

ผลการศึกษาการจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพิติชัน

The Study on Mobile Learning Using Spaced Repetition Technique

ชายแดน มิ่งเมือง^{1*} วรภา อาธิราชกูร์¹ และ จรรย์ แสนราช²

สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม¹

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาหลักการและแนวทางการประยุกต์ใช้โมบายเลิร์นนิ่งและเทคนิคสเปซรีพิติชัน วิธีการศึกษาเป็นการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปผลและนำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 31 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม สถิติที่ใช้เป็นค่า ร้อยละ

ผลการศึกษาพบว่า หลักการและแนวคิดของโมบายเลิร์นนิ่ง คือ เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา, เรียนรู้ได้ทันที และเรียนรู้แบบมีกระบวนการ สำหรับหลักการและแนวคิดของเทคนิคสเปซรีพิติชัน คือ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้, มีการเรียนรู้แบบตอบสนอง และช่วยให้จดจำความรู้ได้ดี สามารถตอบสนองต่อ บริบท สภาพ และความต้องการของประเทศไทย ที่มีนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ที่มุ่งเน้นพัฒนาประเทศด้วย เทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์ และ พฤติกรรมของเยาวชนที่มีการใช้โทรศัพท์กันอย่างแพร่หลาย รวมไปถึงทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพิติชัน มีค่าเห็นด้วยในด้านต่างๆของการจัดการเรียนรู้ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 95.97

คำสำคัญ: โมบายเลิร์นนิ่ง, สเปซรีพิติชัน, ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ

ABSTRACT

The purposes of the research were to study of principles and guidelines for mobile learning with spaced repetition technique. The research methodology is literature review. The conclusion of study was presented to 31 experts for assessment. The statistic measurement for this research is percentage.

The principles and concepts of mobile learning are ubiquitous learning, instant learning, and processing learning. The principles and concepts of spaced repetition are encourages learning, active learning and memory improvement. Both principles and concepts of mobile learning and spaced repetition fulfill to contexts, conditions and needs of Thailand. According to Thailand 4.0 that aims to develop Thailand with information technology and digital content, high level of mobile phone use behaviors and learning in the 21th century. that experts agreed on each dimension of mobile learning with spaced repetition technique equal to 95.97 %.

Keyword: Mobile learning, Spaced repetition, Experts' perspective

บทนำ

จากแนวโน้มในการใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนที่สามารถรองรับการเข้าถึงเครือข่ายการสื่อสารที่หลากหลายรวมทั้งเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้รวดเร็วในเกือบจะทุกพื้นที่นั้น ยังพบว่าการใช้โทรศัพท์ยังสามารถใช้งานอย่างอื่นได้อย่างหลากหลาย อาทิ การถ่ายภาพ บันทึกเสียง หรือ ถ่ายวิดีโอ แล้วส่งเข้าไปในเว็บไซต์ หรือ ระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพราะการใช้งานที่ง่าย สะดวก อีกทั้งสมาร์ทโฟนที่ราคาไม่สูงนัก จึงทำให้คนเป็นจำนวนมากสนใจที่จะนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารและเป็นอุปกรณ์พกพาติดตัวอยู่ตลอดเวลา จากพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ต ในสภาวะปัจจุบันของประเทศไทยมีการใช้สารสนเทศผ่านอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น [1] อีกทั้งพรชัย ยอดวิเศษศักดิ์ และคณะ [2] ได้สำรวจพบว่านักศึกษาเป็นกลุ่มที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนเป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม ธัญธัช วิภักตภูมิประเทศ [3] ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนในห้องเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีพบว่านักศึกษาแอบใช้สมาร์ทโฟนโดยไม่เกี่ยวข้องกับการเรียน ถึง 47.7 % โดยมีวัตถุประสงค์ในด้านสื่อสังคมออนไลน์ เช่น เฟซบุ๊ก,ไลน์ และอินสตาแกรม เป็นต้น

จากพฤติกรรมการใช้งานและความสนใจการใช้สมาร์ทโฟนของนักศึกษา ผู้วิจัยมีแนวคิดนำ เทคนิคการจดจำที่อาศัยหลักการทบทวนซ้ำๆแบบเว้นระยะ หรือ สเปซรีพีทิทชัน มาสู่กิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาผ่านโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ประเมิน ใน 3 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านบริบท สภาพ และความต้องการ 2. ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพีทิทชัน 3. ด้านผลลัพธ์ของการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ว่ามีความเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย เป็นอย่างไร

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาหลักการและแนวทางการประยุกต์ของโมบายเลิร์นนิ่งและเทคนิคสเปซรีพีทิทชัน

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ต ในสภาวะปัจจุบันในประเทศไทยมีการใช้สารสนเทศผ่านอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น จากรายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2559 เปรียบเทียบกับ ปี 2558 [4], [5] พบว่าเวลาในการใช้งานอินเทอร์เน็ตของคนไทยมีเพิ่มมากขึ้นถึง 9% โดยที่โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนเป็นอุปกรณ์หลักที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตนิยมใช้ในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยมีจำนวนผู้ใช้งานมากถึง 85.5% และมีจำนวนชั่วโมงการใช้งานโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 6.2 ชม./วัน ซึ่งทั้งจำนวนผู้ใช้งานและจำนวนชั่วโมงการใช้งานของปีนี้สูงกว่าปีที่แล้วอย่างเห็นได้ชัด โดยในปี 2558 มีจำนวนผู้ใช้งาน 82.1% และมีจำนวนชั่วโมงการใช้งานโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 5.7 ชม./วัน เท่านั้น นอกจากนี้เมื่อพิจารณาตามช่วงอายุพบว่า ช่วงอายุ 16 – 35 ปี หรือผู้ที่เกิดระหว่าง พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2543 เป็นช่วงอายุที่มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตมากที่สุดถึง 7.6 ชั่วโมง/วัน เมื่อพิจารณาจากข้อมูลข้างต้นพบว่า นักศึกษาในระดับปริญญาตรีที่มี ช่วงอายุระหว่าง 19 – 22 ปี จะอยู่ในกลุ่มผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรชัย ยอดวิเศษศักดิ์ และคณะ [2] ที่พบว่านักศึกษา 91.5 % ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน อย่างไรก็ตามก็ตีจากงานวิจัยของ ธัญธัช วิภักตภูมิประเทศ [3] พบว่า พฤติกรรมการใช้งานโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนในห้องเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีพบว่านักศึกษาแอบใช้สมาร์ทโฟนโดยไม่เกี่ยวข้องกับการเรียน ถึง 47.7 % โดยมีวัตถุประสงค์ในด้านสื่อสังคมออนไลน์ เช่น เฟซบุ๊ก,ไลน์ และอินสตาแกรม เป็นต้น

2.2 นโยบาย “ดิจิทัล ไทยแลนด์” หรือ “ไทยแลนด์ 4.0” ประเทศไทยมีความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษา โดยได้กำหนดแผนพัฒนาดิจิทัล เพื่อเศรษฐกิจและสังคม ปี 2559 หรือ ดิจิทัล ไทยแลนด์ [1] ในยุทธศาสตร์ที่ 3 สร้างสังคมคุณภาพที่ทั่วถึงเท่าเทียม ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล หัวข้อที่ 3 “เพิ่มโอกาสการได้รับการศึกษาที่มีมาตรฐาน ของนักเรียนและประชาชน แบบทุกวัย ทุกที่ ทุกเวลา ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล” ซึ่งต้องการใช้

เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อช่วยให้ประชากรของประเทศสามารถได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึง จึงอาจกล่าวได้ว่า โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนนั้นเหมาะสำหรับเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนหรือที่เรียกว่า โบบายเลิร์นนิ่ง เพราะนักศึกษาที่มีโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนและอินเทอร์เน็ตที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานพร้อมอยู่แล้ว ทำให้สามารถประหยัดงบประมาณในการลงทุนในส่วนนี้ได้

2.3 การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการเรียนรู้ เพราะความรู้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาอย่างรวดเร็ว ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้นวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อช่วยในการเรียนรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศก็จำเป็นอย่างมากเช่นกัน [6]

2.4 โบบายเลิร์นนิ่ง

2.4.1 ความหมายของโบบายเลิร์นนิ่ง คือรูปแบบการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์มือถือแบบพกพา ซึ่งปัจจุบันมีการนำมาใช้งานกันอย่างกว้างขวางและมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกปีเนื่องจากพฤติกรรมการใช้งานของผู้เรียนมีการเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกันได้ง่ายและสะดวกโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้าถึงโดยใช้อุปกรณ์มือถือและสมาร์ทโฟน [7] เมื่อโทรศัพท์เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของคนในสังคม ทำให้มีการนำโทรศัพท์มาใช้ในการศึกษามากขึ้น รวมทั้ง PDA (Personal Digital Assistants) Laptop และ TabletPC ในการสอนและการเรียนรู้ [8] นอกจากนี้ [9] ได้กล่าวว่า โบบายเลิร์นนิ่ง ยอมให้เทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือไร้สายเข้าถึงข้อมูลและเรียนรู้เครื่องมือต่างๆ ได้ทุกที่ ทุกเวลา ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความต้องการ สอดคล้องกับ [10] ที่กล่าวว่า เครื่องมือสื่อสารทางโทรศัพท์จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในทุกที่ ทุกเวลา (Anytime, Anywhere Learning) ช่วยเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของการเรียนรู้อำนวยความสะดวกในการทำงานทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โบบายเลิร์นนิ่ง ประกอบไปด้วยองค์ประกอบพื้นฐานดังต่อไปนี้ [11] 1. ผู้สอน ทำหน้าที่กำหนดเนื้อหาให้แก่วิธีเรียนให้คำปรึกษา, 2. ผู้เรียน ทำหน้าที่เรียนผ่านระบบโบบายเลิร์นนิ่ง, 3. เนื้อหา เนื้อหาที่ผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียน, 4. สภาพแวดล้อม คือสถานที่ที่ผู้เรียนสามารถรับ เนื้อหาที่จะให้เรียนได้, 5. การประเมินผล ทำการประเมินความสามารถในการเรียนของผู้เรียน คุณลักษณะของโบบายเลิร์นนิ่ง 1. Ubiquitous/Spontaneous สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ใช้งานได้ง่าย ใช้งานได้ทันที 2. Blended สามารถใช้งานโบบายเลิร์นนิ่งร่วมกับการเรียนแบบเผชิญหน้าได้ 3. Portable พกพาได้ง่าย 4. Private มีความเป็นส่วนตัว 5. Interactive สามารถตอบสนองกับผู้เรียนได้ 6. Collaborative สามารถประสานงานร่วมกันได้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนด้วยกัน 7. Instant information สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างทันที

2.4.2 ความสำคัญของโบบายเลิร์นนิ่ง มีหลายงานวิจัยที่ทำการเรียนการสอนผ่านระบบโบบายเลิร์นนิ่ง ในหลายระดับการศึกษา พบว่า การเรียนการสอนผ่านระบบโบบายเลิร์นนิ่งผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีกว่าการเรียนแบบปกติ [12],[13],[14]

2.5 สเปซรีพิทิตชัน คือ เทคนิคการจดจำที่อาศัยหลักการทบทวนซ้ำๆ แบบเว้นระยะ โดยที่ค่อยๆ เพิ่มระยะห่างในการทบทวนสิ่งที่เคยเรียนรู้ให้นานออกไปเรื่อยๆ ซึ่งผลที่ได้ช่วยให้จดจำความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ [15] ซึ่งสเปซรีพิทิตชันอาศัยหลักการพื้นฐานจากปรากฏการณ์ สเปซซิงเอฟเฟ็ค [16] ที่พิจารณาจากฟอร์กอทเท็น เคิร์ฟ (Forgotten curve) และ สเปซซิงเอฟเฟ็ค (Spacing Effect) `

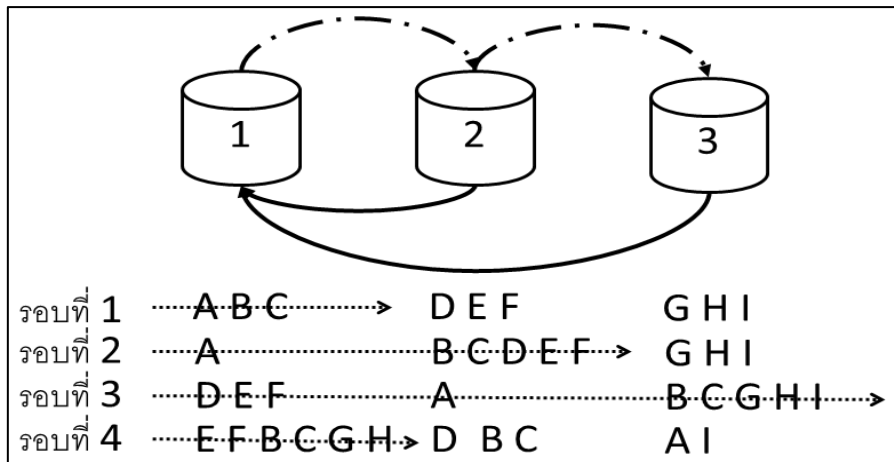
2.5.1 อัลกอริทึม (Algorithm) จากนิยามของสเปซรีพิทิตชันได้มีผู้พัฒนาเป็นอัลกอริทึมเพื่อนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์ออกมาเป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตามอัลกอริทึมที่สำคัญได้แก่ 2 อัลกอริทึม Leitner และ Supermemo ดังต่อไปนี้

1) อัลกอริทึม Leitner อัลกอริทึมนี้พัฒนาขึ้นในปี คศ. 1972 [17] โดยที่ดัดแปลงมาจากแฟลชการ์ดแบบดั้งเดิม แต่แทนที่จะนำไปที่ถูกไปไว้ท้ายสุดส่วนใบที่ผิดก็เอาไว้ใต้การ์ดใบถัดไปอย่างที่เคยทำในแฟลชการ์ดนั้นก็เปลี่ยนมาเป็นแบ่งเป็นกองย่อยๆ หลากๆ กองแทน โดยที่แต่ละกองก็มีระดับความยากลดหลั่นกันลงมา โดยกองที่ยากจะเป็นกองที่ได้รับการทบทวนซ้ำๆ บ่อยที่สุด การจัดเรียงลำดับการ์ดก็จะแบ่งออกไปตามกองโดย

การ์ดใบที่ตอบถูกจะถูกเอาไว้กองถัดไป ส่วนการ์ดใบที่ตอบผิดก็จะถูกเอาไว้กองหน้าสุด ตามแต่ละรอบของการทบทวน ดังแสดงในภาพที่ 1

จากภาพที่ 1 แสดงการทำงานของ Leitner อัลกอริทึม โดยที่มีการแบ่งการ์ดออกเป็น 3 กอง โดยแต่ละกองประกอบด้วย กองที่ 1 A, B, C กองที่ 2 D, E, F กองที่ 3 G, H, I โดยมีรอบการทำงานของอัลกอริทึมดังต่อไปนี้

- รอบที่ 1 A ผิด B, C ถูก
- รอบที่ 2 A, B, C ถูก D, E, F ผิด
- รอบที่ 3 D ถูก E, F ผิด A ถูก B, C, G, H ผิด และ I ถูก
- รอบที่ 4 N



ภาพที่ 1 Leitner อัลกอริทึม

เรียงตามลำดับวนไปเรื่อยๆ ซึ่งจะพบว่า การ์ดที่ผิดบ่อยๆจะถูกย้ายมายังกองแรกเสมอ เพื่อให้ได้รับการทบทวนซ้ำมากกว่าการ์ดใบที่ถูกบ่อยกว่า อย่างไรก็ตามการไม่ว่าจะเป็น แฟลชการ์ด หรือ Leitner โอกาสในการทบทวนการ์ดที่ได้เรียนรู้ไปแล้วนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนของการ์ด ซึ่งถ้ามีการ์ดจำนวนมากและแบ่งกองไม่ดีจะส่งผลให้ต้องเสียเวลานานกว่าที่จะได้ทบทวนการ์ดที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจึงได้มีการนำเสนอ Supermemo อัลกอริทึม

2) อัลกอริทึม Supermemo เป็นอัลกอริทึมที่มีแนวคิดใช้เวลาเป็นตัวกำหนดโอกาสในการทบทวนการ์ดที่เรียนรู้ไปแล้วโดยไม่ขึ้นกับจำนวนการ์ด ซึ่ง Supermemo ณ. ปัจจุบันมีการพัฒนาไปจนถึงรุ่นที่ 17 แล้วเรียกว่า SM17 อย่างไรก็ตาม Supermemo รุ่นที่ 2 หรือ SM2 ได้ถูกใช้ในซอฟต์แวร์แฟลชการ์ดที่เป็นที่นิยมอย่าง Anki หรือ Mnemosyne. [18] อัลกอริทึม SM2 มีหลักการทำงานดังต่อไปนี้

1. แบ่งความรู้ออกเป็น item ขนาดเล็กๆ โดยในแต่ละ item ประกอบไปด้วย n : รอบที่ทบทวน,

EF : ค่าสัมประสิทธิ์ความง่าย, q : ค่าประเมินความง่าย ดังแสดงในภาพที่ 2

2. กำหนดค่าเริ่มต้นของ EF = 2.5 ทุก item
3. ทำการทบทวนแต่ละ item ด้วยวงรอบดังต่อไปนี้

$$I(1) = 1$$

$$I(2) = 6$$

$$\text{for } n > 2 \quad I(n) = I(n-1) * EF$$

โดยที่

$$I(n) = \text{ระยะเวลาที่จะทบทวนครั้งที่ } n \text{ ของการทบทวน (วัน)}$$

EF คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความง่าย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

ผู้เชี่ยวชาญ ด้านคอมพิวเตอร์หรือทางการศึกษา ที่มีประสบการณ์การสอนหรือใช้งานระบบอีเลิร์นนิ่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 31 คน

2. เครื่องมือการวิจัย

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแนวทางหรือองค์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพีทิกซ์

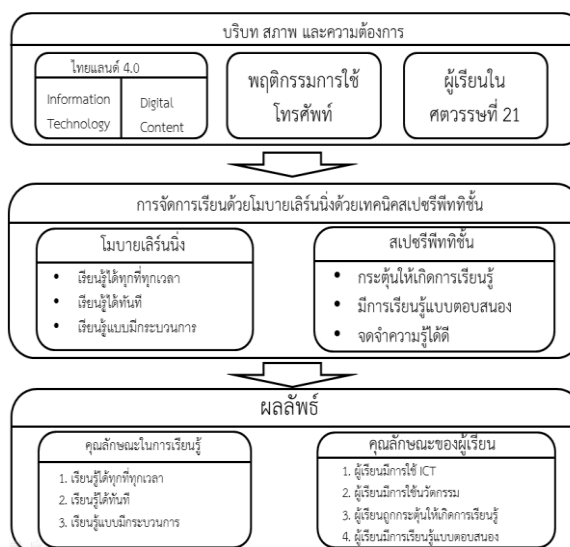
3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการเรียนรู้เกี่ยวกับโมบายเลิร์นนิ่งและสเปซรีพีทิกซ์
- 3.2 สรุปหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับ แนวทางหรือองค์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพีทิกซ์
- 3.3 ร่างแบบสอบถามเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแนวทางหรือองค์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพีทิกซ์
- 3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้น
- 3.5 รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลทางสถิติ และสรุปผลการศึกษา

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาหลักการและแนวคิดของโมบายเลิร์นนิ่งและเทคนิคสเปซรีพีทิกซ์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการเรียนรู้เกี่ยวกับโมบายเลิร์นนิ่งและสเปซรีพีทิกซ์ และสรุปหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับ แนวทางหรือองค์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพีทิกซ์ ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 หลักการและแนวคิดการจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพีทิกซ์

จากภาพที่ 4 พบว่าหลักการและแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซีฟิทิซัน นี้ ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. บริบท สภาพ และความต้องการ ประกอบไปด้วยนโยบายของรัฐในเรื่อง ดิจิทัล ไทยแลนด์ หรือ ไทยแลนด์ 4.0 ที่มีความต้องการพัฒนาประเทศโดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงการพัฒนาดิจิทัลคอนเทนต์ และพฤติกรรมการใช้งานโทรศัพท์มือถือในปัจจุบันของเยาวชนที่มีการใช้งานโทรศัพท์มือถือมาก รวมไปถึงทักษะที่จำเป็นสำหรับการสอนและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เช่นทักษะในการใช้ สารสนเทศ หรือ นวัตกรรม ในการเรียนรู้

2. การจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซีฟิทิซัน ประกอบด้วย 2 ส่วนได้แก่

2.1 โมบายเลิร์นนิ่ง ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1) เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา เมื่อเป็นการศึกษาผ่านระบบโมบายทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา เพราะผู้เรียนทำการพกโทรศัพท์มือถือติดตัวเสมออยู่แล้ว

2) เรียนรู้ได้ทันที ข้อมูลในการเรียนรู้สามารถเข้าถึงผู้เรียนได้ทันทีผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อผู้เรียนต้องการเรียนรู้หรือโดนเตือนให้เรียนรู้ก็สามารถที่จะเข้าถึงการเรียนรู้ได้ทันที

3) เรียนรู้อย่างมีกระบวนการ ข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้ถูกจัดลำดับอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนจะได้รับความรู้อย่างถูกจัดลำดับไว้เป็นอย่างดี

2.2 สเปซีฟิทิซัน ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1) กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ เทคนิคสเปซีฟิทิซันจะใช้การทบทวนซ้ำแบบเว้นระยะในการช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งเมื่อนำมาใช้กับโทรศัพท์มือถือที่ผู้เรียนพกอยู่ตลอดเวลาจะทำให้เกิดการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี

2) มีการเรียนรู้แบบตอบสนอง เทคนิคสเปซีฟิทิซันมีกระบวนการให้ผู้เรียนประเมินถึงความเข้าใจของตนเองที่มีต่อบทเรียนว่ามีระดับเท่าไร ซึ่งเป็นการตอบสนองของผู้เรียนต่อหน่วยความรู้นั้นๆ เพื่อปรับเปลี่ยนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนต่อไป

3) จัดจำความรู้ได้ดี เทคนิคสเปซีฟิทิซันอาศัยปรากฏการ สเปซซีงเอ็ฟเฟ็ก ที่พบว่าการทบทวนซ้ำๆแบบเว้นระยะจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำได้ดีมากขึ้น

โดยทำการแบ่งเนื้อหาการเรียนรู้ออกมาเป็นหน่วยย่อยๆและจัดเป็นกลุ่มเรียงตามลำดับของการเรียนรู้ จากนั้นนำเสนอหน่วยย่อยในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนด้วยโมบายเลิร์นนิ่ง ซึ่งแต่ละหน่วยจะถูกนำเสนอซ้ำๆต่อผู้เรียนด้วยเทคนิคสเปซีฟิทิซันเรียงตามลำดับการเรียนรู้

3. ผลลัพธ์ เมื่อมีการจัดการเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซีฟิทิซัน จะได้ผลลัพธ์แบ่งออกเป็น 2 ด้านดังต่อไปนี้

3.1 คุณสมบัติในการเรียนรู้

- 1) สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา
- 2) สามารถเรียนรู้ได้ทันที
- 3) สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีกระบวนการ

3.2 คุณลักษณะของผู้เรียน

- 1) ผู้เรียนมีการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2) ผู้เรียนมีการใช้นวัตกรรม
- 3) ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
- 4) ผู้เรียนมีการเรียนรู้แบบตอบสนอง

2. ผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซีฟิทิซัน ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดที่ได้ศึกษา ให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณวุฒิระดับคณาจารย์บัณฑิตด้าน คอมพิวเตอร์,

สารสนเทศ และศึกษาศาสตร์ จำนวน 31 คน พิจารณาความเหมาะสม รวบรวมแบบสอบถามและสรุปด้วยค่าสถิติ แสดงผลดังตารางที่ 1

ที่	การจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพีทิกซ์	ผลการสำรวจ (ร้อยละ)	
		เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1	ความสอดคล้องกับ บริบท สภาพ และความต้องการ		
	การจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพีทิกซ์		
	1) สอดคล้องกับ นโยบาย ไทยแลนด์ 4.0	100	0
	2) สอดคล้องกับ พฤติกรรมการใช้โทรศัพท์ ณ. ปัจจุบัน	100	0
	3) สอดคล้องกับหลักการ ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21	100	0
	4) อื่น ๆ ระบุ	N/A	N/A
2	การจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพีทิกซ์		
	1) ด้านโมบายเลิร์นนิ่ง		
	1.1) โมบายเลิร์นนิ่งทำให้เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา	96.77	3.23
	1.2) โมบายเลิร์นนิ่งทำให้เรียนรู้ได้ทันที	96.77	3.23
	1.3) โมบายเลิร์นนิ่งทำให้เรียนรู้เรียนรู้อย่างมีกระบวนการ	80.65	19.35
	2) ด้านสเปซรีพีทิกซ์		
	2.1) สเปซรีพีทิกซ์กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	96.77	3.23
	2.2) สเปซรีพีทิกซ์มีการเรียนรู้แบบตอบสนอง	100	0
	2.3) สเปซรีพีทิกซ์ช่วยการจดจำความรู้ได้ดี	96.77	3.23
	3) อื่น ๆ ระบุ	N/A	N/A
3	ผลลัพธ์ของการจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพีทิกซ์		
	1) ด้านคุณสมบัติในการเรียนรู้		
	1.1)สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา	96.77	3.23
	1.2)สามารถเรียนรู้ได้ทันที	96.77	3.23
	1.3)สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีกระบวนการ	83.87	16.13
	2) คุณลักษณะของผู้เรียน		
	2.1) ผู้เรียนมีการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	100	0
	2.2) ผู้เรียนมีการใช้นวัตกรรม	96.77	3.23
	2.3) ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	96.77	3.23
	2.4) ผู้เรียนมีการเรียนรู้แบบตอบสนอง	96.77	3.23
3) อื่น ๆ ระบุ	N/A	N/A	

จาก ตารางที่ 1 พบว่าด้าน ความสอดคล้องกับ บริบท สภาพ และความต้องการ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นด้วย 100% สำหรับ ด้านการจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพีทิกซ์ นั้นพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นด้วย 100% ในส่วนของ สเปซรีพีทิกซ์มีการเรียนรู้แบบตอบสนอง แต่ในส่วนของ สเปซรีพีทิกซ์ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และสเปซรีพีทิกซ์ช่วยการจดจำความรู้ได้ดีผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยร้อยละ 96.77 ในด้าน โมบายเลิร์นนิ่งนั้นในหัวข้อย่อย โมบายเลิร์นนิ่งทำให้เรียนรู้เรียนรู้อย่างมีกระบวนการ นั้นเห็นด้วยเพียงร้อยละ 80.65 แต่ในด้านโมบายเลิร์นนิ่งทำให้เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและโมบายเลิร์นนิ่งทำให้เรียนรู้ได้ทันทีผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยร้อยละ 96.77 สำหรับ ด้าน ผลลัพธ์ของการจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพีทิกซ์ นั้น พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในด้านคุณสมบัติในการเรียนรู้ ในส่วนหัวข้อย่อยสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและสามารถเรียนรู้ได้ทันที นั้นเห็นด้วยร้อยละ 96.77 แต่ในด้านสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีกระบวนการผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยร้อยละ 83.87 ส่วนในด้านคุณลักษณะของผู้เรียน ในด้านผู้เรียนมีการใช้นวัตกรรม ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนมีการเรียนรู้แบบตอบสนอง นั้นผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยร้อยละ 96.77 แต่ในด้านผู้เรียนมีการใช้งานเทคโนโลยี

สารสนเทศผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยร้อยละ 100 อย่างไรก็ตามเมื่อหาค่าเฉลี่ยที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยทั้งหมดพบว่าค่าเฉลี่ยที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยอยู่ที่ร้อยละ 95.97

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพิทที่ขึ้น ซึ่งจากหลักการและแนวคิด ที่ประกอบไปด้วย 3 ส่วน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความสอดคล้องกับ บริบท สภาพ และความต้องการ

โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเห็นว่าสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน ไม่ว่าจะในด้าน นโยบาย ไทยแลนด์ 4.0 ที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสร้างดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อใช้พัฒนาประเทศ และ ด้านพฤติกรรมการใช้โทรศัพท์ ณ. ปัจจุบัน ที่เยาวชนมีการใช้งานโทรศัพท์มือถือเกือบตลอดเวลา รวมทั้งในมุมมองด้าน ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนในยุคนี้ควรมีทักษะในการใช้สารสนเทศและนวัตกรรมช่วยในการเรียนรู้

2. การจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพิทที่ขึ้น

ในหัวข้อนี้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเห็นว่าสอดคล้องในด้านเทคนิคสเปซรีพิทที่ขึ้น ที่เทคนิคนี้สามารถช่วยให้ผู้เรียนถูกกระตุ้นในการเรียนรู้, ผู้เรียนมีการเรียนรู้แบบตอบสนอง และ ช่วยให้ผู้เรียนจดจำความรู้ได้ดี แต่ในด้านโมบายเลิร์นนิ่งด้าน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและด้านสามารถเรียนรู้ได้ทันที นั้นผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยร้อยละ 96.77 แต่ในด้านผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีกระบวนการนั้นผู้เชี่ยวชาญที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยเพียงร้อยละ 80.65 ซึ่งสอดคล้อง ผลลัพธ์ของการจัดการเรียนรู้ด้านคุณสมบัติในการเรียนรู้สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีกระบวนการที่

ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยเพียงร้อยละ 83.87 อย่างไรก็ตามมีหลายงานวิจัยที่ทำการเรียนการสอนผ่านระบบโมบายเลิร์นนิ่งในหลายระดับการศึกษา พบว่า การเรียนการสอนผ่านระบบโมบายเลิร์นนิ่งผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีกว่าการเรียนแบบปกติ [12],[13],[14]

3. ด้านผลลัพธ์ของการจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพิทที่ขึ้น

ในหัวข้อนี้ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยเป็นส่วนมากทั้งด้านคุณสมบัติในการเรียนรู้และด้านคุณลักษณะของผู้เรียน โดยที่ด้านผู้เรียนมีการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ นั้น ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยร้อยละ 100 และในด้านสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถเรียนรู้ได้ทันที ผู้เรียนมีการใช้นวัตกรรม ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนมีการเรียนรู้แบบตอบสนอง ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยร้อยละ 96.77 มีเพียงด้านสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีกระบวนการ ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยเพียงร้อยละ 83.87 ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพิทที่ขึ้น ด้านผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีกระบวนการ จากผลดังกล่าว พบว่าผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพิทที่ขึ้น โดยเห็นด้วยในแง่หลักการและเหตุผล, เทคโนโลยีที่ใช้ รวมถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้ระบบการเรียนรู้นี้ดังกล่าว อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญยังมีข้อสงสัยในด้าน การเรียนรู้ อย่างมีกระบวนการอยู่บ้าง แสดงว่าระบบการเรียนรู้อาจมีข้อจำกัดที่ผ่านมานั้นไม่ได้มุ่งเน้นในกระบวนการเรียนรู้เท่าไรนัก เพียงแต่มุ่งเน้นในการเอาเนื้อหาผ่านระบบเครือข่ายเท่านั้น ซึ่งสามารถนำข้อสงสัยดังกล่าวมาพัฒนา ระบบการจัดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายได้ต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นเพียงงานวิจัยนำร่อง กลุ่มเป้าหมายเป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านคอมพิวเตอร์หรือทางการศึกษา ที่มีประสบการณ์การสอนหรือใช้งานระบบอีเลิร์นนิ่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อดูแนวโน้มความสนใจ และการยอมรับระบบที่จะพัฒนาขึ้นไปในอนาคต อย่างไรก็ตามควรทำวิจัยเพิ่มกับกลุ่มเป้าหมายให้รอบด้าน ทั้ง ผู้บริหาร อาจารย์ ครู ผู้ปกครองและนักศึกษา เพื่อความรอบด้านของงานวิจัย และเป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้โมบายเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพิทที่ขึ้นที่จะพัฒนาขึ้นในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). *แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร*, กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- [2] พรชัย ยอดวิเศษศักดิ์, วีระยุทธ โถวประเสริฐ และ ศิริภัทร เกียรติพันธุ์สุดใส. (2557). ทักษะและพฤติกรรมของนักศึกษาแพทย์ต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนชั้นคลินิก. *ธรรมศาสตร์เวชสาร*, 14(3).
- [3] ธัญธัช วิภักดิ์ภูมิประเทศ. (2559). พฤติกรรมการใช้สมาร์ตโฟนในชั้นเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. *สุทธิปริทัศน์*, 30(95).
- [4] สำนักยุทธศาสตร์ สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2558). *รายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ในประเทศไทย ปี 2558*. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- [5] สำนักยุทธศาสตร์ สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). *รายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ในประเทศไทย ปี 2559*. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- [6] วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 2*. มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- [7] ธงชัย แก้วกิริยา. (2553). e-Learning ก้าวไปสู่ M-Learning ในยุคสังคมของการสื่อสารไร้พรมแดน. *วารสารร่มพญักษ์*, 28
- [8] Hashim, A. (2007). *Mobile Technology for Learning Java Programming-Design and Implementation of a Programming Tool for VISCOS Mobile*. Unpublished Master's thesis, University of Joensuu, Finland.
- [9] Ally, M. (2009). *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training*. Athabasca University Press.
- [10] AVENOĞLU, B. (2005). *Using mobile communication tools in web based instruction* (Doctoral dissertation, middle east technical university).
- [11] Ozdamli, F., & Cavus, N. (2011). Basic elements and characteristics of mobile learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 28, 937-942.
- [12] ธงชัย แก้วกิริยา. (2559). “การ ออกแบบ และ พัฒนา บทเรียน M-learn รูปแบบ เกม มัลติมีเดีย สำหรับ iOS และ Android.” *วารสาร ร่ม พญักษ์ (ROMPHRUEK JOURNAL)*, 33(1), 119-135.
- [13] ปิยะนุช วงษ์กลาง, ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี, ผดุงชัย ภูพัฒน์. (2557). การพัฒนาบทเรียนโมบายในรูปแบบการ์ตูนแอนิเมชันสำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง อาเซียนศึกษา ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิจัย มช. (ฉบับบัณฑิตศึกษา) สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*.
- [14] วงษ์ปัญญา นวนแก้ว, ชเนตติ พิมพ์สุวรรณ, จริญญา เจิมแท้. (2559). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยเอ็มเลิร์นนิ่ง วิชาการบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ 2 ด้วยโปรแกรมประยุกต์ลักษณะฟอร์ม. *การประชุมวิชาการระดับชาติ “การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม” ครั้งที่ 2 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*.
- [15] Blocki, J., Komanduri, S., Cranor, L., & Datta, A. (2014). Spaced repetition and mnemonics enable recall of multiple strong passwords. *arXiv preprint arXiv:1410.1490*.
- [16] Schimanke, F., Vornberger, O., Mertens, R., & Vollmer, S. (2013, December). Multi category content selection in spaced repetition based mobile learning games. In *Multimedia (ISM), 2013 IEEE International Symposium on* (pp. 468-473). IEEE.
- [17] Leitner, S. (1972). *So lernt man lernen: der Weg zum Erfolg*. Herder.
- [18] Wozniak, P. A., & Gorzelanczyk, E. J. (1994). Optimization of repetition spacing in the practice of learning. *Acta neurobiologiae experimentalis*, 54, 59-59.
- [19] Chukharev-Hudilainen, E., & Klepikova, T. A. (2016). The effectiveness of computer-based spaced repetition in foreign language vocabulary instruction: a double-blind study. *calico journal*, 33(3).
- [20] Bower, J. V., & Rutson-Griffiths, A. (2016). The relationship between the use of spaced repetition software with a TOEIC word list and TOEIC score gains. *Computer Assisted Language Learning*, 29(7), 1238-1248.