

(Original Article)

## The Effects of Interactive Video Animation “Active Knowledge Stress of Flight” on Knowledge Stress of Flight Among Third Year Air Force Student Nurses, Academic Year 2024

*Sqn.Ldr.Tuangthip Ladawan M.S.N.\* (Adult Nursing), Wg.Cdr.Jirapinya Kumrat Ph.D.\**

*Air Force Student Nurse Kotchanipa Boonploy\*\**

*\*Adult Nursing Department, \*\* Air Force Student Nurses, Royal Thai Air Force Nursing College, Bangkok, Thailand*

*Correspondence to : tuangthip.b@hotmail.com*

*(Received : 4 Mar 25, Revised : 12 June 25, Accepted : 17 June 25)*

### Abstract

This quasi-experimental study aimed to compare the knowledge scores on stress of flight among Air Force student nurse before and after using the interactive animation “Active Knowledge Stress of Flight” and to compare the knowledge scores between students who used the animation and those who engaged in self-directed learning. The sample consisted of 60 third-year Air Force student Nurse enrolled in the academic year 2024 who had received training on stress of flight from aviation medicine nurses at the Institute of Aviation Medicine, Royal Thai Air Force. The research instruments included the interactive animation video “Active Knowledge Stress of Flight,” covering 11 aspects of stress of flight, and a 30-item knowledge test administered as a pre-test and post-test. Descriptive statistics, including frequency distribution, mean, and percentage, were used for demographic data analysis. A paired t-test was used to analyze pre-test and post-test knowledge scores, with a significance level of 0.05. Results indicated that the mean post-test knowledge scores were 22.63 (S.D. = 2.76) for the animation group and 19.63 (S.D. = 4.39) for the self-directed learning group. An independent t-test revealed a statistically significant difference in knowledge scores between the two groups ( $t = 3.17, p < 0.05$ ). In conclusion, the “Active Knowledge Stress of Flight” animation effectively enhanced knowledge and comprehension of stress of flight and can be utilized as a learning tool for knowledge reinforcement in aviation nursing education.

**Keywords :** *Stress of flight, Animation, Air Force Student Nurse*

*Royal Thai Air Force Medical Gazette, Vol. 71 No. 1 January - June 2025*

---

(นิพนธ์ต้นฉบับ)

## ผลของการใช้สื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ “Active Knowledge Stress of Flight” ต่อความรู้เรื่องความเครียดจากการบินในนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567

น.ต.หญิง ดวงทิพย์ ลดาวัลย์ พย.ม.\*(การพยาบาลผู้ใหญ่), น.ท.หญิง จิรภิญญา คำรัตน์ พย.ต.\*, นพอ.กชนิภา บุญพลอย\*\*  
\*ภาควิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ กองการศึกษา \*\*นักเรียนพยาบาลทหารอากาศชั้นปีที่ 4 วิทยาลัยพยาบาลทหารอากาศ  
กรมแพทย์ทหารอากาศ

### บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้เกี่ยวกับความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ของกลุ่มทดลองที่ใช้สื่อแอนิเมชัน Active Knowledge Stress of Flight ก่อนและหลังใช้สื่อ และเปรียบเทียบคะแนนความรู้ระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้สื่อแอนิเมชัน Active Knowledge Stress of Flight และกลุ่มควบคุมที่เรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนพยาบาลทหารอากาศชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 60 คน ซึ่งผ่านการอบรมเรื่องความเครียดจากการบิน โดยพยาบาลเวชศาสตร์การบินจากสถาบันเวชศาสตร์การบิน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ “Active Knowledge Stress of Flight” ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับ 11 ประเภทของความเครียดจากการบิน และแบบทดสอบความรู้เรื่อง ความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) จำนวน 30 ข้อ โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และวิเคราะห์คะแนนความรู้เรื่อง ความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ก่อน และหลังการให้ความรู้ ด้วยสถิติ Paired t-test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้ของกลุ่มที่ใช้สื่อแอนิเมชันแบบมีปฏิสัมพันธ์อยู่ที่ 22.63 (S.D. = 2.76) ในขณะที่กลุ่มที่เรียนรู้ด้วยตนเองมีคะแนนเฉลี่ย 19.63 (S.D. = 4.39) ตามลำดับ ผลการทดสอบ Independent t-test พบว่าคะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $t = 3.17, p < 0.05$ ) โดยสรุปสื่อแอนิเมชัน Active Knowledge Stress of Flight เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในการช่วยทบทวนและเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความเครียดจากการบินในนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ

**คำสำคัญ :** ความเครียดจากการบิน, สื่อแอนิเมชัน, นักเรียนพยาบาลทหารอากาศ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเครียดจากการบิน<sup>(1)</sup> (Stress of Flight) เป็นสาเหตุทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายของมนุษย์ อันเนื่องมาจากการเดินทางทางอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงความกดอากาศ ความหนาแน่น อุณหภูมิ ความชื้นและสภาพอากาศในชั้นบรรยากาศที่สูงขึ้นไป หรือผลมาจากสภาพของอากาศยาน ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดจากการบินมีทั้งหมด 11 ประการ ได้แก่ ภาวะความกดดันย่อยของออกซิเจนลดลง (Decreased partial pressure of oxygen), การเปลี่ยนแปลงความกดดันบรรยากาศ (Barometric pressure change), ภาวะความชื้นลดลง (Decrease humidity), การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Thermal changes), การ

สั่นสะเทือน (Vibration), เสียงดังหรือเสียงรบกวน (Noise), ความเหนื่อยล้า (Fatigue), แรงโน้มถ่วง (Gravitation forces), การหลงสภาพการบิน (Spatial disorientation), การเวียนศีรษะจากแสงตัดไปพัด (Flicker vertigo) และการสูดดมกลิ่นไอน้ำมัน (Fuel vapors) ผลกระทบของความเครียดจากการบินอาจทำให้เกิดอันตรายขณะทำการลำเลียงทางอากาศ พยาบาลเวชศาสตร์การบินจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบหรืออันตรายกับผู้ป่วย

วิทยาลัยพยาบาลทหารอากาศ กรมแพทย์ทหารอากาศ มีวิสัยทัศน์เป็นสถาบันการศึกษาที่ผลิตพยาบาลคุณภาพ เพื่อกองทัพอากาศและประชาชน และโดดเด่นด้านการพยาบาลเวชศาสตร์การบินเบื้องต้น เพื่อให้บรรลุตาม

วิทยาลัยดังกล่าว จึงกำหนดให้การพยาบาลเวชศาสตร์การบินเบื้องต้นเป็นเอกลักษณ์ของสถาบัน ในหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 จึงกำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการการพยาบาลเวชศาสตร์การบินเบื้องต้นในทุกรายวิชาทางการพยาบาลภาคทฤษฎี และมีการฝึกปฏิบัติลำเลียงผู้ป่วยทางอากาศของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 4 ซึ่งในการเรียนการสอนในรายวิชาเวชศาสตร์การบินเบื้องต้น มีการศึกษาในเรื่อง สรีรวิทยาการบิน การจัดผังบรรทุก หลักการลำเลียงการพยาบาลผู้ป่วยทางอากาศ และผลกระทบของความเครียดจากการบินต่อผู้ป่วยประเภทต่างๆ จากการสำรวจนักเรียนพยาบาลทหารอากาศที่ผ่านการเรียนในรายวิชาการพยาบาลเวชศาสตร์การบินเบื้องต้น ต่อเนื้อหาในรายวิชาดังกล่าว จำนวน 92 คน พบว่าเนื้อหาที่มีความยากและซับซ้อนมากที่สุดคือ เรื่องความเครียดจากการบิน คิดเป็น ร้อยละ 57.60 เรื่องการวางแผนหรือจัดผังบรรทุก คิดเป็น ร้อยละ 21.75 และเรื่องสรีรวิทยาการบิน คิดเป็น ร้อยละ 20.65 ตามลำดับ และจากผลการสอบในรายวิชาการพยาบาลเวชศาสตร์การบินเบื้องต้น ปีการศึกษา 2566 หัวข้อความเครียดจากการบิน พบว่านักเรียนพยาบาลทหารอากาศชั้นปีที่ 4 คะแนนสอบไม่ผ่าน ร้อยละ 60 จำนวน 45 คน คิดเป็น ร้อยละ 75 โดยการจัดการเรียนการสอนเป็นรูปแบบการบรรยายหน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว

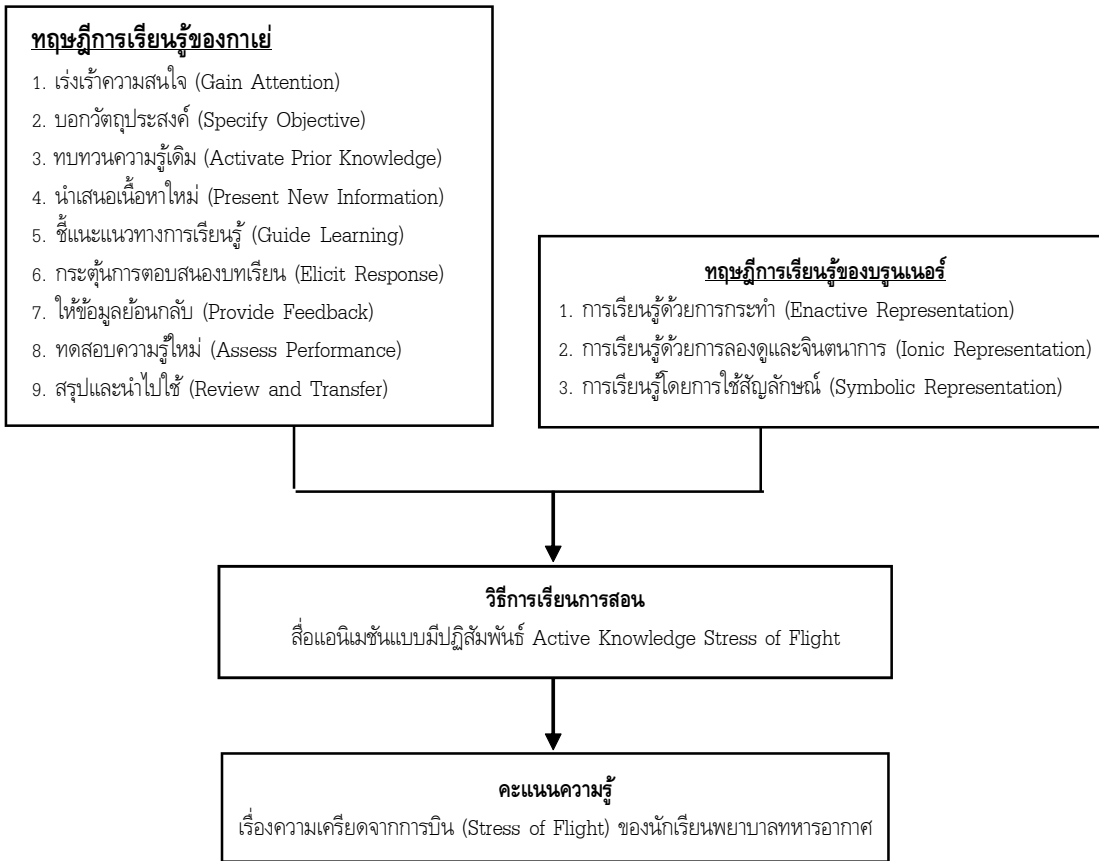
จากการศึกษาของ วรัญญา สัมผัสสวัสดิ์, ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และสมเกียรติ ตันติวังศ์วานิช<sup>(2)</sup> เรื่องผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงด้วยการ์ตูนแอนิเมชันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเครื่องหมายและสัญลักษณ์ทางดนตรีสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมใหม่วัดทรงทองในพระราชูปถัมภ์ฯ ปีการศึกษา 2557 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่องเครื่องหมายและสัญลักษณ์ทางดนตรีสูงกว่านักเรียนที่เรียน ด้านวิธีการปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้น การเรียนรู้ในรูปแบบสื่อแอนิเมชันจึงมีความสำคัญอย่างมากในการ

พัฒนาศักยภาพผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น มีความพร้อมที่จะเปิดรับความรู้เนื้อหาต่างๆ ที่ผู้สอนต้องการถ่ายทอด ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่เร็วยิ่งขึ้น และสามารถจดจำเนื้อหาที่ยากต่อการทำความเข้าใจได้ และนำความรู้ไปถ่ายทอดให้แก่ผู้อื่น ดังนั้นสื่อจึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจและจดจำเนื้อหาเมื่อเปรียบเทียบกับ การอ่านหนังสือจำนวนมาก หรือการได้รับการเรียนการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับทฤษฎีประสบการณ์เอดการ์ เดล ที่กล่าวว่าการฟังบรรยาย การอ่านหนังสือ ผู้เรียนจะสามารถรับรู้ข้อมูลได้เพียง ร้อยละ 10-20 แต่การใช้ภาพและเสียงหรือวิดีโอมาเป็นตัวช่วยในการเรียนรู้ ผู้เรียนจะสามารถรับรู้ข้อมูลดังกล่าวได้มากถึงร้อยละ 30-50<sup>(3)</sup> สอดคล้องกับการศึกษาของ Madona Gioredze and Marine Dgebudze<sup>(4)</sup> ที่กล่าวว่าสำหรับกระบวนการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive learning) ผู้เรียนจะสามารถจดจำเนื้อหาได้เพียงร้อยละ 30 ในขณะที่กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ผู้เรียนจะสามารถจดจำเนื้อหาได้ถึงร้อยละ 90

เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและการทำความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนการสอนหัวข้อความเครียดจากการบิน และผลกระทบของความเครียดจากการบิน ผู้วิจัยจึงเลือกจัดทำสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบสื่อแอนิเมชันที่มีภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบกับการใช้สื่อที่มีสถานการณ์ โดยการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อการสอน Active Knowledge Stress of Flight ที่เป็นผลผลิตจากรายวิชานวัตกรรมเพื่อการพัฒนามาใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้นักเรียนพยาบาลทหารอากาศเกิดการเรียนรู้ภายนอกห้องเรียน สามารถนำมาทบทวนทำความเข้าใจนอกเวลาเรียน และนำความรู้ที่ได้ประยุกต์ใช้ในการเรียนรายวิชาการพยาบาลเวชศาสตร์การบินเบื้องต้นหรือการฝึกในสถานการณ์ต่างๆ ต่อไป

#### กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่ (Gagne) และทฤษฎีการเรียนรู้ของ บรุนเนอร์ (Bruner) มาเป็นแนวคิดในการผลิตสื่อการเรียนรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของผู้เรียน



**วัตถุประสงค์**

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้เรื่องความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 ของกลุ่มทดลองก่อนและหลังใช้สื่อแอนิเมชัน Active Knowledge Stress of Flight

2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้เรื่องความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 กลุ่มทดลองที่ใช้สื่อแอนิเมชัน Active Knowledge Stress of Flight กับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**สมมติฐานของการวิจัย**

1. คะแนนความรู้เรื่องความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 กลุ่มทดลองหลังใช้สื่อแอนิเมชัน Active Knowledge Stress of Flight สูงกว่าก่อนใช้สื่อ

2. คะแนนความรู้เรื่องความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ

ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 กลุ่มทดลองที่ใช้สื่อแอนิเมชัน Active Knowledge Stress of Flight สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**ขอบเขตของการวิจัย**

เป็นวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้เรื่องความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ของกลุ่มทดลองที่ใช้สื่อแอนิเมชัน Active Knowledge Stress of Flight ก่อนและหลังใช้สื่อ และเปรียบเทียบคะแนนความรู้ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่เรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 60 คน ช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2567

**นิยามตัวแปร**

1. แอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ Active Knowledge Stress of Flight หมายถึง สื่อการเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์มีเนื้อหาเกี่ยวกับ 11 ความเครียดจากการบินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับพยาธิสรีระของร่างกายที่จะเปลี่ยนแปลงเมื่ออยู่บนอากาศยาน

2. คะแนนความรู้เรื่องความเครียดจากการบิน หมายถึง สิ่งที่ได้มาจากการศึกษาเกี่ยวกับ 11 ความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) จากการใช้สื่อแอนิเมชัน และการเรียนรู้ตามปกติ ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบความรู้ เรื่องความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง การเรียนรู้และทบทวนเนื้อหาผ่านเอกสารประกอบการสอน เรื่องความเครียดจากการบินที่ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมขึ้น

4. ความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) หมายถึง สภาวะที่ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อทำการบินขึ้นในที่สูง

#### ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น : สื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ Active Knowledge Stress of Flight

ตัวแปรตาม : คะแนนความรู้ เรื่องความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- นำสื่อแอนิเมชันมาใช้ในการทบทวนความรู้ก่อนการฝึกในสถานการณ์ต่างๆ เช่น การฝึกนภาภิรักษ์ การฝึกนภาภิบาล และการฝึกพร้อม พตท.
- นำความรู้ที่ได้จากสื่อแอนิเมชันไปใช้ เพื่อใช้ในการทบทวนในรายวิชาการพยาบาลเวชศาสตร์การบินเบื้องต้น เรื่องความเครียดจากการบิน (Stress of Flight)
- นำผลการวิจัยไปอ้างอิง การใช้สื่อแอนิเมชัน มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในเรื่องอื่นๆ

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้เรื่องความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ของกลุ่มทดลองที่ใช้สื่อแอนิเมชัน Active Knowledge Stress of Flight ก่อนและหลังใช้สื่อ และเปรียบเทียบคะแนนความรู้ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่เรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**ประชากร** คือ นักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 63 คน วิทยาลัยพยาบาลทหารอากาศ กรมแพทย์ทหารอากาศ

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ นักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 60 คน วิทยาลัยพยาบาลทหารอากาศ กรมแพทย์ทหารอากาศ

#### เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria)

- เป็นนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567
- เป็นผู้ที่ผ่านการอบรม เรื่องความเครียดจากการบิน โดยพยาบาลเวชศาสตร์การบิน จากสถาบันเวชศาสตร์การบินกองทัพอากาศ ตามแผนการผลิตบัณฑิต (AIRNC1) ในโครงการยกระดับกระบวนการพัฒนานักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ให้มีสมรรถนะด้านการพยาบาลเวชศาสตร์การบินเบื้องต้น ประจำปีการศึกษา 2567

3. กลุ่มตัวอย่างมีอุปกรณ์สื่อสารในรูปแบบสมาร์ทโฟน และแท็บเล็ตที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- ให้ความยินยอมในการเข้าร่วมวิจัย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

- สื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ "Active Knowledge Stress of Flight" เรื่อง 11 ความเครียดจากการบิน ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ (Brunner) และทฤษฎีการสอนด้วยสื่อของกาเย่ (Gagne) ประกอบด้วยเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับพยาธิสรีระของร่างกายที่จะเปลี่ยนแปลงเมื่ออยู่บนอากาศยาน อีกทั้งวิธีการดูแลและการป้องกันในเบื้องต้นที่มีการนำเสนอในรูปแบบแอนิเมชัน ลักษณะเป็นภาพเคลื่อนไหว พร้อมมีเสียงบรรยายประกอบเนื้อหา อีกทั้งภายในแอนิเมชันมีโหมดการเลือกใช้งานสำหรับบุคคลที่ต้องการทบทวนเนื้อหาเฉพาะข้อหรือโหมดเริ่มต้นสำหรับผู้สนใจเริ่มต้นในเนื้อหาที่สามารถดูเฉพาะวิดีโอ

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ และผลการเรียนสะสม

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความรู้เรื่อง ความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

จัดทำเป็นสองชุด ใช้หลักในการทำแบบสอบถามชนิดคู่ขนาน เพื่อใช้สอบถามก่อนและหลังการทดลอง โดยชุดก่อนทดลองมีจำนวนข้อชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นำไปทดสอบค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) เท่ากับ 0.96 มีค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรครูดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ได้ค่าเท่ากับ 0.74 และชุดหลังเรียนมีจำนวน 30 ข้อ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นำไปทดสอบค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) เท่ากับ 0.90 มีค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรครูดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ได้ค่าเท่ากับ 0.81

### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยเรื่องผลการใช้สื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ "Active knowledge Stresses of flight" ต่อความรู้เรื่องความเครียดจากการบิน (Stress of flight) ของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 ภายหลังสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ "Active knowledge Stresses of flight" ใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลทั้งสิ้น 2 สัปดาห์ โดยดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการประชาสัมพันธ์การเข้าร่วมวิจัยชี้แจงรายละเอียดในการทำวิจัยแก่นักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 เพื่อหาผู้ยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยและสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)

2. เข้าพบกลุ่มตัวอย่างเพื่อชี้แจงรายละเอียดวัตถุประสงค์ของงานวิจัย และให้ลงลายมือชื่อยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย และอธิบายให้กลุ่มตัวอย่างให้ทราบว่า การวิจัยในครั้งนี้จะไม่ผลต่อคะแนนในรายวิชาการพยาบาลเวชศาสตร์การบินเบื้องต้น

3. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 40 นาที และสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมวิจัยขณะทำแบบทดสอบความรู้

4. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้งานเครื่องมือในการทดลองให้แก่กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม มีรายละเอียด ดังนี้

- 4.1 อธิบายวิธีการเข้าใช้งานเครื่องมือ ข้อจำกัดและโหมดต่างๆ ของการใช้งานสื่อแอนิเมชัน "Active knowledge Stress of Flight" กับกลุ่มทดลอง

- 4.2 อธิบายรายละเอียดการเข้าร่วมวิจัยให้กับกลุ่มควบคุม โดยการศึกษาด้วยตนเองผ่านเอกสารการเรียนรู้ และทบทวนเนื้อหาผ่านเอกสารประกอบการสอน เรื่องความเครียดจากการบินที่ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมขึ้น

5. ในระหว่างการดำเนินการวิจัย 2 สัปดาห์

- 5.1 มีการติดตามกลุ่มทดลองในการใช้สื่อ และกลุ่มควบคุมในการศึกษาด้วยตนเอง 3 ครั้ง/สัปดาห์ รวม 2 สัปดาห์ เป็นจำนวน 6 ครั้ง แต่แต่ละครั้งใช้เวลาในการศึกษา 15-30 นาที โดยติดตามผ่าน Google form เนื่องจากมีข้อจำกัดในระยะเวลาของการทำวิจัย

- 5.2 ในระหว่างการดำเนินการวิจัย ได้ติดตามการเก็บข้อมูลโดยการเข้าพบกลุ่มตัวอย่าง 1 ครั้ง

6. จากนั้น 3 วัน ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียน จำนวน 30 ข้อ หลังดูสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ "Active knowledge Stress of Flight" และการศึกษาด้วยตนเอง โดยใช้เวลาทำแบบทดสอบ 40 นาที และสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมวิจัยขณะทำแบบทดสอบ

7. ภายหลังเสร็จสิ้นการทำแบบทดสอบความรู้ได้ทำการอภิปรายผลสิ่งที่ได้เรียนรู้ และข้อเสนอแนะร่วมกัน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการเรียนรู้กันมากขึ้นเกี่ยวกับการพยาบาลเวชศาสตร์การบิน ในหัวข้อเรื่องความเครียดจากการบิน (Stress of Flight)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ โดยมีข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคล วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ

2. คะแนนความรู้เรื่อง ความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ก่อน และหลังการให้ความรู้ของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง วิเคราะห์โดยการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for dependent samples) เพื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่ม ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

- 5.3 คะแนนความรู้เรื่อง ความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ก่อนและหลังการให้ความรู้ระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง วิเคราะห์โดยการทดสอบค่าที่แบบเป็นอิสระจากกัน (t-test for independent samples) เพื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

**จริยธรรมการวิจัย/การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง**

เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยในคน ผู้วิจัยจึงให้ความสำคัญในการพิทักษ์สิทธิ์ของผู้เข้าร่วมวิจัย โดยผู้วิจัยจะดำเนินการชี้แจงรายละเอียด วัตถุประสงค์ของงานวิจัย ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย อธิบายให้ผู้เข้าร่วมวิจัยมั่นใจว่าการเข้าร่วมวิจัยนี้ ไม่มีผลต่อการประเมินผลการเรียนหรือเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแต่อย่างใด และขอความยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัยโดยเปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าร่วมด้วยความสมัครใจ ซึ่งผู้วิจัยจะเก็บรักษาความลับของผู้เข้าร่วมวิจัยและใช้ข้อมูลเฉพาะการศึกษานี้เท่านั้น การนำเสนอข้อมูลจะนำเสนอโดยภาพรวมไม่สามารถระบุข้อมูลเป็นรายบุคคลได้ ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้เข้าร่วมวิจัยการเข้าร่วมโครงการวิจัยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยลงนามในเอกสารยินยอมเข้าร่วมการวิจัย และหลังการวิจัยกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม จะได้รับสื่อแอนิเมชันแบบมีปฏิสัมพันธ์ "Active Knowledge Stress of Flight" อย่างเท่าเทียม เพื่อใช้สำหรับทบทวนความรู้และเสริมสร้างความมั่นใจเตรียมการเรียนการสอนและทบทวนสำหรับรายวิชาการพยาบาลเวชศาสตร์การบินเบื้องต้น

**ผลการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) ซึ่งเป็นการวิจัยแบบ 2 กลุ่ม วัตถุประสงค์ก่อน และหลังการทดลอง (Two-group pretest-posttest design) เพื่อศึกษาผลของการใช้สื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ "Active Knowledge Stress of Flight" ต่อความรู้เรื่องความเครียดจากการบินในนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยได้ทำการเก็บข้อมูลกับนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้สื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ จำนวน 30 คน และกลุ่มที่ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเอกสารประกอบการสอน จำนวน 30 คน

ทำการวิเคราะห์และประเมินผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 54 คน คิดเป็น ร้อยละ 90 อยู่ในช่วงอายุ 19-20 ปี จำนวน 37 คน คิดเป็น ร้อยละ 61.7 มีผลการเรียนเฉลี่ยรวม (GPAX) ระหว่าง 2.50-2.99 มากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 50 (30 คน) ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ผลการเรียนเฉลี่ยรวม (GPAX) ของกลุ่มตัวอย่าง (n=60)**

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	ค่าเฉลี่ย	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>					
ชาย	3	3		6	10
หญิง	27	27		54	90
<b>อายุ (ปี)</b>			20.45		
19-20 ปี	18	19		37	91.7
21-22 ปี	12	10		22	36.7
23-24 ปี	0	1		1	1.7
<b>ผลการเรียนเฉลี่ยรวม (GPAX)</b>			3.02		
>3.50	2	1		3	5
3.00-3.49	13	13		26	43.3
2.50-2.99	15	15		30	50
<2.49	0	1		1	1.7

คะแนนความรู้ เรื่องความเครียดจากการบิน ก่อนและหลังการเรียนรู้ของกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ “Active Knowledge Stress of Flight” และกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อทดสอบด้วย Dependent t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ “Active Knowledge Stresses of Flight” มีค่าเท่ากับ 15.47 (S.D.=2.87)

และหลังการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 22.63 (S.D.=2.76) พบว่า สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ( $t=-9.85, p<0.05$ ) ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนการเรียนรู้ของกลุ่มควบคุมที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีค่าเท่ากับ 16.93 (S.D.=3.24) และหลังการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 19.63 (S.D.=4.39) พบว่าสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $t=-2.81, p<0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ เรื่อง ความเครียดจากการบิน ก่อนและหลังการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คะแนนความรู้	ก่อนการเรียนรู้		หลังการเรียนรู้		df	t	p-value
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.			
กลุ่มทดลอง	15.47	2.87	22.63	2.76	29	-9.85	<0.001*
กลุ่มควบคุม	16.93	3.24	19.63	4.39	29	-2.81	0.004*

\* $p<0.05$

ส่วนที่ 3 คะแนนความรู้ เรื่องความเครียดจากการบิน ก่อนและหลังการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ “Active Knowledge Stresses of Flight” และกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ “Active Knowledge Stress of Flight” และกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยตนเอง เท่ากับ 15.47 (S.D.=2.87) และ 16.53 (S.D.=2.52) ตามลำดับ เมื่อทดสอบด้วย Independent t-test พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ เรื่องความเครียดจากการบินระหว่างกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ “Active Knowledge Stress of Flight” และกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่แตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $t= -1.53, p= <0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 3

ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ภายหลังการทบทวนความรู้ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ “Active Knowledge Stresses of Flight” และกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยตนเอง เท่ากับ 22.63 (S.D.= 2.76) และ 19.63 (S.D.= 4.39) ตามลำดับ เมื่อทดสอบด้วย Independent t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ เรื่องความเครียดจากการบิน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ “Active Knowledge Stress of Flight” และกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยตนเอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $t=3.17, p<0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ เรื่อง ความเครียดจากการบิน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ “Active Knowledge Stresses of Flight” และ กลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

คะแนนความรู้	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		df	t	p-value
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.			
ก่อนการเรียนรู้	15.47	2.87	16.53	2.52	58	- 1.53	0.07
หลังการเรียนรู้	22.63	2.76	19.63	4.39	48.83	3.17	0.001*

\* $p<0.05$

## การอภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้สื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ "Active Knowledge Stress of Flight" ต่อความรู้ เรื่องความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ในนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

**สมมติฐานข้อที่ 1** คะแนนความรู้เกี่ยวกับความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 กลุ่มทดลองหลังใช้สื่อแอนิเมชัน Active Knowledge Stress of Flight สูงกว่าก่อนใช้สื่อ

จากการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ "Active Knowledge Stress of Flight" มีค่าเท่ากับ 15.47 (S.D.=2.87) และหลังการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 22.63 (S.D.=2.76) พบว่า คะแนนความรู้เรื่องความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 สูงกว่าก่อนการใช้สื่อแอนิเมชัน Active Knowledge Stress of Flight อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $t=-9.85, p<0.05$ ) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย เนื่องจากผู้วิจัยได้ให้กลุ่มทดลองที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ "Active Knowledge Stress of Flight" ที่มีภาพอินโฟกราฟฟิกการประกอบ เสียงกระตุ้นความสนใจและให้กลุ่มทดลองมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น สื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ "Active Knowledge Stress of Flight" พัฒนาขึ้นภายใต้หลักการสอนตามแนวคิดของกาเย่ โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ต้องมีหลักการสอน และองค์ประกอบ 9 ประการ ได้แก่ การสร้างความสนใจ การตั้งคำถาม การบอกวัตถุประสงค์ การกระตุ้นความจำผู้เรียน การเสนอเนื้อหา การยกตัวอย่าง การฝึกปฏิบัติการให้คำแนะนำเพิ่มเติม การสอบ และการนำไปใช้กับงานที่ทำ ส่งผลให้ผู้เรียน คือ นักเรียนพยาบาลทหารอากาศ กลุ่มทดลอง เกิดความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน

**สมมติฐานข้อที่ 2** คะแนนความรู้เรื่องความเครียดจากการบิน (Stress of Flight) ของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 กลุ่มทดลองที่ใช้สื่อ

แอนิเมชัน "Active Knowledge Stress of Flight" สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ภายหลังการทบทวนความรู้ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ "Active Knowledge Stresses of Flight" มีค่าเท่ากับ 22.63 (S.D.= 2.76) และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีค่าเท่ากับ 19.63 (S.D.= 4.39) พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับความเครียดจากการบิน (Stresses of Flight) ของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 ของกลุ่มทดลองภายหลังการเรียนรู้ด้วยสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ "Active Knowledge Stress of Flight" สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $t=3.17, p<0.05$ ) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ที่พบว่าสื่อแอนิเมชันมีผลต่อการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนแอนิเมชัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการเรียนรู้ที่ดีควรมีภาพประกอบเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหา การสร้างสื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ "Active Knowledge Stress of Flight" ของผู้วิจัยมีภาพอินโฟกราฟฟิกการประกอบที่มีข้อความสั้นๆ เป็นประโยคที่เข้าใจง่าย เสียงที่กระตุ้นความสนใจช่วยให้เกิดความจดจำได้ดี และให้กลุ่มทดลองมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ

## ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรใช้สื่อแอนิเมชันวิดีโอแบบมีปฏิสัมพันธ์ "Active Knowledge Stresses of Flight" ในการทบทวนความรู้หลังการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้

1.2 สนับสนุนการใช้สื่อที่มีประสิทธิภาพในการถ่ายทอดความรู้ เช่น การผสมผสานข้อมูลที่ใช้ภาพประกอบและเสียง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับความเครียดจากการบินที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยแต่ละระบบ

2.2 พัฒนาการใช้สื่อแอนิเมชันวิดีโอใน Line OA เพื่อเพิ่มความหลากหลายในการเรียนรู้

## เอกสารอ้างอิง

1. สถาบันเวชศาสตร์การบินกองทัพอากาศ. (2560). การลำเลียงผู้ป่วยทางอากาศ. กรุงเทพฯ: สถาบันเวชศาสตร์การบิน กองทัพอากาศ.
2. วรัญญา ลีลิ่งสวัสดิ์,ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และสมเกียรติ ตันตวิวงศ์วณิช.(2558). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงด้วยการ์ตูนแอนิเมชันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 14(3),612-3.
3. Davis, Beverly. (2015). Applying Dale's Cone of Experience to increase learning and retention: A study of student learning in a foundational leadership course. QScience Proceedings. 2015. 6. 10.5339/qproc.2015.wcee2014.6.
4. Giorgdze, Madona & Dgebuadze, Marine. (2017). INTERACTIVE TEACHING METHODS: CHALLENGES AND PERSPECTIVES. IJAEDU-International E-Journal of Advances in Education. 544-548. 10.18768/ijaedu.370419.
5. ภวิกา ภักษา และ นิรมล จันท์สุวรรณ. (2565). การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สำหรับผู้เรียน Generation Z LEARNING MANAGEMENT WITH STUDENT- CENTERED LEARNING FOR GENERATION Z LEARNERS. วารสารบัณฑิตวิจัย. 13(2),4.
6. มาณี หน้าคนาคุปต์. (2565). ผลของการใช้สื่อวีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์เรื่องการทำคลอต่อความรู้ ความมั่นใจ ทักษะปฏิบัติการคลอต่อความรู้ความมั่นใจ ทักษะปฏิบัติการทำคลอ และความพึงพอใจต่อสื่อวีดิทัศน์ของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต. วารสารสภาการพยาบาล, 37(2), 81-93.
7. วราพร คำจับ. (2566). การออกแบบสื่อแอนิเมชันเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. วารสารสหศาสตร์ศรีปทุม, 9(1),2-18.
8. สุริย์ฉาย คิดหาทอง. (2565). ผลของการใช้สื่อมัลติมีเดียร่วมสอนต่อความรู้และทักษะในการสร้างสัมพันธ์ภาพและการสื่อสารเพื่อการบำบัดของนักศึกษาพยาบาล. วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข, 32(1),14-25.
9. ชนิดาภา ขอสุข, สุภาพพัทธ์ หาญกล้า และวรรณุช ไชยวาน. ผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้วิธีการแข่งขันที่เกมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาความรู้รอบยอดทางการพยาบาลมารดาและทารกของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4. สมาคมพยาบาลแห่งประเทศไทยฯ สำนักงานสาขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ,216-25.
10. Ismail M.E., Irwan Mahazir I., Othman H., Amiruddin M.H. and Ariffin A. (2023). The use of animation video in teaching to enhance the imagination and visualization of student in engineering drawing. Available from: <URL> <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/203/1/012023>
11. Nida Rashid, Nadira Khanum, Fazal Rahim Khan.(2024). The Effect of Animation as a Teaching Tool on Students' Learning -an Experimental Study.Media Literacy and Academic Research,7(1),129. Available from: <URL> [https://www.researchgate.net/publication/381376172\\_The\\_Effect\\_of\\_Animation\\_as\\_a\\_Teaching\\_Tool\\_on\\_Students%27\\_Learning\\_-\\_an\\_Experimental\\_Study](https://www.researchgate.net/publication/381376172_The_Effect_of_Animation_as_a_Teaching_Tool_on_Students%27_Learning_-_an_Experimental_Study).
12. Muhammad RUSLI & I Komang Rinantha Yasa NEGARA.(2017). The effect of animation in multimedia computer-based learning and learning style to the learning results, Turkish Online Journal of Distance Education,18(4), 177-190.
13. Miner MA, Mallow J, Theeke L, Barnes E.(2015).Using Gagne's 9events of instruction to enhance student performance and course evaluations in undergraduate nursing course. Nurse educator,40(3),152-4.