

**ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียของ Richard E. Mayer  
และการออกแบบสื่อมัลติมีเดียในภาษาที่สอง  
กรณีศึกษาหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน (Redundancy Principle)  
และหลักการเรียนแบบสมัยนิยม (Modality Principle) ในงานวิจัยภาษาที่สอง  
Richard E. Mayer's Multimedia Learning Theory in Second Language  
Multimedia Design: A Case Study of Redundancy Principle and Modality  
Principle in second language research**

**ณัฐญา ห่านรัตนสกุล\* และ เทวิช เสวตไอยาราม  
Nattaya Hanrattanasakul\* and Tewich Sawetaiyaram**

*สาขาวิชาการสื่อสารและวัฒนธรรมญี่ปุ่น คณะภาษาและการสื่อสาร สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์  
Japanese Communication and Culture, Graduate School of Language and Communication, National Institute of Development Administration*

\*ติดต่อผู้เขียน [nattaya.han@stu.nida.ac.th](mailto:nattaya.han@stu.nida.ac.th)

ส่งบทความ 7 สิงหาคม 2561 | แก้ไข 30 ตุลาคม 2561 | ตอรับ 2 พฤศจิกายน 2561 | เผยแพร่ 28 มีนาคม 2562

### **บทคัดย่อ**

บทความนี้นำเสนอทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียของ Richard E. Mayer และผลการวิจัยในภาษาที่สองที่พิสูจน์หลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน (Redundancy principle) และหลักการเรียนแบบสมัยนิยม (Modality principle) โดยเริ่มจากอธิบายสมมติฐาน 3 ข้อที่เป็นรากฐานของทฤษฎี กระบวนการทางปัญญา 3 ประเภทที่เกิดขึ้นภายในสมองของผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้ผ่านสื่อ และกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย 3 หมวดที่สร้างขึ้นเพื่อจัดการกับกระบวนการทางปัญญาแต่ละประเภท จากนั้นผู้เขียนจะนำเสนอผลการพิสูจน์กฎการออกแบบสื่อเรื่องหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อนและหลักการเรียนแบบสมัยนิยมในภาษาที่สอง และสรุปประเด็นที่ยังไม่กระจ่างเกี่ยวกับองค์ประกอบของเสียงบรรยายและข้อความอักษรจากผลการพิสูจน์ของกฎทั้ง 2 ข้อที่ควรพิสูจน์ต่อไปในการวิจัยสื่อมัลติมีเดียในภาษาที่สอง รวมถึงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียไปใช้ในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในภาษาที่สอง

คำสำคัญ: ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดีย, ริชาร์ด อี. เมเยอร์, หลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน, หลักการเรียนแบบสมัยนิยม, สื่อมัลติมีเดียในภาษาที่สอง

### **Abstract**

This article overviews Richard E. Mayer's cognitive theory of multimedia learning and reviews Redundancy principle and Modality principle in second-language multimedia researches. It describes about three main assumptions which are the basis of the theory, three types of cognitive process which occur during the process of multimedia learning, and three categories of Principles of multimedia design which designed to deal with each type of cognitive process. After that, this article will review the assessment results of Redundancy principle and Modality principle from second-language multimedia researches and concludes the unobvious points about narration and text components for further second-language multimedia research, and the recommendation about how to apply the Principles of multimedia design to second language multimedia design.

Keywords: cognitive theory of multimedia learning, Richard E. Mayer, Redundancy principle, Modality principle, multimedia in second language

## ■ บทนำ

ปัจจุบันสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้ในห้องเรียนมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นสื่อการเรียนการสอนในห้องเรียนที่ถูกสร้างขึ้นโดยโปรแกรม Microsoft PowerPoint หรือสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ที่ถูกพัฒนาสำหรับการเรียนรู้นอกห้องเรียน (กฤษณา ลิกขมาน, 2554; บรรพตพรณ์ ลิงหัดดี และ ศุภลักษณ์ ภัคย์ไพศพราย, 2558; สุพรรณษา ครุฑเงิน, 2555)

สื่อการเรียนการสอนดังกล่าวมักอยู่ในรูปของ “สื่อมัลติมีเดีย (multimedia)” หรือสื่อที่เกิดจากการนำสื่อเดี่ยว ได้แก่ ภาพ (picture) ข้อความอักษร (text) และเสียงบรรยาย (narration) จำนวน 2 ชนิดขึ้นไปมาประสมกัน (กิดานันท์ มลิทอง, 2543; หัสณัย ธิยาพันธ์, 2554; Mayer, 2009) เนื่องจากสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน และสร้างความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้ดีกว่าสื่อเดี่ยวที่มีเฉพาะตัวอักษรหรือบทเรียนที่มีเฉพาะเสียงบรรยายเพียงอย่างเดียว (ธิดิพงษ์ หนองมา, 2557; หัสณัย ธิยาพันธ์, 2554; Mayer, 2009) อย่างไรก็ตาม ลักษณะการนำเสนอและองค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดียที่แตกต่างกัน อาจส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ เช่น สื่อที่ประกอบด้วยภาพและเสียง อาจส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดีกว่า แยกว่า หรือไม่ต่างจากสื่อที่ประกอบด้วยภาพและข้อความอักษร ดังนั้นสิ่งที่ผู้พัฒนาสื่อมัลติมีเดียควรกระทำก่อนการพัฒนาสื่อ คือ การศึกษาว่าสื่อมัลติมีเดียที่สามารถส่งเสริมผู้เรียนได้ดีควรมีลักษณะอย่างไร

Mayer (2009) นักจิตวิทยาด้านการศึกษชาวอเมริกัน ได้ศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านสื่อมัลติมีเดียที่มีลักษณะแตกต่างกันออกไป และสร้างทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดีย (Multimedia learning) ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยากลุ่มพุทธินิยม (cognitive learning theory)<sup>(1)</sup> ขึ้นมา ทฤษฎีนี้นำเสนอเกี่ยวกับขั้นตอนที่เกิดขึ้นภายในสมองในขณะที่ผู้เรียนรับชมสื่อมัลติมีเดีย กระบวนการทางปัญญา (cognitive process) ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างชม และกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย (Principles of multimedia design) ที่กล่าวถึงแนวทางการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียและกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียของ Mayer (2009) ได้รับการยอมรับและถูกนำ

ไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในภาษาที่หนึ่งของผู้เรียนอย่างกว้างขวาง (Aldalah & Fong, 2010; Cheon, Crooks, & Chung, 2014; Fiorella, Vogel-Walcutt, & Schatz, 2012; Homer, Plass, & Blake, 2008; Moreno, 2006; Schüler, Scheiter, Rummer, & Gerjets, 2012; Stiller, Freitag, Zinnbauer, & Freitag, 2009) แต่ในกรณีของการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในภาษาที่สอง กฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียบางข้อของ Mayer (2009) ถูกตั้งข้อสงสัยและนำไปพิสูจน์ในภาษาที่สองโดยนักวิจัยหลายคน (Guichon & McLornan, 2008; Harskamp, Mayer, & Suhre, 2007; Mayer, Lee, & Peebles, 2014; Ramsin, 2016; Tabbers, Martens, & Merriënboer, 2000; Toh, Munassar, & Yahaya, 2010) โดยเฉพาะหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน (Redundancy principle) และหลักการเรียนแบบสมัยนิยม (Modality principle) ที่ระบุถึงความเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมของการนำเสนอบทเรียนโดยใช้เสียงบรรยายและข้อความอักษร พบว่า มีประเด็นที่ยังไม่กระจ่างเกี่ยวกับองค์ประกอบของเสียงบรรยายและข้อความอักษรในสื่อมัลติมีเดียซึ่งควรได้รับการพิสูจน์ต่อไป

นอกจากนี้ผู้เขียนเห็นว่าทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียของ Mayer (2009) เป็นทฤษฎีที่มีประโยชน์และสามารถนำไปใช้อ้างอิงในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียภาษาที่หนึ่งได้ แต่ยังไม่เป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางในประเทศไทย ผู้เขียนจึงเขียนบทความนี้เพื่อแนะนำทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดีย (Multimedia learning) ของ Richard E. Mayer ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในภาษาที่หนึ่งและอธิบายผลการพิสูจน์กฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเรื่องหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อนและหลักการเรียนแบบสมัยนิยมที่ยังไม่กระจ่าง บทความนี้จะเริ่มจากการอธิบายสมมติฐาน 3 ข้อที่เป็นรากฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดีย กระบวนการทางปัญญา 3 ประเภทที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้ผ่านสื่อ และกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย 3 หมวดที่สร้างขึ้นเพื่อจัดการกับกระบวนการทางปัญญาแต่ละประเภท จากนั้นจะนำเสนอแนวโน้มผลการพิสูจน์ของงานวิจัยสื่อมัลติมีเดียในภาษาที่สองเกี่ยวกับกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเรื่องหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อนและหลักการเรียนแบบสมัยนิยม รวมถึงสรุปประเด็นต่าง ๆ ในภาษาที่สองที่ยังไม่กระจ่าง

(1) กลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่มีแนวคิดความมนุษย์เรียนรู้ได้จากกระบวนการทางความคิดที่เกิดจากการสะสมข้อมูล สร้างความหมาย เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล และนำข้อมูลไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ

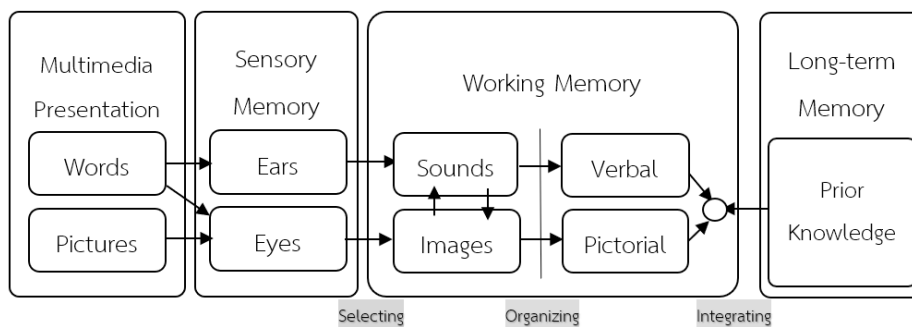
## ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียของ Richard E. Mayer

ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียของ Mayer (2009) กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในสมองของผู้เรียน ในระหว่างการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดีย กระบวนการทางปัญญา 3 ประเภทที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนรู้ และกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นเพื่อจัดการกับกระบวนการทางปัญญาแต่ละประเภท Mayer (2009) เริ่มจากการนำเสนอสมมติฐาน 3 ข้อที่เป็นพื้นฐานของทฤษฎีและกระบวนการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดีย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การรับรู้สองช่องทาง (Dual channel assumption) ระบุว่า มนุษย์สามารถรับข้อมูลเข้าสู่สมองได้สองช่องทาง ได้แก่ ช่องทางการมองเห็น (Visual/Pictorial channel) และช่องทางการได้ยิน (Auditory/Verbal channel)
2. ขีดจำกัดการรับข้อมูล (Limited capacity assumption) ระบุว่า การรับข้อมูลเข้าสู่ช่องทางการรับรู้ในแต่ละครั้ง ช่องทางแต่ละช่องทางสามารถรับข้อมูลได้ในปริมาณที่จำกัด
3. การเรียนรู้ผ่านกระบวนการกลั่นกรอง คัดเลือก

จัดระบบและบูรณาการ (Active processing assumption) ระบุว่า มนุษย์จะเรียนรู้ได้เมื่อข้อมูลที่รับเข้ามาจากช่องทางการรับรู้ได้ผ่านเข้าสู่กระบวนการกลั่นกรอง คัดเลือก จัดระบบและบูรณาการ

จากสมมติฐาน 3 ข้อ สามารถสรุปกระบวนการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียได้โดยสังเขปว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อสมองทำการคัดเลือก (selecting) ข้อมูลจากสื่อมัลติมีเดียผ่านช่องทางการมองเห็นและช่องทางการได้ยินเข้ามาจัดระบบ (organizing) ในความจำระยะสั้น (Short-term memory หรือ Working memory) และบูรณาการ (integrating) ข้อมูลนั้นเข้ากับองค์ความรู้เดิมในความจำระยะยาว (Long-term memory) แต่ปริมาณของข้อมูลที่ช่องทางการรับรู้แต่ละช่องทางสามารถรองรับได้ในแต่ละครั้งมีขีดจำกัด การรับข้อมูลปริมาณมาก ๆ ในคราวเดียวอาจก่อให้เกิดสภาวะปริมาณข้อมูลเกินขีดจำกัด (overload) ที่ส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ต่อไปได้อีก แผนภาพกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวแสดงได้ดังภาพที่ 1



แผนภูมิที่ 1 กระบวนการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียของ Mayer (2009, p. 61)

## กระบวนการทางปัญญาและกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย

ในระหว่างการเรียนผ่านสื่อมัลติมีเดีย สมองของผู้เรียนจะเกิดกระบวนการทางปัญญา (cognitive process) ขึ้นทั้งหมด 3 ประเภท ได้แก่ กระบวนการทางปัญญาภายนอก (Extraneous cognitive process) กระบวนการทางปัญญาภายใน (Essential cognitive process) และกระบวนการทางปัญญาเพื่อการเรียนรู้ในเชิงลึก (Generative cognitive process) ยิ่งกระบวนการทางปัญญาแต่ละประเภทเกิดขึ้นในปริมาณที่เหมาะสมมากเท่าไร ผู้เรียนก็จะเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดียได้ดีมากขึ้นเท่านั้น

เพื่อจัดการและควบคุมการเกิดกระบวนการทางปัญญาแต่ละประเภท Mayer (2009) ได้สร้างกฎการออกแบบ

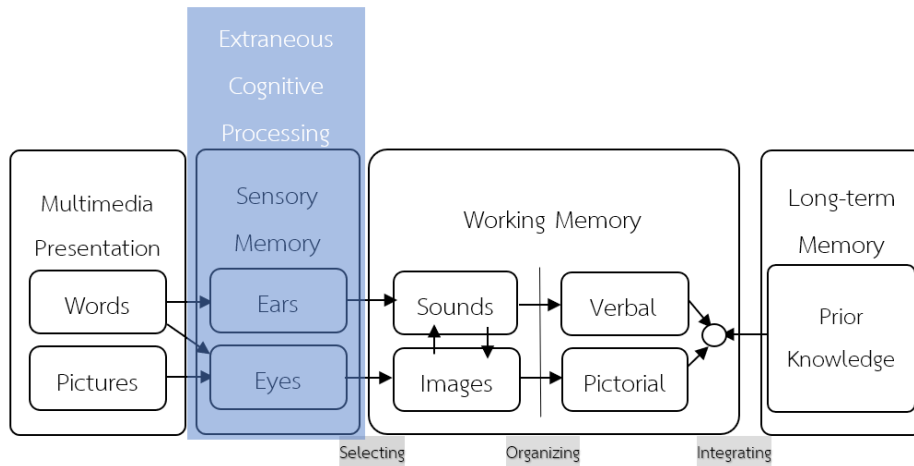
สื่อมัลติมีเดีย (Principles of multimedia design) ขึ้นมาทั้งหมด 3 หมวดตามจำนวนประเภทของกระบวนการทางปัญญา โดยรายละเอียดของกระบวนการทางปัญญาแต่ละประเภทและกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียแต่ละหมวดมีดังต่อไปนี้

### กระบวนการทางปัญญาภายนอกและกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียหมวดที่ 1

กระบวนการทางปัญญาแรกที่เกิดขึ้นก่อนขั้นตอนการคัดเลือกข้อมูลเข้าสู่ความจำระยะสั้น (selecting) (แผนภูมิที่ 2) คือ กระบวนการทางปัญญาภายนอก (Extraneous cognitive process) เป็นกระบวนการทางปัญญาที่เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนรับชมสื่อมัลติมีเดียที่มีการจัดวางเนื้อหาและลำดับ

การนำเสนอไม่เหมาะสม มีองค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่ต้องการสอน หรือองค์ประกอบภายในสื่อมีความซ้ำซ้อนกัน เช่น การวางภาพและข้อความอักษรที่เกี่ยวข้องกันเอาไว้ห่างกันเกินไป ส่งผลให้ผู้เรียนต้องกวาดสายตาไป

มาระหว่างภาพและข้อความดังกล่าว หรือการใส่เนื้อหาที่น่าสนใจแต่ไม่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน ลงไปในสื่อ ส่งผลให้ผู้เรียนหันไปสนใจเนื้อหาในส่วนนั้นแทนเนื้อหาของบทเรียน



แผนภูมิที่ 2 บริเวณการเกิดกระบวนการทางปัญญาภายนอก

กระบวนการทางปัญญาประเภทนี้สร้างภาระให้กับสมองโดยไม่จำเป็น และไม่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่นำเสนอ หากมีมากเกินไปจนเกิดสภาวะปริมาณข้อมูลเกินขีดจำกัด (overload) สมองของผู้เรียนจะไม่มีพื้นที่สำหรับกระบวนการเรียนรู้ในขั้นถัดไป หรือไม่มีพื้นที่เหลือพอสำหรับขั้นตอนการคัดเลือกเนื้อหาในบทเรียนเข้าสู่ความจำระยะสั้น ซึ่งเป็นกระบวนการแรกในขั้นตอนการเรียนรู้ ด้วยเหตุนี้ Mayer (2009) จึงสร้างกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย หมวดที่ 1 ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้พัฒนาสื่อรู้ว่า สื่อมัลติมีเดียลักษณะใดจะก่อให้เกิดกระบวนการทางปัญญาภายนอกน้อยที่สุด กฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียในหมวดนี้มีทั้งหมด 5 ข้อดังนี้

1. หลักการของความสอดคล้องเชื่อมโยง (Coherence principle) ระบุว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีขึ้นเมื่อสื่อมัลติมีเดียไม่มีข้อความ ภาพ หรือเสียงที่ไม่เกี่ยวข้องกับบทเรียนปรากฏอยู่
2. หลักการการส่งสัญญาณ (Signaling principle) ระบุว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีขึ้นเมื่อสื่อมัลติมีเดียมีการเน้นสีหรือเน้นข้อความที่บ่งชี้ให้ผู้เรียนรู้ว่าควรให้ความสนใจกับองค์ประกอบใดในระหว่างเรียน

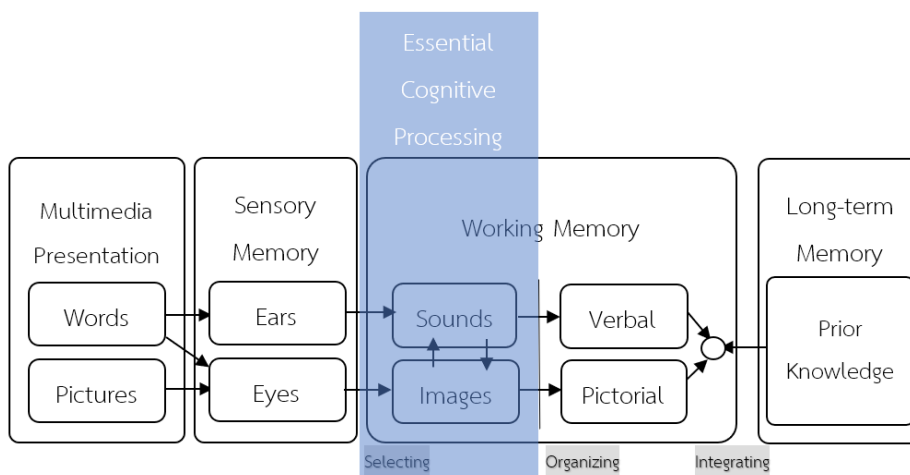
3. หลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน (Redundancy principle) ระบุว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดียที่ประกอบด้วยภาพและเสียงบรรยายได้ดีกว่าสื่อที่ประกอบด้วยภาพเสียงบรรยาย และข้อความอักษร เมื่อเสียงบรรยายและข้อความอักษรมีเนื้อหาเหมือนกัน

4. หลักการเรียนแบบต่อเนื่อง (Spatial principle) ระบุว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีขึ้น เมื่อสื่อมัลติมีเดียนำเสนอภาพและข้อความที่เกี่ยวข้องกับภาพไว้ใกล้กัน

5. หลักการความต่อเนื่องแบบชั่วคราว (Temporal contiguity principle) ระบุว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอภาพและข้อความที่เกี่ยวข้องกันขึ้นพร้อม ๆ กันได้ดีกว่าสื่อที่นำเสนอภาพและข้อความที่เกี่ยวข้องกันขึ้นทีละอย่างตามลำดับ

*กระบวนการทางปัญญาภายในและกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียหมวดที่ 2*

กระบวนการทางปัญญาที่เกิดขึ้นในลำดับต่อมา คือ กระบวนการทางปัญญาภายใน (Essential cognitive processing) เกิดขึ้นจากขั้นตอนการคัดเลือก (selecting) เนื้อหาจากสื่อเข้าสู่ความจำระยะสั้น (แผนภูมิที่ 3)



แผนภูมิที่ 3 บริเวณการเกิดกระบวนการทางปัญญาภายใน

กระบวนการทางปัญญาประเภทนี้จำเป็นต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน แต่ต้องได้รับการควบคุมไม่ให้เกิดขึ้นมากเกินไปจนก่อให้เกิดสภาวะปริมาณข้อมูลเกินขีดจำกัด (overload) ซึ่งส่งผลให้สมองของผู้เรียนไม่มีพื้นที่ว่างพอสำหรับการเรียนรู้ในขั้นถัดไป สภาวะปริมาณข้อมูลเกินขีดจำกัดจากกระบวนการทางปัญญาภายในมี 2 รูปแบบ ได้แก่ สภาวะปริมาณข้อมูลเกินขีดจำกัดบนช่องทางการได้ยินและช่องทางการมองเห็น เกิดจากการที่ผู้เรียนรับชมบทเรียนที่เนื้อหา มีความซับซ้อนผ่านสื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอเนื้อหาเร็วเกินไป และสภาวะปริมาณข้อมูลเกินขีดจำกัดบนช่องทางการมองเห็น เกิดจากการที่ผู้เรียนรับชมสื่อที่นำเสนอบทเรียนโดยใช้ข้อความอักษรและนำเสนอเร็วเกินไป ด้วยเหตุนี้ Mayer (2009) จึงสร้างกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย หมวดที่ 2 ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้พัฒนาสื่อรู้ว่า สื่อมัลติมีเดียลักษณะใดจะสามารถหลีกเลี่ยงสภาวะปริมาณข้อมูลเกินขีดจำกัดจากกระบวนการทางปัญญาภายในได้ กฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียในหมวดนี้มีทั้งหมด 3 ข้อ ดังนี้

1. หลักการแบ่งกลุ่ม (Segmenting principle) ระบุว่าผู้เรียนจะเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดียที่สามารถควบคุมความเร็ว

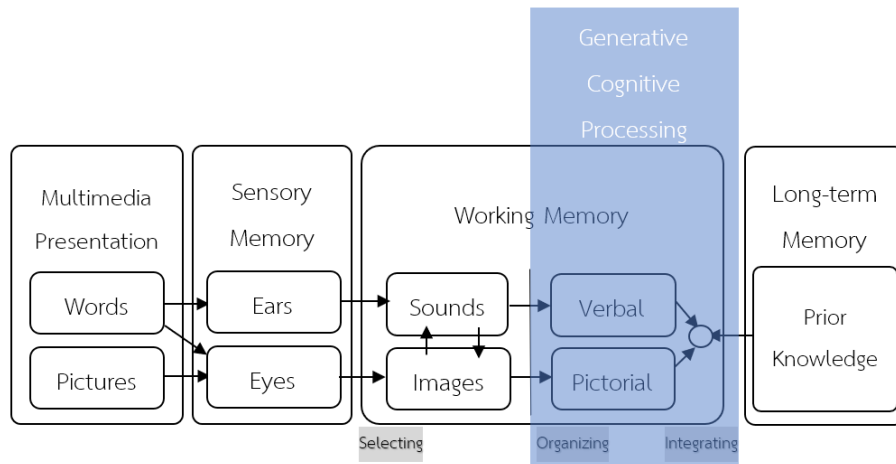
ในการนำเสนอได้มากกว่าสื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอข้อมูลโดยอัตโนมัติ

2. หลักการการเรียนรู้การสอนก่อน (Pre-training principle) ระบุว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้บทเรียนภายในสื่อมัลติมีเดียที่มีความซับซ้อนได้ดีขึ้น เมื่อได้รับความรู้เบื้องต้นก่อนการเรียนรู้บทเรียนดังกล่าว เช่น คำศัพท์เฉพาะและความหมาย

3. หลักการเรียนรู้แบบสมัยนิยม (Modality principle) ระบุว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอเนื้อหาด้วยภาพและเสียงบรรยายได้ดีกว่าสื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอด้วยภาพและข้อความอักษร

*กระบวนการทางปัญญาเพื่อการเรียนรู้ในเชิงลึกและกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียหมวดที่ 3*

กระบวนการทางปัญญาที่เกิดขึ้นเป็นลำดับสุดท้าย คือกระบวนการทางปัญญาเพื่อการเรียนรู้ในเชิงลึก (Generative cognitive processing) เกิดขึ้นจากขั้นตอนการจัดระบบ (organizing) และบูรณาการ (integrating) องค์ความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมในความจำระยะยาว (แผนภูมิที่ 4)



แผนภูมิที่ 4 บริเวณการเกิดกระบวนการทางปัญญาเพื่อการเรียนรู้ในเชิงลึก

ปริมาณการเกิดของกระบวนการทางปัญญาประเภทนี้ขึ้นอยู่กับระดับแรงจูงใจของผู้เรียน (motivation) หากผู้เรียนรู้สึกต่อต้านหรือไม่สนใจที่จะทำความเข้าใจบทเรียนที่นำเสนอ กระบวนการทางปัญญาประเภทนี้ก็จะไม่เกิดขึ้น แม้สมองจะมีพื้นที่เหลืออยู่มากพอก็ตาม และเนื่องจากกระบวนการทางปัญญาเพื่อการเรียนรู้ในเชิงลึก เป็นกระบวนการที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนจากสื่อได้อย่างลึกซึ้ง และเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ในความจำระยะยาว Mayer (2009) จึงสร้างกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียหมวดที่ 3 ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้พัฒนาสื่อรู้ว่าสื่อมัลติมีเดียลักษณะใดจะสามารถส่งเสริมแรงจูงใจของผู้เรียน และก่อให้เกิดกระบวนการทางปัญญาเพื่อการเรียนรู้ในเชิงลึกได้มากที่สุด กฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียในหมวดนี้มีทั้งหมด 4 ข้อดังนี้

1. หลักการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย (Multimedia principle) ระบุว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดียที่ประกอบด้วยภาพและข้อความได้ดีกว่าสื่อเดียวที่มีข้อความเพียงอย่างเดียว
2. หลักการเรียนรู้ส่วนบุคคล (Personalization principle) ระบุว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอเนื้อหาโดยภาษาที่มีรูปแบบเหมือนบทสนทนาได้ดีกว่าสื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอเนื้อหาโดยใช้ภาษาที่เป็นทางการ
3. หลักการเรียนรู้โดยใช้เสียง (Voice principle) ระบุว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดียที่เสียงบรรยายเป็นเสียงมนุษย์ (human voice) ที่มีความเป็นมิตรกับผู้เรียนได้ดีกว่าสื่อมัลติมีเดียที่เสียงบรรยายเป็นเสียงสังเคราะห์จากคอมพิวเตอร์ (machine voice)
4. หลักการเรียนรู้โดยใช้ภาพ (Image principle) ระบุว่า การใส่ภาพของผู้บรรยายเสียงลงในสื่อมัลติมีเดียไม่ส่งผลให้

ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น

เนื่องจากกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย 3 หมวด รวมทั้งหมด 12 ข้อของ Mayer (2009) เป็นกฎที่อธิบายถึงลักษณะของสื่อมัลติมีเดียที่ดีได้อย่างเห็นภาพและสามารถนำไปใช้ได้ง่าย กฎการออกแบบสื่อดังกล่าวจึงเป็นที่ยอมรับและถูกนำไปใช้ในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในภาษาที่หนึ่งอย่างกว้างขวาง (Aldalalah & Fong, 2010; Cheon et al., 2014; Fiorella et al., 2012; Homer et al., 2008; Moreno, 2006; Schüller et al., 2012; Stiller et al., 2009) แต่ทว่า Mayer (2009) พิสูจน์กฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียโดยใช้สื่อภาษาอังกฤษ กับกลุ่มผู้เรียนที่มีภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่หนึ่ง ส่งผลให้ทักษะทางด้านภาษาของกลุ่มตัวอย่าง เช่น ทักษะด้านการฟัง หรือการอ่าน เป็นตัวแปรที่ไม่ได้รับการพิจารณาในการทดลอง ด้วยเหตุนี้ นักวิจัยหลายคน (Guichon & McLornan, 2008; Harskamp et al., 2007; Mayer et al., 2014; Ramsin, 2016; Tabbers et al., 2000; Toh et al., 2010) จึงเกิดข้อสงสัยว่า หากสื่อมัลติมีเดียเปลี่ยนไปนำเสนอข้อมูลโดยใช้ภาษาที่สอง หรือภาษาที่ไม่ใช่ภาษาที่หนึ่งของผู้เรียน กฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียของ Mayer (2009) จะยังคงได้รับการสนับสนุนหรือไม่ โดยเฉพาะกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเรื่องหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน (กฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียในหมวดที่ 1) และหลักการเรียนแบบสมัยนิยม (กฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียในหมวดที่ 2) ที่ระบุถึงองค์ประกอบของเสียงบรรยายและข้อความอักษรซึ่งเกี่ยวข้องกับทักษะด้านการฟังและการอ่านของผู้เรียนโดยตรง และมีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่อผลการพิสูจน์กฎในภาษาที่สอง ด้วยเหตุนี้ผู้เขียนจะขอกล่าวเน้นประเด็นการพิสูจน์กฎ 2 ข้อดังกล่าวจากผลการพิสูจน์ในงานวิจัยภาษาที่สองเป็นหลัก

## ■ หลักการเรียนแบบซ้ำซ้อนและหลักการเรียนแบบสมัยนิยมในภาษาที่สอง

กฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเรื่องหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน (Redundancy principle) และหลักการเรียนแบบสมัยนิยม (Modality principle) เป็นกฎ 2 ข้อที่ระบุตรงกันว่าสื่อมัลติมีเดียที่ประกอบด้วยภาพและเสียงบรรยาย (จากนี้จะขอเรียกว่า “สื่อ PN”) จะสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดีกว่าสื่อมัลติมีเดียที่มีองค์ประกอบของข้อความอักษร อย่างสื่อที่ประกอบด้วยภาพ เสียงบรรยายและข้อความบรรยายเสียง (จากนี้จะขอเรียกว่า “สื่อ PNT”) หรือสื่อที่ประกอบด้วยภาพและข้อความอักษร (จากนี้จะขอเรียกว่า “สื่อ PT”) เมื่อเสียงบรรยายและข้อความอักษรนำเสนอเนื้อหาที่เหมือนกัน

แต่ในกรณีของผู้เรียนภาษาที่สอง การทำความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนจากการฟังเสียงที่บรรยายด้วยภาษาที่สองเพียงอย่างเดียว เป็นสิ่งที่ยากกว่าการทำความเข้าใจเนื้อหาจากการอ่านข้อความอักษรภาษาที่สอง เนื่องจากการฟังนั้นผู้ฟังจะต้องตีความสิ่งที่ได้ยินให้ทันกับความเร็วในการพูดของผู้บรรยายเสียง ไม่สามารถย้อนกลับไปฟังเฉพาะจุดได้ หากฟังจับใจความไม่ทัน และในกรณีที่ได้ยินเสียงบรรยายบางส่วนไม่ชัดเจน ผู้ฟังจะต้องอาศัยบริบทแวดล้อมของเนื้อหาที่ได้ยิน ร่วมกับประสบการณ์ทางด้านภาษาและวัฒนธรรมในการเติมเต็มหน่วยเสียง (Phonemic restoration) เพื่อคาดเดาคำศัพท์และตีความหมายของสิ่งที่ได้ยิน (Batova, 2013; Goldstein, 2010; Rayner, Clifton & Clifton Jr, 2009) เนื่องจากประสบการณ์ทางด้านภาษาและวัฒนธรรมของผู้เรียนภาษาที่สองมีไม่เท่ากัน นักวิจัยทางภาษาที่สองหลายคนจึงเกิดข้อสงสัยในรายละเอียดของหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อนและหลักการเรียนแบบสมัยนิยม และทดลองพิสูจน์กฎโดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอเนื้อหาโดยภาษาที่สอง ผู้เขียนจะสรุปงานวิจัยภาษาที่สองแยกตามกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียก่อน โดยเริ่มจากงานวิจัยภาษาที่สองที่พิสูจน์หลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน ตามด้วยงานวิจัยภาษาที่สองที่พิสูจน์หลักการเรียนแบบสมัยนิยม จากนั้นจะสรุปประเด็นจากผลการพิสูจน์กฎทั้ง 2 ข้อในตอนท้าย

## ■ งานวิจัยภาษาที่สองที่พิสูจน์หลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน

งานวิจัยภาษาที่สองที่พิสูจน์หลักการเรียนแบบซ้ำซ้อนดำเนินการวิจัยโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม และเปรียบเทียบระดับความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนระหว่างกลุ่ม

ที่ดูสื่อ PN และกลุ่มที่ดูสื่อ PNT โดยงานวิจัยภาษาที่สองเหล่านี้ใช้สื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอบทเรียนด้วยภาษาอังกฤษ แต่กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยมีหลากหลาย เช่น งานวิจัยของ Guichon และ McLornan (2008) ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชาวฝรั่งเศส งานวิจัยของ Mayer et al. (2014) ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนหลายเชื้อชาติที่ไม่ได้มีภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่หนึ่ง งานวิจัยของ Ramsin (2016) ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชาวไทย งานวิจัยของ Toh et al. (2010) ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชาวเยอรมัน และงานวิจัยของ Wang (2014) ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชาวจีน

การพิสูจน์หลักการเรียนแบบซ้ำซ้อนในภาษาที่สองโดยเปรียบเทียบระดับความเข้าใจในเนื้อหาจากการรับชมสื่อมัลติมีเดีย พบว่า มีบางงานวิจัย (Guichon & McLornan, 2008; Toh et al., 2010; Wang, 2014) ได้ผลว่าสื่อ PNT สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ดีกว่าสื่อ PN และมีบางงาน (Mayer et al., 2014; Ramsin, 2016) ได้ผลว่าสื่อ PN และสื่อ PNT ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ไม่แตกต่างกัน วิธีการทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาของผู้เรียนของงานวิจัยข้างต้น สามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธีหลัก ได้แก่ การทดสอบโดยใช้ข้อสอบแบบอัตนัยและการทดสอบโดยใช้ข้อสอบแบบปรนัย งานวิจัยที่ทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนโดยใช้ข้อสอบแบบอัตนัยคือ งานวิจัยของ Guichon และ McLornan (2008) และ Wang (2014) ได้ผลการวิจัยว่าผู้เรียนที่ดูสื่อ PNT สามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ดีกว่าผู้เรียนที่ดูสื่อ PN เนื่องจาก สื่อ PNT สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนจำประเด็นเนื้อหาในบทเรียนและทำความเข้าใจได้ดีกว่าสื่อ PN กล่าวคือ การมีข้อความอักษรปรากฏภายในสื่อสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนภาษาที่สองจดจำและเขียนเนื้อหาที่สื่อแนะนำได้มากกว่า และนำไปสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้งกว่า ส่วนงานวิจัยที่ทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนโดยใช้ข้อสอบแบบปรนัยคือ งานวิจัยของ Toh et al. (2010) Mayer et al. (2014) และ Ramsin (2016) โดยงานวิจัยของ Toh et al. (2010) ได้ผลการวิจัยว่าสื่อ PNT สามารถสนับสนุนให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีกว่าสื่อ PN หรือผู้เรียนที่ดูสื่อ PNT สามารถตอบข้อสอบแบบปรนัยได้ถูกต้องมากกว่าผู้เรียนที่ดูสื่อ PN ส่วนงานวิจัยของ Mayer et al. (2014) และ Ramsin (2016) ได้ผลการวิจัยว่าสื่อ PN และสื่อ PNT สนับสนุนให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ไม่ต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยมีทักษะด้านการฟังภาษาที่สองที่ดี และไม่จำเป็นต้องพึ่งพาข้อความอักษรในระหว่างดูสื่อ

จากผลการวิจัยของงานวิจัยภาษาที่สองทั้ง 5 งาน<sup>(2)</sup> พบว่าไม่มีงานวิจัยใดที่ระบุว่าสื่อ PN ส่งเสริมความเข้าใจในบทเรียนได้ดีกว่าสื่อ PNT ดังที่หลักการเรียนแบบซ้ำซ้อนได้ระบุไว้ด้วยเหตุนี้กฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเรื่องหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน จึงมีแนวโน้มที่จะไม่ได้รับการสนับสนุนในภาษาที่สอง กล่าวคือ ข้อความอักษรในสื่อมัลติมีเดียในภาษาที่สองไม่ได้ขัดขวางการเรียนรู้ของผู้เรียนในภาษาที่สอง แต่มีแนวโน้มที่จะส่งเสริมผู้เรียนให้จำประเด็นภายในสื่อได้ดีกว่าและนำไปสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้งกว่าอีกด้วย

## ■ งานวิจัยภาษาที่สองที่พิสูจน์หลักการเรียนแบบสมัยนิยม

งานวิจัยภาษาที่สองที่พิสูจน์หลักการเรียนแบบสมัยนิยม ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม และเปรียบเทียบระดับความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนระหว่างกลุ่มที่ดูสื่อ PN และกลุ่มที่ดูสื่อ PT โดยงานวิจัยภาษาที่สองเหล่านี้ใช้สื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอบทเรียนด้วยภาษาอังกฤษและใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นชาวยุโรป เช่น งานวิจัยของ Tabbers et al. (2000) ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชาวดัตช์และชาวเบลเยียม และงานวิจัยของ Harskamp et al. (2007) ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชาวดัตช์ นอกจากนี้งานวิจัยภาษาที่สองที่พิสูจน์หลักการเรียนแบบสมัยนิยมยังได้กำหนดตัวแปรในการพิสูจน์เพิ่ม โดยงานวิจัยของ Tabbers et al. (2000) ได้ใช้สื่อมัลติมีเดียที่มีลักษณะการนำเสนอเนื้อหาต่างกัน 2 รูปแบบ ได้แก่ สื่อมัลติมีเดียที่ผู้เรียนสามารถควบคุมความเร็วในการนำเสนอได้ (User-paced multimedia) และสื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอเนื้อหาโดยอัตโนมัติ (System-paced multimedia) เพื่อเปรียบเทียบผลการพิสูจน์ ส่วนในงานวิจัยของ Harskamp et al. (2007) ได้มีการจับเวลาดูสื่อมัลติมีเดียและการตอบแบบทดสอบของผู้เรียนเพื่อเปรียบเทียบผลการพิสูจน์ระหว่างผู้เรียนที่ใช้เวลามากกว่าและน้อยกว่า

ผลการพิสูจน์หลักการเรียนแบบสมัยนิยมในภาษาที่สองโดยการเปรียบเทียบระดับความเข้าใจในเนื้อหาจากการรับชมสื่อมัลติมีเดีย พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ดูสื่อ PN จะเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ดีกว่าผู้เรียนที่ดูสื่อ PT เมื่อสื่อมัลติมีเดียนำเสนอเนื้อหาโดยอัตโนมัติ (System-paced multimedia) แต่ในกรณีที่ผู้เรียนควบคุมความเร็วในการนำเสนอของสื่อมัลติมีเดียได้ (User-paced multimedia) กลับพบว่า

ผู้เรียนที่ดูสื่อ PN และผู้เรียนที่ดูสื่อ PT มีความเข้าใจในบทเรียนไม่แตกต่างกัน (Tabbers et al., 2000) ส่วน Harskamp et al. (2007) ได้ผลการวิจัยว่า กลุ่มตัวอย่างที่ดูสื่อ PN จะเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ดีกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ดูสื่อ PT เฉพาะในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เวลาในการเรียนจากสื่อและตอบแบบทดสอบไม่เกิน 9 นาทีเท่านั้น ในกรณีของกลุ่มตัวอย่างที่ดูสื่อ PN และสื่อ PT และตอบแบบทดสอบโดยใช้เวลาเกิน 9 นาที พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ดูสื่อ PN และสื่อ PT มีความเข้าใจบทเรียนไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยของงานวิจัยภาษาที่สองทั้ง 2 งาน สามารถสรุปได้ว่ากฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเรื่องหลักการเรียนแบบสมัยนิยม มีแนวโน้มจะได้รับการสนับสนุนในภาษาที่สองเฉพาะในกรณีที่สื่อมัลติมีเดียนำเสนอเนื้อหาโดยอัตโนมัติ หรือกรณีที่กลุ่มตัวอย่างมีเวลาในการเรียนรู้จากสื่อไม่มากนัก แต่มีแนวโน้มจะไม่ได้รับการสนับสนุนในกรณีที่ผู้เรียนสามารถควบคุมความเร็วในการนำเสนอของสื่อได้ หรือมีเวลาในการเรียนรู้จากสื่อมาก ด้วยเหตุนี้อาจกล่าวได้ว่าการใช้เสียงบรรยายในการนำเสนอเนื้อหาจะส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดีกว่าการใช้ข้อความอักษรในกรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถควบคุมความเร็วในการนำเสนอของสื่อมัลติมีเดียได้ แต่ในกรณีที่ผู้เรียนสามารถควบคุมความเร็วของสื่อได้ การใช้เสียงบรรยายและการใช้ข้อความอักษรในการนำเสนอบทเรียนจะส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ไม่ต่างกัน

## ■ ประเด็นที่ยังไม่ชัดเจนสำหรับงานวิจัยสื่อมัลติมีเดียในภาษาที่สอง

เมื่อนำผลการวิจัยในภาษาที่สองที่พิสูจน์หลักการเรียนแบบซ้ำซ้อนและหลักการเรียนแบบสมัยนิยมมาพิจารณาจะพบว่า งานวิจัยภาษาที่สองที่พิสูจน์หลักการเรียนแบบซ้ำซ้อนได้ผลการพิสูจน์ว่าสื่อมัลติมีเดียภาษาที่สองควรมีข้อความอักษรอยู่ในสื่อด้วย เนื่องจากการฟังเสียงบรรยายและอ่านข้อความอักษรพร้อมกันจะส่งเสริมผู้เรียนให้เข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดีกว่าการฟังเฉพาะเสียงบรรยาย ในขณะที่งานวิจัยภาษาที่สองที่พิสูจน์หลักการเรียนแบบสมัยนิยมได้ผลการพิสูจน์ว่า ผู้เรียนจะเข้าใจเนื้อหาบทเรียนจากการฟังเสียงบรรยายเพียงอย่างเดียวได้ดีกว่าการอ่านข้อความอักษรเพียงอย่างเดียว เฉพาะในกรณีที่สื่อมัลติมีเดียนำเสนอเนื้อหาโดยอัตโนมัติ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1

(2) นอกจากงานวิจัย 5 งานที่นำเสนอในบทความนี้แล้ว ยังมีงานวิจัยในภาษาที่สองที่พิสูจน์หลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน โดยทดสอบกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีที่ต่างจากต้นทฤษฎี เช่น การให้กลุ่มตัวอย่างดูสื่อ PN และสื่อ PNT ภาษาที่สองและทดสอบด้านการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาที่สอง (Sydorenko, 2010) หรือสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง (She, Wang, Chen, & Chen, 2009)



ตารางที่ 1 ประมวลผลการพิสูจน์กฎจากงานวิจัยภาษาที่สอง

กฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย	ข้อสรุปในการวิจัยภาษาที่สอง	ลักษณะการนำเสนอของสื่อ
1. หลักการเรียนรู้แบบซ้ำซ้อน	สื่อ PNT ดีกว่า สื่อ PN	ไม่มีการควบคุมตัวแปรนี้
2. หลักการเรียนรู้แบบสมัณิยม	สื่อ PN ดีกว่า สื่อ PT	สื่อนำเสนอเนื้อหาอัตโนมัติ

จากตารางที่ 1 อาจสรุปได้ว่าสื่อมัลติมีเดียภาษาที่สองที่ส่งเสริมผู้เรียนได้ดีที่สุดคือสื่อที่มีทั้งเสียงบรรยายและข้อความอักษร สื่อที่ส่งเสริมผู้เรียนได้ดีลำดับต่อมา คือ สื่อที่มีเฉพาะเสียงบรรยาย และสื่อที่ส่งเสริมผู้เรียนได้แย่ที่สุดคือ สื่อที่มีเฉพาะข้อความอักษร แต่ทว่าผู้เขียนมีความเห็นว่า อาจไม่สามารถสรุปออกมาอย่างชัดเจนดังตารางที่ 1 เพราะงานวิจัยภาษาที่สองก่อนหน้านี้ได้พิสูจน์กฎทั้ง 2 ข้อแยกกันมา โดยตลอด ดังนั้นสื่อมัลติมีเดียและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย รวมถึงการควบคุมตัวแปร เช่น ลักษณะการนำเสนอของสื่อ (ตารางที่ 1) ย่อมแตกต่างกันไป

นอกจากนี้การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียภาษาที่สองนั้น ผู้พัฒนาต้องนำสิ่งที่ระบุอยู่ในกฎแต่ละข้อมาพิจารณาร่วมกัน และสรุปว่าออกมาอย่างชัดเจนว่าสื่อมัลติมีเดียที่จะสร้างควรมีองค์ประกอบใดบ้าง ควรให้ผู้ควบคุมการนำเสนอได้หรือไม่ ดังนั้น ผู้เขียนจึงเห็นว่าควรมีงานวิจัยในภาษาที่สองที่นำหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อนและหลักการเรียนแบบสมัณิยมมาพิสูจน์ร่วมกันภายใต้การควบคุมตัวแปรและการใช้สื่อมัลติมีเดียที่เหมือนกัน เพื่อหาข้อสรุปที่ชัดเจนของหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน และหลักการเรียนแบบสมัณิยมในภาษาที่สอง และให้ผู้พัฒนาสื่อสามารถนำผลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียต่อไป

### ■ unasru

ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียและกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียของ Mayer (2009) เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาของกลุ่มพุทธินิยม ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในสมองในระหว่างการเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดีย และนำเสนอกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อที่จะสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดี แต่เนื่องจากทฤษฎีดังกล่าวได้รับการพัฒนาขึ้นโดยการทดลองในภาษาที่หนึ่งหรือการทดลองที่ใช้สื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอเนื้อหาด้วยภาษาที่หนึ่งสำหรับกลุ่มตัวอย่าง ทำให้เกิดข้อสงสัยว่า หากสื่อมัลติมีเดียนำเสนอเนื้อหาด้วยภาษาที่สอง ผู้พัฒนาสื่อจะยังสามารถนำกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียมาใช้เป็นแนวทาง

ในการพัฒนาสื่อได้หรือไม่ โดยเฉพาะกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเรื่องหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน และหลักการเรียนแบบสมัณิยม

จากงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่พิสูจน์หลักการเรียนแบบซ้ำซ้อนและหลักการเรียนแบบสมัณิยมในภาษาที่สอง แม้มองโดยผิวเผินอาจได้ข้อสรุปว่า สื่อมัลติมีเดียภาษาที่สองที่ดี คือ สื่อที่มีทั้งภาพ เสียงบรรยาย และข้อความอักษร รองลงมาคือ สื่อที่มีเฉพาะภาพและเสียงบรรยาย แต่เนื่องจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ในภาษาที่สอง ยังไม่มีงานใดที่นำกฎทั้ง 2 ข้อ มาพิสูจน์โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย กลุ่มตัวอย่าง และการควบคุมตัวแปรที่เหมือนกัน ดังนั้นจึงยังไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่า สื่อมัลติมีเดียที่ดีคือสื่อที่มีองค์ประกอบดังกล่าวจริงหรือไม่ ด้วยเหตุนี้ผู้เขียนจึงเห็นว่าควรมีการวิจัยที่นำหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน และหลักการเรียนแบบสมัณิยมในภาษาที่สองมาพิสูจน์ร่วมกัน โดยใช้สื่อและกลุ่มตัวอย่างที่เหมือนกัน เพื่อยืนยันข้อสรุปดังกล่าว และสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในภาษาที่สองต่อไปได้

### ■ ข้อเสนอแนะ

กฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียจากทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียของ Richard E. Mayer ถูกสร้างขึ้นโดยมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับสมอง ดังนั้นกฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียแต่ละข้อจึงเน้นพิจารณาว่าองค์ประกอบภายในสื่อมัลติมีเดียประเภทใดจะมีช่องทางในการเข้าสู่สมองและใช้พื้นที่ภายในสมองอย่างไร การนำองค์ประกอบดังกล่าวมานำเสนอร่วมกันจะส่งผลให้สมองของผู้เรียนรับภาระหนักจนมีโอกาที่จะเกิดสภาวะข้อมูลเกินขีดจำกัดหรือไม่ แต่ทว่ากฎการออกแบบสื่อมัลติมีเดียสร้างขึ้นโดยใช้สื่อมัลติมีเดียภาษาอังกฤษกับกลุ่มตัวอย่างชาวอเมริกันที่เป็นผู้ใหญ่ (Mayer, 2009) ดังนั้นกฎดังกล่าวจึงไม่ได้รับการพิสูจน์กรณีที่ผู้เรียนมีข้อจำกัดด้านการฟังหรือการอ่านจนไม่สามารถรับข้อมูลวัจนภาษาที่เป็นเสียงบรรยายหรือข้อความอักษรได้ครบถ้วน เช่น เด็กเล็ก หรือผู้เรียนภาษาที่สอง

ด้วยเหตุนี้หากมีนักพัฒนาหรือผู้วิจัยสนใจนำหลักการออกแบบสื่อมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้กับสื่อสำหรับผู้เรียนภาษาที่สอง นักพัฒนาหรือผู้วิจัยเหล่านั้นจะต้องเลือกใช้อย่างระมัดระวัง โดยเฉพาะหลักการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเรื่องหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อน (Redundancy principle) และหลักการเรียนแบบสมัยนิยม (Modality principle) ที่มีแนวคิดว่าการใช้เสียงบรรยายในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีกว่าการใช้ข้อความ เนื่องจากการฟังจับใจความจากเสียงบรรยายเพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาในภาษาที่สองมีแนวโน้มที่จะทำได้ยากกว่าการอ่านข้อความอักษรเพื่อทำความเข้าใจเนื้อหา เนื่องจากความเร็วของเสียงบรรยายเป็นสิ่งที่ผู้เรียนไม่สามารถควบคุมได้ แต่ในกรณีของข้อความอักษร ผู้เรียนสามารถควบคุมความเร็วในการอ่านของตนเองได้ (Goldstein, 2010) ดังนั้นผู้เขียนจึงขอแนะนำผู้พัฒนาสื่อมัลติมีเดียว่า ก่อนที่จะนำหลักการออกแบบสื่อมัลติมีเดียของ Richard E. Mayer โดยเฉพาะหลักการเรียนแบบซ้ำซ้อนและหลักการเรียนแบบสมัยนิยมไปใช้อ้างอิงในการผลิตสื่อมัลติมีเดีย ผู้พัฒนาสื่อพึงพิจารณาในเบื้องต้นว่าสื่อมัลติมีเดียดังกล่าวนำเสนอข้อมูลด้วยภาษาใด และผู้เรียนมีทักษะด้านภาษาดังกล่าวในระดับใดด้วย

## ■ เอกสารอ้างอิง

กฤษณา ลิกขมาน. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการสื่อสารภาษาอังกฤษธุรกิจโดยการใช้การสอนแบบ E-Learning. สืบค้นจาก <https://www.spu.ac.th/tlc/files/2013/10/54.06.pdf>

กิดานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.

ติติพงษ์ หนองมา. (2557). ผลของการใช้วิธีสอนแบบใช้สื่อมัลติมีเดียกับวิธีสอนแบบปกติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้น ปวช.1 แผนกช่างยนต์. สืบค้นจาก <http://graduate.hu.ac.th/thesis/2557/med.ci/Titipong.pdf>

บรรจุกรณ์ สิงห์ดี, และ ศุภลักษณ์ สัตย์เพชรพราย. (2558). การวิจัยและพัฒนาสื่อแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนองานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ (Proceedings) เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 15* (น. 623-634). สืบค้นจาก <http://gs.nsr.u.ac.th/files/1/56บรรจุกรณ์%20%20สิงห์ดี.pdf>

สุพรรณษา ครุฑเงิน. (2555). สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. สืบค้นจาก <http://www.research.rmutt.ac.th/?p=8333>

หัสนัย รียาพันธ์. (2554). สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนและการฝึกอบรมทางไกล. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. สืบค้นจาก [http://www.stou.ac.th/offices/Oce/publication/pr3/pr\\_117561.pdf](http://www.stou.ac.th/offices/Oce/publication/pr3/pr_117561.pdf)

Aldalalah, O. A., & Fong, S. F. (2010). Effects of modality and redundancy principles on the learning and attitude of a computer-based music theory lesson among Jordanian primary pupils. *International Education Studies*, 3(3), 52-64. doi: <https://doi.org/10.5539/ies.v3n3P52>

Batova, N. (2013). Academic listening: Is there a place for bottom-up processing? *International Journal of Education and Research*, 1(4), 1-10.

Cheon, J., Crooks, S., & Chung, S. (2014). Does segmenting principle counteract modality principle in instructional animation? *British Journal of Educational Technology*, 45(1), 56-64. doi: <https://doi.org/10.1111/bjet.12021>

Fiorella, L., Vogel-Walcutt, J. J., & Schatz, S. (2012). Applying the modality principle to real-time feedback and the acquisition of higher-order cognitive skills. *Educational Technology Research and Development*, 60(2), 223-238. doi: <https://doi.org/10.1007/s11423-011-9218-1>

Goldstein, B. E. (2010). *Cognitive psychology connecting mind, research, and everyday experience* (3rd ed.). Boston: Cengage Learning.

Guichon, N., & McLornan, S. (2008). The effects of multimodality on L2 learners: Implications for call resource design. *System*, 36(1), 85-93. doi: <https://doi.org/10.1016/j.system.2007.11.005>

Harskamp, E. G., Mayer, R. E., & Suhre, C. (2007). Does the modality principle for multimedia learning apply to science classrooms? *Learning and Instruction*, 17(5), 465-477. doi: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2007.09.010>

Homer, B. D., Plass, J. L., & Blake, L. (2008). The effects of video on cognitive load and social presence in multimedia-learning. *Computers in Human Behavior*, 24(3), 786-797. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.02.009>

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). United Kingdom: Cambridge University Press.

Mayer, R. E., Lee, H., & Peebles, A. (2014). Multimedia learning in a second language: A cognitive load perspective. *Applied Cognitive Psychology*, 28(5), 653-660. doi: <https://doi.org/10.1002/acp.3050>

- Moreno, R. (2006). Does the modality principle hold for different media? A test of the method-affects-learning hypothesis. *Journal of Computer Assisted Learning, 22*(3), 149-158. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00170.x>
- Ramsin, A. (2016). The effects of different multimedia learning environments on the learning outcomes of second language learners: An assessment of Mayer's redundancy principle. Northern Illinois University. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1873003163?accountid=44809>
- Rayner, K., Clifton, C., & Clifton Jr, C. (2009). Language processing in reading and speech perception: Implications for event related potential research. *Biological Psychology, 80*(1), 4-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2008.05.002>.Language
- Schüler, A., Scheiter, K., Rummel, R., & Gerjets, P. (2012). Explaining the modality effect in multimedia learning: Is it due to a lack of temporal contiguity with written text and pictures? *Learning and Instruction, 22*(2), 92-102. doi: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2011.08.001>
- She, J. H., Wang, H., Chen, L., & Chen, S. (2009). Improvement of redundancy principle for multimedia technical foreign-language learning. *International Journal of Computer Applications in Technology, 34*(4), 264-269. doi: <https://doi.org/10.1504/IJCAT.2009.024078>
- Stiller, K. D., Freitag, A., Zinnbauer, P., & Freitag, C. (2009). How pacing of multimedia instructions can influence modality effects: A case of superiority of visual texts. *Australasian Journal of Educational Technology, 25*(2), 184-203. doi: <https://doi.org/10.14742/ajet.1149>
- Sydorenko, T. (2010). Modality of input and vocabulary acquisition. *Language Learning & Technology, 14*(2), 50-73. doi: <http://dx.doi.org/10125/44214>
- Tabbers, H. K., Martens, R. L., & Merriënboer, J. J. G. Van. (2000). The modality effect in multimedia instructions. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society, 23*(23), 1-6. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/8fd0d9x5>
- Toh, S. C., Munassar, W. A. S., & Yahaya, W. A. J. W. (2010). *Redundancy effect in multimedia learning: A closer look*. Curriculum, Technology & Transformation for An Unknown Future. Proceedings Ascilite Sydney. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/228947987\\_Redundancy\\_effect\\_in\\_multimedia\\_learning\\_A\\_closer\\_look](https://www.researchgate.net/publication/228947987_Redundancy_effect_in_multimedia_learning_A_closer_look)
- Wang, Y. (2014). The effects of I1/I2 subtitled american tv series on chinese efl students' listening comprehension. Michigan State University. Retrieved from <https://d.lib.msu.edu/etd/2882>