

การใช้โปรแกรม Mentimeter เพื่อเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียน  
ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
The Use of Mentimeter to Enhance Student Engagement in Classroom for  
Undergraduate Teacher Students, Chulalongkorn University

ธีรภัทร กุลโสภาส

ภาควิชานโยบาย การจัดการและความเป็นผู้นำทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
Corresponding author, E-mail: Dhirapat.k@chula.ac.th, โทร. 02-218-2565 ต่อ 7076

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลการใช้โปรแกรม Mentimeter ที่มีต่อความยึดมั่นผูกพันของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตคณะครุศาสตร์ และ 2) ศึกษาความคิดเห็นของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตคณะครุศาสตร์ที่มีต่อการใช้โปรแกรม Mentimeter การวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างเดี่ยว (Single Subject Design) รูปแบบสลับกลับ (ABAB Reversal Design) กลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 4 จำนวน 9 คนที่ลงทะเบียนวิชา 2747404 การบริหารจัดการและภาวะผู้นำทางการศึกษา ในตอนเรียนที่ 2 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2558 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ โปรแกรม Mentimeter และแผนการสอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แบบบันทึกพฤติกรรมยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนของนิสิต 2) มาตรวัดความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา (ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา = .831) และ 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม Mentimeter วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย และ paired-samples t-test.

ผลการวิจัย พบว่า 1) การใช้โปรแกรม Mentimeter ไม่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนของนิสิตโดยรวม แต่ผลจากการสังเกต การอภิปรายกลุ่มย่อย และร่องรอยการอภิปรายในชั้นเรียนของนิสิต พบว่าการใช้โปรแกรมมีส่วนช่วยกระตุ้นให้นิสิตถามคำถามและมีส่วนร่วมในการอภิปรายในชั้นเรียนมากขึ้น 2) นิสิตส่วนใหญ่เห็นว่าโปรแกรมมีจุดเด่นที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่านสมาร์ทโฟน ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต สะดวก ใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน และโปรแกรมยังช่วยส่งเสริมบรรยากาศที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชั้นเรียน

**คำสำคัญ:** ความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียน วิจัยในชั้นเรียน ระบบการออกคะแนนเสียงอิเล็กทรอนิกส์

**Abstract**

The objectives of this research were to 1) study the effects of using Mentimeter program to enhance student engagement in classroom for undergraduate teacher students and 2) study the students' feedback regarding the use of Mentimeter in classroom. This study employed a single subject design called ABAB reversal design. The sample of the study were 9 teacher students who enrolled in 2747404 Management and Educational Leadership class in 2<sup>nd</sup> semester of academic year 2016. The

experiment tools were Mentimeter program and lesson plans. The research instruments comprised 1) student engagement behavior evaluation form 2) student engagement in classroom survey (Cronbach's alpha = .831) and 3) survey of students' feedback regarding the use of Mentimeter. Data analysis comprised descriptive statistics and paired-samples t-test.

The research findings were 1) the use of Mentimeter did not enhance overall student engagement in classroom; however, results from classroom observation, focus group and learning artifacts showed that the use of Mentimeter could stimulate students to raise a question and participate in class discussion 2) 80 percent of students stated that the program's strengths were its easy access by smartphone & the Internet, convenience, and user-friendly interface and the program also helped encourage active learning climate in the classroom.

**Keywords:** Student engagement, Action Research, Mentimeter, Electronic voting systems

## บทนำ

ปัญหาสำคัญประการหนึ่งในการสอนวิชา 2747404 การบริหารจัดการและภาวะผู้นำทางการศึกษา ซึ่งเป็นวิชาบังคับของหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือ การขาดความยึดมั่นผูกพันในการเรียนของนิสิต โดยความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียนหมายถึง เวลาและความพยายามที่ผู้เรียนมีให้กับกิจกรรมทางการศึกษาที่มีความสัมพันธ์เชิงประจักษ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับอุดมศึกษา (Kuh, 2009) จากประสบการณ์ที่ผู้วิจัยได้สังเกตการณ์สอนในรายวิชาดังกล่าวในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 รวมทั้งได้รับหน้าที่เป็นผู้สอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ที่ผ่านมามีพบว่า เมื่อผู้สอนต้องการตรวจสอบความเข้าใจในหัวข้อหรือประเด็นสำคัญด้วยการถามคำถามหรือความคิดเห็นในชั้นเรียน นิสิตส่วนใหญ่ในชั้นเรียนไม่กล้าตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ทั้งนี้ การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเกี่ยวกับการบริหารการศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นิสิตมีความรอบรู้ในทฤษฎีการบริหารการศึกษา และสามารถนำหลักการที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาของการทำงานในบริบทจริงในอนาคตได้ (Hoy, Miskel, & Tarter, 2012) นิสิตจึงจำเป็นต้องมีทักษะการคิดวิเคราะห์และสามารถอภิปรายความคิดเห็นในมุมมองของตนเองได้อย่างชัดเจน รวมทั้งสามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่นเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งมากขึ้น โดยพื้นฐานของนิสิตแต่ละคนมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการและภาวะผู้นำอยู่แล้ว ผู้สอนจึงจำเป็นต้องกระตุ้นให้นิสิตสามารถถ่ายทอดมุมมองและประสบการณ์เหล่านั้นออกมา เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และทำให้ผู้สอนสามารถประเมินการเรียนรู้และทักษะการคิดวิเคราะห์ของนิสิตได้ตามวัตถุประสงค์ของวิชาได้อีกประการหนึ่ง

หนึ่งในพฤติกรรมที่พบบ่อยในนิสิตที่ขาดความสนใจในระหว่างเรียนคือ การใช้โทรศัพท์มือถือ ในปัจจุบันนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตคณะครุศาสตร์เกือบทุกคนใช้เครื่องมือสื่อสารแบบสมาร์ทโฟน ซึ่งสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ได้เกือบทุกที่ตลอดเวลา จากการสำรวจของผู้วิจัย นิสิตในรายวิชาการบริหารจัดการและภาวะผู้นำทางการศึกษา ปีการศึกษา 2558 ภาคต้นที่ผ่านมา ทุกคนใช้เครื่องมือสื่อสารแบบสมาร์ทโฟน และสามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ต ทั้งจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย (WiFi) ของมหาวิทยาลัยและจากเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เร็วสูง เช่น 3G และ 4G เป็นต้น ถึงแม้ว่าสมาร์ทโฟนจะเป็นสาเหตุให้นิสิตสูญเสียสมาธิในการเรียน แต่ก็ใช่ว่าจะเป็นอุปสรรคที่ นิสิตนำติดตัวตลอดเวลาและเทคโนโลยีของสมาร์ทโฟนมีประโยชน์สำหรับการสืบค้นและหาความรู้ด้วยตนเองของนิสิต นอกจากนี้

ผลการวิจัยพบว่า การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษามีอิทธิพลต่อความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน (Chen, Lambert, & Guidry, 2010) ดังนั้นการใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์สมาร์ตโฟนซึ่งนิสิตทุกคนพกติดตัวอยู่ตลอดเวลาจะช่วยส่งเสริมให้นิสิตมีความยึดมั่นผูกพันกับการเรียนมากขึ้นจึงเป็นประเด็นที่น่าสนใจศึกษา

โปรแกรม Mentimeter เป็นเครื่องมือที่ช่วยเสริมสร้างการมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้บรรยายและผู้ฟังในระบบเรียลไทม์ (real-time) โดยผู้ฟังจะสามารถแสดงความคิดเห็นหรือลงคะแนนเสียงผ่านอุปกรณ์สมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต Mentimeter มีรูปแบบการใช้งานต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบ เช่น คำถามแบบเลือกตอบ คำถามปลายเปิด รวมถึงแบบสอบถามแบบมาตรวัด ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกใช้เพื่อประเมินและตรวจสอบความเข้าใจการรับรู้และความคิดเห็นของนิสิตเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน จุดเด่นของ Mentimeter คือ การใช้เพียงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต และ สมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตของนิสิต ทำให้สามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลาโดยไม่ต้องมีอุปกรณ์อื่น ๆ เพิ่มเติม ด้วยประโยชน์ที่กล่าวมา การนำโปรแกรม Mentimeter จึงน่าจะกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น และมีส่วนช่วยเสริมสร้างความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนได้ด้วย เหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจนำโปรแกรม Mentimeter มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาการบริหารจัดการและภาวะผู้นำทางการศึกษา เพื่อแก้ปัญหาการขาดการมีส่วนร่วมและยกระดับความยึดมั่นผูกพันของนิสิตในห้องเรียน โดยเป้าหมายหลักของการวิจัยในครั้งนี้คือ เพื่อศึกษาผลการใช้โปรแกรม Mentimeter ที่มีต่อความยึดมั่นผูกพันของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตคณะครุศาสตร์ และความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้โปรแกรม Mentimeter

### วัตถุประสงค์

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้โปรแกรม Mentimeter ที่มีต่อความยึดมั่นผูกพันของนิสิตและความคิดเห็นของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตคณะครุศาสตร์ที่มีต่อการใช้โปรแกรม Mentimeter

### เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### โปรแกรม Mentimeter

โปรแกรม Mentimeter เป็นเครื่องมือที่ช่วยเสริมสร้างการมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้บรรยายและผู้ฟังในระบบเรียลไทม์ (real-time) โดยผู้ฟังจะสามารถแสดงความคิดเห็นหรือลงคะแนนเสียงผ่านอุปกรณ์สมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต ปัจจุบัน Mentimeter ให้บริการทั้งแบบระบบสมาชิก (subscription-based) และแบบไม่เสียค่าใช้จ่าย ในรูปแบบไม่เสียค่าใช้จ่ายนั้น Mentimeter จะอนุญาตให้ผู้สร้างคำถามได้ 2 คำถามใน 1 สถานการณ์ (event) โดยผู้ใช้สามารถเลือกรูปแบบการใช้งานต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบ เช่น คำถามแบบเลือกตอบ (multiple choice) คำถามปลายเปิด (open-ended questions) แบบสอบถามแบบมาตรวัด (rating scales) การสร้างกราฟ 2 แกนเพื่อการวิเคราะห์เทรนด์ (dual axis for trend analysis) และแผนภาพ BCG matrix เป็นต้น สำหรับคุณลักษณะพิเศษอื่น ๆ ของ Mentimeter รวมถึง การให้ผู้บรรยายสามารถสร้าง QR code เพื่อให้ผู้ฟังเข้าถึงหน้าเว็บไซต์ที่ใช้สำหรับการลงคะแนน ความสามารถในการแสดงหรือซ่อนการแสดงผล การเปิด-ปิดการลงคะแนน การอนุญาตให้ผู้ฟังลงคะแนนในทุกคำถามหรือตามที่ผู้บรรยายกำหนด การแบ่งปันคำถามและผลกับผู้ร่วมทีม เป็นต้น (Interactive presentation software, n.d.)

ผู้สอนสามารถนำ Mentimeter มาใช้ในห้องเรียนได้ในหลายรูปแบบ เช่น การประเมินเพื่อพัฒนา (formative assessment) เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนิสิตในภาพรวม เป้าหมายของการประเมินเพื่อให้ผู้สอนได้รับข้อมูลป้อนกลับว่านิสิตเข้าใจในหลักการเบื้องต้นของการเรียนค่านั้น ๆ มากน้อยเพียงใด หากคำตอบของนิสิตยังไม่แสดงถึง

ความเข้าใจในหลักการ ผู้สอนสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ผู้สอนสามารถใช้การสร้าง pop quiz เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะหรือเพื่อตรวจสอบว่านิสิตตั้งใจฟังการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด เนื่องจากหากผู้สอนสอบถามความเข้าใจของนิสิต อาจไม่มีนิสิตคนใดกล้ายอมรับว่าตนไม่เข้าใจ แต่เนื่องจาก Mentimeter เป็นระบบที่ไม่ต้องแสดงตน (anonymous) นิสิตทุกคนสามารถตอบคำถามด้วยตนเองหรือปรึกษากับเพื่อนร่วมกลุ่มโดยไม่ต้องกลัวว่าคำตอบที่ผิดนั้นจะทำให้ตนเสียหน้า จุดเด่นอีกประการหนึ่งคือ การที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเตรียมอุปกรณ์พิเศษใด ๆ นอกจากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (personal computer) และการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต ในขณะที่การใช้อุปกรณ์ระบบ clicker ผู้สอนจำเป็นต้องจัดเตรียมอุปกรณ์เพิ่มเติมและประสานงานกับหน่วยงานสนับสนุนเพื่อนำมาใช้ในห้องเรียน ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคและไม่มีประสิทธิภาพเท่ากับระบบ Mentimeter

### **ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน (student engagement)**

ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน เป็นทฤษฎีที่ได้รับการพัฒนามาจากทฤษฎีการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (student involvement) Astin (1984) ได้ให้คำนิยามของการมีส่วนร่วมของผู้เรียนว่า “ระดับของพลังงาน (energy) ทางกายและทางจิตที่ผู้เรียนสละให้กับประสบการณ์ทางวิชาการ” ต่อมาแนวคิดเกี่ยวกับความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน (student engagement) ได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ ปัจจุบันความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียนโดยทั่วไปหมายถึง เวลาและความพยายามที่ผู้เรียนมีให้กับกิจกรรมทางการศึกษาที่มีความสัมพันธ์เชิงประจักษ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับอุดมศึกษา Kuh (2009) ระบุว่า ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลักที่สำคัญต่อผู้เรียน ได้แก่ ความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียน (in-class engagement) และ ความยึดมั่นผูกพันนอกชั้นเรียนที่เกี่ยวกับกิจกรรมทางการศึกษา (out-of-class engagement in educationally relevant activities) โดยความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา เช่น ระดับองค์ความรู้ที่ได้รับ (knowledge acquisition) การพัฒนาทางปัญญา (intellectual development) การสำเร็จการศึกษา (degree completion) เป็นต้น ในประเทศสหรัฐอเมริกา ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน ถือเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญที่สถาบันอุดมศึกษาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยเครื่องมือวัดที่เป็นที่นิยมและเป็นที่ยอมรับมากที่สุดสำหรับการวัดความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน คือ มาตรการวัด National Survey of Student Engagement (NSSE) (Kuh, 2003)

การใช้เทคโนโลยีจึงมีส่วนช่วยในการส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันในการเรียนของผู้เรียนได้ ผลการวิจัยที่ผ่านมา ยืนยันถึงอิทธิพลของการใช้เทคโนโลยีที่มีต่อการส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน เช่น งานของ Annetta, Minogue, Holmes, and Cheng (2009) พบว่ากลุ่มผู้เรียนที่ใช้เกมทางการศึกษาในการเรียนรู้เกี่ยวกับพันธุกรรมมีระดับความยึดมั่นผูกพันสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใช้เกมในการเรียนรู้ จากการศึกษาของ Chen, Lambert, and Guidry (2010) พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญระหว่างการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษากับความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียนโดยผู้เรียนที่เรียนในรายวิชาที่มีการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน มีความยึดมั่นผูกพัน การมุ่งเรียน (learning approaches) และผลสัมฤทธิ์ที่เพิ่มขึ้นจากการเรียนรู้ (learning gains) สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนรู้จากแนวทางอื่นๆ เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนมีอิทธิพลต่อนักศึกษาปีที่ 1 สูงกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยจึงควรพิจารณาการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนในช่วงต้นของการเรียนหรือในรายวิชาพื้นฐาน

## วิธีดำเนินการวิจัย

### ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิตคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2558 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิตคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2558 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 2747404 การบริหารจัดการและภาวะผู้นำทางการศึกษา ในตอนเรียนที่ 2 จำนวน 9 คน โดยปกติในรายวิชา 2747404 จะมีนิสิตลงทะเบียนเรียนตอนเรียนละ 20-30 คน แต่ในภาคเรียนที่มีจัดเก็บข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ มีนิสิตลงทะเบียนในรายวิชานี้ลดลงมาก ในตอนเรียนที่ 2 มีนิสิตลงทะเบียนเพียง 12 คน ทั้งนี้มีนิสิตที่ลดยาวิชาไป 1 คน อีก 2 คน ค่อนข้างขาดเรียนบ่อยและไม่ได้ร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนตามที่กำหนด รวมทั้งไม่สามารถใช้โปรแกรม Mentimeter ได้ จึงทำให้มีนิสิตเพียง 9 คนที่สามารถเข้าเรียนและร่วมกิจกรรมได้ครบตามที่กำหนด

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือหลักที่ใช้ในการวิจัย คือ **มาตรวัดความยึดผูกพันในชั้นเรียนของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา (NSSE-a)** ซึ่งผู้วิจัยศึกษาดัดแปลงมาจากมาตรวัด National Survey of Student Engagement (NSSE) (Kuh, 2003) โดยคัดเลือกข้อคำถามจำนวน 5 ข้อที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการณ์การเรียนของนิสิต ใช้มาตรวัดประมาณค่า 4 ระดับ เริ่มจาก (1) ไม่เคย (2) บางครั้ง (3) บ่อย และ (4) บ่อยมาก โดยถาถามนิสิตว่า ในการเรียนวิชา 2747404 Mgt Ed Lead ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม เท่ากับ .831 เครื่องมืออื่น ๆ ได้แก่ **แบบบันทึกพฤติกรรมยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนของนิสิต (student class engagement: SCE)** เป็นแบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ คือ ความถี่ของพฤติกรรมที่แสดงถึงความสนใจและตั้งใจในการเรียนในชั้นเรียนของนิสิต และข้อมูลเชิงคุณภาพ เพื่ออธิบายลักษณะของพฤติกรรมนิสิตในขณะที่มีการเรียนการสอนในห้อง และ **แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม Mentimeter (MSF)** พัฒนามาจากแนวทางการประเมินผลิตภัณฑ์และบริการทางอิเล็กทรอนิกส์ของ Petrie and Bevan (2009) เป็นแบบสอบถามปลายเปิดเพื่อสอบถามความคิดเห็นของนิสิตเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม Mentimeter 5 ด้าน ได้แก่ 1) จุดเด่น-จุดที่ควรปรับปรุงของการเข้าถึงและการเชื่อมต่อกับโปรแกรม 2) จุดเด่น-จุดที่ควรปรับปรุงของการออกแบบ ความง่ายต่อการใช้ และการแสดงผล 3) จุดเด่น-จุดที่ควรปรับปรุงในด้านอื่น ๆ 4) ประโยชน์จากการใช้โปรแกรมในชั้นเรียน และ 5) ข้อควรปรับปรุงในอนาคต

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองในชั้นเรียน จำนวน 15 สัปดาห์ โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลตามกำหนดการเรียน เริ่มที่สัปดาห์ที่ 5-6 จัดการเรียนการสอนแบบปกติ ผู้วิจัยขอให้นิสิตอภิปรายประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชา และเก็บข้อมูลพฤติกรรมยึดมั่นผูกพันด้วยแบบ SCE ในท้ายคาบเรียนที่ 6 เก็บข้อมูลความยึดมั่นผูกพันของนิสิต ด้วยแบบ NSSE-a (A1) สัปดาห์ที่ 7-8 จัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม Mentimeter รอบที่ 1 และเก็บข้อมูลด้วยแบบ SCE ในท้ายคาบเรียนที่ 8 เก็บข้อมูลความยึดมั่นผูกพันของนิสิต ด้วยแบบ NSSE-a (B1) สัปดาห์ที่ 9-10 จัดการเรียนการสอนแบบปกติ (โดยไม่ใช้โปรแกรม Mentimeter) รอบที่ 2 ผู้วิจัยขอให้นิสิตอภิปรายประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชา และเก็บข้อมูลด้วยแบบ SCE ในท้ายคาบเรียนครั้งที่ 10 เก็บข้อมูลความยึดมั่นผูกพันของนิสิต ด้วยแบบ NSSE-a(A2) สัปดาห์ที่ 11-13 ไม่มีการจัดการเรียนการสอนและเก็บข้อมูล เนื่องจากงดการเรียนการสอนในช่วงวันสงกรานต์ สัปดาห์ที่ 14-15 จัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม Mentimeter รอบที่ 2 ผู้วิจัยขอให้นิสิตอภิปรายประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาผ่านโปรแกรม Mentimeter และเก็บข้อมูลด้วยแบบ SCE ในท้ายคาบเรียน

ครั้งที่ 17 เก็บข้อมูลความยึดมั่นผูกพันของนิสิต ด้วยด้วยแบบ NSSE-a (B2) และเก็บข้อมูลความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้โปรแกรม Mentimeter จากการอภิปรายกลุ่ม

## ผลการวิจัย

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวอย่าง

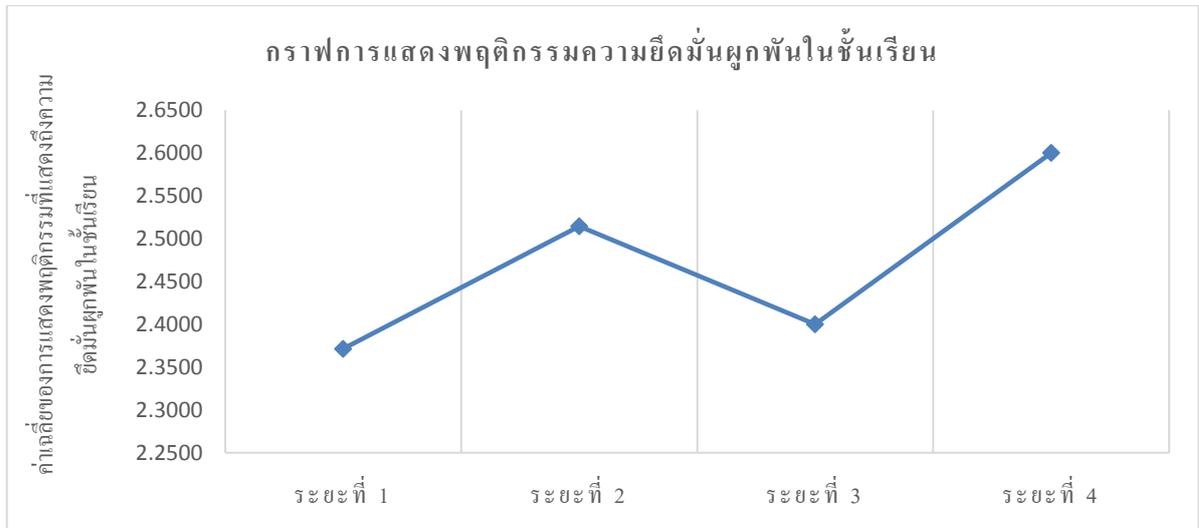
ผลการวิเคราะห์แจกแจงความถี่ของตัวแปรภูมิหลัง พบว่า จำนวนนิสิตทั้งสิ้น 9 คน แบ่งเป็นเพศหญิง 5 คน ชาย 4 คน นิสิตจำนวน 7 คนมาจากสาขาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา ที่เหลืออีก 2 คน มาจากสาขารัฐกิจศึกษาคิดผลการเรียนสะสม (GPAX) ของนิสิตอยู่ที่ 3.31 โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .37

### ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนของนิสิต

ความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียน มีค่าเฉลี่ยจากการวัดในระยะเวลาที่ 1 2 3 และ 4 เท่ากับ 2.43 2.53 2.47 และ 2.60 ตามลำดับอยู่ในระดับปานกลาง มีการกระจายน้อย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) จากการวัดในระยะเวลาที่ 1 2 3 และ 4 เท่ากับ 26.97 18.42 22.93 และ 18.39 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตารางที่ 1 พบว่า ในระยะที่ 1 ระยะเสัฐาน พฤติกรรมความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนของนิสิต เท่ากับ 2.43 เมื่อใช้โปรแกรม Mentimeter ครั้งที่ 1 ในระยะที่ 2 เพิ่มขึ้นเป็น 2.53 เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.12 เมื่อถดถอยการใช้โปรแกรมในระยะที่ 3 ลดลงเป็น 2.47 ลดลงร้อยละ 2.37 และเมื่อกลับมาใช้โปรแกรม Mentimeter ครั้งที่ 2 ในระยะที่ 4 เพิ่มขึ้นเป็น 2.60 เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.26 จะเห็นว่า แนวโน้มการเกิดพฤติกรรมความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนของนิสิตในแต่ละระยะของการทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อนำโปรแกรม Mentimeter มาใช้ในระยะเวลาที่ 2 ลดลงเมื่อถดถอยการใช้โปรแกรมในระยะที่ 3 และกลับเพิ่มขึ้นเมื่อนำโปรแกรมกลับมาใช้ในระยะเวลาที่ 4 ดังแสดงในรูปที่ 1 เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนของนิสิตที่เปลี่ยนแปลงจากระยะที่ 1 และระยะที่ 2 จากระยะที่ 2 และระยะที่ 3 และจากระยะที่ 3 และระยะที่ 4 โดยใช้การวิเคราะห์ paired-samples t-test ดังตารางที่ 1 พบว่า มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

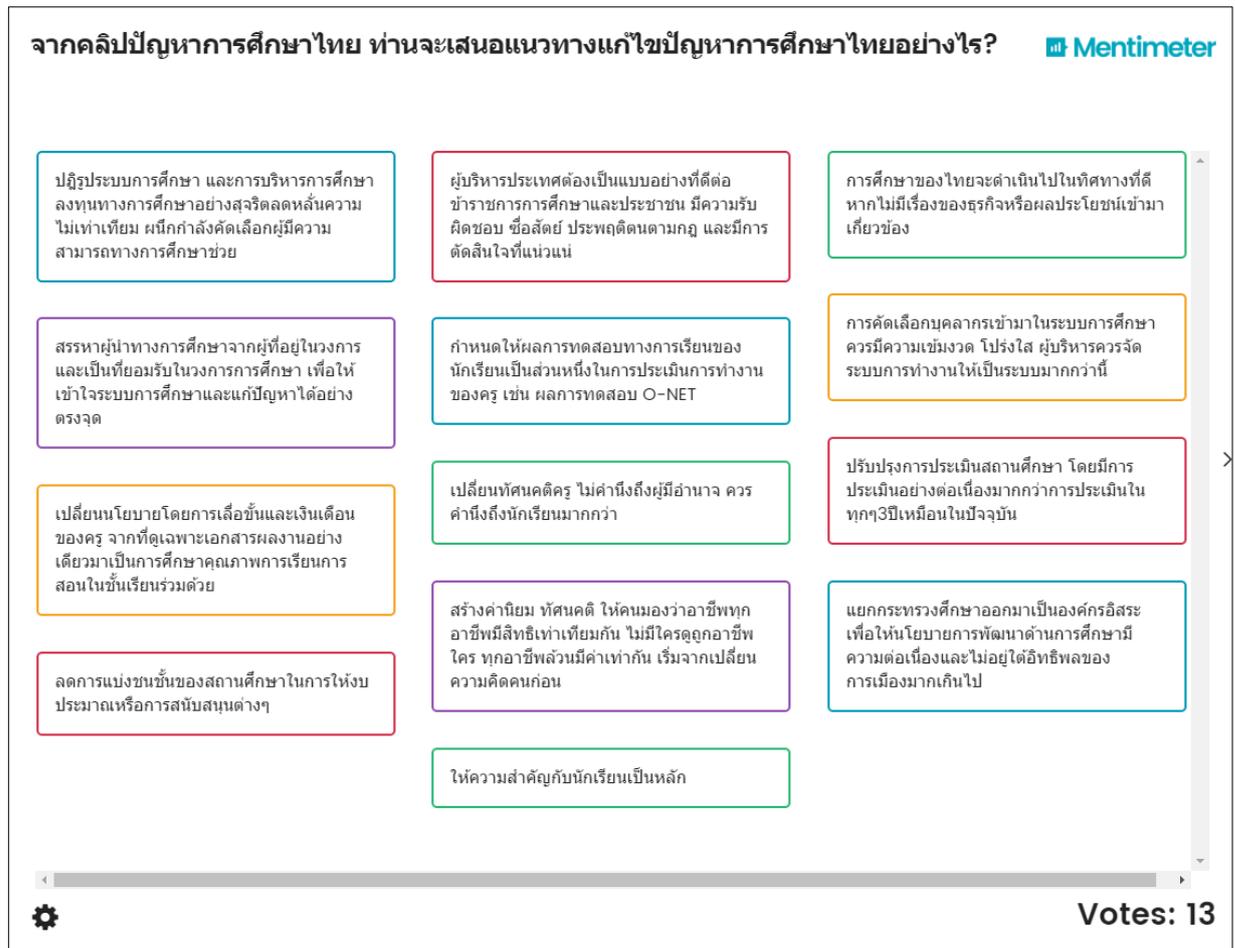
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตและร่องรอยการอภิปรายของนิสิตผ่านโปรแกรม Mentimeter (รูปที่ 2) พบว่า พฤติกรรมในการเรียนของนิสิตแต่ละคนค่อนข้างเป็นรูปแบบเดิมตลอดการทดลอง นิสิตที่แสดงพฤติกรรมความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนในระดับสูงก่อนการทดลอง หรือระยะเสัฐานอยู่แล้ว ค่อนข้างแสดงพฤติกรรมดังกล่าวตลอดการทดลองทุกระยะ อย่างไรก็ตาม สำหรับนิสิตที่แสดงพฤติกรรมความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนในระดับต่ำหรือไม่แสดงพฤติกรรมเลย ในระหว่างที่มีการนำโปรแกรม Mentimeter มาใช้ ได้แสดงพฤติกรรมความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนเพิ่มขึ้น โดยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการอภิปรายผ่านสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตส่วนตัว และแสดงความคิดเห็นอย่างกระตือรือร้น และกระตุ้นให้นิสิตส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นด้วยวาจา



รูปที่ 1 กราฟการแสดงผลพฤติกรรมความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียน

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการแสดงพฤติกรรมที่แสดงถึงความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนด้วย Paired-Samples T Test (N=9)

การเปลี่ยนแปลง	Paired Differences						t	df	Sig. (2-tailed)
	% Change	Mean	SD	Std. Error	95% Confidence Interval				
					Lower	Upper			
ระยะที่ 1 - ระยะที่ 2	4.12	-0.14	0.55	0.21	-0.65	0.37	-0.69	6.00	0.52
ระยะที่ 2 - ระยะที่ 3	-2.37	0.13	0.26	0.09	-0.09	0.34	1.36	7.00	0.22
ระยะที่ 3 - ระยะที่ 4	5.26	-0.20	0.40	0.14	-0.53	0.13	-1.41	7.00	0.20



รูปที่ 2 ตัวอย่างการแสดงความคิดเห็นของนิสิตบนโปรแกรม Mentimeter

**ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้โปรแกรม Mentimeter**

นิสิตส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80) เห็นว่า จุดเด่นของโปรแกรมคือ ความสามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่าน สมาร์ทโฟนที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ใช้งานง่าย สะดวกและไม่ซับซ้อน ประโยชน์ของโปรแกรม Mentimeter คือช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนิสิต โดยเปิดโอกาสให้นิสิตได้แสดงความคิดเห็น

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนิสิตจากการสัมมนากลุ่มย่อยพบว่า นิสิตเห็นว่าโปรแกรม Mentimeter ส่งเสริมบรรยากาศที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมกับธรรมชาติการเรียนรู้ของนิสิตที่ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือหลักในการสื่อสาร รวมทั้งการแสดงผลของโปรแกรมที่สามารถทำได้แบบทันทีทันใด ทั้งข้อมูลเชิงสถิติและเชิงคุณภาพ รวมทั้งใช้กราฟที่น่าสนใจ ทำให้นิสิตมีสมาธิต่อเนื่อง ทั้งนี้ นิสิตมองว่า การนำโปรแกรมมาใช้ ควรคำนึงถึงความเหมาะสมของคำถามและบริบท และการนำมาใช้บ่อยเกินไปอาจทำให้นิสิตไม่ได้ฝึกทักษะการแสดงความคิดเห็นต่อสาธารณะได้

**อภิปรายผลการวิจัย**

ผลการวิจัยพบว่า การใช้โปรแกรม Mentimeter ในชั้นเรียนไม่มีผลต่อการรับรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมความยึดมั่นผูกพันในชั้นเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตคณะครุศาสตร์ โดยผลการวิจัยนี้ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานของการวิจัย

การที่ผลการวิจัยไม่เป็นไปตามสมมุติฐานอาจเกิดจากสาเหตุสำคัญ คือ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างเชิงเดี่ยว (single subject design) ด้วยวิธี ABAB กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้มีเพียงกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว และเป็นกลุ่มขนาดเล็กเนื่องจากจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนลดลงจากที่คาดการณ์ไว้ จากการตรวจสอบด้วยโปรแกรม G\*Power (การทดสอบ t-test แบบกลุ่มเดี่ยว พารามิเตอร์: การทดสอบแบบสองทาง ขนาดอิทธิพล = 0.5 อำนาจของการทดสอบ  $(1-\beta) = 0.95$ ) พบว่า ขนาดของตัวอย่างที่เหมาะสมเท่ากับ 45 เนื่องจากขนาดของตัวอย่างในการวิจัยเพียง 9 คน ทำให้อำนาจในการทดสอบลดลง และอาจส่งผลต่อการปฏิเสธสมมุติฐานได้ นอกจากนี้ การวิจัยในครั้งนี้ใช้การเก็บข้อมูลจากการสังเกตในชั้นเรียน ทุก 2 – 3 สัปดาห์ ในบางกรณีถึง 4 สัปดาห์เนื่องจากการหยุดเรียนช่วงสงกรานต์ การเว้นระยะห่างดังกล่าว ทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องของการใช้โปรแกรม ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น อาจส่งผลทำให้ผลการวิจัยที่ได้ไม่แสดงถึงความแตกต่างของพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากการใช้โปรแกรมอย่างชัดเจนเช่นกัน ทั้งนี้ ผลการวิจัยที่ได้ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Chen, Lambert, and Guidry (2010) ที่พบว่าการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษามีอิทธิพลเชิงบวกต่อความยึดมั่นผูกพันของนิสิต อย่างไรก็ตาม การใช้โปรแกรมมีส่วนช่วยกระตุ้นให้นิสิตถามคำถามในชั้นเรียนและการมีส่วนร่วมในการอภิปรายในชั้นเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง โดยเฉพาะนิสิตที่ค่อนข้างเงียบหรือมีส่วนร่วมน้อยในรูปแบบการเรียนปกติ จะมีแนวโน้มที่จะตอบคำถามหรือมีส่วนร่วมในการอภิปรายในชั้นเรียนสูงขึ้น โดยนิสิตส่วนใหญ่เห็นว่า โปรแกรมช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในชั้นเรียน ทั้งนี้ โปรแกรม Mentimeter มีความสามารถในการรองรับระบบการออกคะแนนเสียงคล้ายกับโปรแกรมการออกคะแนนเสียงอิเล็กทรอนิกส์ (electronic voting systems: EVS) เช่น Clicker ผลการวิจัยจึงสอดคล้องกับผลการวิจัยของ King and Robinson (2009) ซึ่งพบว่า การใช้ระบบการออกคะแนนเสียงอิเล็กทรอนิกส์ (EVS) ในห้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักศึกษาส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะตอบคำถามสูงขึ้น และมีเจตคติเชิงบวกต่อการใช้ระบบดังกล่าว รวมทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Draper and Brown (2004) ที่พบว่า การใช้อุปกรณ์ระบบการออกคะแนนเสียงอิเล็กทรอนิกส์ (EVS) สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดไตร่ตรองกับคำถามและตัดสินใจตอบคำถามดีกว่าการนำเสนอคำถามแบบอื่น ๆ กระตุ้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและเห็นภาพรวมว่าผู้เรียนคนอื่น ๆ คิดเห็นอย่างไร

ความคิดเห็นของนิสิตมีต่อการใช้โปรแกรม Mentimeter ในภาพรวมเป็นไปในเชิงบวก โดยจุดเด่นของโปรแกรม คือ ความสามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่าน สมาร์ทโฟนที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต โปรแกรมมีการใช้งานง่าย สะดวกและไม่ซับซ้อน โปรแกรมส่งเสริมบรรยากาศที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ด้วยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับนิสิตคนอื่น ๆ ทั้งนี้ นิสิตให้เหตุผลว่าการที่ไม่กล้าแสดงความคิดเห็นในห้องเรียนเป็นเพราะกลัวตอบคำถามผิดพลาด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Draper and Brown (2004) ที่พบว่า การใช้อุปกรณ์ระบบการออกคะแนนเสียงอิเล็กทรอนิกส์ (EVS) ที่ใช้การตอบแบบไม่ต้องแสดงตน (anonymous) ทำให้ผู้เรียนไม่กลัวที่จะตอบผิดและสร้างความอับอายให้ตนเอง จุดเด่นอีกประการหนึ่งคือ โปรแกรมช่วยให้ผู้เรียนสามารถเห็นแรงคิดของผู้เรียนคนอื่น ๆ และกระตุ้นการปฏิสัมพันธ์ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งความคิดเห็นดังกล่าวสอดคล้องกับผลวิจัยของ Draper and Brown (2004) เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ นิสิตเห็นว่า โปรแกรม Mentimeter สนับสนุนวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับวัยและความสนใจของนิสิต ซึ่งคุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน การใช้โปรแกรมนี้ในห้องเรียนจะยิ่งช่วยดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนสนใจในประเด็นนั้น ๆ มากยิ่งขึ้น สำหรับจุดด้อยของโปรแกรมคือ ความจำเป็นที่ต้องใช้การเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตในการใช้ในห้องเรียน และการจำกัดตัวอักษรสำหรับข้อความในคำถามปลายเปิดได้ไม่เกิน 140 คำ

### ข้อจำกัดในการทำวิจัย

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้มีเพียงกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว และเป็นกลุ่มขนาดเล็ก จึงมีข้อจำกัดในการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนในการวิจัย เช่น ระดับผลการเรียน และสาขาวิชาของนิสิต เป็นต้น ทำให้ผลการวิจัยที่ได้ไม่แสดงถึงความแตกต่างของพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากการใช้โปรแกรมอย่างชัดเจน

ระยะห่างของการเก็บข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน การวิจัยในครั้งนี้ใช้การเก็บข้อมูลจากการสังเกตในชั้นเรียน ทุก 2 – 3 สัปดาห์ ในบางกรณีถึง 4 สัปดาห์เนื่องจากการหยุดเรียนช่วงสงกรานต์ การเว้นระยะห่างดังกล่าว ทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องของการใช้โปรแกรม ที่อาจส่งผลถึงอิทธิพลของการใช้โปรแกรมที่มีต่อพฤติกรรมผู้เรียนได้

### ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การใช้โปรแกรมดังกล่าวมีส่วนช่วยกระตุ้นให้นิสิตมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น ดังนั้นในการเรียนการสอนรายวิชาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ และการเรียนรู้จากการอภิปราย ผู้สอนสามารถนำโปรแกรมไปใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนได้ ทั้งนี้ผู้สอนควรตรวจสอบว่าผู้เรียนมีอุปกรณ์สื่อสาร เช่น สมาร์ทโฟนหรือ แท็บเล็ตที่สามารถต่อเชื่อมกับอินเทอร์เน็ตพร้อมหรือไม่ นอกจากนี้ ข้อดีของโปรแกรมคือ การใช้ระบบที่ไม่ต้องแสดงตน ทำให้ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้อย่างไม่ต้องกลัวการตอบผิด ผู้สอนยังสามารถใช้ฟังก์ชันอื่น ๆ เช่น การทำ Pop Quiz เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนในแต่ละคาบได้อีกด้วย ข้อดีอีกประการหนึ่งคือ ผู้สอนไม่จำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมใด ๆ ในห้องเรียน นอกจากคอมพิวเตอร์ที่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ ทำให้สะดวกต่อการใช้มากกว่าอุปกรณ์ระบบการออกคะแนนเสียงอิเล็กทรอนิกส์ (EVS) เช่น Clicker เป็นต้น ทั้งนี้การใช้โปรแกรมให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผู้ใช้ควรคำนึงถึงความเหมาะสมของคำถาม บริบท จังหวะและความถี่ในการใช้

ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรใช้การวิจัยเชิงทดลองที่มีขนาดตัวอย่างที่เพียงพอ และควรมีการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียนเช่น ความต้องการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา (Gonyea, 2006) เพื่อให้สามารถตรวจสอบความตรงของกรวัดผลทั้งภายในและภายนอก ทั้งนี้ควรให้มีการสุ่มหรือการจับคู่ให้กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม สำหรับการวิจัยในชั้นเรียน อาจใช้การวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-experimental Design) ซึ่งสมาชิกในกลุ่มควบคุมอาจไม่ได้มาจากการสุ่ม แต่สามารถนำผลไปเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลองได้

เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ใช้การเก็บข้อมูลจากการสังเกตในชั้นเรียน ทุก 2 – 3 สัปดาห์ ซึ่งมีระยะห่างของการเก็บข้อมูลค่อนข้างนาน และเก็บข้อมูลเพียง 1 ครั้งในแต่ละช่วง ในการทำวิจัยครั้งต่อไป หากจำเป็นต้องใช้วิธีการทดลองแบบเดิม คือแบบกลุ่มทดลองเดี่ยว ควรให้มีการเก็บข้อมูลจากการสังเกตในทุกคาบของการสอน เพื่อให้เห็นแนวโน้มของพฤติกรรมของแต่ละช่วงการทดลองเพื่อใช้เปรียบเทียบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากศูนย์นวัตกรรมการเรียนรู้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

### บรรณานุกรม

- Annetta, L. A., Minogue, J., Holmes, S. Y., & Cheng, M.-T. (2009). Investigating the impact of video games on high school students' engagement and learning about genetics. *Computers & Education, 53*(1), 74-85.
- Astin, A. W. (1984). Student involvement: A developmental theory for higher education. *Journal of college student personnel, 25*(4), 297-308.
- Chen, P.-S. D., Lambert, A. D., & Guidry, K. R. (2010). Engaging online learners: The impact of Web-based learning technology on college student engagement. *Computers & Education, 54*(4), 1222-1232.
- Chickering, A.W., & Ehrmann, S. C. (1996). Implementing the seven principles: Technology as lever. *AAHE Bulletin, 49*, 3-6.
- Chickering, A.W., & Gamson, Z. F. (1987). Seven principles for good practice in undergraduate education. *AAHE Bulletin, 3*, 7.
- Draper, S. W., & Brown, M. I. (2004). Increasing interactivity in lectures using an electronic voting system. *Journal of computer assisted learning, 20*(2), 81-94.
- Gonyea, R. M. (2006, May). *The relationship between student engagement and selected desirable outcomes in the first year of college*. Paper presented at the 46th Annual Association for Institution Research Forum, Chicago.
- Hoy, W. K., Miskel, C. G., & Tarter, C. J. (2012). *Educational administration : theory, research, and practice* (9th ed.). New York : McGraw-Hill.
- Interactive presentation software*. (n.d.). Retrieved October 15, 2016, from <https://www.mentimeter.com/features>
- King, S. O., & Robinson, C. L. (2009). 'Pretty Lights' and Maths! Increasing student engagement and enhancing learning through the use of electronic voting systems. *Computers & Education, 53*(1), 189-199.
- Kuh, G. D. (2003). What we're learning about student engagement from NSSE: Benchmarks for effective educational practices. *Change: The Magazine of Higher Learning, 35*(2), 24-32.
- Kuh, G. D. (2009). What student affairs professionals need to know about student engagement. *Journal of College Student Development, 50*(6), 683-706.
- Morgan, D. L., & Morgan, R. K. (2008). *Single-case research methods for the behavioral and health sciences*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Petrie, H., & Bevan, N. (2009). The evaluation of accessibility, usability and user experience. *The universal access handbook, 10-20*.