



## แบบฟอร์มรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย (สำหรับบัณฑิตผู้รับทุน)

**ชื่อโครงการ** (ไทย)การพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี

(อังกฤษ) DEVELOPMENT INNOVATIVE LEARNING WITH ASQ3RS PROGRAM FOR ENHANCING READING ACHIEVEMENT AND IMPROVE MEMORY IN UNDERGRADUATE STUDENTS ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี 2563 จำนวน 214,600 บาท ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี 9 เดือน เริ่มทำการวิจัยเมื่อ (เดือน, ปี) พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 รายงานความก้าวหน้าของการวิจัย ครั้งที่ 1 ระหว่าง (เดือน, ปี) เมษายน พ.ศ. 2563 ถึง (เดือน, ปี) กรกฎาคม พ.ศ. 2563 .

**ชื่อผู้ทำวิจัย พร้อมทั้งหน่วยงานที่สังกัดและหมายเลขโทรศัพท์**

นายอิทธิพัทธ์ โยระพันธ์ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา หมายเลขโทรศัพท์ 084-0019005

### 1. หลักการเหตุผลและระบุสาเหตุที่ต้องดำเนินการวิจัย

การเรียนรู้และการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ของนิสิต P21 Partnership for 21<sup>st</sup> Century Learning (2018) ต้องมีทักษะ การอ่าน การเขียน การคำนวณ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ ทักษะด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ การอ่านจึงเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนรู้และการพัฒนาสติปัญญาของคนในสังคม การอ่านทำให้เกิดการพัฒนาด้านสติปัญญา ความรู้ความสามารถพฤติกรรม และค่านิยมต่างๆ รวมทั้งช่วยในการเปลี่ยนแปลงการดำเนินชีวิต พัฒนาไปสู่สิ่งที่ดีที่สุดของชีวิต การอ่านจึงมีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์อย่างยิ่ง การเตรียมความพร้อมของนักศึกษาสำหรับการออกไปทำงานจริง (P21 Partnership for 21<sup>st</sup> Century Learning, 2018)

การอ่านเป็นกระบวนการที่สำคัญในการรับความรู้ มนุษย์เราจะมีความสามารถในการเข้าใจความหมายของตัวอักษรในสิ่งพิมพ์ ตลอดจนสัญลักษณ์ต่าง ๆ ซึ่งการเข้าใจความหมายของมนุษย์ไม่ใช่เพียงแต่การเข้าใจเนื้อเรื่องแต่มนุษย์สามารถที่จะแปลความตีความขยายความจากสิ่งที่เห็นได้โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ ประมวลออกมาเป็นความรู้ความคิดและนำไปใช้ประโยชน์ในการสื่อสารต่อไป ดังที่พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานพุทธศักราช 2554 ได้ให้ความหมายของการอ่านไว้ว่าการอ่าน หมายถึงการอ่านตามตัวหนังสือถ้าออกเสียงด้วยเรียกว่าการอ่านออกเสียงถ้าไม่ออกเสียงเรียกว่าการอ่านในใจสังเกตหรือพิจารณาดูเพื่อให้เข้าใจ เช่น อ่านสีหน้า อ่านริมฝีปาก อ่านในใจ ตีความ เช่น อ่านรหัส อ่านลายแทงการอ่านเป็นกระบวนการทางสมองในการรับสารซึ่งแสดงด้วยถ้อยคำที่เขียนลงไว้เป็นลายลักษณ์อักษรโดยใช้อวัยวะสำหรับรับสาร คือ ตา เมื่อสมองรับภาพลักษณ์หรืออักษรมาแล้วสมองจะจดลงในหน่วยความจำทันทีและบอกได้ทันที

ว่า “รู้” หรือ “ไม่รู้” อัตราความเร็วของกระบวนการในการรับสารจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพื้นฐานความรู้เดิมของผู้อ่าน (จิราภรณ์ บุญณรงค์ และสมพร ร่วมสุข, 2556)

การอ่านมีความสัมพันธ์กับการจำของมนุษย์ กระบวนการจำของมนุษย์ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนหลักได้แก่ 1) กระบวนการใส่รหัสข้อมูล (Encoding) ซึ่งเป็นกระบวนการประมวล และให้ความหมายกับสิ่งที่รับรู้เพื่อที่จะสร้างตัวแทนของสิ่งนั้น ขึ้นมาเก็บไว้ในระบบความจำ 2) กระบวนการเก็บความจำ (Storage) เป็นกระบวนการเก็บรักษาตัวแทนของข้อมูลที่ได้รับมาให้อยู่ในหน่วยความจำ 3) กระบวนการนำข้อมูลออกมาจากระบบความจำ (Retrieval) เป็นการดึงข้อมูลที่ถูกรหัสและเก็บอยู่ในหน่วยความจำออกมาใช้ความจำของมนุษย์มีการทำงานตลอดเวลาโดยปกติแล้วในการรับรู้และเข้าใจสิ่งเร้าที่ผ่านระบบรับสัมผัสเข้ามานั้นบุคคลจะตีความสิ่งเร้าและสร้างตัวแทนของสิ่งเร้าขึ้นมาในสมองโดยอาศัยข้อมูลที่เก็บไว้ในความจำอย่างน้อยก็ช่วงระยะเวลาหนึ่งเพื่อที่จะให้บุคคลทำการดึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เก็บบันทึกไว้ขึ้นมาพร้อมกับข้อมูลจากการรับสัมผัส และประมวลข้อมูลทั้งหมดเข้าด้วยกันเพื่อจะรับรู้สิ่งเร้านั้น ๆ ระบบรับสัมผัสของมนุษย์ทำงานตลอดความจำของมนุษย์จึงทำงานตลอดเวลาเช่นกันและมีการปรับข้อมูลในหน่วยความจำอยู่เสมอตามข้อมูลที่ได้รับมนุษย์มีการจัดการกับข้อมูลผ่านกระบวนการ 2 กระบวนการ ได้แก่ การดูซึมเข้าสู่โครงสร้างทางปัญญาและการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Flavell, 2002, pp. 370-410) (Galotti, 2008, pp. 233-266)

ความจำของมนุษย์มีขีดจำกัดมนุษย์ไม่สามารถเก็บจำทุกอย่างที่รับรู้เข้ามาได้ความสามารถในการเก็บจำข้อมูลในความจำระยะสั้นได้เพียง 5-9 ชุดข้อมูล (Chunk) เท่านั้นโดยชุดข้อมูล (Chunk) คือหน่วยพื้นฐานของความจำระยะสั้น ซึ่งอาจจะเป็นข้อมูลเดี่ยว ๆ หรือเป็นกลุ่มของข้อมูลก็ได้ซึ่งหากจัดให้ชุดข้อมูล (Chunk) เป็นกลุ่มของข้อมูลมนุษย์มีแนวโน้มจดจำข้อมูลได้มากขึ้นแต่ยังไม่สามารถให้จดจำสิ่งเร้าที่ผ่านเข้าสู่ระบบรับสัมผัสทั้งหมดได้ ความจำของมนุษย์ในบางครั้งก็ไม่คงทนถาวรการจะรู้ว่ามนุษย์เราสามารถจำอะไรได้บ้างนั้นดูได้จากข้อมูลหรือตัวแทนข้อมูลที่นำกลับขึ้นมาจากระบบการจำแม้ว่าจะเป็นการสร้างข้อมูลขึ้นมาใหม่อีกครั้งหากมีข้อมูลใดที่ไม่สามารถนำกลับมาได้แสดงให้เห็นถึงการลืม (Forgetting) และการลืมนี่เองคือสิ่งที่บ่งบอกว่าความจำของมนุษย์จึงไม่คงทนถาวรข้อมูลที่อยู่ในระบบความจำน้อยกว่า 1 นาที โดยไม่ได้รับการทบทวนนั้นมักจะถูกลืมโดยความจำจะหายไปประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ภายในระยะเวลาเพียง 5 วินาทีเท่านั้น (Jonathan, 2011, pp. 49-66; Matlin, 2012, pp. 148-200)

บางครั้งเราไม่สามารถจำบางสิ่งได้เนื่องจากช่วงเวลาที่แตกต่างกันหรือเวลาที่ผ่านไปนานส่งผลให้เราจำสิ่งที่เพิ่งประสบได้ดีกว่าสิ่งที่เกิดขึ้นมานานแล้ว ดังนั้นยิ่งช่วงเวลาจากการเรียนรู้ถึงการดึงข้อมูลมาใช้ห่างกันมากเท่าใด โอกาสที่จะลืมนั้นก็ยิ่งมีมากขึ้น เช่น การจำคำที่ไร้ความหมายแล้วเขียนตอบคำที่จำได้ในช่วงเวลาต่าง ๆ นำผลที่ได้มาเขียนกราฟการลืม ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาที่ผ่านมาไปกับร้อยละของคะแนนความจำพบว่า ร้อยละของคะแนนความจำมีค่าลดลงเมื่อเวลาผ่านไปโดยจะลดลงอย่างรวดเร็วในช่วง 9 วินาทีแรกและจะค่อย ๆ ลดลงอย่างช้า ๆ จนถึงจุดที่ร้อยละของคะแนนคงที่ (Robert & Karin, 2012, pp. 246-248)

ดังนั้นเทคนิคการอ่านจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์การอ่านและการจำการพัฒนาเทคนิคการอ่านจะต้องสอดคล้องกับกระบวนการจำของมนุษย์คือ กระบวนการใส่รหัสข้อมูล (Encoding) กระบวนการเก็บจำ (Storage) และกระบวนการนำข้อมูลออกมาจากระบบการจำ (Retrieval)

(Flavell, 2002, pp. 370-410) (Galotti, 2008, pp. 233-266) เทคนิคการอ่านแบบ SQ3R ของโรบินสัน (Robinson, 1961, pp. 29-30) มีขั้นตอนโดยสรุปคือ อ่านเรื่องคร่าว ๆ เพื่อหาประเด็นสำคัญของเรื่องแล้ว นำมาตั้งคำถามซึ่งคำถามจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้มีความอยากรู้อยากเห็น ช่วยให้การอ่านเป็นไปอย่างมีจุดมุ่งหมาย ทั้งยังช่วยให้จับประเด็นสำคัญของเรื่องได้ถูกต้อง

เบอร์มิสเตอร์ (Burmister, 1978, pp. 105-107) ได้จัดกระบวนการอ่าน 5 ขั้นตอนตามแนวของ โรบินสัน (Robinson) เปรียบเทียบกับกระบวนการจำมนุษย์ของฟลาวเวลล์ (Flavell) ดังนี้คือ อ่านแบบคร่าว ๆ เพื่อหาจุดสำคัญของเรื่อง (S-Survey) ตั้งคำถามที่อยากรู้จากเนื้อเรื่องที่จะอ่าน (Q-Question) อ่านอย่างละเอียดเพื่อจับประเด็นสำคัญ (R-Read) สอดคล้องกระบวนการจำของฟลาวเวลล์คือกระบวนการใส่รหัสข้อมูล (Encoding) การจดจำข้อความที่สำคัญเพื่อบันทึกความจำ (R-Recite) จะสอดคล้องกับกระบวนการเก็บความจำ (Storage) การทบทวนเรื่องที่อ่านทั้งหมดและทบทวนคำถามและคำตอบที่ได้จากการอ่าน (R-Review) จะสอดคล้องกับกระบวนการนำข้อมูลออกมาจากระบบการจำ (Retrieval)

นอกจากเทคนิคการอ่านที่ดี มีผลต่อเกิดผลสัมฤทธิ์การอ่านและการจำแล้ว ความใส่ใจ (Attention) ในการอ่านก็มีความสำคัญเช่นกัน เพราะเป็นการเลือกข้อมูลจากสิ่งเร้ามารับรู้กับข้อมูลที่ดึงออกมาจากความรู้สึก ความจำ และกระบวนการคิด รวมถึงการทำงานร่วมกับจิตสำนึก (Consciousness) ในช่วงเวลาขณะใดขณะหนึ่งซึ่งความใส่ใจมีความสัมพันธ์กับการตระหนักรู้ของมนุษย์ (Awareness) โดยตรง (อุบลวรรณ ภาวนันท์, 2555, หน้า 107) (Goldstein, 2011, p.80) และยังมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจของมนุษย์ได้แก่ 1) ปัจจัยของตัวกระตุ้น เช่น ขนาดของตัวอักษร สี การเคลื่อนไหว ความถี่ของการได้รับข้อมูลจากตัวกระตุ้น ช่วงเวลาของข้อมูลและสภาพการเป็นอยู่ของข้อมูล 2) ปัจจัยด้านตัวผู้รับ เช่น ความคุ้นเคย อารมณ์ แรงจูงใจและความสนใจ (Robert & Karin, 2012, pp. 135-177)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำทฤษฎีความใส่ใจ (Attention Theory) มาบูรณาการร่วมกับเทคนิคการอ่านแบบ เอสคิวทรีอาร์ (SQ3R) มาพัฒนาเป็นโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ (ASQ3R Program) สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์การอ่านและพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งจากการทบทวนงานวิจัยยังไม่พบว่ามีผู้ใดทำการศึกษามาก่อน โดยงานวิจัยนี้จะมีประโยชน์ในการพัฒนาศักยภาพของนิสิตระดับปริญญาตรีด้านการเพิ่มผลสัมฤทธิ์การอ่านและพัฒนาความจำ เพื่อให้มีสติมีศักยภาพที่สอดคล้องกับทักษะการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 และทรัพยากรบุคคลที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศชาติต่อไปเมื่อสำเร็จการศึกษา

## 2.วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี
2. เพื่อพัฒนาแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและแบบประเมินการพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี
3. เพื่อศึกษาผลการใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านในนิสิตระดับปริญญาตรี โดยทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านโดยใช้แบบประเมินวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985)

4. เพื่อศึกษาผลการใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ สำหรับพัฒนาความจำในนิตระดับปริญญาตรี โดยทดสอบวัดความจำขณะทำงานโดยใช้แบบวัดความจำขณะทำงาน 2and3-back task ตามแนวคิด N-back task ของ Baars and Gage (2011)

### 3. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### แนวคิด ทฤษฎีนวัตกรรมและกลยุทธ์การเรียนรู้ (Innovation and Strategies of Learning)

การเรียนรู้และการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ของนิสิตต้องมีทักษะ การอ่าน การเขียน การคำนวณ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะด้าน ความเข้าใจความต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ ทักษะด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ โดยมหาวิทยาลัยจะต้องจัดกระบวนการเรียนรู้อย่างมีเป้าหมาย ซึ่ง เน้นให้นิสิตใช้ความรู้ที่เล่าเรียนมาสร้างนวัตกรรมในสาขาอาชีพของตนเองได้ จึงจะสามารถแข่งขันกับผู้อื่นได้ (P21 Partnership for 21<sup>st</sup> Century Learning, 2018) ดังนั้นการเรียนรู้และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนรู้จึงมีจำเป็นและมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับเพิ่มทักษะ การดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ของนิสิต

นวัตกรรมและกลยุทธ์การเรียนรู้ (Innovation and Strategies of Learning) หมายถึง การนำสิ่ง ใหม่ ๆ ซึ่งอาจจะเป็นความคิด วิธีการ หรือการกระทำ หรือสิ่งประดิษฐ์ขึ้น ทั้งในส่วนใหญ่ที่ไม่เคยมีมาก่อน หรือ เป็นการพัฒนาดัดแปลงจากสิ่งที่มีอยู่แต่เดิม ให้ดีขึ้น โดยอาศัยหลักการ ทฤษฎี ที่ได้ผ่านการทดลองวิจัยจน เชื่อถือได้นำมาใช้บังเกิดผลเพิ่มพูนประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ หรือเป็นการนำเทคนิค วิธีการ แนวความคิด วัสดุ อุปกรณ์ มัลติมีเดีย เว็บไซต์ เทคโนโลยีสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ มาใช้ในวงการศึกษ โดยเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนของการประยุกต์สิ่งทั้งหลายเหล่านั้นมาใช้เพื่อการวางแผน วิเคราะห์ปัญหา และแก้ปัญหาทางการศึกษา ช่วยให้การศึกษและการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิด การเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม เกิดแรงจูงใจในการเรียนด้วยนวัตกรรม และประหยัดเวลา ในการเรียน ในปัจจุบันมีการใช้นวัตกรรมการศึกษามากมายหลายอย่าง ซึ่งมีทั้งนวัตกรรมที่ใช้กันแพร่หลาย และที่กำลังแพร่หลาย เช่น สื่อมัลติมีเดีย ความจริงเสมือน อินเทอร์เน็ต และระบบอีเลิร์นนิ่ง (ดิชิตชัย เมตตา ริกันนท์, 2015, หน้า 1-10; Smaldino, 2015, pp. 168-177)

#### แนวคิดพื้นฐานของนวัตกรรมการเรียนรู้ (ยีน ภู่วรรณ, 2015)

นวัตกรรมการเรียนรู้ (ยีน ภู่วรรณ, 2015) เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อวิธีการเรียนรู้ ได้แก่แนวความคิดพื้นฐานทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปอันมีผลทำให้เกิดนวัตกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญ สามารถสรุปได้ 4 ข้อดังนี้คือ

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Different) การจัดการศึกษาของไทยได้ให้ความสำคัญ ในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลเอาไว้อย่างชัดเจนซึ่งจะเห็นได้จากแผนการศึกษาของชาติ ให้มุ่งจัด การศึกษาตามความถนัดความสนใจ และความสามารถ ของแต่ละคนเป็นเกณฑ์ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดจนได้แก่ การจัดระบบห้องเรียนโดยใช้อายุเป็นเกณฑ์บ้าง ใช้ความสามารถเป็นเกณฑ์บ้าง นวัตกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อสนอง แนวความคิดพื้นฐานนี้ เช่น การเรียนแบบไม่แบ่งชั้น แบบเรียนสำเร็จรูป การสอนโดยใช้เครื่องสอน

(Teaching Machine) การสอนเป็นกลุ่มหรือคณะ (Team Teaching) การจัดโรงเรียนในโรงเรียน (School within School) เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความพร้อม (Readiness) เดิมทีเคยเชื่อกันว่า การจะเริ่มเรียนได้ก็ต้องมีความพร้อมซึ่งเป็นพัฒนาการตามธรรมชาติ แต่ในปัจจุบันการวิจัยทางด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ ชี้ให้เห็นว่าความพร้อมในการเรียนเป็นสิ่งที่สามารถสร้างขึ้นได้ ถ้าหากสามารถจัดบทเรียน ให้พอเหมาะกับระดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน วิชาที่เคยเชื่อกันว่ายาก และไม่เหมาะสมสำหรับเด็กเล็กก็สามารถนำมาให้ศึกษาได้ นวัตกรรมที่ตอบสนองแนวความคิดพื้นฐานนี้ได้แก่ ศูนย์การเรียน การจัดโรงเรียนในโรงเรียน นวัตกรรมที่สนองแนวความคิดพื้นฐานด้านนี้ เช่น ศูนย์การเรียน (Learning Center) การจัดโรงเรียนในโรงเรียน (School within School) การปรับปรุงการสอนสามขั้น (Instructional Development in 3 Phases)

3. การใช้เวลาเพื่อการศึกษา แต่เดิมมาการจัดเวลาเพื่อการสอน หรือตารางสอนมักจะจัดโดยอาศัยความสะดวกเป็นเกณฑ์ เช่น ถูหน่วงเวลาเป็นชั่วโมง เท่ากันทุกวิชา ทุกวันนอกจากนั้นก็ยังมีจัดเวลาเรียนเอาไว้แน่นอนเป็นภาคเรียน เป็นปี ในปัจจุบันได้มีความคิดในการจัดเป็นหน่วยเวลาสอนให้สัมพันธ์กับลักษณะของแต่ละวิชาซึ่งจะใช้เวลาไม่เท่ากัน บางวิชาอาจใช้ช่วงสั้นๆ แต่สอนบ่อยครั้ง การเรียนก็ไม่จำกัดอยู่แต่เฉพาะในโรงเรียนเท่านั้น นวัตกรรมที่สนองแนวความคิดพื้นฐานด้านนี้ เช่น การจัดตารางการเรียนการสอนแบบยืดหยุ่น มหาวิทยาลัยเปิด การสร้างแบบเรียนสำเร็จรูป การเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์

4. ประสิทธิภาพในการเรียน การขยายตัวทางวิชาการ และการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทำให้มีสิ่งต่าง ๆ ที่คนจะต้องเรียนรู้เพิ่มขึ้นมาก แต่การจัดระบบการศึกษาในปัจจุบันยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอจึงจำเป็นต้องแสวงหาวิธีการใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ทั้งในด้านปัจจัยเกี่ยวกับตัวผู้เรียน และปัจจัยภายนอก นวัตกรรมในด้านนี้ที่เกิดขึ้น เช่น มหาวิทยาลัยเปิด การเรียนทางวิทยุ การเรียนทางโทรทัศน์ การเรียนทางไปรษณีย์ แบบเรียนสำเร็จรูป ชุดการเรียน

### แนวคิด ทฤษฎีการออกแบบสื่อเพื่อการเรียนรู้ (Design Multimedia for Learning)

การออกแบบสื่อเพื่อการเรียนรู้ (Design Multimedia for Learning) หมายถึง การออกแบบสื่อเพื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ถ่ายทอดหรือนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการหรือผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบ (Multiple Forms) เข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ หรือรูปแบบอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากข้อความเพียงอย่างเดียว โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียน ดังนั้นการออกแบบจึงจำเป็นต้องศึกษาและเข้าใจหลักการรวมถึงขั้นตอนในการออกแบบเพื่อนำมาประยุกต์เป็นแนวทางในการปฏิบัติและลงมือสร้างสื่อเพื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ได้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อกระบวนการศึกษาเรียนรู้ หลักการออกแบบสื่อเพื่อการเรียนรู้ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ดังนี้ (บุปผชาติ ทัทพิกรณ์ และคณะ, 2544, หน้า 15-20; ภาณุมาศ หมอสินธุ์ และคณะ, 2559)

1. การเร้าความใส่ใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives)
3. ทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
4. การเสนอเนื้อหา (Present New Information)

5. ชี้แนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
8. ทดสอบความรู้ (Assess Performance)
9. การจำและนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

### 1. การได้รับความใส่ใจ (Gain Attention)

สื่อการเรียนรู้ต้องมีลักษณะที่ได้รับความใส่ใจและดึงดูดความใส่ใจของผู้เรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียน การออกแบบจึงต้องกำหนดสิ่งที่จะดึงดูดความใส่ใจ เพื่อให้เกิดพฤติกรรมและเป้าหมายตามที่ต้องการ ส่วนใหญ่จะเริ่มด้วยการนำเรื่อง ซึ่งควรมีรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหวหรือสีสันต่าง ๆ เพื่อให้ที่น่าสนใจ ซึ่งก็ต้องเกี่ยวข้องกับบทเรียนด้วย คือการแสดงชื่อของบทเรียน ชื่อผู้สร้างบทเรียน การแนะนำเรื่องหรือการแนะนำเนื้อหาของบทเรียน สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อได้รับความใส่ใจของผู้เรียน มีดังนี้ (บุปผชาติ ทัฬหิภรณ์ และคณะ, 2544, หน้า 15-20; ภาณุมาศ หมอสินธุ์ และคณะ, 2559)

- 1.1 ใช้กราฟิกเกี่ยวข้องกับส่วนเนื้อหา ควรมีขนาดใหญ่ ชัดเจน ไม่ซับซ้อน
- 1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หรือเทคนิคอื่น ๆ เพื่อแสดงการเคลื่อนไหวที่ควรสั้นและง่าย
- 1.3 ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว น้ำเงินหรือสีเข้มอื่น ๆ ที่ตัดกับพื้นชัดเจน
- 1.4 ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
- 1.5 กราฟิกควรจะใช้เทคนิคที่แสดงผลได้อย่างรวดเร็ว
- 1.6 กราฟิกที่ใช้ต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

### 2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives)

การบอกวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นการให้ทราบถึงเป้าหมายในการเรียนหรือสิ่งที่คุณเรียนสามารถทำได้ หลังจากที่คุณเรียนจบบทเรียน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นจุดประสงค์กว้าง ๆ จนถึงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมการบอกจุดประสงค์จะทำให้ผู้เรียนทำความเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์ มีดังนี้ (บุปผชาติ ทัฬหิภรณ์ และคณะ, 2544, หน้า 15-20; ภาณุมาศ หมอสินธุ์ และคณะ, 2559)

- 2.1 ใช้คำสั้น ๆ และเข้าใจได้ง่าย
- 2.2 หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป
- 2.3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วน
- 2.4 ผู้เรียนควรมีโอกาสที่จะทราบว่าหลังจากจบบทเรียนเขาสามารถนำไปใช้ทำอะไรได้
- 2.5 หากบทเรียนนั้นยังมีบทเรียนย่อย ๆ ควรบอกจุดประสงค์กว้าง ๆ และบอกจุดประสงค์เฉพาะส่วนของบทเรียนย่อย

### 3. ทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

ลักษณะของการทวนความรู้เดิม เป็นการทบทวนหรือการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิม เพื่อเชื่อมกับความรู้ใหม่ ซึ่งผู้เรียนจะมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป การรับรู้สิ่งใหม่ ก็ควรมีการประเมินความรู้เดิม คือการทดสอบก่อนการเรียนและเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการระลึกความรู้เดิมเพื่อเตรียมพร้อมในการเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ ซึ่งการทดสอบจะทำให้ผู้เรียนได้รู้ตัวเองและกลับไปทบทวนในสิ่งที่เกี่ยวข้อง

สำหรับคนที่รู้ในเนื้อหาบทเรียนดีแล้วอาจข้ามบทเรียนไปยังเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป การจะทำแบบทดสอบก่อนเรียนหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับพิจารณาของบทเรียนเพื่อให้เกิดความเหมาะสม สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้ (บุปผชาติ ทัททิกรณ์ และคณะ, 2544, หน้า 15-20; ภาณุมาศ หมอสินธ์ และคณะ, 2559)

3.1 ไม่ควรคาดเดาเอาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนแล้วจึงมาศึกษาเนื้อหาใหม่ ควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้เพื่อเป็นการทบทวนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

3.2 การทดสอบหรือทบทวนควรให้กระชับและตรงตามวัตถุประสงค์

3.3 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากแบบทดสอบหรือเนื้อหาใหม่เพื่อไปทบทวนได้

ตลอดเวลา

3.4 หากไม่มีการทดสอบ ควรมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนกลับไปทบทวนหรือศึกษาในสิ่งที่

เกี่ยวข้อง

#### 4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

การเสนอเนื้อหาใหม่เป็นการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ตัวกระตุ้นที่เหมาะสม เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเรียนการสอนเพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบการนำเสนอมีหลายลักษณะ ได้แก่ การใช้ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟ ตารางข้อมูล กราฟิก ตลอดจนภาพเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการใช้สื่อหลายรูปแบบที่เรียกว่าสื่อประสม เป็นการสร้างความสนใจของผู้เรียน สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ มีดังนี้ (บุปผชาติ ทัททิกรณ์ และคณะ, 2544, หน้า 15-20; ภาณุมาศ หมอสินธ์ และคณะ, 2559)

4.1 ใช้ภาพนิ่งประกอบการเสนอเนื้อหา โดยเฉพาะส่วนเนื้อหาที่สำคัญ

4.2 พยายามใช้ภาพเคลื่อนไหวในเนื้อหาที่ยาก และที่มีการเปลี่ยนแปลงตามลำดับใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์หรือภาพเปรียบเทียบประกอบเนื้อหา

4.3 ในเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนให้เน้นข้อความที่สำคัญ ซึ่งอาจเป็นการตีกรอบ ชิดเส้นได้ การกระพริบ การทำสีให้เด่น

4.4 ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยากหรือไม่เกี่ยวกับเนื้อหา

4.5 จัดรูปแบบของคำ ข้อความให้น่าอ่าน เนื้อหาที่ยาวให้จัดกลุ่ม แบ่งตอน

#### 5. ชี้นำทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

การชี้นำทางการเรียนรู้ เป็นการใช้ในชั้นเรียนตามปกติ ซึ่งผู้สอนจะยกตัวอย่างหรือตั้งคำถามชี้แนะแบบกว้าง ๆ ให้แคบลง เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์เพื่อค้นหาคำตอบ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรต้องใช้การสร้างสรรค์เทคนิคเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมที่เหมาะสม เพื่อเป็นตัวชี้นำทาง สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการชี้นำทางการเรียนรู้ มีดังนี้ (บุปผชาติ ทัททิกรณ์ และคณะ, 2544, หน้า 15-20; ภาณุมาศ หมอสินธ์ และคณะ, 2559)

5.1 แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาและช่วยให้เห็นสิ่งย้อยนั้นมี ความสัมพันธ์กับสิ่งใหม่อย่างไร

5.2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้หรือประสบการณ์มาแล้ว

5.3 พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบายความคิดใหม่ให้ชัดเจน

5.4 การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้เห็นตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม ถ้าเนื้อหาไม่ยาก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปสู่รูปธรรม

5.5 กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

## 6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)

การกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองจากผู้เรียน เมื่อผู้เรียนได้รับการชี้แนะทางการเรียนรู้แล้ว ต้องมีการกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองโดยกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิดและปฏิบัติเชิงโต้ตอบ เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ในการเรียน การกระตุ้นต้องจัดกิจกรรมให้เหมาะสม สิ่งที่ต้องพิจารณาในการกระตุ้นการตอบสนอง มีดังนี้ (บุปผชาติ ทัททิกรณ์ และคณะ, 2544, หน้า 15-20; ภาณุมาศ หมอสินธ์ และคณะ, 2559)

6.1 พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียนรู้

6.2 ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความเพื่อสร้างความสนใจ แต่ก็ไม่ควรจะยาวเกินไป

6.3 ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสมของเนื้อหา เพื่อสร้างความคิดและจินตนาการของผู้เรียน

6.4 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด ควรมีการเปลี่ยนกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป

6.5 ควรแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนแฟรมเดียวกันกับคำถาม รวมทั้งการแสดงคำตอบ

## 7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

หลังจากที่ผู้เรียนได้รับการทดสอบความเข้าใจของตนในเนื้อหา รวมทั้งการกระตุ้นการตอบสนองแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ข้อมูลย้อนกลับหรือการให้ผลกลับไปยังผู้เรียนเกี่ยวกับความถูกต้อง การให้ผลย้อนกลับถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง การให้ข้อมูลย้อนกลับสามารถแบ่งขั้นตอนได้เป็น 4 ประเภทตามลักษณะที่ปรากฏได้ดังนี้ (บุปผชาติ ทัททิกรณ์ และคณะ, 2544, หน้า 15-20; ภาณุมาศ หมอสินธ์ และคณะ, 2559)

7.1 แบบไม่เคลื่อนไหว หมายถึง การเสริมแรงด้วยการแสดงคำ หรือข้อความ บอกความ ถูก หรือผิด และรวมถึงการเฉลย

7.2 แบบเคลื่อนไหว หมายถึงการเสริมแรงด้วยการแสดงกราฟิก เช่น ภาพหน้ายิ้ม หน้าเสียใจ หรือมีข้อความประกอบให้ชัดเจน

7.3 แบบโต้ตอบ หมายถึง การเสริมแรงด้วยการให้ผู้เรียนได้มีกิจกรรมเชิงโต้ตอบกับบทเรียน เป็นกิจกรรมที่จัดเสริมหรือเพื่อเกิดการกระตุ้นแก่ผู้เรียน เช่น เกมส์

7.4 แบบทำเครื่องหมาย หมายถึง การทำเครื่องหมายบนคำตอบของผู้เรียนเมื่อมีการตอบคำถาม ซึ่งอยู่ในรูปของวงกลม ชิดเส้นใต้ หรือใช้สีที่แตกต่าง สิ่งที่ต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีดังนี้

7.4.1 ให้มีการแสดงย้อนกลับทันทีหลังจากผู้เรียนได้ตอบ

7.4.2 ถ้าใช้ภาพย้อนกลับ ควรเป็นภาพที่ง่าย เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

7.4.3 บอกให้ผู้เรียนทราบว่า ถูก หรือผิด โดยแสดงในแฟรมเดียวกัน

7.4.4 ควรมีการสุ่มข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อสร้างความสนใจ

7.4.5 มีการเฉลยคำตอบหรือการอธิบายเพิ่มเติม



## 8. ทดสอบความรู้ (Access Performance)

การทดสอบความรู้หลังเรียน เพื่อเป็นการประเมินผลว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมายหรือไม่อย่างไร การทดสอบอาจทำหลังจากผู้เรียนได้เรียนจบวัตถุประสงค์หนึ่ง หรือหลังจากเรียนจบทั้งบทเรียนก็ได้ กำหนดเกณฑ์ในการผ่านให้ผู้เรียนได้ทราบ ผลจากการทดสอบจะทำให้ทราบว่าผู้เรียน ควรจะเรียนเนื้อหาบทเรียนใหม่หรือว่าควรต้องกลับไปทบทวน สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้ (บุปผชาติ ทัพพิภรณ์ และคณะ, 2544, หน้า 15-20; ภาณุมาศ หมอสินธ์ และคณะ, 2559)

- 8.1 ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์
- 8.2 ข้อทดสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) อยู่ในเฟรมเดียวกัน
- 8.3 หลีกเลี่ยงการให้พิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป
- 8.4 ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม
- 8.5 อธิบายให้ผู้เรียนทราบว่าควรจะตอบด้วยวิธีใด
- 8.6 ควรมีรูปภาพประกอบด้วย นอกจากข้อความ
- 8.7 คำนึงถึงความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของแบบทดสอบด้วย

## 9. การจำและนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

สิ่งสุดท้ายสำหรับการสอน การจำและนำไปใช้ สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำข้อมูลความรู้ ต้องทำให้ผู้เรียนตระหนักว่าข้อมูลความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้ไปนั้นมีความสัมพันธ์กับความรู้เดิม หรือประสบการณ์เดิม โดยการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ รวมทั้งการนำไปใช้กับสถานการณ์ สิ่งที่ต้องพิจารณาในการจำและนำไปใช้ มีดังนี้ (บุปผชาติ ทัพพิภรณ์ และคณะ, 2544, หน้า 15-20; ภาณุมาศ หมอสินธ์ และคณะ, 2559)

- 9.1 ทบทวนแนวคิดที่สำคัญและเนื้อหาที่เป็นการสรุป
- 9.2 สรุปให้ผู้เรียนได้ทราบว่าความรู้ใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่ผ่านมาอย่างไร
- 9.3 เสนอแนะเนื้อหาที่เป็นความรู้ใหม่ซึ่งจะนำไปใช้ประโยชน์ได้
- 9.4 บอกแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาให้กับผู้เรียน

จากเอกสารที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การออกแบบสื่อเพื่อการเรียนรู้ (Design Multimedia for Learning) คือ การออกแบบสื่อเพื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ถ่ายทอดหรือนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการหรือผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบ (Multiple Forms) เข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ หรือรูปแบบอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากข้อความเพียงอย่างเดียว โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียน หลักการออกแบบประกอบด้วย 1) การเรียกความใส่ใจ (Gain Attention) 2) บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) 3) ทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) 4) การเสนอเนื้อหา (Present New Information) 5) ชี้แนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) 6) กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses) 7) ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) 8) ทดสอบความรู้ (Access Performance) 9) การจำและนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

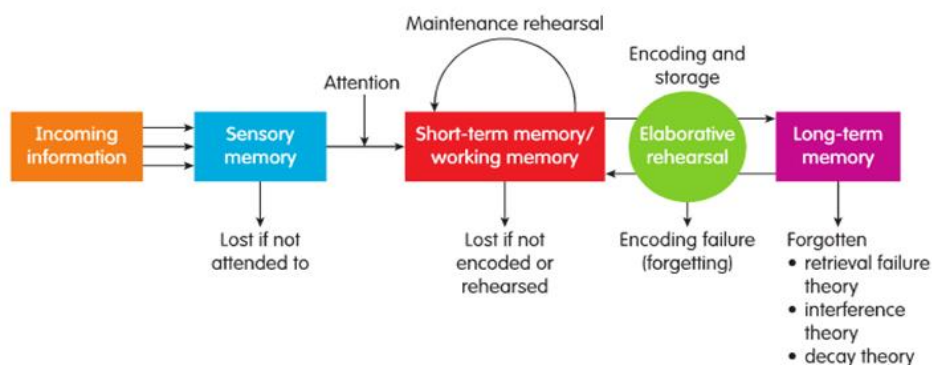
## แนวคิด ทฤษฎีกระบวนการทางปัญญาที่เกี่ยวกับความจำ (Memory) และความใส่ใจ (Attention)

ความจำ (Memory) หมายถึง การเก็บรักษาข้อมูลได้ระยะเวลาหนึ่ง อาจเก็บไว้ในเวลาน้อยกว่า 1 วินาทีหรือยาวนานตลอดชีวิตก็ได้ กระบวนการจำเกิดจากการที่สมองรับรู้ข้อมูลจากสิ่งเร้าทั้งหลายแล้ว กลั่นกรองส่วนสำคัญเพื่อเก็บบันทึกในสมองส่วนที่เกี่ยวข้องและสามารถดึงเอาสิ่งที่บันทึกไว้ออกมาใช้ได้เมื่อต้องการ นั่นคือ การที่เราสามารถจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้ต้องผ่านขั้นตอนกระบวนการจำ 3 ประการ คือ การแปลงรหัส การเก็บรักษาและการกู้กลับคืน (Baars & Gage, 2011, pp. 305-310; Goldstein, 2011, pp. 123-140; Friedenberg & Silverman, 2006, pp. 125-137; อุบลวรรณ ภวานันท์, 2555, หน้า146-149) กระบวนการจำประกอบด้วย

1. การเข้ารหัส (Encoding) เป็นการแปลงสิ่งเร้าความรู้สึกให้อยู่ในรูปของข้อมูลที่สามารถนำไปเก็บไว้ในบริเวณที่เก็บความจำ นั่นคือ หากเราเรียนรู้หรือได้ความรู้อะไรมาข้อมูลเหล่านั้นจะถูกเข้ารหัสเป็นข้อมูลเก็บไว้ในความจำ
2. การเก็บรักษา (Storage) ข้อมูลต่าง ๆ ที่ผ่านขั้นตอนการเข้ารหัสแล้วจะถูกบันทึกในระบบประสาท ซึ่งข้อมูลที่เก็บไว้นี้เราสามารถนำมาใช้ในภายหลังได้
3. การกู้กลับคืนหรือการดึงกลับมาใช้ (Retrieval) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการจำที่เป็นการดึงข้อมูลที่เก็บไว้ออกมาใช้ อาจครบถ้วนถูกต้องหรือไม่ขึ้นอยู่กับ การเข้ารหัสและระยะเวลา

### ประเภทของความจำ

ความจำแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ความจำโดยประสาทรับความรู้สึก (Sensory memory) ความจำระยะสั้น (Short-term Memory) และความจำระยะยาว (Long-term Memory) (Friedenberg & Silverman, 2006, pp. 125-137; Goldstein, 2011, pp. 114-119)

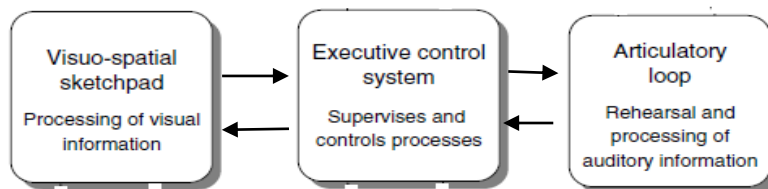


ภาพที่ 1 โมเดลความจำ (Memory Model) (Friedenberg & Silverman, 2006, p. 134)

1. ความจำโดยประสาทรับความรู้สึก (Sensory Memory) คือ ความจำที่เกิดขึ้นทันทีที่มีการรับรู้จากสิ่งเร้าโดยยังไม่มี การทบทวนหรือใส่ใจ ทำให้ลืมได้ง่ายภายในไม่กี่วินาที ความจำประเภทนี้ได้รับมาโดยตรงจากประสาทสัมผัสทางการมองเห็นผ่านตา การได้ยิน ผ่านหู การดมกลิ่นผ่านจมูก การลิ้มรสผ่านปากและการสัมผัสผ่านผิวหนัง ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บจาก ความจำประเภทนี้จะมีเพียงส่วนน้อยอาจเนื่องจากข้อมูลดังกล่าวมีคุณสมบัติบางอย่างที่สำคัญ เช่น ภาพที่มีสีสันเจิดจ้า หรือการได้ยินประโยคซ้ำ ๆ จากนั้นข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปสู่ความจำระยะสั้น

2. ความจำขณะทำงาน (Working Memory) เป็นหน่วยความจำระยะสั้น รับรู้จากสิ่งที่เห็นและสิ่งที่ได้ยินในช่วงหนึ่ง เมื่อได้รับข้อมูลมาแล้ว จะเอาข้อมูลนี้มาใช้ในการทำงาน หรือส่งไปเก็บ หากว่าเป็นสิ่งใหม่ที่ยังไม่เคยเห็น หรือเรียนรู้มาก่อน สมองส่วนที่ทำงานในเรื่องของความจำแรกเริ่มเมื่อได้รับข้อมูลที่เรียกว่า ความจำขณะทำงาน (อยู่ในสมองด้านหน้าทางขวาและทางซ้าย อยู่ลึกเข้าไป 1 นิ้ว จากหน้าผาก มีขนาดเท่า แสตมป์ หรือมีขนาดไม่เกิน 1 นิ้ว) ก็จะทำหน้าที่เป็นสมุดจดชั่วคราวในสมอง ข้อมูลต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็นภาพ เสียง กลิ่น ข้อมูลทุกอย่างจะถูกส่งมาที่สมองส่วนนี้ก่อน หลังจากนั้นถ้าหากไม่ถูกใช้ก็จะถูกลบทิ้งไป หรือหากต้องการเก็บไว้เป็นความจำระยะยาวก็จะส่งต่อไปยังสมองส่วนลึกลงไป คือ ฮิปโปแคมปัส ที่ทำหน้าที่เก็บ ความจำระยะยาว เช่นเดียวกัน ถ้าเราต้องการจะนึกถึงหมายเลขโทรศัพท์ หรือเมื่อเห็นหน้าคนคนหนึ่งแล้ว พยายามจะนึกว่าคนนี่คือใครหรือถ้าเราต้องการคิดเลข หรือเขียนหนังสือให้เป็นประโยคก็ต้องใช้สมองส่วน ความจำขณะทำงานนี้เช่นกันคือ จะต้องส่งข้อมูลไปที่สมองส่วนนี้ เพื่อจะลงไปที่สมองส่วนลึกลงไปเพื่อจะ ค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ระบบความจำขณะทำงาน (Friedenberg & Silverman, 2006, pp. 137-139)

3. ความจำระยะสั้น (Short-Term Memory) คือ ข้อมูลจำนวนเล็กน้อยที่เก็บไว้ในลักษณะ เตรียมพร้อมที่จะใช้ในระยะเวลาสั้น ๆ ช่วงหนึ่งประมาณ 20 วินาที ซึ่งข้อมูลที่เรากำลังใช้อยู่ในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นข้อมูลความจำระยะสั้น ความจำประเภทนี้มีข้อจำกัดในเรื่องการเก็บรักษาข้อมูล คือ กรณีข้อมูลที่ จำเป็นของชุดตัวอักษรหรือชุดตัวเลข คนปกติทั่วไปจะสามารถจำได้โดยเฉลี่ยเท่ากับ 7+2 คำ (หน่วย) โดยไม่ ผิดข้อมูลความจำประเภทนี้จะถูกลืมง่ายมาก (ภาพที่ 2) แต่ถ้าให้ความสนใจและทบทวนอย่างต่อเนื่องข้อมูล เหล่านี้จะถูกนำเข้าสู่ความจำระยะยาว (Friedenberg & Silverman, 2006, pp. 137-138; Goldstein, 2011, pp. 123-128)



ภาพที่ 2 โมเดลความจำขณะทำงาน (Working Memory Model)

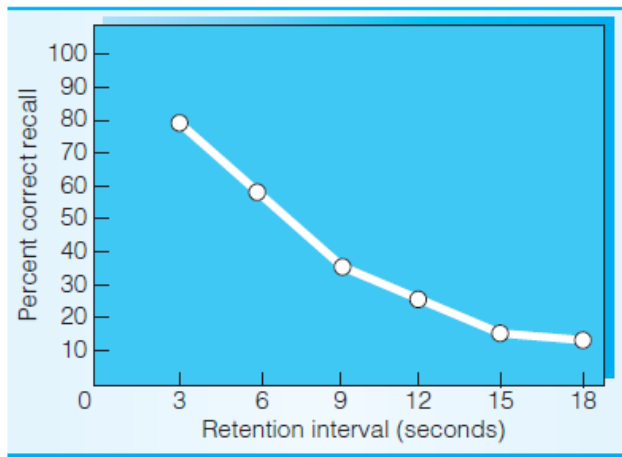
(Friedenberg & Silverman, 2006, p. 138)

4. ความจำระยะยาว (Long-Term Memory) คือ ความจำที่เราให้ความสนใจหรือทบทวนอยู่เสมอ หรือเป็นความจำที่มีผลต่ออารมณ์บางอย่าง เช่น วันเกิดและวันตาย ความจำประเภทนี้เป็นความจำที่เปลี่ยน มาจากความจำระยะสั้น ซึ่งอาจอยู่ได้นานเป็นปีหรือตลอดชีวิต (Friedenberg & Silverman, 2006, pp. 134-137; Goldstein, 2011, pp. 146-156)

### ทฤษฎีการลืม (Forgetting Theory)

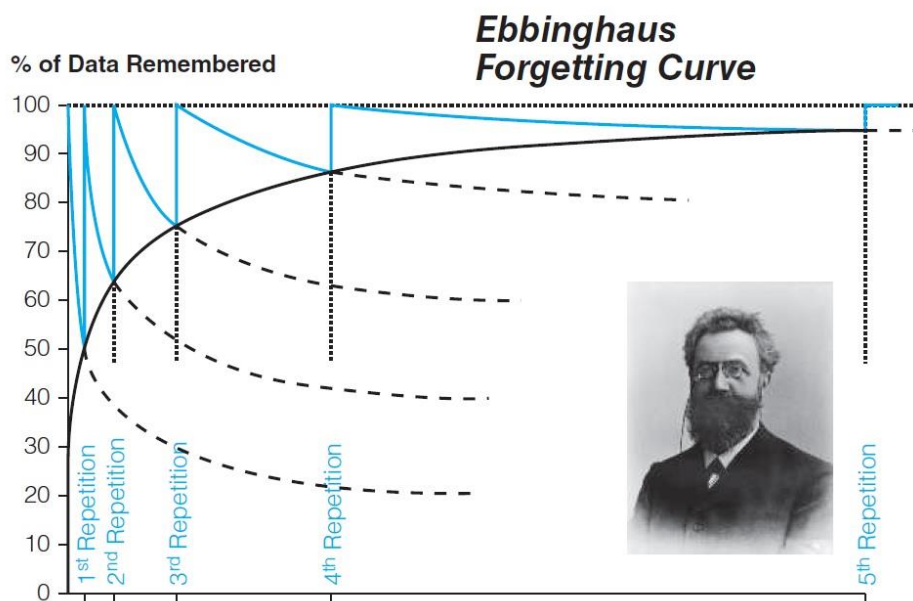
บางครั้งเราไม่สามารถจำบางสิ่งได้เนื่องจากช่วงเวลาที่ผ่านมาหรือเวลาที่ผ่านไปนานส่งผลให้เราจำ สิ่งที่เพิ่งประสบได้ดีกว่าสิ่งที่เกิดขึ้นมานานแล้ว ดังนั้น ยิ่งช่วงเวลาจากการเรียนรู้ถึงการดึงข้อมูลมาใช้ห่างกัน มากเท่าใด โอกาสที่จะลืมนั้นก็ยิ่งมีมากขึ้น เช่น การจำคำที่ไร้ความหมายแล้วเขียนตอบคำที่จำได้ในช่วงเวลาต่าง ๆ นำผลที่ได้มาเขียนกราฟการลืม ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาที่ผ่านมาไปกับร้อยละของคะแนน

ความจำพบว่า ร้อยละของคะแนนความจำมีค่าลดลงเมื่อเวลาผ่านไปโดยจะลดลงอย่างรวดเร็วในช่วง 9 วินาทีแรกและจะค่อย ๆ ลดลงอย่างช้า ๆ จนถึงจุดที่ร้อยละของคะแนนคงที่ (Sternberg, R. et al., 2012, pp. 246-248) ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กราฟการลืมจากทฤษฎีการลืม (Robert & Karin, 2012, p. 247)

เมื่อมนุษย์รับข้อมูลสารสนเทศจากระบบประสาทสัมผัสความจำ เช่น ตา หู จมูก ปาก โดยรับเข้ามาด้วยความใส่ใจ ข้อมูลสารสนเทศที่รับเข้ามาจะถูกส่งไปเก็บที่ความจำระยะสั้น ความจำขณะทำงาน และถ้าไม่มีการสูญเสียข้อมูลในความจำระยะสั้น ความจำขณะทำงาน ข้อมูลถูกส่งไปเก็บที่ความจำระยะยาวถึงแม้ว่าข้อมูลจะถูกเก็บในความจำระยะยาว แต่เมื่อเวลาผ่านไปจะมีการสูญเสียข้อมูลเนื่องจากการลืม ถ้าหากไม่มีการทบทวนหรือระลึกข้อมูลสารสนเทศมาใช้เลยก็จะมี การสูญเสียข้อมูลเนื่องจากการลืม แต่ถ้ามีการทบทวนความรู้หรือระลึกข้อมูลบ่อย ๆ ข้อมูลสารสนเทศจะอยู่ความจำมากขึ้นตามความถี่ของการถูกเรียกใช้งานหรือการระลึกข้อมูลซ้ำ ๆ ดังภาพที่ 4 (Robert & Karin, 2012, p. 10)



ภาพที่ 4 กราฟการลืมจากทฤษฎีการลืม (Friedenberg & Silverman, 2006, p. 135)

## การวัดความจำ (Measuring Memory)

การวัดความจำนิยามวัด 2 แบบ คือ 1) แบบจำทันทีทันใด 2) แบบจำทิ้งช่วง ในการศึกษาเกี่ยวกับความจำ มีวิธีการทดสอบ 3 วิธี ดังนี้ (Friedenberg & Silverman, 2006, pp. 135-156; Robert & Karin, 2012, pp. 186-210)

1. การจำได้ (Recognition) การวัดความจำด้วยวิธีนี้ ต้องแสดงสิ่งของหรือเหตุการณ์ ซึ่งเป็นสิ่งเร้าที่เคยประสบมาแล้วในอดีตปะปนกับสิ่งเร้าใหม่ ๆ ต่อหน้าผู้ทดสอบ ผู้ทดสอบจะเปรียบเทียบและอ่านความรู้สึกของตนเองว่าจำสิ่งที่ปรากฏตรงหน้าได้หรือไม่เท่านั้น เช่น การชี้ตัวผู้ร้าย เจ้าทุกข์จะต้องเห็นผู้ร้ายมาก่อน แล้วให้ผู้ร้ายปรากฏตัวอีกครั้งโดยรวมอยู่กับผู้อื่น วิธีเสนอสิ่งเร้าและทดสอบ คือ

1.1 แบบจำสอบ (Study Test) เป็นการเสนอสิ่งเร้าโดยการอ่านหรือให้ดูทีละคำ โดยใช้คำละ 4-5 วินาที แล้วทดสอบความจำทันที

1.2 แบบจำต่อเนื่อง (Continuous Recognition Test) เป็นการเสนอสิ่งเร้าที่มีทั้งสิ่งเก่าและสิ่งใหม่ ในการเสนอแต่ละครั้งผู้รับการทดลองจะต้องตอบว่าสิ่งเร้าที่เสนอนั้นเป็นสิ่งเร้าเก่าหรือสิ่งเร้าใหม่ (Friedenberg & Silverman, 2006, pp. 135-156; Robert & Karin, 2012, pp. 186-210)

2. การระลึก (Recall) การระลึกต่างจากการจำได้ ตรงที่ในการระลึคนั้นผู้ระลึกจะต้องสร้างเหตุการณ์ต่าง ๆ จากการจำ โดยไม่มีเหตุการณ์หรือสิ่งเร้าที่ได้จำนั้นอยู่ต่อหน้า เช่น การระลึกหมายเลขโทรศัพท์ของเพื่อนที่รู้จักการทดสอบประเภทนี้มี 3 วิธีคือ

2.1 การระลึกเสรี (Free Recall) เป็นการระลึกสิ่งเร้าใด ๆ ที่ได้จำก่อนหรือหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับ เช่น การฝึกให้ลูกเสือจำสิ่งของที่เห็นแล้วเขียนรายการต่าง ๆ ที่จำได้ โดยเขียนรายการใดก่อนหรือหลังก็ได้ เพื่อสะดวกในการทดลองเราอาจใช้คำแทนสิ่งของโดยเสนอคำเหล่านั้นให้ดูหรือฟังแล้วเขียนตอบตามที่ระลึกได้

2.2 การระลึกตามลำดับ (Serial Recall) เป็นการระลึกสิ่งเร้าตามลำดับที่ ซึ่งมีทั้งการระลึกตามลำดับจากหน้าไปหลัง (Initial Span) เช่น การระลึกหมายเลขโทรศัพท์ ถ้าระลึกลำดับตัวเลขผิด ก็จะมีผิดถึงปลายทางด้วย และการระลึกตามลำดับย้อนหลัง (Terminal Span) ได้แก่ การระลึกจากเลข 10, 9, 8, 7, 6, ..., 0 เป็นต้น

2.3 การระลึกตามตัวแนะ (Cued Recall) เป็นการระลึกสิ่งเร้าในลักษณะของคู่สัมพันธ์ คือ จะกำหนดคู่สัมพันธ์ที่ประกอบด้วยตัวแนะหรือที่เรียกว่าตัวเร้าและตัวสนองมาให้จำก่อน เมื่อจะทดสอบก็จะเสนอตัวแนะให้ผู้รับการทดลองระลึกถึงตัวสนองออกมา (Friedenberg & Silverman, 2006, pp. 135-156; Robert & Karin, 2012, pp. 186-210)

3. การเรียนซ้ำ (Relearning) หมายถึง การทำซ้ำ ๆ หรือการเสนอสิ่งเร้าซ้ำ ๆ ในการเรียนรู้ การเรียนแบบนี้มักใช้วัดด้วยเวลาหรือจำนวนครั้งที่ใช้ในการเรียนซ้ำครั้งที่ 2 และที่ใช้ในการเรียนครั้งแรก แล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของเวลาและจำนวนครั้งที่ลดลง (Friedenberg & Silverman, 2006, pp. 135-156; Robert & Karin, 2012, pp. 186-210)

ในการทดสอบความจำจะต้องให้ผู้ทดสอบทุกคนมีประสบการณ์ในการรับรู้ ข้อมูลที่วัดให้เท่ากันก่อน และพบว่าความแตกต่างระหว่างบุคคลสะท้อนให้เห็นความสามารถที่แตกต่างกันในด้านความจำความสามารถ

ในการจำแสดงของมนุษย์แบ่งเป็น 4 ประเภท (Friedenberg & Silverman, 2006, pp. 135-156; Robert & Karin, 2012, pp. 186-210) คือ

3.1 ช่วงความจำ (Memory Span Ability) เป็นความสามารถที่แสดงออกถึงจำนวนของสิ่งที่จำได้ ถ้าจำสิ่งที่กำหนดให้ได้มาก เรียกว่ามีช่วงความจำยาว ถ้าจำได้น้อยก็มีช่วงความจำสั้น ซึ่งทดสอบได้โดยให้จำสิ่งของ ตัวเลข ตัวอักษร คำ สัญลักษณ์ (Friedenberg & Silverman, 2006, pp. 135-156; Robert & Karin, 2012, pp. 186-210)

3.2 ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ในการจำ (Association Memory Ability) เป็นความสามารถในการสร้างกฎเกณฑ์สำหรับตนเองที่จะจำสิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น จะทดสอบได้โดยใช้คำโยงคู่หลายคู่ เมื่อเสนอคำหนึ่งแล้วให้ตอบคำคู่ของคำนั้น เช่น นก - แมว ผู้ใดที่จดคำโยงคู่ได้มาก แสดงว่าผู้นั้นมีความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ในการจำ (Friedenberg & Silverman, 2006, pp. 135-156; Robert & Karin, 2012, pp. 186-210)

3.3 ความสามารถในการจำทางสายตา (Visual Memory Ability) เป็นความสามารถที่เก็บรายละเอียดต่าง ๆ จากการเห็นไว้ได้มากน้อยเพียงไร อาจทดสอบได้โดยให้ดูสิ่งของ แล้ววาดภาพจากสิ่งที่เห็นเพื่อตรวจสอบความคลาดเคลื่อนหรือความผิดพลาดในการจำ (Friedenberg & Silverman, 2006, pp. 135-156; Robert & Karin, 2012, pp. 186-210)

4. ความสามารถในการจำทางดนตรี (Musical Memory Ability) เป็นความสามารถในการเก็บรายละเอียดของสิ่งที่ได้ยินไว้ได้ ซึ่งทดสอบได้โดยทำเสียงต่าง ๆ เลียนเสียงที่กำหนดให้ หรือเล่นดนตรีตามเสียงดนตรีที่ได้ยิน (Friedenberg & Silverman, 2006, pp. 135-156; Robert & Karin, 2012, pp. 186-210)

### **งานวิจัยเกี่ยวกับประโยชน์ของเทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R Reading Techniques)**

มีงานวิจัยเกี่ยวกับการนำเทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R Reading Techniques) มาใช้พัฒนาประสิทธิภาพการอ่านและการจำดังนี้

เพ็ญพัตรา ไชยบัง และคณะ (2555) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้การอ่าน โดยใช้วิธี SQ3R สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แล้วหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้การอ่าน โดยใช้วิธี SQ3R สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การอ่านระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้การอ่าน โดยใช้วิธี SQ3R ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้การอ่าน โดยใช้วิธี SQ3R สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 82.32 / 84.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้การอ่าน โดยใช้วิธี SQ3R สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.6446 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 64.46 และนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้การอ่าน โดยใช้วิธี SQ3R มีผลสัมฤทธิ์การอ่านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุนิดา ระแ่ม และคณะ (2558) ศึกษาการพัฒนาการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 41 จังหวัดยะลา และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการสอนแบบ SQ3R ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนแบบ SQ3R อยู่ในระดับมาก

สวัสดี จันทรไตรรัตน์ และคณะ (2560) ศึกษาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งประสบการณ์ภาษาร่วมกับเทคนิค SQ3R วัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งประสบการณ์ภาษาร่วมกับเทคนิค SQ3R ให้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งประสบการณ์ภาษาร่วมกับเทคนิค SQ3R กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจเฉลี่ยเท่ากับ 30.40 คิดเป็นร้อยละ 76.00 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 34 คน คิดเป็นร้อยละ 85.00 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบมุ่งประสบการณ์ภาษาร่วมกับเทคนิค SQ3R ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $M=4.67$ )

ประภัสสร มูลคำ และคณะ (2016) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านไร่ ระหว่างก่อนและหลังการใช้วิธีการสอนอ่านแบบ SQ3R เครื่องมือวิจัย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 6 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านไร่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) แบบแผนที่ใช้ในการทดลองเป็นแบบทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (one-group – pre-test and post-test design) ใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 18 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่าผลของการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้วิธีการสอนอ่านแบบ SQ3R หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

นฤพัชร์ มิลังค์และคณะ (2018) สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โดยประยุกต์ใช้การสอนอ่านแบบ SQ3R สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ และศึกษาเจตคติที่มีต่อการสอนอ่านแบบ SQ3R หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยประยุกต์ใช้การสอนอ่านแบบ SQ3R มีประสิทธิภาพ 95.00/ 96.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/ 80 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยประยุกต์ใช้การสอนอ่านแบบ SQ3R มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีเจตคติที่มีต่อการสอนอ่านแบบ SQ3R ของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

อรัญญา บำรุงกลาง (2018) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ SQ3R โดยประยุกต์ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วัตถุประสงค์การวิจัย 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบการสอนแบบ SQ3R โดยประยุกต์ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 2) เพื่อศึกษาความเหมาะสมกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบ SQ3R โดยประยุกต์ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบ SQ3R โดยประยุกต์ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 รหัสวิชา อ 21102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 4) เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQ3R โดยประยุกต์ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองคง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 37 คน เครื่องมือที่ใช้วิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบ SQ3R โดยประยุกต์ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 8 แผน จำนวน 16 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ 3) แบบประเมินความเหมาะสมกิจกรรมการเรียนรู้ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนแบบ SQ3R โดยประยุกต์ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบ SQ3R โดยประยุกต์ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มี 5 ขั้นตอนประกอบด้วยขั้นตอน 1) ขั้น Survey 2) ขั้น Question 3) ขั้น Read 4) ขั้น Recite 5) ขั้น Review ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการอ่านภาษาอังกฤษสูงขึ้น 2) ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนแบบ SQ3R โดยประยุกต์ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก 3) ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 8 เล่ม ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด 4) ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQ3R โดยประยุกต์ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์พบว่า 4.1) แผนการจัดการเรียนรู้มีค่าประสิทธิภาพ 81.99/85.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 4.2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าการทดสอบก่อนเรียนของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมที่พัฒนาขึ้น 4.3) ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 74.15 4.4) ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก

ณัฐวรรณ พลเจริญ และศุภฤกษ์ ทานาค (2019) พัฒนาทักษะการอ่านวรรณคดีไทยโดยใช้เทคนิค SQ3R ในรายวิชาภาษาไทยพื้นฐานของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วัตถุประสงค์การวิจัย 1) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้การอ่านวรรณคดีไทยโดยใช้เทคนิค SQ3R ในรายวิชาภาษาไทยพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) ประเมินทักษะด้านการอ่านวรรณคดีไทยจากการเรียนโดยใช้เทคนิค SQ3R กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้การอ่านวรรณคดีไทยโดยใช้เทคนิค SQ3R และแบบประเมินทักษะการอ่านวรรณคดีไทย ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้การอ่านวรรณคดีไทยโดยใช้เทคนิค SQ3R ในรายวิชาภาษาไทยพื้นฐานมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $M=4.52$ ,  $SD = 0.09$ ) แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ ชื่อหน่วยการเรียนรู้จำนวนชั่วโมง ภาคเรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดการประเมินผล 2) ทักษะการอ่านวรรณคดีไทยของนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยคิดเป็นร้อยละ 85.00



ปัทมาวดี ชันธุ์ชัย และคณะ (2019) พัฒนานวัตกรรมการสอนทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมการสอนทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนที่ตระหนักถึงผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยใช้การวิจัยในลักษณะการสังเคราะห์เชิงบูรณาการและการประเมินคุณค่า นวัตกรรม ซึ่งผลการสังเคราะห์วิธีการสอนอ่านแบบ SQ3R วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ร่วมกับหลักการสอนเขียน ได้ลำดับขั้นตอนการสอน ทักษะการอ่าน 6 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างแรงบันดาลใจ ขั้นอ่านค้นหาจุดสำคัญของเรื่อง ขั้นสำรวจข้อมูลเพื่อค้นหาคำตอบ ขั้นค้นหาคำตอบ ขั้นขยายความรู้ และขั้นทบทวนและประเมินความรู้ ผลการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อนำนวัตกรรมไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านทรายอ อำเภอสู่ไห้โลก จังหวัดนราธิวาสพบว่า มีประสิทธิภาพสอดคล้องตามเกณฑ์ (81.97/81.50) ผลการเปรียบเทียบทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยนวัตกรรมการสอนทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์และเขียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นวัตกรรมการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้จึงเหมาะสมกับผู้เรียนที่อยู่ในบริบทพหุสังคมชายแดนภาคใต้

Kylie (2011) ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการอ่านด้วยเทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R Reading Techniques) ของนักเรียนเกรด 5 วัตถุประสงค์เพื่อบูรณาการวิธีการสอนอ่านด้วยเทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R) กับการอ่านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ และศึกษาพฤติกรรมการอ่านแบบอ่านนิยายกับวิธีการอ่านแบบ SQ3R จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนร้อยละ 46.9 ใช้วิธีการอ่านแบบอ่านนิยาย โดยใช้เทคนิคการอ่านแบบจดบันทึก โดยคาดว่าในอนาคตนักเรียนร้อยละ 68.7 จะหันมาใช้วิธีการอ่านแบบ SQ3R

Carlston (2011) ศึกษาผลการอ่านหนังสือด้วยเทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R Reading Techniques) ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่อ่านหนังสือด้วยเทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R Reading Techniques) จะสามารถจำข้อมูลในเนื้อหาวิชาได้มากกว่านักเรียนที่ไม่ได้อ่านหนังสือด้วยเทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ และนักเรียนที่อ่านหนังสือด้วยเทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R Reading Techniques) เมื่อเรียนจบเนื้อหาวิชาในภาคเรียนจะสอบได้คะแนนมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้อ่านหนังสือด้วยเทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์

Masruuroh (2015) ศึกษาการใช้เทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R Reading Techniques) ในการสอนอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษของนักเรียนเกรด 8 ประเทศอินโดนีเซีย ผลวิจัยพบว่า เทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R) ช่วยให้นักเรียนเข้าใจข้อความภาษาอังกฤษมากขึ้น นักเรียนมีการตอบสนองการอ่านด้วยเทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ในเชิงบวก ซึ่งนักเรียนมีความใส่ใจในขณะที่อ่านข้อความภาษาอังกฤษโดยใช้เทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ SQ3R และยังมีความสนใจและกระตือรือร้นในการทำงาน นอกจากนี้เทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ SQ3R ยังช่วยให้นักเรียนสามารถเขียนประโยคคำถามเป็นภาษาอังกฤษได้ดีขึ้น และยังเขียนรายงานหรือสรุปเนื้อหาที่อ่านจากตำราได้ดีขึ้น สรุปเทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R Reading Techniques) ช่วยให้นักเรียนอ่านตำราภาษาอังกฤษ ความเข้าใจมากขึ้น

AL-Ghazo (2015) ศึกษาผลของการใช้เทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R Reading Techniques) และกลยุทธ์การอ่านแบบทำแผนที่ความหมาย (Semantic Mapping Strategies) สำหรับการอ่านเพื่อความเข้าใจในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษามหาวิทยาลัยจอร์แดน โดยทำการทดลองกับนักศึกษาที่มีผลประเมินการเรียนรู้การใช้ภาษาอังกฤษต่ำ ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่ได้รับการฝึกอ่านด้วยเทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ และกลยุทธ์การอ่านการทำแผนที่ความหมาย ผลประเมินการเรียนรู้การใช้ภาษาอังกฤษดีขึ้นและมีคะแนนสูงกว่า นักศึกษาที่ไม่ได้รับการฝึกกลยุทธ์การอ่านที่ใช้เทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ และกลยุทธ์การทำแผนที่ความหมาย

Asiri (2017) ศึกษาประสิทธิผลของการฝึกทักษะการอ่านโดยใช้เทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R Reading Techniques) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะการอ่านโดยใช้เทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์จะเข้าใจวัตถุประสงค์ และสามารถจำเนื้อหาและใจความสำคัญของเนื้อเรื่องที่อ่านได้ดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกทักษะการอ่านโดยใช้เทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์

Habeeb (2018) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการอ่านอิรัก เอฟแอล (IRAQI EFL) ของนักศึกษาโดยใช้เทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R Reading Techniques) เพื่อทดลองในการแก้ปัญหาของนักศึกษาจำนวนมากมีผลการทดสอบความเข้าใจในการอ่านอิรัก เอฟแอล ได้คะแนนความเข้าใจในการอ่านต่ำ โดยทำการทดลองใช้เทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ เป็นเวลา 15 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาที่อ่านโดยใช้เทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R Reading Techniques) มีคะแนนสอบอิรัก เอฟแอล (IRAQI EFL) สูงกว่านักศึกษาที่ไม่ได้รับการฝึกอ่านโดยใช้เทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่ากลยุทธ์การเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R Reading Techniques) เป็นกลยุทธ์การเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจ ซึ่งจะต้องใช้ทักษะการอ่านในใจมีสมาธิและใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยสำรวจและตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านรวบรวมข้อมูลผนวกกับความรู้เดิมและนำข้อมูลความรู้ที่ได้มาอภิปรายแสดงความคิดเห็นต่อประเด็นคำถามที่กำหนด จากนั้นประเมินข้อมูลและข้อสรุปจากสิ่งที่อ่านได้ด้วยตนเอง ประกอบขึ้นด้วย 5 ขั้นตอน 1) การอ่านขั้นสำรวจ (Survey) 2) ขั้นตั้งคำถาม (Question) 3) ขั้นการอ่านอย่างรอบคอบ (Read) 4) ขั้นการจดจำ (Recite) 5) ขั้นทบทวน (Review) ทำให้การอ่านเกิดประสิทธิภาพและเกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ เหมาะสำหรับนำมาพัฒนาการอ่านและการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ ซึ่งจากผลการวิจัยทั้งในไทยและต่างประเทศพบว่า การนำเทคนิคการอ่านแบบเอสคิวทรีอาร์ (SQ3R Reading Techniques) ส่งผลดีต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน

#### 4.ระเบียบวิธีวิจัย

การดำเนินการวิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบแผนการทดลองแบบ 3 ปัจจัย ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (3-Factor Pretest and Posttest Design) (Edmond & Kennedy, 2017, p. 41) วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือ เพื่อพัฒนาโปรแกรมเอสคิวทรีอาร์เป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์การอ่านและพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี และศึกษาผลการใช้โปรแกรมเอสคิวทรีอาร์สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์การอ่านในนิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งพิจารณาจาก คะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านโดยใช้แบบประเมินวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading

Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985) และศึกษาผลการใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ สำหรับพัฒนาความจำในนิตระดับปริญญาตรี โดยพิจารณาจากคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน โดยใช้แบบวัดความจำขณะทำงาน 2and3-back task ตามแนวคิด N-back task ของ Baars and Gage (2011) วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์การอ่านและพัฒนาความจำในนิตระดับปริญญาตรี

ระยะที่ 2 การพัฒนาแบบประเมินผลสัมฤทธิ์การอ่าน (Reading Achievement) และแบบประเมินความจำ (Memory Assessment)

ระยะที่ 3 ขั้นตอนการเปรียบเทียบผลการใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์การอ่านและพัฒนาความจำในนิตระดับปริญญาตรี

สามารถเขียนแผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยทั้ง 3 ระยะ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการวิจัยการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและพัฒนาความจำในนิตระดับปริญญาตรี

ขั้นตอนการเปรียบเทียบผลการใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์การอ่านและและ  
พัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี สามารถอธิบายรายละเอียดแต่ละขั้นตอนได้ดังนี้

### ขั้นตอนที่ 1 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### ประชากร

นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30,548 คน (ระบบงาน  
ทะเบียนนิสิต, 2563)

#### กลุ่มตัวอย่าง

นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา ชั้นปีที่ 3 ประกอบไปด้วยเพศหญิงและเพศชาย มีอายุ 20  
ปี มีความสามารถในการอ่านและความจำปกติ ไม่มีประวัติการใช้ยาที่ส่งผลต่อความจำ และไม่เคยร่วม  
กิจกรรมการทดลองการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและพัฒนาความจำด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ (ASQ3R  
Program) มาก่อน กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 60 คน

#### การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง

คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป G\*Power ซึ่งโปรแกรมที่ใช้คำนวณขนาดตัวอย่าง ได้ทั้ง  
ในงานวิจัยแบบสำรวจและการวิจัยแบบทดลอง (ธวัชชัย วรพงศธร และสุรียพันธ์ุ วรพงศธร, 2018) ซึ่งพัฒนา  
จากตารางอำนาจการทดสอบ (Power analysis) ของโคเสน (1988) โดยกำหนดอำนาจทดสอบ (Power)  
เท่ากับ .80 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05 โดยขนาดอิทธิพลของตัวแปร (Effect size) คำนวณโดยใช้สูตรผลต่าง  
ค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มหารด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) (Kellar & Kelvin, 2013, p.109) ได้ขนาดกลุ่ม  
ตัวอย่างกลุ่มละ 20 คนแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3กลุ่ม ๆ ละ 20 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่างรวมเป็น 60 คน

วิธีการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป G\*Power

ขั้นตอนการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง 1) เลือก Test family เป็น F-test 2) เลือก Statistical  
test เป็น ANOVA Repeated Measures, Between factors 3) เลือก Type of power analysis เป็น A  
priori: Compute required sample size – given  $\alpha$ , power and effect size 4) ใส่ค่าตามกำหนด เช่น  
effect size เป็น 0.34, (medium)  $\alpha$  err prop = 0.05, power = 0.8, Number of groups = 3,  
Number of measurements = 3, Corr among measure = 0.5 5) กดปุ่ม calculate

#### การเลือกกลุ่มทดลอง

รับอาสาสมัครจากกลุ่มประชากรนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา ชั้นปีที่ 3 เข้าร่วมวิจัย  
ทำการตรวจสอบคุณสมบัติอาสาสมัครโดยเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเป็นผู้เข้าร่วมการวิจัยจำนวน 60  
คน หลังจากนั้นจะใช้การสุ่มตัวอย่างแบบวิธีสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) ในการเลือกเข้ากลุ่ม  
ทดลองโดยใช้วิธีการจับฉลาก 3 ใบ เพื่อแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คนซึ่งกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวเพียงพอในการ  
วิจัยเชิงทดลอง (McMillan & Schumacher, 2010, p. 142) ผู้วิจัยได้กำหนดเงื่อนไขในการคัดเลือก  
อาสาสมัครตามเกณฑ์ ดังนี้

1. มีความสามารถในการอ่านปกติ วัดจากแบบประเมินผลสัมฤทธิ์การอ่าน (Reading  
Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985, p. 67)
2. มีความจำปกติ วัดจากแบบประเมินความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตาม  
แนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)


3. ไม่มีประวัติการใช้จ่ายที่ส่งผลต่อความจำ
4. และไม่เคยร่วมกิจกรรมการทดลองการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและพัฒนาความจำด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ (ASQ3R Program) มาก่อน
5. มีสุขภาพแข็งแรง ไม่มีโรคประจำตัว ไม่มีประวัติการบาดเจ็บที่ศีรษะ
6. มีภาวะการมองเห็นปกติ และไม่มีภาวะตาบอดสี
7. มีความเต็มใจเข้าร่วมการทดลองตามที่กำหนด
8. เกณฑ์การยุติการร่วมการทดลอง (Withdraw Criteria)
  - 8.1 ไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองครบตามกำหนด
  - 8.2 เจ็บป่วยรุนแรงหรือเข้าเป็นผู้ป่วยของโรงพยาบาลจนไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองได้
  - 8.3 มีความประสงค์ออกจากการทดลอง

### ขั้นตอนที่ 2 กำหนดแบบแผนการทดลอง

การเปรียบเทียบผลการใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์การอ่านและพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research Design) ใช้แบบแผนการทดลอง 3 ปัจจัย ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (3-Factor Pretest and Posttest Design) (Edmonds & Kennedy, 2017, p. 41) โดยมีแบบแผนการทดลองดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง 3 ปัจจัย ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (3-Factor Pretest and Posttest Design)

	กลุ่ม (Group)	ทดสอบก่อน (Pre-test)	ทดลอง (Intervention)	ทดสอบหลัง (Post-test)
R	E1	O <sub>1E1</sub>	X <sub>A</sub>	O <sub>2E1</sub>
	E2	O <sub>1E2</sub>	X <sub>B</sub>	O <sub>2E2</sub>
	E3	O <sub>1E3</sub>	X <sub>C</sub>	O <sub>2E3</sub>

  
 เวลา (Time)

### ความหมายของสัญลักษณ์

- R หมายถึง การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้าสู่กลุ่มการทดลอง
- E1 หมายถึง กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 ทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์
- E2 หมายถึง กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 ทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง
- E3 หมายถึง กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 ทดลองอ่านด้วยหนังสือ
- X<sub>A</sub> หมายถึง ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์
- X<sub>B</sub> หมายถึง ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง
- X<sub>C</sub> หมายถึง ใช้หนังสือ
- O<sub>1E1</sub> หมายถึง การวัดตัวแปรตาม ก่อนทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี วัดจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985,

p. 67) และแบบทดสอบวัดความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)

O<sub>1E2</sub> หมายถึง การวัดตัวแปรตาม หลังทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ การอ่านในนิตินระดับปริญญาตรี วัดจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตาม ทฤษฎีของ Alton and Robin (1985, p. 67) และแบบทดสอบวัดความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)

O<sub>1E3</sub> หมายถึง การวัดตัวแปรตาม หลังทดลองอ่านด้วยหนังสือ สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์การอ่านใน นิตินระดับปริญญาตรี วัดจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985, p. 67) และแบบทดสอบวัดความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)

O<sub>2E1</sub> หมายถึง การวัดตัวแปรตาม หลังทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์สำหรับการเพิ่ม ผลสัมฤทธิ์การอ่านและและพัฒนาความจำในนิตินระดับปริญญาตรี วัดจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985, p. 67) และแบบทดสอบวัดความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)

O<sub>2E2</sub> หมายถึง การวัดตัวแปรตาม หลังทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง สำหรับการเพิ่ม ผลสัมฤทธิ์การอ่านในนิตินระดับปริญญาตรี วัดจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985, p. 67) และแบบทดสอบวัดความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)

O<sub>2E3</sub> หมายถึง การวัดตัวแปรตาม หลังทดลองอ่านด้วยหนังสือ สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์การอ่านใน นิตินระดับปริญญาตรี วัดจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985, p. 67) และแบบทดสอบวัดความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)

### **ขั้นตอนที่ 3 กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) เครื่องมือคัดกรองผู้เข้าร่วมการวิจัย 2) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และ 3) เครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรตาม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### **1. เครื่องมือคัดกรองผู้เข้าร่วมการวิจัย ประกอบด้วย**

1.1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

1.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985, p. 67)

1.3 แบบทดสอบวัดความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)

1.4 ผลการตรวจวัดสายตาจากหน่วยงานที่ให้บริการตรวจวัดสายตา (ร้านแว่นท็อปเจริญ)

#### **2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย**

2.1 โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์

2.2 โปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง

## 2.3 หนังสือ

### 3. เครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรตาม ประกอบด้วย

3.1 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985, p. 67)

3.2 แบบทดสอบวัดความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)

### ขั้นตอนที่ 4 วิธีการดำเนินการทดลอง

การศึกษานี้แบ่งวิธีการทดลองออกเป็น 2 ระยะ คือ 1) ระยะก่อนการทดลอง และ 2) ระยะการทดลอง

#### 1. ระยะก่อนการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

1.1 รับสมัครผู้สนใจเข้าร่วมการวิจัย

1.2 ดำเนินการคัดกรองอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัย

1.3 สรุปลผลการคัดกรอง

1.4 นัดประชุมกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการคัดเลือก

#### 2. ระยะการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

2.1 กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คน มีขั้นตอนการทดลองดังนี้

2.1.1 การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) ซึ่งทำการทดสอบในครั้งแรกเพียงครั้งเดียวเท่านั้น มีการทดสอบดังนี้

2.1.1.1 วัดผลสัมฤทธิ์การอ่าน วัดจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985, p. 67)

2.1.1.2 วัดความจำ วัดจากแบบทดสอบวัดความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)

2.1.2 การทดลอง (Intervention) ทำการทดลองจำนวน 3 ครั้งโดยให้กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คน อ่านโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์จำนวน 3 ครั้ง หลังจากทดลองอ่านเสร็จแต่ละครั้งทำการทดสอบหลังการทดลองดังข้อ 2.1.3

2.1.3 การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) หลังจากให้กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 อ่านโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์เสร็จในการทดลองทั้ง 3 ครั้งทำการทดสอบดังนี้

2.1.3.1 วัดผลสัมฤทธิ์การอ่าน วัดจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985, p. 67)

2.1.3.2 วัดความจำ วัดจากแบบทดสอบวัดความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)

2.2 กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 จำนวน 20 คน มีขั้นตอนการทดลองดังนี้

2.2.1 การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) ซึ่งทำการทดสอบในครั้งแรกเพียงครั้งเดียวเท่านั้น มีการทดสอบดังนี้

- 2.2.1.1 วัดผลสัมฤทธิ์การอ่าน วัดจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985, p. 67)
- 2.2.1.2 วัดความจำ วัดจากแบบทดสอบวัดความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)
- 2.2.2 การทดลอง (Intervention) ทำการทดลองจำนวน 3 ครั้งโดยให้กลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 2 จำนวน 20 คน ทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่งจำนวน 3 ครั้ง หลังจากทดลองอ่านเสร็จแต่ละ ครั้งทำการทดสอบหลังการทดลองดังข้อ 2.2.3
- 2.2.3 การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) หลังจากให้กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 อ่าน ด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่งเสร็จในการทดลองทั้ง 3 ครั้งทำการทดสอบดังนี้
- 2.2.3.1 วัดผลสัมฤทธิ์การอ่าน วัดจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985, p. 67)
- 2.2.3.2 วัดความจำ วัดจากแบบทดสอบวัดความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)
- 2.3 กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 จำนวน 20 คน มีขั้นตอนการทดลองดังนี้
- 2.3.1 การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) ซึ่งทำการทดสอบในครั้งแรกเพียงครั้ง เดียวเท่านั้น มีการทดสอบดังนี้
- 2.3.1.1 วัดผลสัมฤทธิ์การอ่าน วัดจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985, p. 67)
- 2) วัดความจำ วัดจากแบบทดสอบวัดความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)
- 2.3.2 การทดลอง (Intervention) ทำการทดลองจำนวน 3 ครั้งโดยให้กลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 3 จำนวน 20 คน ทดลองอ่านด้วยหนังสือจำนวน 3 ครั้ง หลังจากทดลองอ่านเสร็จแต่ละครั้งทำการ ทดสอบหลังการทดลองดังข้อ 2.3.3
- 2.3.3 การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) หลังจากให้กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 อ่าน อ่านด้วยหนังสือเสร็จในการทดลองทั้ง 3 ครั้งทำการทดสอบดังนี้
- 2.3.3.1 วัดผลสัมฤทธิ์การอ่าน วัดจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985, p.67)
- 2.3.3.2 วัดความจำ วัดจากแบบทดสอบวัดความจำ (Memory Assessment) 2and3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011, pp. 44-45)

ตารางที่ 2 แผนการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

แผนการทดลอง ครั้งที่/เวลา	กลุ่มตัวอย่าง	Pre- test	Intervention	Post- test	ระยะ เวลา
ครั้งที่ 1/ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2563	กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (20คน)	✓	โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์	✓	50 นาที
เวลา10.00-11.00น.	กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (20คน)	✓	โปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง	✓	
	กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (20คน)	✓	หนังสือ	✓	
ครั้งที่ 2/ วันที่ 27	กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (20คน)	-	โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์	✓	40 นาที



แผนการทดลอง ครั้งที่/เวลา	กลุ่มตัวอย่าง	Pre- test	Intervention	Post- test	ระยะ เวลา
กุมภาพันธ์ 2563 เวลา10.00-11.00น.	กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (20คน)	-	โปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง	✓	
ครั้งที่ 3/ วันที่ 5 มีนาคม 2563 เวลา10.00-11.00น.	กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (20คน)	-	หนังสือ	✓	
	กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (20คน)	-	โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์	✓	40 นาที
	กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (20คน)	-	โปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง	✓	
	กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (20คน)	-	หนังสือ	✓	

### ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความถี่และร้อยละ (Percentage) ของข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Compare Reading Achievement) ก่อนทดลองและหลังทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบ Paired Sample t-test
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Compare Reading Achievement) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวน ANOVA และเปรียบเทียบรายคู่พหุด้วยวิธีเชฟเฟ (Scheffe' method)
4. เปรียบเทียบความจำ (Compare Improve Memory) ก่อนทดลองและหลังทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบ Paired Sample t-test
5. เปรียบเทียบความจำ (Compare Improve Memory) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวน ANOVA และเปรียบเทียบรายคู่พหุด้วยวิธีเชฟเฟ (Scheffe' method)

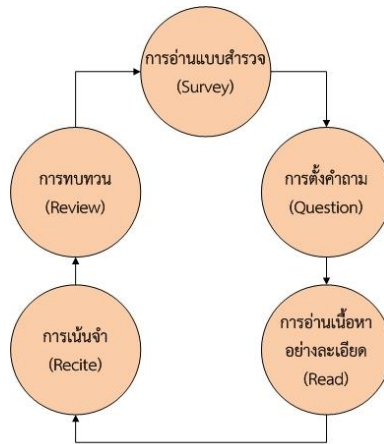
### 5.ผลการวิจัย และการวิเคราะห์ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์เป็นนวัตกรรมการเรียนรู้สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์การอ่านและพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี และศึกษาผลการใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์การอ่านในนิสิตระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลการพัฒนาโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี
2. ผลการพัฒนาแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและแบบประเมินการพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี
3. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
4. ผลการใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านในนิสิตระดับปริญญาตรี โดยทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านโดยใช้แบบประเมินวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985)
5. ผลการใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ สำหรับพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี โดยทดสอบวัดความจำขณะทำงานโดยใช้แบบวัดความจำขณะทำงาน 2 and 3-back task ตามแนวคิด N-back task ของ Baars and Gage (2011)

1. ผลการพัฒนาโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี

การพัฒนาโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์เพื่อใช้เป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี สร้างขึ้นจากการบูรณาการทฤษฎีความใส่ใจของ Goldstein (2011) และ Sternberg (2012) กับเทคนิคการอ่านเอเอสคิวทรีอาร์ของRobinson (1961) และ ทฤษฎีการจำมนุษย์ของ Flavell (2002) กระบวนการอ่านตามโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์มีดังนี้



ภาพที่ 6 กระบวนการอ่านตามโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์

ผลประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งภาพรวมและรายข้อ ค่า CVI = 1.00 เกณฑ์การประเมินประกอบด้วย 1) โปรแกรมมีความทันสมัย (ค่า CVI=1.00) 2) โปรแกรมมีความน่าสนใจ (ค่า CVI=1.00) 3) โปรแกรมมีความเหมาะสมกับคนอายุ 18 ปีขึ้นไป (ค่า CVI=1.00) 4) นิสิตสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ (ค่า CVI=1.00) 5) โปรแกรมเหมาะสมสำหรับเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านในนิสิตระดับปริญญาตรี (ค่า CVI=1.00) 6) โปรแกรมเหมาะสมสำหรับพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี (ค่า CVI=1.00)

## 2. ผลการพัฒนาแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและแบบประเมินการพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี

ผลการพัฒนาแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและแบบประเมินการพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี มีรายละเอียดดังนี้

### 1. ผลการพัฒนาแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน

การพัฒนาแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านสร้างขึ้นจากทฤษฎีของ Alton and Robin (1985) กระบวนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านตามทฤษฎีประกอบด้วย 1) วัดความสามารถในการเข้าใจเนื้อเรื่อง 2) วัดความสามารถในตีความและการจับประเด็นสำคัญ 3) วัดความสามารถในการนำไปใช้ประโยชน์

แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านพัฒนาทั้งหมด 3 เรื่อง หลังจากพัฒนาเสร็จให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คนประเมินความเหมาะสมเชิงเนื้อหาของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านทั้ง 3 เรื่อง ผลประเมินความเหมาะสมเชิงเนื้อหาของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านทั้ง 3 เรื่องค่าความตรงความตรงเชิงเนื้อหาภาพรวม ค่า CVI = 1.00 และค่าความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ ค่า CVI= 1.00 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านทั้ง 3 เรื่องไปทดสอบกับนิสิตระดับปริญญาตรีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์ความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านทั้ง 3 เรื่อง ผลการวิเคราะห์ความ

เที่ยงของแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านทั้ง 3 เรื่องมีความเที่ยงสูง ผลการวิเคราะห์หาความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน

เรื่องที่ 1 ค่า Cronbach's Alpha ภาพรวมของแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเรื่องที่ 1 = 0.810 ค่า Cronbach's Alpha รายข้ออยู่ระหว่าง = 0.756-0.821 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเรื่องที่ 1 แบบรายข้อ ค่า Corrected Item-Total Correlation อยู่ระหว่าง 0.343-0.710

ผลการวิเคราะห์หาความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเรื่องที่ 2 ค่า Cronbach's Alpha ภาพรวมของแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเรื่องที่ 2 = 0.771 ค่า Cronbach's Alpha รายข้ออยู่ระหว่าง = 0.699-0.778 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเรื่องที่ 2 แบบรายข้อ ค่า Corrected Item-Total Correlation อยู่ระหว่าง 0.247-0.690

ผลการวิเคราะห์หาความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเรื่องที่ 3 ค่า Cronbach's Alpha ภาพรวมของแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเรื่องที่ 3 = 0.730 ค่า Cronbach's Alpha รายข้ออยู่ระหว่าง = 0.630-0.776 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเรื่องที่ 3 แบบรายข้อ ค่า Corrected Item-Total Correlation อยู่ระหว่าง 0.220-0.697

## 2. ผลการพัฒนาแบบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task

การพัฒนาแบบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task สร้างขึ้นจากแนวคิด N-back task ของ Baars and Gage (2011) กระบวนสร้างแบบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task โดยใช้ภาพรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งภาพรูปทรงเรขาคณิตจะปรากฏภาพละ 1.2 วินาที และมีการเปลี่ยนภาพไปเรื่อย ๆ กลุ่มตัวอย่างต้องจำภาพแรกเพื่อเปรียบเทียบกับภาพสุดท้าย โดยเปรียบเทียบว่าอยู่ในตำแหน่งเดียวกันหรือไม่ เวลาในการดูและจำแต่ละภาพประมาณ 1.2 วินาที ภาพแรกเป็นภาพที่ต้องจำ หลังจากนั้นให้ดูอีก 2 ภาพ จึงทำการทดสอบความจำ โดยให้ตอบว่าภาพสุดท้ายเหมือนภาพแรกหรือไม่ ถ้าเหมือนให้ตอบถูก ถ้าไม่เหมือนให้ตอบผิด

ผลประเมินความเหมาะสมแบบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ผลประเมินมีความเหมาะสมทั้งภาพรวมและรายข้อ ค่า CVI = 1.00

ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task โดยนำแบบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ไปทดสอบกับนิสิตระดับปริญญาตรีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์หาความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task มีความเที่ยงสูง ค่า Cronbach's Alpha ภาพรวม = 0.936 ค่า Cronbach's Alpha รายข้ออยู่ระหว่าง = 0.931-0.939 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกแบบรายข้อ ค่า Corrected Item-Total Correlation อยู่ระหว่าง 0.229-0.729

## 3. ผลการพัฒนาแบบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task

กระบวนสร้างแบบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task โดยใช้ภาพรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งภาพรูปทรงเรขาคณิตจะปรากฏภาพละ 1.2 วินาที และมีการเปลี่ยนภาพไปเรื่อย ๆ กลุ่มตัวอย่างต้องจำภาพแรกเพื่อเปรียบเทียบกับภาพสุดท้าย โดยเปรียบเทียบว่าอยู่ในตำแหน่งเดียวกันหรือไม่ เวลาในการดูและจำแต่ละ

ภาพประมาณ 1.2 วินาที ภาพแรกเป็นภาพที่ต้องจำ หลังจากนั้นให้ดูอีก 3 ภาพ จึงทำการทดสอบความจำ โดยให้ตอบว่าภาพสุดท้ายเหมือนภาพแรกหรือไม่ ถ้าเหมือนให้ตอบถูก ถ้าไม่เหมือนให้ตอบผิด

ผลประเมินความเหมาะสมแบบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ผลประเมินมีความเหมาะสมทั้งภาพรวมและรายข้อ ค่า CVI = 1.00

ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task โดยนำแบบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ไปทดสอบกับนิสิตระดับปริญญาตรีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์หาความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task มีความเที่ยงสูง ค่า Cronbach's Alpha ภาพรวม = 0.908 ค่า Cronbach's Alpha รายข้ออยู่ระหว่าง = 0.901-0.911 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task แบบรายข้อ ค่า Corrected Item-Total Correlation อยู่ระหว่าง 0.218-0.729

### 3. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็น นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา ชั้นปีที่ 3 ประกอบไปด้วยเพศ หญิงและเพศชาย อายุ 20 ปี และอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัยคัดกรองกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้า โดยได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์และสามารถทำการทดลองได้จำนวน 60 คน มีลักษณะทั่วไปดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	n=60	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	6	10
หญิง	54	90
อายุ		
20 ปี	60	100
โรคประจำตัว		
ไม่มีโรคประจำตัว	60	100
ประวัติการบาดเจ็บที่ศีรษะหรือสมอง		
ไม่มี	60	100
ประวัติเกี่ยวกับสุขภาพจิต		
ไม่มี	60	100
ภาวะซีมเศร้า		
ไม่มีภาวะซีมเศร้า	60	100
การเคลื่อนไหวร่างกาย		
ปกติ	60	100
การทดสอบตาบอดสีและความปกติของสายตา		
ปกติ	60	100
ทดสอบความสามารถในการจำ		
มีความจำปกติ	60	100
ทดสอบความสามารถในการอ่าน		
มีความสามารถในการอ่านปกติ	60	100

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย 6 คน เพศหญิง 54 คน อายุ 20 ปี 60 คน ทุกคนไม่มีใครประจำตัว ไม่มีประวัติการบาดเจ็บที่ศีรษะหรือสมอง ไม่มีประวัติเกี่ยวกับสุขภาพจิต ไม่มีภาวะซึมเศร้า การเคลื่อนไหวร่างกายปกติ ความคมชัดของสายตাপกติ มีความจำปกติและมีความสามารถในการอ่านปกติทุกคน

#### 4. ผลการใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านในนิสิตระดับปริญญาตรี โดยทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านโดยใช้แบบประเมินวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985)

##### การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังการทดลอง

ขั้นตอนต่อไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยเกี่ยวกับทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน หลังกระบวนการทดลองให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ อ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง และอ่านด้วยหนังสือ ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบสมมติฐานมีรายละเอียดดังนี้

วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มีผลคะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่าก่อนใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

กลุ่มทดลอง	คะแนนการทดสอบ	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
กลุ่มที่ 1 (E1)	ก่อนทดลอง	20	22.75	2.55	-41.00**	19	.000
	หลังทดลอง	20	33.00	2.51			
กลุ่มที่ 2 (E2)	ก่อนทดลอง	20	23.00	2.51	-6.33**	19	.000
	หลังทดลอง	20	28.75	2.75			
กลุ่มที่ 3 (E3)	ก่อนทดลอง	20	22.75	2.55	-5.25**	19	.000
	หลังทดลอง	20	26.50	2.35			

\*\* $p < 0.01$

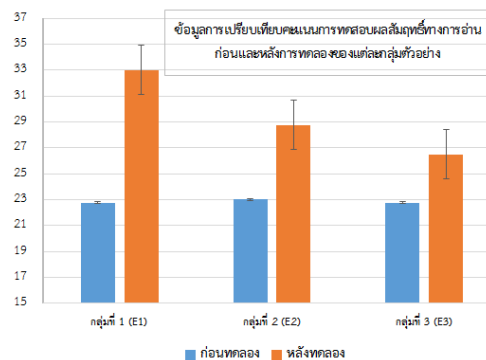
จากตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ผลการวิเคราะห์พบว่า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) คะแนนเฉลี่ยการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านก่อนการทดลอง  $M = 22.75$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.55$  เมื่อทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ จำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน  $M = 33.00$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.51$  ค่า  $t = -41.00^{**}$  ค่า  $df = 19$   $p = 0.00$  จึงสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) เมื่อทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ จำนวน 3

ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังการทดลองมากกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มีผลคะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่าก่อนใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์

ส่วนกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) คะแนนเฉลี่ยการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านก่อนการทดลอง  $M = 23.00$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.51$  เมื่อทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง จำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน  $M = 28.75$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.75$  ค่า  $t = -6.33^{**}$  ค่า  $df = 19$  ค่า  $p = 0.00$  จึงสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) เมื่อทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง จำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังการทดลองมากกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) คะแนนเฉลี่ยการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านก่อนการทดลอง  $M = 22.75$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.55$  เมื่อทดลองอ่านด้วยอ่านด้วยหนังสือ จำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน  $M = 26.50$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.35$  ค่า  $t = -5.25^{**}$  ค่า  $df = 19$  ค่า  $p = 0.00$

จึงสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) เมื่อทดลองอ่านด้วยอ่านด้วยหนังสือ จำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังการทดลองมากกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปกราฟข้อมูลดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 กราฟแสดงข้อมูลผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน

ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านระหว่างกลุ่มทดลอง เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มีผลคะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่ากลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่งและกลุ่มควบคุมที่อ่านด้วยหนังสือ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังการทดลอง

(Post-test) ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	435.833	2	217.917	33.685**	.000
ภายในกลุ่ม	368.750	57	6.469		
รวม	804.583	59			

\*\* $p < 0.01$

จากตารางที่ 5 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังการทดลอง (Post-test) ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 ทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 ทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 ทดลองอ่านด้วยหนังสือ โดยนำคะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังการทดลองไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มมีผลดังนี้ ค่า  $SS = 435.833$  ค่า  $df = 2$  ค่า  $MS = 217.917$  ค่า  $F = 33.685^{**}$  ค่า  $p = 0.000$  ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ อ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่งและอ่านด้วยหนังสือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ จึงนำค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังการทดลองไปทดสอบรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ่ (Scheffe' method) ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบรายคู่ ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังการทดลองโดยวิธีของเชฟเฟ่ (Scheffe' method)

วิธีการอ่าน	ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ ( $M=33.00$ )	ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง ( $M=28.75$ )	ใช้ด้วยหนังสือ ( $M=26.50$ )
1) ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ ( $M=33.00$ )	-	4.25**	6.50**
2) ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง ( $M=28.75$ )	4.25**	-	2.25*
3) ใช้ด้วยหนังสือ ( $M=26.50$ )	6.50**	2.25*	-

\*\* $p < 0.01$ , \* $p < 0.05$

จากตารางที่ 6 แสดงผลการทดสอบรายคู่ ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังการทดลองโดยวิธีของเชฟเฟ่ (Scheffe' method) เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ซึ่งทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถทางการอ่านของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม หลังการทดลอง (Post-test) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถทางการอ่านของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) หลังจากทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 33.00$  กับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) หลังจากทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 28.75$  ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่าอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่งเท่ากับ 4.25\*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถทางการอ่านของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) หลังจากทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 33.00$  กับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3)

หลังจากทดลองอ่านด้วยหนังสือคะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 26.50$  ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่าอ่านด้วยหนังสือเท่ากับ  $6.50^{**}$  มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถทางการอ่านของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) หลังจากทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 28.75$  กับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) หลังจากทดลองอ่านด้วยหนังสือคะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 26.50$  ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง มากกว่าอ่านด้วยหนังสือเท่ากับ  $2.25^*$  มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า หลังการทดลอง (Post-test) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) ซึ่งทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) ทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) ทดลองอ่านด้วยหนังสือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) มากกว่ากลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มีผลคะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่ากลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่งและกลุ่มควบคุมที่อ่านด้วยหนังสือ

### การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลคะแนนผลการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน

#### 2-back task หลังการทดลอง

ขั้นตอนต่อไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบความจำขณะทำงาน 2-back task หลังการทดลอง โดยให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ อ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง และอ่านด้วยหนังสือ ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบสมมติฐานมีรายละเอียดดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มีผลคะแนนการประเมินความจำทางการอ่านหลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่าก่อนใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน

2-back task ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

กลุ่มทดลอง	คะแนนการทดสอบ	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
กลุ่มที่ 1 (E1)	ก่อนทดลอง	20	26.25	2.75	-13.81**	19	.000
	หลังทดลอง	20	39.00	3.48			
กลุ่มที่ 2 (E2)	ก่อนทดลอง	20	26.25	2.22	-9.20**	19	.000
	หลังทดลอง	20	35.00	3.63			



กลุ่มทดลอง	คะแนนการทดสอบ	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
กลุ่มที่ 3 (E3)	ก่อนทดลอง	20	26.00	2.62	-10.10**	19	.000
	หลังทดลอง	20	33.75	3.19			

\*\**p* < 0.01

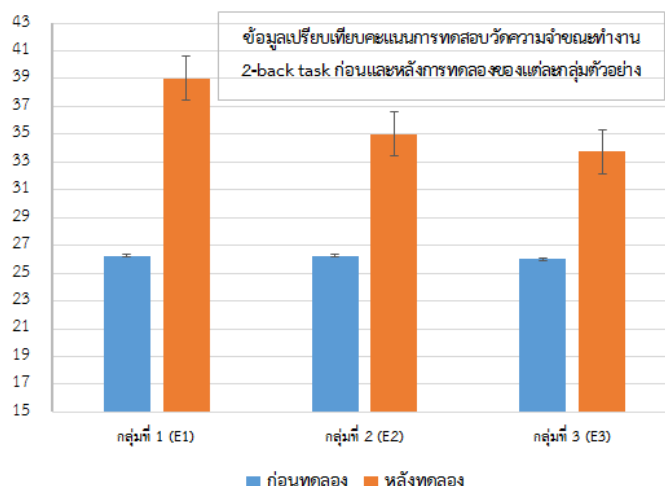
จากตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ผลการวิเคราะห์ พบว่า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ก่อนการทดลอง  $M = 26.25$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.75$  เมื่อทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ จำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task  $M = 39.00$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 3.48$  ค่า  $t = -13.81^{**}$  ค่า  $df = 19$  ค่า  $p = 0.00$  จึงสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) เมื่อทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ จำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังการทดลองมากกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มีผลคะแนนการประเมินความจำทางการอ่านหลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่าก่อนใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์

ส่วนกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำ 2-back task ก่อนการทดลอง  $M = 26.25$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.22$  เมื่อทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่งจำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task  $M = 35.00$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 3.63$  ค่า  $t = -9.20^{**}$  ค่า  $df = 19$  ค่า  $p = 0.00$  จึงสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) เมื่อทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง จำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task หลังการทดลองมากกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task  $M = 26.00$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.62$  เมื่อทดลองอ่านด้วยหนังสือจำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task  $M = 33.75$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 3.19$  ค่า  $t = -10.10^{**}$  ค่า  $df = 19$  ค่า  $p = 0.00$  จึงสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) เมื่อทดลองอ่านด้วยหนังสือจำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผลการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task หลังการทดลองมากกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังการทดลองมากกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และผลการทดลองสอดคล้องสมมติฐานการ

วิจัยข้อที่ 3 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มีผลคะแนนการประเมินความจำทางการอ่านหลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่าก่อนใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ ซึ่งสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปกราฟข้อมูลดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ระหว่างกลุ่มทดลอง เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มีคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task หลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่ากลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่งและกลุ่มควบคุมที่อ่านด้วยหนังสือ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task หลังการทดลอง (Post-test) ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	300.833	2	150.417	12.725**	.000
ภายในกลุ่ม	673.750	57	11.820		
รวม	974.583	59			

\*\* $p < 0.01$

จากตารางที่ 8 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task หลังการทดลอง (Post-test) ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ได้แก่ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 ทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 ทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 ทดลองอ่านด้วยหนังสือ โดยนาคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task หลังการทดลองไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มมีผลดังนี้ ค่า  $SS = 300.833$  ค่า  $df = 2$  ค่า  $MS = 150.417$  ค่า  $F = 12.725^{**}$  ค่า  $p = 0.000$  ดังนั้นจึงสรุปได้ว่ากลุ่มทดลองที่อ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ อ่านด้วย

โปรแกรมอีเลิร์นนิ่งและอ่านด้วยหนังสือ มีคะแนนเฉลี่ยผลทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ ดังนั้นจึงนำค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task หลังการทดลองไปทดสอบรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe' method) ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบรายคู่ ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task หลังการทดลองโดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe' method)

วิธีการอ่าน	ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ (M=39.00)	ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง (M=35.00)	ใช้ด้วยหนังสือ (M=33.75)
1) ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ (M=39.00)	-	4.00**	5.25**
2) ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง (M=35.00)	4.00**	-	1.25
3) ใช้ด้วยหนังสือ (M=33.75)	5.25**	1.25	-

\*\* $p < 0.01$

จากตารางที่ 9 แสดงผลการทดสอบรายคู่ ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task หลังการทดลอง โดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe' method) เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ซึ่งทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถทางความจำของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม หลังการทดลอง (Post-test) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถทางความจำของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) หลังจากทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 39.00$  กับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) หลังจากทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 35.00$  ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ของกลุ่มทดลองที่อ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่ากลุ่มทดลองที่อ่านด้วยโปรแกรม อีเลิร์นนิ่งเท่ากับ 4.00\*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถทางความจำของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) หลังจากทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 39.00$  กับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) หลังจากทดลองอ่านด้วยหนังสือคะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 33.75$  ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ของกลุ่มทดลองที่อ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่ากลุ่มทดลองที่อ่านด้วยหนังสือเท่ากับ 5.25\*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถทางความจำของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) หลังจากทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 35.00$  กับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) หลังจากทดลองอ่านด้วยหนังสือคะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 33.75$  ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ของกลุ่มทดลองที่อ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง มากกว่ากลุ่มทดลองที่อ่านด้วยหนังสือเท่ากับ 1.25 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า หลังการทดลอง (Post-test) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) ซึ่งทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) ทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) ทดลองอ่านด้วยหนังสือ มีคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task ของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) มากกว่ากลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอส

คิวทรีอาร์ มีผลคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task หลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่ากลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่งและกลุ่มควบคุมที่อ่านด้วยหนังสือ

### การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลคะแนนผลการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน

#### 3-back task หลังการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มีผลคะแนนการประเมินความจำทางการอ่านหลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่าก่อนใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน

3-back task ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

กลุ่มทดลอง	คะแนนการทดสอบ	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
กลุ่มที่ 1 (E1)	ก่อนทดลอง	20	21.75	2.45	-26.42**	19	.000
	หลังทดลอง	20	38.00	2.51			
กลุ่มที่ 2 (E2)	ก่อนทดลอง	20	21.25	2.75	-17.94**	19	.000
	หลังทดลอง	20	33.25	2.94			
กลุ่มที่ 3 (E3)	ก่อนทดลอง	20	21.50	2.35	-13.36**	19	.000
	หลังทดลอง	20	31.75	2.45			

\*\* $p < 0.01$

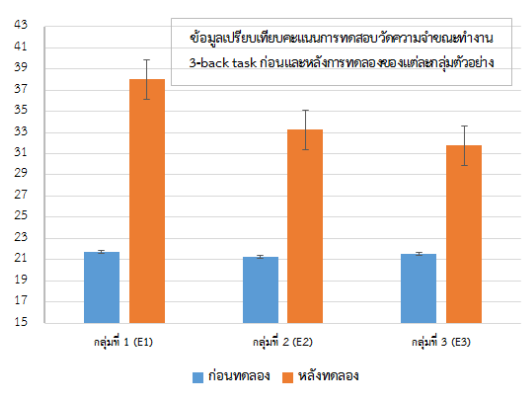
จากตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ผลการวิเคราะห์ พบว่า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ก่อนการทดลอง  $M = 21.75$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.45$  เมื่อทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ จำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task  $M = 38.00$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.51$  ค่า  $t = -26.42^{**}$  ค่า  $df = 19$  ค่า  $p = 0.00$  จึงสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) เมื่อทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ จำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังการทดลองมากกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มีผลคะแนนการประเมินความจำทางการอ่านหลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่าก่อนใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์

ส่วนกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำ 3-back task ก่อนการทดลอง  $M = 21.25$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.75$  เมื่อทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่งจำนวน 3 ครั้ง คะแนน

เฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task  $M = 33.25$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.94$  ค่า  $t = -17.94$  ค่า  $df = 19$  ค่า  $p = 0.00$  จึงสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) เมื่อทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง จำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task หลังการทดลองมากกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task  $M = 21.50$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.35$  เมื่อทดลองอ่านด้วยอ่านด้วยหนังสือ จำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task  $M = 31.75$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $SD = 2.45$  ค่า  $t = -13.36$  ค่า  $df = 19$  ค่า  $p = 0.00$  จึงสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) เมื่อทดลองอ่านด้วยอ่านด้วยหนังสือ จำนวน 3 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผลการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task หลังการทดลองมากกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 3 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังการทดลองมากกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และผลการทดลองสอดคล้องสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มีผลคะแนนการประเมินความจำทางการอ่านหลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่าก่อนใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ ซึ่งสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟข้อมูลดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ระหว่างกลุ่มทดลอง เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มีคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task หลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่ากลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่งและกลุ่มควบคุมที่อ่านด้วยหนังสือ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task หลังการทดลอง (Post-test) ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	425.833	2	212.917	30.531**	.000
ภายในกลุ่ม	397.500	57	6.974		
รวม	823.333	59			

\*\* $p < 0.01$

จากตารางที่ 11 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task หลังการทดลอง (Post-test) ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ได้แก่ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 ทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 ทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 ทดลองอ่านด้วยหนังสือ โดยนำคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 2-back task หลังการทดลองไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มมีผลดังนี้ ค่า  $SS = 425.833$  ค่า  $df = 2$  ค่า  $MS = 212.917$  ค่า  $F = 30.531^{**}$  ค่า  $p = 0.000$  ดังนั้นจึงสรุปได้ว่ากลุ่มทดลองที่อ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ อ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่งและอ่านด้วยหนังสือ มีคะแนนเฉลี่ยผลทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ ดังนั้นจึงนำค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task หลังการทดลองไปทดสอบรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ้ (Scheffe' method) ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการทดสอบรายคู่ ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task หลังการทดลองโดยวิธีของเชฟเฟ้ (Scheffe' method)

วิธีการอ่าน	ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ ( $M=38.00$ )	ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง ( $M=33.25$ )	ใช้ด้วยหนังสือ ( $M=31.75$ )
1) ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ ( $M=38.00$ )	-	4.75**	6.25**
2) ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง ( $M=33.25$ )	4.75**	-	1.50
3) ใช้ด้วยหนังสือ ( $M=31.75$ )	6.25**	1.50	-

\*\* $p < 0.01$

จากตารางที่ 12 แสดงผลการทดสอบรายคู่ ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task หลังการทดลอง โดยวิธีของเชฟเฟ้ (Scheffe' method) เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ซึ่งทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถทางความจำของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม หลังการทดลอง (Post-test) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถทางความจำของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) หลังจากทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 38.00$  กับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) หลังจากทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 33.25$  ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ของกลุ่มทดลองที่อ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่ากลุ่มทดลองที่อ่านด้วยโปรแกรม อีเลิร์นนิ่งเท่ากับ 4.75\*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถทางความจำของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) หลังจากทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 38.00$  กับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) หลังจากทดลองอ่านด้วยหนังสือคะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 31.75$  ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ของกลุ่มทดลองที่อ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่ากลุ่มทดลองที่อ่านด้วยหนังสือเท่ากับ  $6.25^{**}$  มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถทางความจำของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) หลังจากทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง คะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 33.25$  กับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) หลังจากทดลองอ่านด้วยหนังสือคะแนนเฉลี่ยการทดสอบ  $M = 31.75$  ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ของกลุ่มทดลองที่อ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง มากกว่ากลุ่มทดลองที่อ่านด้วยหนังสือเท่ากับ 1.50 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า หลังการทดลอง (Post-test) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) ซึ่งทดลองอ่านด้วยโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) ทดลองอ่านด้วยโปรแกรมอีเลิร์นนิ่ง และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) ทดลองอ่านด้วยหนังสือ มีคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task ของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 (E1) มากกว่ากลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 (E2) และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 (E3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มีผลคะแนนการทดสอบวัดความจำขณะทำงาน 3-back task หลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่ากลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่งและกลุ่มควบคุมที่อ่านด้วยหนังสือ

## 6.ผลผลิต(output) หรือ ตัวชี้วัดในแต่ละช่วงรายงานความก้าวหน้า

1. การพัฒนาโปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์เพื่อใช้เป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและพัฒนาความจำทางการอ่านในนิสิตระดับปริญญาตรีสร้างขึ้นจากทฤษฎีความใส่ใจของ Goldstein (2011) และ Sternberg (2012) กับเทคนิคการอ่านเอเอสคิวทรีอาร์ของ Robinson (1961) และทฤษฎีการจำมนุษย์ของ Flavell (2002) มีความเหมาะสมและใช้ได้จริงในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและพัฒนาความจำทางการอ่านในนิสิตระดับปริญญาตรี

2. การพัฒนาแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านตามทฤษฎีของ Alton and Robin (1985) และพัฒนาแบบวัดความจำขณะทำงาน 2 and 3-back task ตามแนวคิดของ Baars and Gage (2011) เพื่อใช้เป็นแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและแบบวัดความจำขณะทำงานในนิสิตระดับปริญญาตรี แบบประเมินทั้ง 2 ประเภทมีความเหมาะสมและใช้ได้จริงในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านและประเมินการพัฒนาความจำในนิสิตระดับปริญญาตรี

3. การศึกษาผลการใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์สำหรับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านในนิสิตระดับปริญญาตรี ผลการศึกษาแบ่งออก 2 ข้อตามสมมติฐานดังนี้

3.1 ผลการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านก่อนและหลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านในนิสิตระดับปริญญาตรีผลวิจัยพบว่า ผลคะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านหลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่าก่อนใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 ผลการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์กับกลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่งและกลุ่มทดลองที่อ่านด้วยหนังสือ ผลวิจัยพบว่า คะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของกลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่าคะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของกลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่งและมากกว่าคะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของกลุ่มทดลองที่อ่านด้วยหนังสือ โดยคะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านมากกว่าและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. การศึกษาผลการใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์สำหรับการพัฒนาความจำทางการอ่านในนิสิตระดับปริญญาตรี ผลการศึกษาแบ่งออก 2 ประเด็นตามสมมติฐานดังนี้

4.1 ผลการทดลองเพื่อเปรียบเทียบการพัฒนาความจำทางการอ่านก่อนและหลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ในการการพัฒนาความจำทางการอ่านในนิสิตระดับปริญญาตรีผลวิจัยพบว่า ผลคะแนนการประเมินความจำทางการอ่านหลังใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่าก่อนใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.2 ผลการทดลองเพื่อเปรียบเทียบการพัฒนาความจำทางการอ่านระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์กับกลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่งและกลุ่มทดลองที่อ่านด้วยหนังสือ ผลวิจัยพบว่า คะแนนการประเมินความจำทางการอ่านของกลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมเอเอสคิวทรีอาร์ มากกว่าคะแนนการประเมินความจำทางการอ่านของกลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมอีเลิร์นนิ่งและมากกว่าคะแนนการประเมินความจำทางการอ่านของกลุ่มทดลองที่อ่านด้วยหนังสือ โดยคะแนนการประเมินความจำทางการอ่านมากกว่า และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

7. งบประมาณที่ได้ใช้จ่ายไปแล้วนับตั้งแต่เริ่มโครงการ

214,600 บาท

8.งานตามโครงการที่จะทำต่อไป

ดำเนินการทำงานวิจัยสิ้นสุดโครงการแล้ว

9.คำชี้แจงเกี่ยวกับอุปสรรคหรือปัญหา พร้อมวิธีการแก้ปัญหา(ถ้ามี)

ไม่มี

ลงชื่อ.....ผู้วิจัย

(นายอิทธิพัทธ์ โยระพันธ์)

วันที่...../ สิงหาคม / 2563