนังสือและเอกสารวิชาการ ทางด้านสัตวแพทย์และผู้เชี่ยวชาญหรือสัตวแพทย์

5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อการวินิจฉัยอาการป่วยของสุนัข สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เนื่องจากต้องการให้ผู้เลี้ยงหันมาสนใจในการดูแลสุนัขมากยิ่งขึ้น เช่น การทำวัคซีนประจำปี หากผู้เลี้ยงนำสุนัขไปฉีดวัคซีนทุกปีสามารถลดอัตราการเกิดโรคพิษสุนัขบ้าได้ ซึ่งเป็นโรคที่สามารถติดต่อคนได้และเมื่อสุนัขเกิดอาการผิดปกติ ผู้เลี้ยงสุนัขสามารถใช้โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยเพื่อตรวจดูว่าอาการเช่นนี้เข้าข่ายเป็นโรคสุนัขโรคใดได้บ้างและมีความรู้ในการดูแลรักษาสุนัขเบื้องต้นก่อนนำส่งสัตวแพทย์ เพื่อให้สุนัขได้รับการรักษาตั้งแต่เริ่มมีอาการป่วย ช่วยลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของสุนัข

5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. โปรแกรมยังขาดกรณีศึกษาในการศึกษาข้อมูลความเกี่ยวข้องของอาการป่วยสุนัขและโรคสุนัขที่เกิดขึ้นจริง หากงานวิจัยต่อไปควรมีกรณีศึกษาเพื่อนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์และสร้างกฎการวินิจฉัยอาการป่วยได้มากขึ้นและมีถูกต้องแม่นยำมากขึ้น
2. เพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น ควรเพิ่มข้อคำถามในระยะเวลาความถี่ของอาการป่วยสุนัข เพื่อดูระดับความรุนแรงของอาการ ก่อนนำไปสู่ผลการวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข
3. จากคำแนะนำของสัตวแพทย์ ควรมีการเพิ่มให้ความรู้สำหรับผู้เลี้ยงเพิ่มเติม เช่น ตารางการฉีดวัคซีน การดูแลลูกสุนัขแรกเกิด อาหารที่เหมาะสมกับสุนัข เป็นต้น เพื่อเป็นการให้ความรู้ที่ถูกต้องให้กับผู้เลี้ยงในการดูแลสุนัขซึ่งจะช่วยให้สุนัขมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สุขภาพแข็งแรง มีอายุยืนและลดอัตราการเสียชีวิตมากขึ้น

รายการอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์ (2551). รายงานผลการสำรวจประชากรสุนัข - แมวประจำปี 2551. [ออนไลน์].
ได้จาก: www.dld.go.th/dcontrol/15Zoo/amountdog_cat51.xls
- กรมปศุสัตว์ (2561). กรมปศุสัตว์รายงานสถานการณ์โรคพิษสุนัขบ้า ณ วันที่ 22 มีนาคม 2561.
[ออนไลน์]. ได้จาก <http://www.dld.go.th/th/index.php/th/newsflash/status-report/rabies-menu/15534-report-rabies-25610322>
- กรมอุตุนิยมวิทยา (2555). ภูมิอากาศของประเทศไทย. [ออนไลน์]. ได้จาก:
<http://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=22>
- กาญจนา วงศ์นิรามัยกุล และ ศรีนพร แต่งวัฒนกุล. (2550). โปรแกรมวิเคราะห์โรคสุนัข.
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- กิตติ กักดีวัฒนะกุล. (2546). คัมภีร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญ. กรุงเทพฯ:
เกทีพีคอมพ์ แอนด์ คอนซัลต์.
- คทาวุฒิ. (2558). วันหมาป่วย. กรุงเทพฯ: คลื่นอักษร
คณาจารย์ภาควิชาอายุรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์.
- คลีนิค หมอ สัตว์ เลี้ยง (2557). 8 โรคสุนัขที่ควรรู้. [ออนไลน์]. ได้จาก:
<http://doctors-pet-clinic.com/8dog-diseases/>
- จักรชัย โสอินทร์, พงษ์ศธร จันทรียอย, และณัฐนิชา วีระมงคลเลิศ. (2555). คู่มือพัฒนา
แอปพลิเคชัน Android อย่างมืออาชีพ. นนทบุรี: ไอดีซี.
- จักรภพ ใหม่เสน. บทที่ 1 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม. [ออนไลน์]. ได้จาก:
jk.rmutl.ac.th/...cpp/chapter01_program_design_and_development.pdf
- จุฑาณัฐ ปานนิม. (2544). ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวินิจฉัยอาการผิดปกติของมังคุด.
วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบ
สารสนเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2540). คู่มือดูแลสุนัขฉบับสมบูรณ์ (Complete Dog Care Manual).
กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์.
- ชาติรี แซ่ตั้ง. (2545). ระบบผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยและการจัดการโรคผลไม้. วิทยานิพนธ์
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ. บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

- ชานนทร์ จันทร์คิ่ง, นัทยา เตียวศิริทรัพย์และณัฐพล นันทภาณุวัฒน์ (2545). การออกแบบและ
พัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยโรคทั่วไป. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรม
คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
เดวิด อัลเดอร์ตัน. (2539). **สุนัขคู่มือแนะนำพันธุ์ต่างๆมากกว่า 300 พันธุ์ทั่วโลก**. แปลโดย
คณาจารย์ภาควิชาอายุรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์.
- ทศพร นักเบศรี (2556). **อาการป่วยในสัตว์เลี้ยง**. [ออนไลน์]. ได้จาก:
<http://www.petgang.com/chcases/index.php?Group=73/>
- ธีรภาพ มุสิกานนท์ (2556). **6 โรคสำคัญที่สุนัขและแมวเป็นร่วมกันได้**. [ออนไลน์]. ได้จาก:
<http://www.dogilike.com/content/vettalk/>
- ธีรภาพ มุสิกานนท์ (2556). **ภัยร้ายของน้องหมา ที่มาพร้อมกับหน้าร้อน**. [ออนไลน์]. ได้จาก:
<http://www.dogilike.com/content/dogcloseup/2237/>
- นฤมล สหัสสา. (2555). การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญในการแปลผลการทดสอบ สมรรถภาพทางกาย
โรงพยาบาลนครพิงค์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศและการจัดการ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นภาพร ดิกล่อม. (2555). ระบบผู้เชี่ยวชาญการวินิจฉัยโรคภูมิแพ้. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นุศรา ลิมอำไพ. (2541). ระบบผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดปกติเบื้องต้นในเด็กทารก. วิทยานิพนธ์
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- แนน ช้อยสุนิรชร. (2551). **พันธุ์สุนัข คู่มือแนะนำลักษณะ พร้อมโรคเฉพาะพันธุ์ของสุนัขยอด
นิยมในประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: เฟ้ทแอนด์โฮม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2538). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 2**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:
สุวีริยาสาส์น.
- บรูซ โฟเกิล. (2546). **หมาของฉันเป็นอะไร?**. แปลโดย สิทธิชัย ชื่นชุ่มจิตร์, แนน ช้อยสุนิรชร.
กรุงเทพฯ: เฟ้ทแอนด์โฮม.
- บัณฑิตย์ สุริยพันธ์. (2537). **คู่มือการเลี้ยงสุนัขพันธุ์เล็ก**. กรุงเทพฯ: บี.บี.บุ๊ค.
- ปนัดดา สรรพรชัยพงษ์. (2544). ระบบผู้เชี่ยวชาญในการตรวจ วินิจฉัยและรักษาโรคตาแดง.
วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์. บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ปานเทพ รัตนากร. (2539). **คู่มือคนรักสุนัข**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ผู้จัดการ.
- พลวรรธน วิฑูรกลชิต. (2548). **การพัฒนาต้นแบบระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการช่วยในการให้คำปรึกษาแนวทางการรักษาภาวะกระดูกส่วนแขนและขาหัก**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พัชรภรณ์ ราชประดิษฐ์ และ จันทนา จันทราพรชัย. (2556). **ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยโรคข้าว**. Veridian E-Journal, SU. Vol.6 (1): 904-913.
- ภัสวรรษ ชาวบ้านกร่าง. (2546). **ระบบระบบผู้เชี่ยวชาญด้านโรคพืช**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ยุทธ ไถยวรรณ. (2545). **พื้นฐานการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- โรงพยาบาลสัตว์สยามคันทรี่ (2553). **10 อันดับโรคที่สุนัขและแมวเป็นมากที่สุด?**. [ออนไลน์].
ได้จาก <http://www.siamcountrypet.com/knowledge.html>
- รัตน์ดา เคนศรี. (2551). **ระบบผู้เชี่ยวชาญโรคเลปโตสไปโรซิสโดยใช้เทคนิคการตัดสินใจแบบต้นไม้และการจับคู่**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วรพล วังอนานนท์ และ อรรถกร เก่งพล. (2545). **ระบบผู้เชี่ยวชาญในการเลือกกลิ่นน้ำหอมเพื่อผลิตภัณฑ์โดยการประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมเพื่อหาแนวกลิ่นที่เหมาะสมกับกลุ่มของผู้บริโภค**. การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2545. (หน้า 183-189).
- วันเพ็ญ วิโรจน์เจริญวงศ์ และ มณเฑียร รัตนศิริวงศ์วุฒิ. (2553). **การพัฒนาระบบองค์ความรู้เรื่องโรคในสุนัขโดยใช้เอสไอไอโมเดล**. The 6th National Conference on Computer and Information Technology: 964-969.
- วิลาศ วุวงศ์. (2535). **ระบบผู้เชี่ยวชาญ = Expert System**. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- วีระยุทธ สุดสมบูรณ์. (2554). **การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญโดยใชฐานความรู้สำหรับการวินิจฉัยข้อบกพร่องรถยนต์**. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการเรียนรู้เทคโนโลยี ภาควิชาวิศวกรรมการเรียนรู้เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

- ศยามล ชีระวิทย์. (2544). ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการจำแนกพันธุ์ไม้เมืองไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สมาคมพิทักษ์สัตว์แห่งโลก. (2011). 10 อันดับประเทศที่มีประชากรมากที่สุดในโลก. [ออนไลน์].
ได้จาก: <http://www.worldanimalprotection.org/>
- สมิต สวามิภักดิ์. (2542). การเลี้ยงดูแลสุนัข. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: บี.บี.บี.ค.
- สำนักข่าวมุสลิมไทยโพสต์วิวัฒน์ (2554). วิธีรักษาโรคไล่ไส้กเสบในสุนัข. [ออนไลน์].
ได้จาก: <http://dogtime.exteen.com/20110227/entry-6>
- สำนักบริหารการทะเบียน กรมปศุสัตว์. (2557). สถิติการบริการด้านการทะเบียนราษฎร ประจำปี พ.ศ.2557. [ออนไลน์].
ได้จาก: <http://stat.dopa.go.th/stat/>
- สำนักสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2555). เทคนิคการสุ่มตัวอย่างและประเมินค่า. [ออนไลน์].
ได้จาก: <http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/Toneminute/files/55/A3-16.pdf>
- สำนักสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2556). จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือจำแนกตามกลุ่มอายุทั่วราชอาณาจักร พ.ศ. 2547-2556. [ออนไลน์].
ได้จาก: <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries22.html>
- สำนักสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2555). เทคนิคการสุ่มตัวอย่างและประเมินค่า. [ออนไลน์].
ได้จาก: <http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/Toneminute/files/55/A3-16.pdf>
- ลีปปกานต์ กัดสวัสดิ์. (2545). ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการวินิจฉัยโรคพิษสุนัขบ้าในสุนัข. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุกัญญา ศรีประไพพงษ์ศาล. (2540). ระบบผู้เชี่ยวชาญการปฐมพยาบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สุทธินันท์ นาคน้อย. (2550). ระบบระบบผู้เชี่ยวชาญเบื้องต้นสำหรับการบำรุงรักษารถยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ. มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.
- อุษณา ภัทรมนตรีและวราพรรณ เรืองผกา. (2551). การทดสอบความสามารถการใช้งานในการตรวจสอบภายใน: กรณีศึกษาการทดสอบโปรแกรมระบบบริหารโครงการ. ภาควิชาบัญชี คณะบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- อุษา เพียรเพชร. (2548). ระบบผู้เชี่ยวชาญแบบตรรกะคลุมเครือช่วยสำหรับให้คำแนะนำโรคมะเร็ง
 ด้านม. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.
 บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- Carol Jean Tillman and Lisa Brienen, (2014). **Dog Symptom Checker**. [ออนไลน์]. ได้จาก:
<http://www.organic-pet-digest.com/dog-symptom-checker.html>
- DataShine LLC, (2015). **Symptom Checker**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.petcoach.co/symptom-checker/>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., and Warshaw, P. R. (1989). "User Acceptance of Computer
Technology: A Comparison of Two Theoretical Models," Management Science, 35, 1989,
 982-1003.
- Google (2015). **Public class Activity**. [ออนไลน์]. ได้จาก <http://developer.android.com/reference/android/app/Activity.html>
- Jacob Nielsen (2000). **Mobile/Tablet Top Operating System Share Trend**. [ออนไลน์].
 ได้จาก: <http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- Jacob Nielsen (2012). **Usability 101: Introduction to Usability**. [ออนไลน์]. ได้จาก:
<http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Johanna Headley, at el, (2015). **Symptom Checker**. [ออนไลน์]. ได้จาก:
<http://www.sunningvet.co.uk/sick-pet-helper.aspx>
- Linda Alchin, (2015). **Dog Symptoms Checker**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.k9-wellbeing.net/dog-symptoms-checker.htm>
- Michael Smith, at el, (2013). **Dog Symptoms and Conditions A to Z**. [ออนไลน์]. ได้จาก:
<https://pets.webmd.com/dogs/symptoms>
- Morgan Stanly and Mary Meeker (2013). **Mobile Communication**. [ออนไลน์]. ได้จาก:
<http://www.morganstanley.com/techresearch/>
- NESTOROVIC. (2010). Dog Disease Expert System. In **Proceeding of the 21st International
 DAAAM Symposium 2010**. Vienna, Austria: DAAAM International.
- Netmarketshare (2014). **Why You Only Need to Test with 5 Users**. [ออนไลน์]. ได้จาก:
<http://www.netmarketshare.com/>
- Pet M.D, (2013). **Symptom Checker**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.petmd.com/symptom-checker>

- Petnews Magazine online Thailand Dogshow (2005). **8 อันดับโรคของสุนัขที่ต้องระวัง.** [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.thailanddogshow.com/content-8อันดับโรคของสุนัขที่ต้องระวัง-4-127-3043-1.html>
- Race Foster and Marty Smith (2014). **Symptom Checker.** [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://themewesvets.co.uk/symptom-check/>
- Silver Ray Ltd, (2015). **Dog Symptoms Cure.** [ออนไลน์]. ได้จาก: [https://apkpure.com/dog-symptoms-cure/dog.symptoms.cure /](https://apkpure.com/dog-symptoms-cure/dog.symptoms.cure/)
- Susie Samuel, at el, (2012). **Check Your Pet's Symptoms.** [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://vethelpdirect.com/interactive-pet-symptom-checker/>
- TOPTENTHAILAND. (2556). **10 อันดับสัตว์เลี้ยงยอดนิยม.** [ออนไลน์]. ได้จาก: [http:// http://www.toptenthailand.com/](http://www.toptenthailand.com/)
- Venkatesh, V. and Davis, F.D. (2000). "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies," Management Science, 46, 2000, 186-204



ผลการประเมินแบบสอบถาม (IOC) เพื่อการวิจัยสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินผลการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ (The Design and Development of a Mobile Phone Application for Dog Illness Diagnosis)

ผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินแบบสอบถาม

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรเมศวร์ ห่อแก้ว

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 อาจารย์ ดร.พิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3 สพ. ณ.เดือนฉาย หนองคำโรง

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4 อาจารย์ ศศิวิมล กอบัว

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5 อาจารย์ รัชชนันท์ พึ่งจันดุม

1. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญกับวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์	ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
เพื่อประเมิน ความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ	1. เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง	0	1	1	1	1	4	0.8
	2. อายุ.....ปี	1	1	0	1	1	4	0.8
	3. ระดับการศึกษา <input type="checkbox"/> อนุปริญญา <input type="checkbox"/> สัตวแพทย์ปริญญา	1	1	1	0	1	4	0.8
	4. มีประสบการณ์ในการ วินิจฉัยโรคสุนัข.....ปี	1	1	1	1	1	5	1
	5. ประสบการณ์ในการใช้ โทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์	0	1	0	1	1	3	0.6

2. แบบประเมินความสอดคล้องการประเมินด้านการออกแบบ

วัตถุประสงค์	ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
เพื่อประเมิน ด้านการ ออกแบบ	1. โปรแกรมมีการลำดับขั้นตอนการทำงานไม่ยุ่งยาก สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	1	1	1	1	1	5	1
	2. โปรแกรมมีการจัดวางรูปแบบการนำเสนอที่ดี ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	1	1	1	1	1	5	1
	3. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	0	1	1	1	1	4	0.8
	4. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	5	1
	5. สีที่ใช้มีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	5	1
	6. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน ถูกต้องเหมาะสม ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	1	1	1	1	1	5	1
	7. รูปแบบหน้าจอ การแบ่งหน้า มีความสอดคล้องกันทั้งหน้าจอ ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน	1	1	1	1	1	5	1

3. แบบประเมินความสอดคล้องการประเมินด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรคสุนัข

วัตถุประสงค์	ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
เพื่อประเมินด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรคสุนัข	1. มีความชัดเจนและเข้าใจในข้อคำถาม	1	1	1	1	1	1	1
	2. รูปแบบของการซักถามมีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	1	1
	3. โปรแกรมสามารถบอกลักษณะของโรคได้ตรงตามที่ใช้กรอกข้อมูล	-1	1	1	1	1	3	0.6
	4. โปรแกรมสามารถวินิจฉัยโรคของสุนัขได้ถูกต้อง	0	1	0	1	1	3	0.6
	5. โปรแกรมสามารถให้คำแนะนำการดูแลรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคได้ถูกต้อง	1	1	1	1	1	5	1
	6. ความถูกต้องของข้อมูลต่างๆที่ใช้ในโปรแกรม	1	1	1	1	1	5	1
	7. รูปภาพใช้ในการนำเสนอ มีการแสดงผลที่ชัดเจนเหมาะสม	1	0	1	1	1	4	0.8
	8. ความถูกต้องของผลการวินิจฉัยโรคสุนัข	-1	0	1	0	1	1	0.2
	9. ความถูกต้องของการให้คำแนะนำ	1	0	1	0	1	3	0.6
	10. ภาพรวมการทำงานของโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัข	1	0	1	1	1	4	0.8

4. ข้อเสนอแนะ

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 อาจารย์ ดร.พิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร

1. ควรเพิ่มการประเมินในด้านอื่น ๆ ของความสามารถในการทำงานได้มาทั้งหมด
2. ในการประเมินด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรคสุนัขข้อ 2 ควรระบุรูปแบบข้อซักถามให้ชัดเจน
3. ในการประเมินด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรคสุนัขควรแยกการประเมินข้อมูลแต่ละส่วนให้ชัดเจนว่าประเมินข้อมูลส่วนไหน
4. ในการประเมินด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรคสุนัขข้อ 10 ควรระบุว่าเป็นการประเมินด้านความถูกต้อง

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4 อาจารย์ ศศิวิมล กอบบัว

1. ในการประเมินข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญในด้านประสิทธิภาพการในการวินิจฉัยโรคสุนัขและประสิทธิภาพการใช้โทรศัพท์มือถือในระบบแอนดรอยด์ควรเป็นคำถามแบบมีตัวเลือก





ภาคผนวก ข

แบบสอบถามประเมินเพื่อการวิจัยสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบสอบถามประเมินเพื่อการวิจัยสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ
คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการใช้งาน โปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เพื่อนำผลที่ได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมให้ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างแท้จริง ดังนั้นขอความกรุณาให้ท่านได้โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ โดยเลือกคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

2. แบบสอบถามมีทั้งหมด หน้า แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลการใช้งานโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางปรับปรุงพัฒนา

1. แบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน หน้าคำตอบที่ท่านต้องการ

1.1 เพศ

ชาย หญิง

1.2 อายุ

ต่ำกว่า 25 ปี 26-30 ปี 31-35 ปี

36-40 ปี 40 ปีขึ้นไป

1.3 ระดับการศึกษา

อนุปริญญา สัตวแพทย์ปริญญา

1.4 มีประสบการณ์ในการวินิจฉัยโรคสุนัขกี่ปี

น้อยกว่า 1 ปี 2-3 ปี 4-5 ปี

6-7 ปี 8-9 ปี 10 ปีขึ้นไป

1.5 ประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์

น้อยกว่า 1 ปี 2-3 ปี 4-5 ปี

6-7 ปี 7 ปีขึ้นไป

แบบสอบถามตอนที่ 2 ข้อมูลการใช้งานโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องวัดระดับความพึงพอใจที่ตรงกับท่านเลือก

ประเด็นคำถาม	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
ก. ด้านการออกแบบ					
1. โปรแกรมมีการลำดับขั้นตอนการทำงานไม่ยุ่งยาก สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย					
2. โปรแกรมมีการจัดวางรูปแบบการนำเสนอที่ดีง่ายต่อการทำความเข้าใจ					
3. ท่านสามารถเรียนรู้การใช้งานได้เอง โดยไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำ					
4. ท่านสามารถจดจำวิธีการใช้งานโปรแกรมได้ง่าย					
5. เมื่อกลับมาใช้งานระบบอีกครั้ง ท่านสามารถจดจำวิธีการใช้งานได้อย่างแม่นยำ					
6. มีการเกิดข้อผิดพลาดระหว่างการใช้น้อยมาก					
7. ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นไม่มีความรุนแรง ท่านสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง					
8. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม					
9. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม					
10. สีที่ใช้มีความเหมาะสม					
11. รูปไอคอนที่ใช้เป็นปุ่มเมนูสื่อถึงลักษณะการทำงานของส่วนต่างๆ ของโปรแกรมได้ดี					
12. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสม ท่านสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย					
13. รูปแบบหน้าจอ การแบ่งหน้า มีความสอดคล้องกันทั้งหน้าจอ ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน					

ประเด็นคำถาม	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14. ขนาดของรูปภาพและข้อความ มีการแสดงผลที่เหมาะสม					
15. ภาพรวมการทำงานของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข มีความเหมาะสมในการใช้งาน					
ข. ด้านความถูกต้องในการวินิจฉัยโรค					
1. มีความชัดเจนและเข้าใจในข้อความ					
2. รูปแบบของการซักถามแบบตัวเลือก (choice) มีความเหมาะสม					
3. โปรแกรมสามารถบอกลักษณะของโรคได้ตรงตามที่ผู้ใช้กรอกข้อมูล					
4. โปรแกรมสามารถแสดงผลการวินิจฉัยโรคของสุนัขได้ถูกต้อง					
5. ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะอาการป่วยสุนัขมีความถูกต้อง สอดคล้องกับโรค					
6. โปรแกรมสามารถให้ข้อมูลของโรคสุนัขได้ถูกต้อง					
7. โปรแกรมสามารถให้คำแนะนำการป้องกันโรคได้ถูกต้อง					
8. โปรแกรมสามารถให้คำแนะนำการดูแลรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคได้ถูกต้อง					
9. ข้อมูลในส่วนของการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นมีความถูกต้อง สอดคล้องกับลักษณะหัวข้อ					

ประเด็นคำถาม	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10. รูปภาพประกอบที่ใช้ในส่วนของการตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นมีความถูกต้อง สอดคล้องกับลักษณะหัวข้อ					
11. ภาพรวมการทำงานของโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขมีความถูกต้อง					

แบบสอบถามตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางปรับปรุงพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ผลการประเมินแบบสอบถาม (IOC) เพื่อการวิจัยสำหรับผู้ใช้งาน

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินผลการใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับผู้ใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ

(The Design and Development of a Mobile Phone Application for Dog Illness Diagnosis)

ผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินแบบสอบถาม

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรา อังสกุล

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 อาจารย์ ดร.พิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3 อาจารย์ ดร.ธวัชพงษ์ พิทักษ์

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4 อาจารย์ ศศิวิมล กอบบัว

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5 อาจารย์ รัชชนันท์ พึ่งจันตุม

1. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานกับวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์	ข้อมูลทั่วไปผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
เพื่อประเมิน ความ สอดคล้อง ของ ผู้ใช้งาน	1. เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง	1	1	1	1	1	5	1
	2. อายุ.....ปี	1	1	1	1	1	5	1
	3. อาชีพ <input type="checkbox"/> นักเรียน/นักศึกษา <input type="checkbox"/> พนักงานบริษัท <input type="checkbox"/> ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ <input type="checkbox"/> ประกอบธุรกิจส่วนตัว	1	1	0	0	1	3	0.6
	4. ประสบการณ์เลี้ยงสุนัข.....ปี	1	1	1	1	1	5	1
	5. ประสบการณ์ในการใช้ โทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์ <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 1 ปี <input type="checkbox"/> 2-3 ปี <input type="checkbox"/> 4-5 ปี <input type="checkbox"/> 6-7 ปี	1	1	0	0	1	3	0.6

2. แบบประเมินความสอดคล้องการประเมินด้านทัศนคติ

วัตถุประสงค์	ข้อมูลทั่วไปผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
เพื่อประเมินด้านทัศนคติ	1. การมีโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นความคิดที่ดี	1	1	1	0	0	3	0.6
	2. การมีโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นวิธีการที่ทันสมัย	1	1	1	1	1	5	1
	3. การมีโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นเรื่องน่าสนใจสำหรับท่าน	1	1	1	1	1	5	1
	4. ท่านเห็นด้วยกับการมีโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ เพื่อช่วยให้การดูแลรักษาสุนัขง่ายและสะดวกมากขึ้น	1	1	1	1	1	5	1

3. แบบประเมินความสอดคล้องการประเมินด้านความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบ

วัตถุประสงค์	ข้อมูลทั่วไปผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
เพื่อประเมินด้านความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบ	1. ท่านสามารถเรียนรู้การใช้งานได้เอง โดยไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำ	1	1	1	1	1	5	1
	2. ท่านเข้าถึงโปรแกรมได้ง่าย	1	1	-1	1	1	3	0.6
	3. โปรแกรมใช้งานได้ง่าย ท่านสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง	0	1	0	1	0	2	0.4
	4. มีการจัดวางรูปแบบการนำเสนอที่ดี ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	1	1	1	1	1	5	1

วัตถุประสงค์	ข้อมูลทั่วไปผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
	5. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสม ท่านสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย	1	1	1	1	1	5	1

4. แบบประเมินความสอดคล้องการประเมินด้านประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์	ข้อมูลทั่วไปผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
เพื่อประเมินด้านประสิทธิภาพ	1. ท่านสามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว	-1	1	0	1	0	1	0.2
	2. โปรแกรมมีความเร็วในการแสดงผลข้อมูล	1	1	1	1	1	5	1
	3. โปรแกรมสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง	1	1	1	0	1	4	0.8

5. แบบประเมินความสอดคล้องการประเมินด้านประสิทธิผล

วัตถุประสงค์	ข้อมูลทั่วไปผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
เพื่อประเมินด้านประสิทธิผล	1. โปรแกรมสามารถให้ความรู้การตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1	0	4	0.8
	2. โปรแกรมสามารถวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขได้ถูกต้อง	1	1	1	1	0	4	0.8
	3. โปรแกรมสามารถบอกลักษณะอาการป่วยของโรคได้ตรงตามที่ท่านกรอกข้อมูล	1	1	1	1	0	4	0.8

วัตถุประสงค์	ข้อมูลทั่วไปผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
	4. โปรแกรมสามารถให้ข้อมูลโรค การป้องกันและคำแนะนำการดูแลรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคได้ถูกต้อง	1	1	1	1	0	4	0.8
	5. ท่านสามารถนำผลวินิจฉัยโรคมาใช้ในการดูแลและรักษาสุนัขได้อย่างถูกต้อง	1	1	1	1	0	4	0.8

6. แบบประเมินความสอดคล้องการประเมินด้านการจดจำการใช้โปรแกรม

วัตถุประสงค์	ข้อมูลทั่วไปผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
เพื่อประเมินด้านการจดจำการใช้โปรแกรม	1. ท่านสามารถจดจำวิธีการใช้งานโปรแกรมได้ง่าย	1	1	1	1	1	5	1
	2. เมื่อกลับมาใช้งานระบบอีกครั้ง ท่านสามารถจดจำวิธีการใช้งานได้อย่างแม่นยำ	1	1	1	1	1	5	1

7. แบบประเมินความสอดคล้องการประเมินด้านข้อผิดพลาด

วัตถุประสงค์	ข้อมูลทั่วไปผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
เพื่อประเมินด้านข้อผิดพลาด	1. เกิดข้อผิดพลาดระหว่างการใช้งาน	1	1	1	1	0	4	0.8
	2. ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นไม่มีความรุนแรง ท่านสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1	1	5	1

8. แบบประเมินความสอดคล้องการประเมินด้านความพึงพอใจ

วัตถุประสงค์	ข้อมูลทั่วไปผู้ใช้งาน	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
		1	2	3	4	5		
เพื่อประเมิน ด้านความ ความพึงพอใจ	1. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความ เหมาะสม	1	1	1	1	1	5	1
	2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความ เหมาะสม	1	1	1	1	1	5	1
	3. สีสันทันที่ใช้มีความเหมาะสม	1	1	1	1	1	5	1
	4. โปรแกรมมีการจัดชุดข้อมูลอย่าง เป็นระเบียบ	1	1	0	1	1	4	0.8
	5. รูปแบบหน้าจอ การแบ่งหน้า มี ความสอดคล้องกันทั้งหน้าจอ ทำ ให้ง่ายต่อการใช้งาน	1	1	1	1	1	5	1
	6. ขนาดของรูปภาพและข้อความ มี การแสดงผลที่เหมาะสม	1	1	1	1	1	5	1
	7. ภาพรวมการทำงานของ โปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขดี มีความเหมาะสมในการใช้งาน	1	1	1	1	1	5	1
	8. ท่านยอมรับว่าโปรแกรมนี้นี้ ประโยชน์สำหรับผู้เลี้ยงสุนัข	1	1	1	1	1	5	1
	9. ท่านจะนำโปรแกรมนี้อไปใช้เป็น ตัวช่วยในการดูแลรักษาสุนัข	1	1	1	1	1	5	1

4. ข้อเสนอแนะ

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรา อังสกุล

1. ข้อคำถามประสบการณ์การเลี้ยงสุนัขควรรูปแบบตัวเล็กลงให้เหมือนกับข้อคำถามประสบการณ์การใช้โทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์

2. การประเมินด้านความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบข้อ 3 มีความเหมือนกับข้อ 1

3. การประเมินด้านประสิทธิภาพข้อ 1 ไม่สื่อถึงการประเมินด้านประสิทธิภาพ ควรอยู่ในการประเมินด้านความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบ

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 อาจารย์ ดร.พิชญลีนี กิจวัฒนาถาวร

1. หัวข้อประเมินด้านการจดจำการใช้โปรแกรมควรต่อจากหัวข้อประเมินด้านความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบ

2. ในการประเมินด้านความพึงพอใจอาจแยกหัวข้อออกเป็นความพึงพอใจด้านการออกแบบและความพึงพอใจในด้านการใช้งาน โปรแกรม

ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3 อาจารย์ ดร.ธวัชพงษ์ พิทักษ์

1. การประเมินด้านความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบข้อ 3 มีความเหมือนกับข้อ 1

2. ในการประเมินด้านการจดจำการใช้โปรแกรมข้อ 1 ควรเปลี่ยนจากคำว่า “ง่าย” เป็น “ตั้งแต่ครั้งแรกที่ใช้งาน”

3. ในการประเมินด้านข้อผิดพลาดข้อ 1 ควรเปลี่ยนจากคำว่า “เกิด” เป็น “ท่านไม่พบ”

4. ในการประเมินด้านความพึงพอใจอาจแยกหัวข้อออกเป็นความพึงพอใจด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (UI) และความพึงพอใจในด้านความสามารถของระบบ



ภาคผนวก ง

แบบสอบถามเพื่อการวิจัยสำหรับผู้ใช้งาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบสอบถามเพื่อการวิจัยสำหรับผู้ใช้งาน

เรื่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการใช้งานโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เพื่อนำผลที่ได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมให้ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างแท้จริง ดังนั้นขอความกรุณาให้ท่านได้โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ โดยเลือกคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

2. แบบสอบถามมีทั้งหมด หน้า แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลการยอมรับการใช้งานและความสามารถในการใช้งานได้ของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางปรับปรุงพัฒนา

แบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน หน้าคำตอบที่ท่านต้องการ

1.1 เพศ

ชาย หญิง

1.2 อายุ

ต่ำกว่า 20 ปี 20-25 ปี 26-30 ปี
 31-35 ปี 36-40 ปี 41 ปีขึ้นไป

1.3 อาชีพ

นักเรียน/นักศึกษา ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานองค์การของรัฐ
 พนักงานบริษัท ประกอบธุรกิจส่วนตัว อื่นๆ.....

1.4 ประสบการณ์การเลี้ยงสุนัข

ต่ำกว่า 1 ปี 2-3 ปี 4-5 ปี
 6-7 ปี 8-9 ปี 10 ปีขึ้นไป

1.5 ประสบการณ์การใช้โทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์

- น้อยกว่า 1 ปี 2-3 ปี 4-5 ปี
 6-7 ปี 7 ขึ้นไป

แบบสอบถามตอนที่ 2 ข้อมูลการใช้งานโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องวัดระดับความพึงพอใจที่ตรงกับท่านเลือก

ประเด็นคำถาม	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
ทัศนคติ					
1. การมีโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นความคิดที่ดี					
2. การมีโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นวิธีการที่ทันสมัย					
3. การมีโปรแกรมวินิจฉัยโรคสุนัขบนโทรศัพท์มือถือเป็นเรื่องน่าสนใจสำหรับท่าน					
4. ท่านเห็นด้วยกับการมีโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขบนโทรศัพท์มือถือ เพื่อช่วยให้การดูแลรักษาสุนัขง่ายและสะดวกมากขึ้น					
ความง่ายต่อการเรียนรู้ระบบ					
1. ท่านสามารถเรียนรู้การใช้งานได้เอง โดยไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำ					
2. ท่านสามารถเข้าถึงโปรแกรมได้ง่าย					
3. มีการจัดวางรูปแบบการนำเสนอที่ดี ง่ายต่อการทำความเข้าใจ					
4. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน ถูกต้องและเหมาะสม ท่านสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย					
5. ท่านสามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างคล่องแคล่ว					
การจดจำการใช้โปรแกรม					

ประเด็นคำถาม	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1. ท่านสามารถจดจำวิธีการใช้งานโปรแกรมได้ตั้งแต่ครั้งแรกที่ใช้งาน					
2. เมื่อกลับมาใช้งานระบบอีกครั้ง ท่านสามารถจดจำวิธีการใช้งานได้อย่างแม่นยำ					
ประสิทธิภาพ					
1. โปรแกรมมีความเร็วในการแสดงผลข้อมูล					
2. โปรแกรมสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง					
ประสิทธิผล					
1. โปรแกรมสามารถให้ความรู้การตรวจร่างกายสุนัขเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม					
2. โปรแกรมสามารถวินิจฉัยอาการป่วยสุนัขได้ถูกต้อง					
3. โปรแกรมสามารถบอกลักษณะอาการป่วยของโรคได้ตรงตามที่ท่านกรอกข้อมูล					
4. โปรแกรมสามารถให้ข้อมูลโรค การป้องกันและคำแนะนำการดูแลรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับโรคได้ถูกต้อง					
5. ท่านสามารถนำผลวินิจฉัยโรคมาใช้ในการดูแลและรักษาสุนัขได้อย่างถูกต้อง					
ข้อผิดพลาด					
1. ท่านไม่พบข้อผิดพลาดใดๆ ระหว่างการใช้งาน					
2. ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นไม่มีความรุนแรง ท่านสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง					
ความพึงพอใจด้านการออกแบบ					
1. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม					

ประเด็นคำถาม	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม					
3. สีสันทันที่ใช้มีความเหมาะสม					
4. โปรแกรมมีการจัดชุดข้อมูลอย่างเป็นระเบียบ					
5. รูปแบบหน้าจอ การแบ่งหน้า มีความสอดคล้องกันทั้งหน้าจอ ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน					
6. ขนาดของรูปภาพและข้อความ มีการแสดงผลที่เหมาะสม					
ความพึงพอใจด้านการใช้งานโปรแกรม					
1. ภาพรวมการทำงานของโปรแกรมวินิจฉัยอาการป่วยสุนัข มีความเหมาะสมในการใช้งาน					
2. ท่านยอมรับว่าโปรแกรมนี้มีประโยชน์สำหรับผู้เลี้ยงสุนัข					
3. ท่านจะนำโปรแกรมนี้ไปใช้เป็นตัวช่วยในการดูแลรักษาสุนัข					

แบบสอบถามตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางปรับปรุงพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ประวัติผู้เขียน

นางสาวสิริพร ทิพทวี เกิดเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2532 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในปีการศึกษา 2553 สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ (นิเทศศาสตร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ช่วยงานในศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพและหน่วยงานอื่น ๆ ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ก่อนจะเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ (สื่อดิจิทัล) สำนักเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ด้วยความที่เป็นคนรักสัตว์โดยเฉพาะสุนัขและแมว จึงทำให้เป็นแรงบันดาลใจในการทำงานวิจัยชิ้นนี้ เพราะเคยเกิดการสูญเสียจากความที่ไม่มีความรู้ในการดูแลสุนัข จึงหวังว่างานวิจัยชิ้นนี้จะช่วยให้ความรู้กับผู้เลี้ยงสุนัขและให้ความสำคัญในการเลี้ยงดูสุนัขมากยิ่งขึ้น

