

การสังเคราะห์ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลที่ผสมหลักการดึงความสนใจและเทคนิค  
ช่วยจำเรื่องระบบประสาทเพื่อส่งเสริมการคงอยู่ของความรู้อำหรับนักศึกษา  
สาขางานแพทย์พยาบาลและสาธารณสุข

The synthesis of a learning object model with integrating attention and mnemonic  
principles (LO+AM) on the learning of nervous system to promote learning  
retention for students in medical related field, nursing, and public health

ปาริฉัตร ละครเขต<sup>1</sup>, ผศ. ดร. พรสุข ตันตระกูลโรจน์<sup>2</sup>

นิสิตมหาบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, <sup>2</sup>ที่ปรึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
\*ได้รับการสนับสนุนทุนจาก “ทุน 90 ปีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช รุ่นที่ 26”

E-mail address: Lakornkhet9@hotmail.com<sup>1</sup>, Ptantrar@gmail.com<sup>2</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อสังเคราะห์ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ (2) เพื่อประเมินความ  
เหมาะสมในการสังเคราะห์ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ ซึ่งการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ (1) ศึกษาและ  
สังเคราะห์เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ (2) สังเคราะห์ต้นแบบกิจกรรมต้นแบบสื่อการ  
เรียนรู้ดิจิทัลฯ ที่พัฒนาขึ้น และ (3) ประเมินความเหมาะสมในการสังเคราะห์ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ ที่พัฒนาขึ้น  
กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาหรือสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ ด้านเนื้อหาเรื่องระบบ  
ประสาทและด้านความจำ ทั้งหมด จำนวน 14 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ แบบประเมินความเหมาะสมของ  
ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษา  
พบว่า (1) ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบคือ คุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล  
ฯ 4 องค์ประกอบ กระบวนการคงอยู่ของความรู้ 7 ขั้นตอน เทคนิคช่วยจำ 4 เทคนิค และหลักการดึงความสนใจ 4  
หลักการ (2) ผลการประเมินความเหมาะสมในการสังเคราะห์ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ ในภาพรวมที่พัฒนาขึ้น มี  
ความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และควรปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ คือ (1) ภาพขององค์ประกอบสื่อการเรียนรู้  
ดิจิทัลฯ ควรใช้ป็นรูปสัญลักษณ์แทนข้อความเพื่อให้เข้าใจง่ายและมีความสอดคล้องกับข้อความ (2) กระบวนการคงอยู่  
ของความรู้ให้ทำสัญลักษณ์ให้เห็นถึงความสอดคล้องกับชั้นคุณลักษณะของสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ ก่อนนำไป  
พัฒนารูปแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ

คำสำคัญ: ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล, หลักการดึงความสนใจ, เทคนิคช่วยจำ, ระบบประสาท

## Abstract

The purpose of the research study was to study elements of a learning object model, which integrating attention and mnemonic principles (LO+AM) on the learning of nervous system to promote learning retention for students in medical related field, nursing, and public health. The samples for this research were 14 experts in the fields of the educational technology or learning object, the anatomy content, and the mnemonic principles. The research study instruments were interview and the evaluation learning object forms. Data were analyzed by using frequency, mean, and standard deviation. The results showed (1) The learning object model composts of four elements, seven steps of procedure to promote learning retention, four mnemonic principles and, four principles of attention; (2) The evaluation from the experts showed that the learning object model (LO+AM) was very good, yet suggestions were given to improve the quality before further development: (1) each element of learning object should present in symbols (2) retention procedure should be done in accordance with elements of learning object.

**Keywords:** a learning object model, integrating attention, mnemonic principles, nervous system

## บทนำ

ระบบประสาทเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งในวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาซึ่ง วิไล ชินธเนต, ธันวาคม ต้นสถิตย์, และมนตกานต์ ต้นสถิตย์ (2549) ได้กล่าวว่าวิชากายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยาเป็นความรู้ขั้นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดสำหรับนักศึกษาพยาบาล สาธารณสุข เทคนิคการแพทย์ รังสีเทคนิค วิทยาศาสตร์การแพทย์ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป เป็นความรู้ที่ผู้ปฏิบัติงานด้านการแพทย์ พยาบาลและสาธารณสุขพึงมี และจากการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์ และสาธารณสุขกาญจนาภิเษก (วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขกาญจนาภิเษก, 2556)

ร้อยละ 71 มีความคิดเห็นว่าการให้มีการผลิตสื่อที่นำมาช่วยเสริมการเรียนรู้ในหัวข้อระบบประสาท

สื่อการเรียนรู้ดิจิทัลมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนที่คาดหวังอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะ (รุ่งทิพย์ เรืองเทพ, 2548) ซึ่งการเรียนรู้จากการจินตภาพโดยใช้เทคนิคมโนนิมิตแบบสัมผัสอักษร เปลี่ยนแปลงสิ่งที่ต้องการจำเป็นให้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องจะทำให้หน้าจอต้มจืดมากกว่าไม่ได้ทำตามวิธีดังกล่าว (Boers, & Lindstromberg, 2005) และหากเนื้อหาได้รับการออกแบบที่สามารถดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนสะดวกตาในส่วนที่สำคัญจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น เมื่อผู้เรียนรับรู้ดีก็จะส่งผลให้การเรียนรู้ดีขึ้นด้วย (Fleming, & Levie, 1979; Mayer, 2001)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ ทำให้ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของรูปแบบสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะ ซึ่งยังพบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องระบบประสาทที่ส่งเสริมด้านความคงอยู่ของความรู้ในงานวิจัยของประเทศไทยน้อยอยู่ ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาว่าสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะจำเป็นต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญอะไรบ้าง และต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมเพียงใด รวมถึงข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะที่ผสมผสานหลักการถึงความสนใจและเทคนิคช่วยจำเรื่องระบบประสาท เพื่อให้เกิดความเหมาะสมสำหรับนักศึกษาสายงานแพทย์ พยาบาลและสาธารณสุข

### วิธีการดำเนินการ

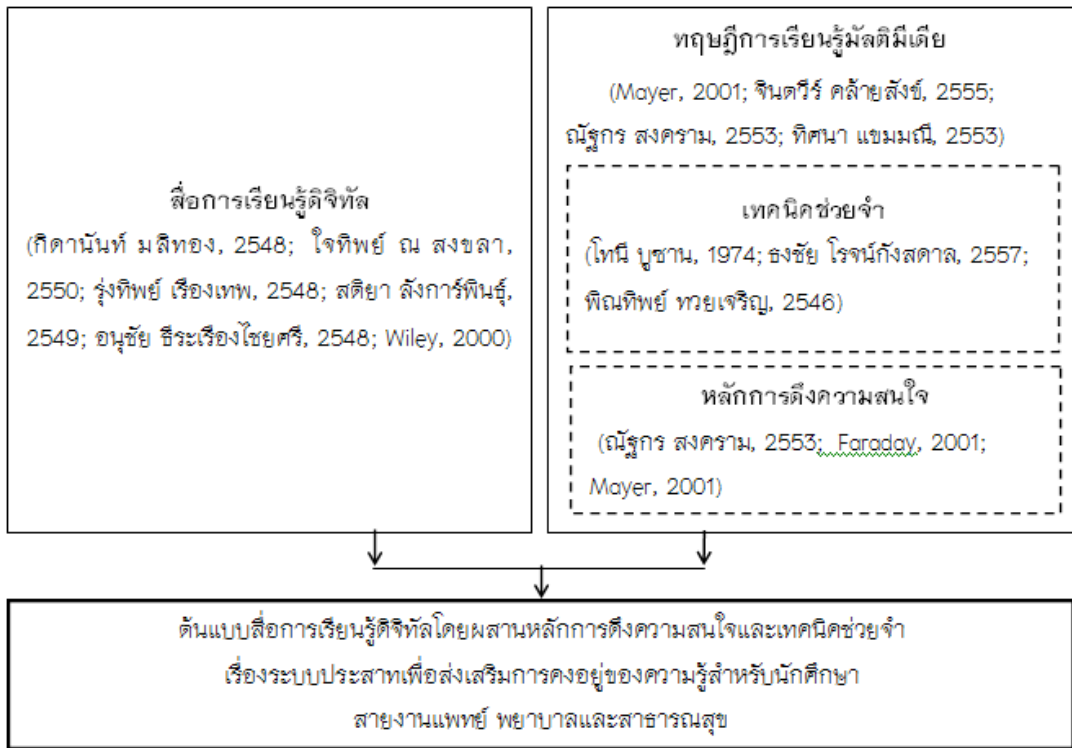
การสังเคราะห์ต้นแบบสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยและพัฒนา (Research and development) มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อสังเคราะห์ต้นแบบสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะ และ (2) เพื่อประเมินความเหมาะสมในการสังเคราะห์และพัฒนาต้นแบบสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะ ซึ่งการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 ศึกษาและสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับต้นแบบสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะ

ระยะที่ 2 พัฒนาดำเนินแบบสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะ ในระยะนี้มีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาหรือสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะ ด้านเนื้อหาเรื่องระบบประสาท และด้านความจำ เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และแบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับต้นแบบสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะ

ระยะที่ 3 ประเมินความเหมาะสมในการสังเคราะห์และพัฒนาต้นแบบสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะ ระยะนี้มีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมในการสังเคราะห์และพัฒนาต้นแบบสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะ ประเด็นสำคัญที่ได้รับจากการเก็บรวบรวมข้อมูล เทียบกับแนวคิดหลักแล้วนำมาปรับองค์ประกอบ และกระบวนการของรูปแบบสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะ แล้วปรับแก้ไขต้นแบบให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผู้วิจัยได้ศึกษาและสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับต้นแบบสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะ โดยมีขอบข่ายคือ สื่อการเรียนรู้อัจฉริยะ ทฤษฎีการเรียนรู้ มัลติมีเดีย หลักการถึงความสนใจ และเทคนิคช่วยจำ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ

### ผลการศึกษาและอภิปราย

ระยะที่ 1 ศึกษาและสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ

จากการศึกษา และสังเคราะห์เอกสารด้านการเรียนรู้ดิจิทัล เทคนิคช่วยจำ หลักการดึงความสนใจ และทฤษฎีการเรียนรู้มัลติมีเดียพบว่าองค์ประกอบของสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลประกอบด้วย 4 ส่วนสำคัญ ดังแสดงในตารางที่ 1

1. คุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ 4 องค์ประกอบ คือ (1) วัตถุประสงค์การเรียนรู้

(2) เนื้อหาบทเรียน (3) กิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึก และ (4) การประเมินผล

2. กระบวนการคงอยู่ของความรู้ 7 ขั้นตอน คือ (1) รับข้อมูลจากสิ่งเร้า (2) จำเป็นภาพติดตา เสียงก้องหู (3) เข้ารหัส (4) ทบทวน (5) จัดเก็บเป็นความหมาย (6) ทบทวน และ (7) ค้นคืน ระลึกได้

3. เทคนิคช่วยจำ 4 เทคนิค คือ (1) เทคนิคเชื่อมโยง (2) เทคนิครูปทรง (3) เทคนิคเสียงคล้องจอง และ (4) เทคนิคห้องโรมัน

4. หลักการดึงความสนใจ 2 หลักการ คือ (1) หลักการองค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดียที่สามารถดึงความสนใจ (2) หลักการในการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย (3) หลักการดึงความสนใจสำหรับสื่อเชิงมัลติมีเดีย

ตารางที่ 1 ผลการสังเคราะห์ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญของต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ และส่วนประกอบของแต่ละองค์ประกอบ

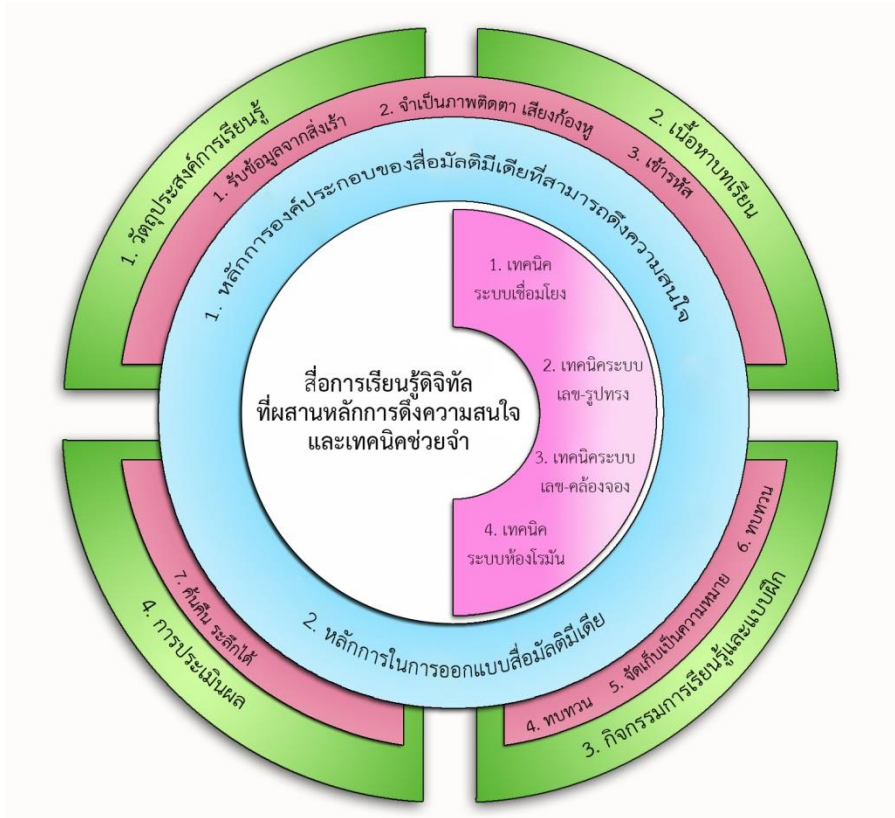
คุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ	1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้	2. เนื้อหาบทเรียน	3. กิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึก	4. การประเมินผล
กระบวนการคงอยู่ของความรู้	1. รับข้อมูลจากสิ่งเร้า 2. จำเป็นภาพติดตา เสี่ยงก่อเหตุ 3. เข้ารหัส		4. ทบทวน 5. จัดเก็บเป็นความหมาย 6. ทบทวน	7. ค้นคืน ระลึกได้
หลักการดึงความสนใจ	1. หลักการองค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดียที่สามารถดึงความสนใจ 2. หลักการในการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย			
เทคนิคช่วยจำ		1. เทคนิคระบบเชื่อมโยง 2. เทคนิคระบบเลข-รูปทรง 3. เทคนิคระบบเลข-คล้องจอง 4. เทคนิคระบบห้องโรมัน		

จากตารางที่ 1 ผลการสังเคราะห์ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ โดยผสมหลักการดึงความสนใจและเทคนิคช่วยจำ (LO+AM) เพื่อส่งเสริมการคงอยู่ของความรู้สำหรับนักศึกษาสายงานแพทย์ พยาบาลและสาธารณสุข สามารถสรุปได้ 4 องค์ประกอบ

### ระยะที่ 2 พัฒนาด้านแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หรือสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล ด้านเนื้อหาเรื่องระบบประสาท และด้านความจำ ผู้วิจัย พบว่าการใช้เทคนิคช่วยจำควรเลือกใช้ให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอด้วย

ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำเสนอเป็นรูปภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 2 องค์ประกอบของต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ

1. คุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ วัดคุณภาพองค์ประกอบการเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึก และการประเมินผล

ซึ่งในส่วนขององค์ประกอบเนื้อหาเรื่องระบบประสาท จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ลักษณะการนำเสนอเนื้อหาประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวีดิโอ โดยลักษณะของเนื้อหา (Type of Content) สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้

1) การอธิบายความหมาย โครงสร้าง และหน้าที่ การทำงาน (Anatomy information)

2) คำศัพท์ (Anatomical Terminology) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือการออกเสียง (Pronunciation) และ ความหมาย (Meaning)

3) การอธิบายตำแหน่งของส่วนต่างๆของร่างกาย (Anatomy position)

2. กระบวนการคงอยู่ของความรู้ 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นรับข้อมูลจากสิ่งเร้า ขั้นจำเป็นภาพติดตาม เสียงก้องหู ขั้นเข้ารหัส ซึ่งกระบวนการนี้จะเกิดขึ้นในองค์ประกอบวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาบทเรียนของคุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล ขั้นทบทวน ขั้นจัดเก็บเป็นความหมายขั้น ทบทวน

กระบวนการนี้เกิดขึ้นในองค์ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึกของคุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล ชั้นต้นคืน ระลึกได้ เกิดขึ้นในองค์ประกอบประเมินผลของคุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล

3. เทคนิคช่วยจำ 4 เทคนิค ได้แก่ (1) เทคนิคระบบเชื่อมโยง (The link system) เป็นระบบพื้นฐานสุดในระบบการจำทั้งหมดและเป็นการปูพื้นฐานให้สามารถเรียนรู้ระบบขั้นต่อไปจนถึงระดับสูงสุดได้ง่ายที่สุด ระบบเชื่อมโยงนี้เหมาะจะนำไปใช้ในการจำรายการส่วนประกอบสั้นๆ ใช้กับเนื้อหาที่เป็นการอธิบายความหมาย โครงสร้าง หน้าที่ การทำงาน (2) เทคนิคระบบเลข-รูปทรง (The number-shape system) เป็นการจำที่ใช้บัญญัติภาพเด่นช่วยจำ โดยนำทุกสิ่งที่ต้องการจำมาเกาะเกี่ยวและเชื่อมโยงกับภาพเด่น โดยสิ่งที่ต้องการจำนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร้ขีดจำกัด เทคนิคนี้นำมาใช้กับเนื้อหาที่เป็นคำศัพท์โดยจำคำศัพท์นั้นกับสิ่งที่มีรูปร่างคล้ายกัน (3) เทคนิคระบบเลข-คล้องจอง (The number-rhyme system) อยู่บนพื้นฐานอย่างเดียวกับระบบเลข-รูปทรง และระบบนี้ใช้ได้ดีกับรายการสิ่งของที่ต้องการจำเพียงช่วงสั้นๆ เช่นเดียวกับระบบเลข-รูปทรง แต่แทนที่จะใช้ภาพเด่นช่วยจำที่มีรูปทรงคล้ายกัน เทคนิคนี้นำมาใช้กับเนื้อหาที่เป็นคำศัพท์โดยจะจำคำศัพท์ที่มีเสียงคล้องจองกัน จะใช้เป็นเสียง

คล้องจองกับคำศัพท์เป็นภาพเด่นช่วยจำแทน (4) เทคนิคระบบห้องโรมัน (The Roman room/memory palace system) เป็นระบบการจำแบบง่ายๆ นำมาใช้กับเนื้อหาที่เป็นการอธิบายตำแหน่งของส่วนต่างๆ ของระบบที่ต้องการจำ โดยจินตนาการถึงรูปร่างของส่วนที่ต้องการจำ หรือทางเข้าบ้านและห้องต่างๆ ในบ้าน จากนั้นบรรจุชื่อหรือคำศัพท์ต่างๆ ตลอดจนที่สิ่งต้องการ แล้วเชื่อมโยงภาพคำศัพท์และตำแหน่งหรือเครื่องเรือนแต่ละชิ้นเข้ากับสิ่งที่ต้องการจำ ซึ่งเทคนิคช่วยจำจะผลานอยู่ในส่วนองค์ประกอบเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึกของคุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล

4. หลักการดึงความสนใจ 2 หลักการ ได้แก่ หลักการองค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดียที่สามารถดึงความสนใจ และหลักการในการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งหลักการดึงความสนใจนี้จะผลานอยู่ในทุกองค์ประกอบของคุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล

### ระยะที่ 3 ประเมินความเหมาะสมในการสังเคราะห์ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ

การประเมินความเหมาะสมในการสังเคราะห์ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมในการสังเคราะห์ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>1. คุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ</b>			
1.1 วัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาบทเรียน	4.40	0.55	มาก
1.3 กิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึก	4.60	0.55	มากที่สุด
1.4 การประเมินผล	4.60	0.55	มากที่สุด
<b>2. กระบวนการคงอยู่ของความรู้จากการเรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ</b>			
2.1. รับข้อมูลจากสิ่งเร้า	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2 จำเป็นภาพติดตา เสียงก้องหู	4.80	0.45	มากที่สุด
2.3 เข้ารหัส	4.60	0.55	มากที่สุด
2.4 ทบทวน	4.60	0.55	มากที่สุด
2.5 จัดเก็บเป็นความหมาย	4.80	0.45	มากที่สุด
2.6 ทบทวน	4.80	0.45	มากที่สุด
2.7 ค้นคืน ระลึกได้	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>3. เทคนิคช่วยจำที่ใช้ในสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ</b>			
3.1 เทคนิคช่วยจำ (เทคนิคเชื่อมโยง, เทคนิครูปทรง, เทคนิคเสียงคล้องจอง และเทคนิคห้องโรมัน)	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>4. หลักการดึงความสนใจใช้ในสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ</b>			
4.1 องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดียฯ (การใช้รูปภาพและข้อความ, คำอธิบายรูปภาพอยู่ตำแหน่งใกล้เคียงกัน, การนำเสนอรูปภาพหรือภาพเคลื่อนไหวกับเสียงหรือข้อความขึ้นพร้อมกัน, การตัดเนื้อหาส่วนที่ไม่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ และ วิดีโอหรือภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงแทนใช้คำบรรยายเป็นตัวอักษร)	4.80	0.55	มากที่สุด
4.2 การออกแบบสื่อมัลติมีเดียฯ (หลักการใช้กรอบสีเหลี่ยม หลักการปิดบังรายละเอียด หลักการใช้ตัวการ์ตูนหรือลูกศร และหลักการขยายภาพ)	4.40	0.55	มาก
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.67</b>	<b>0.50</b>	<b>มากที่สุด</b>



จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของต้นแบบการพัฒนารูปแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล พบว่า โดยรวมต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล มีคุณภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งค่าเฉลี่ยของผลการประเมินความเหมาะสมของต้นแบบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.67, S.D. = 0.50) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่อยู่ในระดับมากที่สุด และมากตามลำดับ แสดงว่าต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมแต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปพัฒนาสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญสามารถสรุปประเด็นได้ดังนี้

1. ภาพขององค์ประกอบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล ควรใช้ป็นรูปสัญลักษณ์แทนข้อความเพื่อให้เข้าใจง่าย และมีความสอดคล้องกับข้อความ
2. กระบวนการคงอยู่ของความรู้ให้ทำสัญลักษณ์เพื่อให้เห็นถึงความสอดคล้องกับขั้นคุณลักษณะของสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล

### อภิปรายผล

จากการศึกษาขั้นต้นแสดงให้เห็นว่า ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบคือ (1) คุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล 4 องค์ประกอบ (2) กระบวนการคงอยู่ของความรู้ 7 ขั้นตอน (3) เทคนิคช่วยจำ 4 เทคนิค และ (4) หลักการดึงความสนใจ 2 หลักการ โดยมีลักษณะเนื้อหาเรื่องระบบประสาทแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ (1) การอธิบายความหมายโครงสร้าง และหน้าที่ การทำงาน (2) คำศัพท์ และ (3) การอธิบายตำแหน่ง โดยมีประเด็นอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

องค์ประกอบของรูปแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล คุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล ที่ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหา ค้นหาสิ่งที่อยู่ในเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับ มานพ พันธุ์โคกกรวด (2555) ที่ได้กล่าวว่าเนื้อหาการเรียนรู้แบบดิจิทัลเป็นเอกสารสำหรับการเรียนการสอนสามารถจัดรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม ทำให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้

กระบวนการคงอยู่ของความรู้ เป็นกระบวนการพื้นฐานของความจำ โดยให้ความรู้ กระตุ้นการทบทวน อยู่ในองค์ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึก และทดสอบเพื่อค้นคืนความรู้ อยู่ในองค์ประกอบการประเมินผลของคุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล สอดคล้องกับ Atkinson and Shiffrin (1968) ที่อธิบายถึงพื้นฐานการจำของมนุษย์เริ่มจากการเข้ารหัสจากนั้นนำมาจัดเก็บและสามารถค้นคืนได้เมื่อต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถเก็บเป็นความรู้ระยะยาวได้ สอดคล้องกับ พิณทิพย์ ทวยเจริญ (2546) ที่ได้อธิบายว่า การที่จะรักษาความทรงจำให้ยาวนานนั้นต้องมีการปรับปรุงตนเองโดยการทบทวนหรือเรียนซ้ำ

เทคนิคช่วยจำ เป็นการนำเทคนิคช่วยจำมาผสมผสานในสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลอย่างมีหลักการ สอดคล้องกับ Seurieman and Hermann (1994) ที่อธิบายถึงเทคนิคช่วยจำ (Technical Mnemonics) ที่ต้องอาศัยหลักการในการถ่ายทอดข้อมูลที่จะเรียนให้อยู่อีกรูปหนึ่ง จากนั้นจึงเริ่มต้นจากจุดแรกไปยังจุดที่มีของที่ต้องการจำ ซึ่งในการนำเทคนิคช่วยจำมาใช้ต้องพิจารณาลักษณะของเนื้อหา สอดคล้องกับ Brahler, and Walker (2008) ได้ศึกษาทฤษฎีที่ช่วยจำในวิชาวิทยาศาสตร์ศัพท์แพทย์โดยใช้กลวิธีการ

เชื่อมโยงไว้เหตุผล ซึ่งมีความจำเป็นสำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ใน  
สายวิชาชีพด้านการแพทย์และสาธารณสุข

หลักการดึงความสนใจด้วยการใช้กรอบ  
สี่เหลี่ยมครอบคลุมที่ต่อกรให้ผู้เรียนให้ความสนใจ  
สอดคล้องกับ Jamet, Gavota, and Christophe  
(2007) ได้ทดลองเน้นจุดสำคัญให้สะดวกด้วยสีแดง  
และส่วนที่ไม่ให้ความสำคัญเป็นสีเทา พบว่าสามารถ  
ดึงความสนใจและช่วยให้ผลการทดสอบหลังเรียนดี  
ขึ้น โดยเฉพาะในด้านความจำ

### สรุป

องค์ประกอบของต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ  
ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ

(1) คุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ 4  
องค์ประกอบ คือ

- 1) วัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 2) เนื้อหาบทเรียน
- 3) กิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึก
- 4) การประเมินผล

(2) กระบวนการคงอยู่ของความรู้ 7 ขั้นตอน คือ

- 1) รับข้อมูลจากสิ่งเร้า
- 2) จำเป็นภาพติดตา เสียงก้องหู
- 3) เช้ารหัส

### เอกสารอ้างอิง

พิณทิพย์ ทวยเจริญ. (2546). *แนวทางสร้างความรู้แก่เด็กไทย*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

มานพ พันธโคกกรวด. (2555). *เนื้อหาการเรียนรู้แบบดิจิทัลรูปแบบใหม่ของการศึกษาในอนาคต*.

กรุงเทพมหานคร: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.  
รุ่งทิพย์ เรืองเทพ. (2548). *สื่อการเรียนรู้ดิจิทัล*. กรุงเทพมหานคร: สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

4) ทบทวน

5) จัดเก็บเป็นความหมาย

6) ทบทวน

7) ค้นคืน ระลึกได้

(3) เทคนิคช่วยจำ 4 เทคนิค คือ

1) เทคนิคเชื่อมโยง

2) เทคนิครูปทรง

3) เทคนิคเสียงคล้องจอง

4) เทคนิคห้องโรมัน

(4) หลักการดึงความสนใจ 2 หลักการ คือ

1) หลักการองค์ประกอบและการออกแบบ  
ของสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลที่สามารถดึงความสนใจ

2) หลักการดึงความสนใจสำหรับสื่อการ  
เรียนรู้ดิจิทัล ผู้เชี่ยวชาญประเมินต้นแบบรูปแบบการ  
เรียนรู้ดิจิทัลฯ พบว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก  
ที่สุด ควรปรับปรุงเป็นการใช้สัญลักษณ์ และสามารถ  
นำไปพัฒนารูปแบบได้ต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

การสังเคราะห์ต้นแบบสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลฯ  
สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในรายวิชาอื่นๆ หรือใน  
สายงานวิชาชีพอื่นๆ ได้ตามความเหมาะสม

**วารสารรัชต์ภาคย์ ปีที่ 10 ฉบับที่ 20 กรกฎาคม – ธันวาคม 2559**  
**ได้รับการคัดเลือกเข้าสู่ฐานข้อมูล TCI วารสารกลุ่มที่ 2 (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)**

---

- วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขกาญจนาภิเษก. (2556). แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เรียน. วิไล ชินธเนศ, ธันวาคม ต้นสถิตย์ และมนตรีกันต์ ต้นสถิตย์. (2549). *กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพมหานคร: เพ็ญฟ้า.
- Atkinson, R.C.; Shiffrin, R.M. (1968). "Chapter: Human memory: A proposed system and its control processes". In Spence, K.W.; Spence, J.T. *The psychology of learning and motivation (Volume 2)*. New York: Academic Press. pp. 89–195.
- Boers, F., & Lindstromberg, S. (2005). Finding ways to make phrase–learning feasible: The mnemonic effect of alliteration. *Elsevier Ltd. 33*, 225–238.
- Brahler, C. J., & Walker, D. (2008). Learning scientific and medical terminology with a mnemonic strategy using an illogical association technique. *Adv Physiol Educ. 32*, 219–224.
- Fleming, M. L., & Levie, H. W. (1979). *Instruction Massage Design*. (2<sup>nd</sup> ed.). Englewood Cliffs, Education Technology Publication.
- Jamet, E., Gavota, M., & Christophe, Q. (2007). Attention Guiding in Multimedia Learning. *Learning and Instruction. 18*(2), pp.135–145.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Lear Learning*. Cambridge University Press, United Kingdom.
- Searieman, A & Hermann, D. (1994). *Memory from a Broader Perspective*. New York. McGraw–Hill.



**Name:** Miss Parichat Lakornkhet

**Address:** House No. 23 Moo 9, Thaneam Village, La–Lom  
Sup–District, Phusing District, Sisaket 33140 Thailand.

**Education:** Degree of Master of Education Program in Education  
Technology and Communications Department Faculty of  
Education Chulalongkorn University

**Work:** Research Assistant