

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ สำหรับศูนย์วิจัยและชันสูตรโรคสัตว์ (ปัจจุบันเปลี่ยนเป็น :- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์) ซึ่งใช้วิธีการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development) มีรายละเอียดของการศึกษาวิจัย สรุปผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ สำหรับศูนย์วิจัยและชันสูตรโรคสัตว์

วิธีการดำเนินการศึกษากันคว้า

ผู้วิจัยทำการศึกษาวิจัยโดยใช้วิธีการวิจัยเชิงพัฒนา เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนเป็นลำดับดังนี้

1. กำหนดคุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม
2. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม
3. ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน

คือ ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Phase) ขั้นตอนออกแบบ (Design Phase) และขั้นพัฒนาและนำไปใช้ (Development and Implementation Phase)

3.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Phase) ประกอบด้วย การศึกษาสภาพหรือความต้องการ (Need Assessment) วิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน (Student Characteristic) กำหนดเป้าหมายและจุดมุ่งหมายของการเรียน (Goal Statement and Objective) กำหนดสถานที่หรือสภาพการใช้บทเรียน (Instructional Setting) และวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดแล้วจะได้ขอบข่ายของเรื่องที่จะทำการพัฒนาเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม

3.2 ขั้นตอนออกแบบ (Design Phase) ประกอบด้วย การกำหนดวิธีการทดสอบ (Testing Strategies) กำหนดวิธีการสอนหรือการนำเสนอ (Instructional Strategies) จัดทำ Storyboards และ Flowcharts การออกแบบจอ (Screen Design) หาเอกสารข้อมูลสนับสนุน (Support Materials) และตรวจสอบหรือปรับปรุงการออกแบบก่อนเขียนโปรแกรม (Review and Revision)

3.3 ขั้นพัฒนาและนำไปใช้ (Development and Implementation Phase)

ประกอบด้วย โปรแกรมบทเรียน (Program First-Draft) ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม (Testing and Debug) การประเมินเพื่อการปรับปรุง (Formative Evaluation) การประเมินผลคุณภาพโปรแกรม โดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Evaluation)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ผลการวิจัยสรุปได้เป็น 2 ประการ คือ ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม และผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม

ผลการพัฒนาบทเรียนทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ สำหรับศูนย์วิจัยและชันสูตรโรคสัตว์ มีลักษณะเป็นสื่อมัลติมีเดีย (Multimedia) หรือสื่อประสมที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาหรือข้อมูลประกอบด้วย ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ข้อความ เสียงดนตรีประกอบ มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ได้ตอบกับผู้เรียน และมีผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ ตามประเด็นหลักหรือองค์ประกอบของรายการประเมิน คือ

1. ส่วนนำของบทเรียน (สร้างความสนใจ, การให้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น) พบว่า ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการดำเนินการชันสูตรโรคสัตว์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี
2. เนื้อหาของบทเรียน (โครงสร้างบทเรียน, ความถูกต้อง, ความสอดคล้อง, ความเหมาะสม) พบว่า ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการดำเนินการชันสูตรโรคสัตว์ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก
3. การใช้ภาษา (ความถูกต้องเหมาะสม สื่อความหมายชัดเจน) พบว่า ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการดำเนินการชันสูตรโรคสัตว์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
4. การออกแบบ (ออกแบบด้วยระบบตรรกะที่ดี เนื้อหามีความสัมพันธ์, ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์, มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ควบคุมลำดับเนื้อหาได้ ความยาวของการนำเสนอเหมาะสม การถ่ายทอดเนื้อหาน่าสนใจ มีการประเมินผลการเรียนที่เหมาะสม) พบว่า ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการดำเนินการชันสูตรโรคสัตว์ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

5. ส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย (ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน สีสันเหมาะสมสวยงาม ขนาด สี ตัวอักษรชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาและมีความสวยงาม คุณภาพการใช้เสียงประกอบชัดเจนน่าสนใจ เหมาะสม) พบว่า ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการดำเนินการชันสูตรโรคสัตว์ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ผลการประเมินบทเรียนพบว่า

1. การออกแบบปฏิสัมพันธ์ (ใช้ง่าย สะดวก ได้ตอบกับผู้เรียนสม่ำเสมอ การให้ผลย้อนกลับเสริมแรงเหมาะสม) พบว่า ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการดำเนินการชันสูตรโรคสัตว์ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

2. การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการดำเนินการชันสูตรโรคสัตว์ พบว่าคุณภาพโดยรวมของทั้งบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

จากผลการศึกษาค้นคว้ายังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยขออภิปรายผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ สำหรับศูนย์วิจัยและชันสูตรโรคสัตว์ (ปัจจุบันเปลี่ยนเป็น :- ศูนย์วิจัยและพัฒนา การสัตวแพทย์) ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยกระบวนการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development) โดยในส่วนของ การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม ประกอบด้วย กระบวนการ 3 ขั้นตอน คือ วิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาและนำไปใช้ ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ ที่มีเนื้อหาประกอบด้วย 2 หัวข้อเรื่องหลัก ๆ คือ การดำเนินการชันสูตรโรคสัตว์ และตัวอย่างการดำเนินการชันสูตรโรคสัตว์ เรื่อง การดำเนินการชันสูตรโรคพิษสุนัขบ้า ซึ่งรูปแบบและแนวทางในการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมเรื่องนี้ อาจจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการพัฒนาด้านสุขภาพสัตว์และการสัตวแพทย์ต่อไป

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ที่พัฒนาขึ้นได้เป็นแบบสอนเนื้อหา (Tutorial) มีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะระบบมัลติมีเดีย (Multimedia) หรือสื่อประสม ประกอบด้วย ภาพนิ่ง กราฟฟิก คนตรีประกอบ ข้อความ และมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ได้ตอบกับผู้เรียน ซึ่งคล้ายกับงานวิจัยของ แกททานี, สเตห์, และเจนเนตต์ (Gathany, Stehr, &

Jeanette, 1994) ซึ่งทำการวิจัยคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมเกี่ยวกับการสร้างกรณีศึกษาระบาดวิทยาของโรคคอหอยอักเสบ ในหลายเชื้อนำ ซึ่งเป็นการออกแบบคอมพิวเตอร์เบสค์เพื่อใช้สอนนักศึกษาถึงวิธีการดำเนินการสอบสวนการระบาดของโรค เนื้อหาประกอบด้วย ภาพจริง กราฟฟิก วิธีการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ซึ่งรูปแบบการสอนในลักษณะของสื่อมัลติมีเดียและการมีปฏิสัมพันธ์ที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนที่นำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นในการเรียน (Active Learning) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และเกิดการรับรู้และนำไปสู่การเรียนรู้ที่ดีต่อไป

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบให้โครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาของโปรแกรมในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Hypertext or Hypermedia) ที่จะตอบสนองต่อวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ ในความพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมได้เป็นอย่างดี ซึ่งตรงกับแนวคิดของทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) นอกจากนี้การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติยังสามารถที่จะตอบสนองความแตกต่างของโครงสร้างขององค์ความรู้ที่ไม่ชัดเจนหรือมีเนื้อหาสลับซับซ้อนซึ่งเป็นแนวคิดของทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory) โดยการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติจะอนุญาตให้ผู้เรียนทุกคนสามารถที่จะมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตน (Learner Control) ตามความสามารถ ความสนใจ ความถนัด และพื้นฐานความรู้ของตนได้อย่างเต็มที่ (दनอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาจรสสส, 2541, หน้า 55) ผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ สามารถเลือกได้ว่า จะเรียนเนื้อหาใดก่อนหรือหลังก็ได้ ออกจากโปรแกรมได้ทันที สามารถย้อนกลับไปดูเนื้อหาเดิมหรือศึกษาต่อไปได้ตามความต้องการ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ใช้เป็นผู้ควบคุมโปรแกรมหรือบทเรียนได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ตามทฤษฎีสร้างแรงจูงใจของมาโลน (Malone) ส่วนในการให้ผลตอบสนองหรือย้อนกลับแก่ผู้เรียนในส่วนการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ เป็นการเสริมแรงเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

2. การประเมินผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม การประเมินผล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ (ปัจจุบันเปลี่ยนเป็น :- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์) เป็นการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ (Expert Evaluation) ซึ่งประเมินตามประเด็นหลักหรือองค์ประกอบของรายการประเมิน คือ ส่วนนำบทเรียน เนื้อหา การใช้ภาษา การออกแบบระบบการเรียนการสอน ส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย การออกแบบปฏิสัมพันธ์ และรวมถึงการประเมินคุณภาพโดยรวมของบทเรียนว่ามีคุณภาพในระดับใด โดยให้ผู้ที่มีประสบการณ์ในการดำเนินการชันสูตรโรคสัตว์

ตรวจสอบโปรแกรมและตอบแบบสอบถามการประเมินคุณภาพ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) คือ ดีมาก ดี พอใช้ น้อย ยังต้องปรับปรุง ซึ่งจากการประเมินคุณภาพบทเรียนตามความคิดเห็นของผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการดำเนินการชันสูตรโรคสัตว์ ที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์และประกอบกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ไม่มีบทเรียนหรือโปรแกรมในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมให้บุคลากรได้ศึกษาด้วยตนเอง พบว่าผลการประเมิน ในด้านส่วนนำโปรแกรม มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ด้านเนื้อหาบทเรียน มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ด้านการใช้ภาษา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ด้านส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี และการประเมินภาพรวมของบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาค้นคว้าดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

ในการศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เรื่อง การชันสูตรโรคสัตว์ ในครั้งนี้ ได้โปรแกรมในลักษณะสื่อมัลติมีเดีย (Multimedia) คือ มีภาพนิ่ง ข้อความ เสียง กราฟฟิก และมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) แต่ไม่มีภาพเคลื่อนไหว หรือวีดิทัศน์เป็นส่วนประกอบ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่าในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม ควรจะพยายามใช้ภาษาไทยและมีวงเล็บภาษาอังกฤษเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น และควรนำสื่อในลักษณะของภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์เข้ามาเป็นส่วนประกอบในการนำเสนอเนื้อหา เพื่อให้บทเรียนมีความน่าสนใจ น่าติดตามและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากเรียนเนื้อหาเหล่านั้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำรูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development) และกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาบทเรียนหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมในเรื่อง ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสุขภาพสัตว์ วิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือในสาขาอื่น ๆ เพื่อรองรับการขยายตัวของการพัฒนา หรือโครงการต่าง ๆ เช่น พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม เพื่อใช้ร่วมกับชุดทดสอบหรือตรวจสอบสำเร็จรูป (Test Kit) สำหรับตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ หรือภาคสนามในลักษณะของห้องปฏิบัติการเคลื่อนที่ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าน่าจะมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมในลักษณะของแผ่นซีดีรอม เสนอเนื้อหาและวิธีการตรวจสอบโดยชุดทดสอบสำเร็จรูป ทดลองใช้

แทนคู่มือหรือวิธีการขั้นตอนการตรวจที่เสนอเนื้อหาในรูปแบบหนังสือคู่มือ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมมีการนำเสนอเนื้อหาในระบบมัลติมีเดีย (Multimedia) มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) มีภาพสมจริง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ หรือมีการสร้างสถานการณ์จำลองในการตรวจสอบได้สมจริง มีการนำเสนอเนื้อหาที่มีสีสันน่าสนใจ