

## ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในหัวข้อเภสัชวิทยาของ ยารักษาโรคเบาหวานในนิสิตเภสัชศาสตร์ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ปวีตรา พูลบุตร<sup>1</sup>, กฤษณี สระมณี<sup>2</sup>, วรรัตน์ อนุสรณ์เสงี่ยม<sup>3</sup>, เบญจมาศ คุณณี<sup>1</sup>, อชิตา จารุโชติกรมล<sup>1</sup>

<sup>1</sup>หน่วยวิจัยเภสัชเคมีและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>2</sup>หน่วยวิจัยเภสัชศาสตร์สังคม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>3</sup>หน่วยวิจัยเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) ในหัวข้อเภสัชวิทยาของยารักษาโรคเบาหวาน ในนิสิตเภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 3 ของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม **วิธีการ:** นิสิตศึกษาเนื้อหาบทเรียน (ไฟล์ชนิด voice-over PowerPoint) ด้วยตนเองก่อนเข้าชั้นเรียน กิจกรรมในชั้นเรียน คือ การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษา นิสิตได้รับการประเมินความรู้และความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองก่อนและหลังการเรียน พร้อมกับให้ความคิดเห็นต่อการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน **ผลการวิจัย:** หลังการเรียนรู้นิสิตมีคะแนนความรู้ที่เพิ่มสูงขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) เมื่อทดสอบความคงทนของการเรียนรู้หลังการเรียนรู้อีก 1 เดือนพบว่า คะแนนความรู้ลดลงจากระดับที่วัดหลังเรียนทันที แต่ยังคงสูงกว่าระดับก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) นิสิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยจากการสอบกลางภาคในหัวข้อนี้คิดเป็นร้อยละ  $74.91 \pm 12.13$  นิสิตส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้ นอกจากนี้หลังการเรียนรู้นิสิตมีคะแนนความพร้อมในการเรียนแบบนำตนเองเพิ่มขึ้นจากระดับก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกด้านอีกด้วย **สรุป:** การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในรายวิชาเภสัชวิทยามีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มความรู้และความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียนได้ และยังได้รับการยอมรับจากผู้เรียนอีกด้วย

**คำสำคัญ:** ห้องเรียนกลับด้าน เภสัชวิทยา ยารักษาโรคเบาหวาน นิสิตเภสัชศาสตร์ เภสัชศาสตร์ศึกษา

## Effects of Flipped Classroom Learning Model in the Lessons on Pharmacology of Anti-diabetic Agents in Pharmacy Students at Mahasarakham University

Pawitra Pulbutr<sup>1</sup>, Kritsanee Saramunee<sup>2</sup>, Wanarat Anusornsangiam<sup>3</sup>, Benjamart Cushnie<sup>1</sup>, Achida Jaruchotikamol<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pharmaceutical Chemistry and Natural Product Research Unit, Faculty of Pharmacy, Mahasarakham University

<sup>2</sup>Social Pharmacy Research Unit, Faculty of Pharmacy, Mahasarakham University

<sup>3</sup>Clinical Pharmacy Research Unit, Faculty of Pharmacy, Mahasarakham University

### Abstract

**Objective:** To investigate the effects of flipped classroom learning model for the lessons on pharmacology of anti-diabetic agents in the third year pharmacy students at the Faculty of Pharmacy, Mahasarakham University.

**Methods:** The students were assigned to study the learning materials (voice-over PowerPoint files) by themselves prior to the scheduled class. The problem solving of a case study was conducted as an in-class activity during the class time. Knowledge and self-directed learning readiness were determined before and after the learning. Additionally, perceptions of the students toward this learning method were also collected. **Results:** The knowledge scores after learning (post-test) were significantly increased when compared with those before the learning (pre-test) ( $p < 0.001$ ). The retention test at 1 month after learning showed a significant decrease of the knowledge scores, but was still significantly higher than those of the pre-test ( $p < 0.001$ ). The students' achievement on midterm examination of this topic was  $74.91 \pm 12.13\%$ . The majority of students agreed with using this learning method. Additionally, the mean scores of self-directed learning readiness of the students significantly increased in every aspect after learning.

**Conclusion:** Application of flipped classroom learning model in the pharmacology class is effective in increasing knowledge and self-directed learning readiness in students in the pharmacy students. Moreover, the method is well accepted by the learners.

**Keywords:** flipped classroom, pharmacology, anti-diabetic agents, pharmacy students, pharmacy education

## บทนำ

การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) เริ่มเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 2007 (1) และมีการนำมาใช้เพื่อจัดการเรียนรู้ในทุกระดับชั้นตั้งแต่อนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษา จนถึงระดับอุดมศึกษา วิธีการนี้ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนด้วยตนเองนอกชั้นเรียน จากสื่อการเรียนรู้ที่อาจารย์ผู้สอนจัดทำขึ้น และใช้เวลาในชั้นเรียนเพื่อเรียนรู้แบบ active-learning เช่น การทำแบบฝึกหัด การแก้ไขปัญหา การศึกษารกรณีศึกษา ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ อาจารย์ผู้สอนได้เปลี่ยนบทบาทจากผู้ให้เนื้อหาบทเรียนเป็นโค้ชหรือผู้ให้คำแนะนำในการเรียนรู้ อีกทั้งยังเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาบทเรียนได้ตามจังหวะของตนเอง สามารถเรียนรู้ได้ในทุกที่ทุกเวลาที่ต้องการ และสามารถศึกษาทบทวนเนื้อหาบทเรียนซ้ำได้ตามศักยภาพของตนเอง เท่าที่ต้องการ แนวคิดเรื่องห้องเรียนกลับด้านนี้จึงสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างแท้จริง (2)

ความสนใจในการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom ที่เพิ่มขึ้น ส่วนหนึ่งมาจากความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งเทคโนโลยีทางการศึกษา (3) โดยเฉพาะการพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบต่าง ๆ (เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สื่อการสอนในรูปแบบวีดิโอมีดัดมีเดีย หรือไฟล์นำเสนอบทเรียนพร้อมเสียงบรรยาย (voice-over PowerPoint)) และการเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หรือการใช้ social media การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ส่งผลให้พฤติกรรมและรูปแบบการดำรงชีวิตเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม หลักสูตรการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ รวมทั้งหลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิต (บริหารเภสัชกรรม) หรือ Doctor of Pharmacy (PharmD) จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนมากขึ้น โดยต้องสามารถจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการในการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบดั้งเดิมเน้นให้อาจารย์ผู้สอนบรรยายเนื้อหาบทเรียนให้แก่ผู้เรียนในชั้นเรียน และผู้เรียนทำหน้าที่เป็นผู้รับฟังตลอดการบรรยายในชั้นเรียน ซึ่งมีข้อจำกัดคือผู้เรียนไม่มีส่วนร่วมในชั้นเรียน ขาดแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ และไม่สอดคล้องกับการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถประกอบวิชาชีพเภสัชกรรมซึ่งจำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิด

วิเคราะห์ การสื่อสาร การค้นคว้าและศึกษาหาความรู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาจากการใช้ยาของผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมในการประกอบวิชาชีพเภสัชกรรมในอนาคต จึงเป็นสิ่งสำคัญ

การจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom ได้เริ่มมีการใช้ในหลักสูตร Doctor of Pharmacy (PharmD) ของประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 2012 ในบางรายวิชา เช่น เภสัชกรรมพื้นฐาน เภสัชกรรมบำบัด เภสัชวิทยา ซึ่งพบว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่ดีเทียบเท่าหรือสูงกว่าการเรียนรู้ในรูปแบบดั้งเดิม แต่ช่วยเพิ่มทักษะด้านอื่น ๆ และเพิ่มการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและ active-learning ให้กับผู้เรียนได้มากกว่า (4-6) อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom อาจมีความเหมาะสมกับวัฒนธรรมตะวันตกที่เน้นความเป็นปัจเจก (individualism) ขณะที่วัฒนธรรมไทยมุ่งเน้นการทำตามกลุ่ม (collectivism) (7) นอกจากนี้ลักษณะพื้นฐานและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนชาวไทย ยังมีความแตกต่างจากชาวตะวันตกซึ่งมีระบบการศึกษาที่เน้นให้ผู้เรียนเป็น active learner ต่อเนื่องตั้งแต่วัยเยาว์ในระดับอนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา จึงยังไม่เป็นที่แน่ชัดว่า การสอนแบบ flipped classroom จะมีความเหมาะสมกับวัฒนธรรมไทยหรือรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนชาวไทยหรือไม่ ปัจจุบันยังไม่มียานวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงผลของการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom ในหลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิตในประเทศไทย การศึกษาค้นคว้าวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ในรายวิชาเภสัชวิทยา หัวข้อเภสัชวิทยาของยารักษาโรคเบาหวาน ในนิสิตเภสัชศาสตรบัณฑิตปีที่ 3 ของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

## วิธีการวิจัย

### รูปแบบการศึกษาและตัวอย่าง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นแบบกึ่งทดลอง ตัวอย่าง คือนิสิตเภสัชศาสตรบัณฑิตปีที่ 3 ของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามจำนวน 119 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเภสัชวิทยา 2 และปฏิบัติการเภสัชวิทยา 2 ในปีการศึกษาที่ 2/2559 การศึกษานี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

**เครื่องมือที่ใช้: สื่อการสอน**

สื่อการสอนที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ สื่อการเรียนรู้อัตนวิธานของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสืบราชูปถัมภ์ ซึ่งจัดเตรียมโดยอาจารย์ผู้สอนสำหรับให้นักศึกษานำมาศึกษาด้วยตนเองนอกชั้นเรียน สื่อที่ใช้ประกอบด้วย ไฟล์นำเสนอบทเรียนพร้อมเสียงบรรยาย (voice-over PowerPoint) หัวข้อเภสัชวิทยาของยารักษาโรคเบาหวาน และเอกสารประกอบการเรียนรู้ในชั้นเรียน ได้แก่ คู่มือปฏิบัติการการแก้ปัญหาจากกรณีศึกษา (problem solving) ในหัวข้อเดียวกัน ซึ่งประกอบด้วยชุดคำถามจำนวน 50 ข้อ

**เครื่องมือที่ใช้: แบบฝึกหัดและแบบประเมิน**

การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบฝึกหัดและแบบทดสอบจำนวน 5 ชนิด เป็นเครื่องมือในการวัดผลของการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom ดังนี้ 1) แบบฝึกหัดย่อย (quiz) เป็นคำถามแบบปรนัยชนิดถูก-ผิด และคำถามชนิดตอบสั้น ในลักษณะเขียนตอบลงในกระดาษจำนวน 2 แบบฝึกหัด และแบบออนไลน์ผ่านโปรแกรม Socrative จำนวน 1 แบบฝึกหัด 2) แบบทดสอบความรู้เรื่องเภสัชวิทยาของยารักษาโรคเบาหวาน ในรูปแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยใช้แบบทดสอบจากงานวิจัยของธนาวัตี แสนคำ และรัชนิกร ทองสัน (8) ที่ผ่านการประเมินความเที่ยง ความตรงตามเนื้อหา และความตรงตามเกณฑ์สัมพันธภาพโดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบกับเกรดเฉลี่ยสะสม 3) ข้อสอบกลางภาคในหัวข้อเภสัชวิทยาของยารักษาโรคเบาหวาน ประกอบด้วยข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 22 ข้อ และคำถามชนิดตอบสั้น จำนวน 5 ข้อ รวม 27 ข้อ 4) แบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning Readiness Scale, SDLRS) ตามแนวคิดของ Guglielmino (9) โดยใช้แบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองสำหรับนักศึกษากลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพของกาญจนา จันท์ประเสริฐ (10) ที่ผ่านการประเมินความตรงตามเนื้อหา และความเที่ยง แบบวัดนี้มีจำนวน 40 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 หมวดได้แก่ 1) คุณลักษณะการจัดการตนเอง (ข้อที่ 1-13) 2) คุณลักษณะความต้องการในการเรียนรู้ (ข้อที่ 14-25) และ 3) คุณลักษณะการควบคุมตนเอง (ข้อที่ 26-40) และ 5) แบบวัดความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom ประกอบด้วยคำถามจำนวน 10 ข้อ แบบวัดเป็นแบบ Likert 5 ระดับ (เห็นด้วยอย่างยิ่ง=5 ไม่เห็นด้วย

อย่างยิ่ง=1) ซึ่งพัฒนาโดยผู้วิจัยและมีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.66

**การดำเนินการวิจัย**

ผู้วิจัยชื่อแรกชี้แจงการเรียนรู้แบบ flipped classroom แก่ตัวอย่างในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 จากนั้นเก็บข้อมูลก่อนเริ่มการเรียนรู้ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของนิสิตผู้เข้าร่วมการศึกษา (เพศ อายุ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม) พร้อมกับวัดความรู้เรื่องเภสัชวิทยาของยารักษาโรคเบาหวาน และความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเอง

ผู้วิจัยชื่อแรกได้มอบสื่อการเรียนรู้อัตนวิธานของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสืบราชูปถัมภ์ให้นักศึกษาเพื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนด้วยตนเอง นิสิตมีเวลาในการศึกษาบทเรียนก่อนกำหนดวันเข้าชั้นเรียนเป็นเวลาประมาณ 2 เดือน (ช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2559 ถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560) ระหว่างนี้ผู้วิจัยกระตุ้นเตือนให้นักศึกษานำเนื้อหาบทเรียนด้วยตนเองผ่านการทำแบบฝึกหัดย่อย เป็นจำนวน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 2 สัปดาห์

เมื่อถึงกำหนดวันเข้าชั้นเรียน (เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560) นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมการแก้ปัญหาจากกรณีศึกษา โดยเป็นกิจกรรมกลุ่มย่อย ผู้สอนแบ่งนิสิตออกเป็นกลุ่มละ 9-10 คนให้ร่วมกันจัดการปัญหาของกรณีศึกษาผู้ป่วยเบาหวาน กรณีศึกษามีชุดคำถามจำนวน 50 ข้อ นิสิตต้องอภิปรายปัญหากลุ่มและนำเสนอผลการอภิปรายกลุ่มหน้าชั้นเรียนครั้งละประมาณ 5-8 ข้อ การดำเนินกิจกรรมใช้เวลาทั้งสิ้น 180 นาที

จากนั้น ผู้วิจัยประเมินผลหลังการเรียนรู้ได้แก่ การวัดความรู้เรื่องเภสัชวิทยาของยารักษาโรคเบาหวานด้วยแบบทดสอบ การวัดความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเอง รวมถึงมีการวัดความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom การศึกษายังวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ข้อสอบหัวข้อเภสัชวิทยาของยารักษาโรคเบาหวานที่เป็นส่วนหนึ่งของการสอบกลางภาคในวิชาเภสัชวิทยา 2 นอกจากนี้ยังมีการประเมินความคงทนของความรู้ (retention test) ด้วยแบบทดสอบความรู้อีกครั้งหลังเสร็จสิ้นกระบวนการการเรียนรู้ไปแล้ว 1 เดือน (เดือน มีนาคม พ.ศ.2560)

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

การศึกษาใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่อสรุปข้อมูลที่เป็นตัวแปรประชากรศาสตร์และตัวแปรอื่น ๆ ในการวิจัย

และทดสอบการกระจายตัวของความรู้ และความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองด้วย Q-Q plot และ Kolmogorov-Smirnov test การกระจายตัวของความรู้เป็นแบบไม่ปกติ จึงเปรียบเทียบความรู้ในช่วงก่อนเรียน หลังเรียนทันที และ หลังเรียน 1 เดือน ด้วยสถิติ Friedman test และ เปรียบเทียบรายคู่ด้วย Wilcoxon signed rank test หาก p มีค่าน้อยกว่า 0.0167 ถือว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การกระจายตัวของคะแนนความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นแบบปกติ จึงเปรียบเทียบความพร้อมก่อนและหลังเรียน ด้วยสถิติ paired t-test เมื่อค่า p มีค่าน้อยกว่า 0.05 ถือว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## ผลการวิจัย

### ข้อมูลทั่วไปของตัวอย่าง

การศึกษาคั้งนี้มีนิสิตเข้าร่วมทั้งหมด 119 คน เป็นเพศหญิง 97 คน (ร้อยละ 81.5) อายุเฉลี่ย  $21.31 \pm 0.72$  ปี ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) เท่ากับ  $3.37 \pm 0.35$

### ผลของการเรียนรู้แบบ flipped classroom

ผลของการเรียนรู้แบบ flipped classroom ในหัวข้อเรื่องเภสัชวิทยาของยารักษาโรคเบาหวานแสดงอยู่ในตารางที่ 1 ความรู้ที่ประเมินทันทีหลังการเรียนสูงกว่าระดับในช่วงก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) เมื่อนำคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล (effectiveness index) จากสูตรของ Goodman และ Schneider (11) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.93 แสดงว่า การเรียนรู้แบบ flipped classroom ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ที่เพิ่มขึ้นได้ในระดับสูง การทดสอบหลังการเรียน 1 เดือน พบว่า คะแนนลดลงจากระดับที่วัดหลังการเรียนทันทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ยังคงสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ( $p < 0.001$ ) (ตารางที่ 1)

คะแนนสอบกลางภาคในหัวข้อเภสัชวิทยาของยารักษาโรคเบาหวานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $20.23 \pm 3.28$  (จากคะแนนเต็ม 27 คะแนน) หรือคิดเป็นร้อยละ  $74.91 \pm 12.13$  ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาแยกตามลักษณะของข้อสอบพบว่า นิสิตทำคะแนนส่วนปรนัยแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก

ตารางที่ 1. ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom (N=119)

ตัวแปร	คะแนนเต็ม	คะแนน (ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)			P
		ก่อนเรียน	หลังเรียนทันที	หลังเรียน 1 เดือน	
ความรู้	20	$7.18 \pm 2.84$	$19.25 \pm 1.25^1$	$17.04 \pm 2.81^{1,2}$	< 0.001
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					
ปรนัยแบบเลือกตอบ (22 ข้อ)	22	-	$16.29 \pm 2.85$	-	
แบบตอบสั้น (5 ข้อ)	5	-	$3.97 \pm 0.90$	-	
รวม (27 ข้อ)	27	-	$20.23 \pm 3.28$	-	
ความพร้อมในการการเรียนรู้แบบนำตนเอง					
คุณลักษณะการจัดการตนเอง	65	$41.85 \pm 6.26$	$45.74 \pm 6.35^3$	-	< 0.001
คุณลักษณะความต้องการในการเรียนรู้	60	$46.89 \pm 5.45$	$48.80 \pm 5.08^3$	-	< 0.001
คุณลักษณะการควบคุมตนเอง	75	$54.54 \pm 6.65$	$57.63 \pm 6.67^3$	-	< 0.001
รวมทั้งหมด	200	$143.27 \pm 15.34$	$152.17 \pm 15.35^3$	-	< 0.001

1: ทดสอบด้วย Friedman test และเปรียบเทียบรายคู่ด้วย Wilcoxon signed-rank test เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

2: ทดสอบด้วย Friedman test และเปรียบเทียบรายคู่ด้วย Wilcoxon signed-rank test เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียนทันที

3: ทดสอบด้วย paired t-test เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

ได้ร้อยละ 74.03±12.97 ขณะที่คะแนนส่วนข้อสอบแบบตอบสั้นได้ร้อยละ 78.82±18.00 (ตารางที่ 1)

หลังการเรียนรู้แบบ flipped classroom ความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองในทุกหมวดคำถามเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) (ตารางที่ 1) เมื่อหาค่าขนาดอิทธิพล (effect size) จากสูตรของ Dunlap และคณะ (12) พบว่าคะแนนความพร้อมฯ ด้านคุณลักษณะการจัดการตนเอง ความต้องการในการเรียนรู้ และการควบคุมตนเองมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.612, 0.361 และ 0.461 ตามลำดับ ขณะที่คะแนนรวมทุกด้านมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.575 หมายความว่า การเรียนรู้แบบ flipped classroom มีผลในระดับปานกลางตามเกณฑ์ของ Cohen (13)

ความคิดเห็นของนิสิตต่อ flipped classroom แสดงอยู่ในตารางที่ 2 นิสิตทุกคน (ร้อยละ 100) เห็นด้วยว่า การทำ quiz มีส่วนช่วยทบทวนบทเรียน นิสิตร้อยละ 99.16 เห็นด้วยว่า สื่อการเรียนรู้ที่ได้รับเพียงพอและสามารถสื่อความรู้ได้อย่างเหมาะสม สำหรับข้อคำถามที่มีจำนวนนิสิตเห็นด้วยในสัดส่วนน้อยที่สุด (ร้อยละ 84.87) คือ รูปแบบการเรียนกระตุ้นความสนใจให้เกิดการเรียนรู้มากกว่าการฟังบรรยายในชั้นเรียนอย่างเดียว (ตารางที่ 2) นอกจากการประเมินความคิดเห็นโดยใช้แบบประเมินแล้ว ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นผ่านการตอบคำถามปลายเปิด จำนวน 2 ข้อคือ 1) สิ่งใดที่ชอบเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบ flipped classroom และ 2) สิ่งใดที่ควรปรับปรุงหรือพบปัญหาใดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบ flipped classroom เมื่อ

ตารางที่ 2. ความคิดเห็นของนิสิตต่อการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom<sup>1</sup> (N=119)

ประเด็น	จำนวนนิสิต (ร้อยละ)			มัธยฐาน
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง/ เห็นด้วย	เฉย ๆ	ไม่เห็นด้วย/ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	
รูปแบบการเรียนกระตุ้นความสนใจให้เกิดการเรียนรู้มากกว่าการฟังบรรยายในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว	101 (84.87)	17 (14.29)	1 (0.84)	4
วิธีการเรียนรู้เหมาะสมกับธรรมชาติของผู้เรียน เนื่องจากสามารถเรียนรู้เนื้อหาเมื่อใดก็ได้ และปรับความเร็วในการเรียนรู้ได้ตามต้องการ	112 (94.12)	7 (5.88)	0	5
สื่อการเรียนรู้ที่ได้รับเพียงพอ และสามารถสื่อความรู้ได้อย่างเหมาะสม เข้าใจง่าย	118 (99.16)	1 (0.84)	0	5
การแก้ปัญหาในชั้นเรียน ช่วยทบทวนบทเรียน และทำให้เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น	116 (97.48)	3 (2.52)	0	5
การทำ Quiz ทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน มีส่วนช่วยทบทวนบทเรียน	119 (100.00)	0	0	5
รูปแบบการเรียนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็น active learner มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้	107 (89.92)	12 (10.08)	0	5
ได้รับเนื้อหาสาระของบทเรียน ไม่แตกต่างจากการฟังบรรยายในชั้นเรียน	109 (92.37)	9 (7.63)	1 (0.84%)	5
อาจารย์ผู้สอนยังจำเป็นต้องการเรียนรู้ โดยทำหน้าที่เป็นโค้ชแนะนำหรือเน้นย้ำเนื้อหาส่วนที่สำคัญ	117 (98.32)	2 (1.68)	0	5
รูปแบบการเรียนเช่นนี้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ควรจัดให้มีต่อไป	117 (98.32)	2 (1.68)	0	5
โดยรวมแล้วชอบการเรียนรู้แบบนี้	115 (96.64)	4 (3.36)	0	5

1: วัดด้วยมาตรวัด 5 ระดับจากไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1) ถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง (5)

จัดกลุ่มความคิดเห็นพบว่า สิ่งที่น่าสนใจพบมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ สามารถจัดสรรเวลาการเรียนรู้ได้เอง (เรียนเมื่อใดก็ได้ ที่ไหนก็ได้) (64 ครั้ง) สามารถกำหนดจังหวะและความเร็วในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถเรียนซ้ำได้เท่าที่ต้องการ ทบทวนบทเรียนสะดวก (53 ครั้ง) มีสมาธิกับการเรียน ไม่เครียด ไม่กดดัน ไม่น่าเบื่อ สนุก (19 ครั้ง) ส่วนสิ่งที่นิสิตเห็นว่าควรพัฒนาปรับปรุงมากที่สุด คือ ปัญหาด้านเทคนิค เช่น เปิดแฟ้มเอกสารการเรียนรู้ไม่ได้ ไม่ได้ยินเสียงจากสื่อการเรียนรู้ ควรมัลติมีเดียที่ปรากฏบนสื่อที่เป็นสไลด์ซึ่งมีเสียงบรรยาย ควรเพิ่ม clip video ที่เกี่ยวข้องลงในแฟ้ม PowerPoint ควรให้ได้เห็นหน้าอาจารย์ผู้สอนบนสื่อการสอน (12 ครั้ง) และควรเพิ่มแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนบทเรียน (8 ครั้ง)

### การอภิปรายผล

หลังการเรียนรู้แบบ flipped classroom นิสิตมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.93 ค่าดัชนีประสิทธิผลเป็นการวัดพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน หรือเป็นค่าที่แสดงความก้าวหน้าของผู้เรียน ทั้งนี้ ดัชนีประสิทธิผลควรมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (14) แสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้แบบ flipped classroom สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาของบทเรียนที่เพิ่มขึ้นได้ในระดับสูง การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอบหัวข้อเภสัชวิทยาของยารักษาโรคเบาหวานพบว่ามีความเฉลี่ยของคะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ 74.91±12.13 ผลที่ได้นี้สอดคล้องกับผลการศึกษาในต่างประเทศที่พบเช่นกันว่า การจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom ในหลักสูตร PharmD สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ที่เพิ่มขึ้นและไม่ได้แตกต่างจากการเรียนแบบดั้งเดิม (4, 5, 15)

หลังการเรียนรู้เป็นระยะเวลา 1 เดือน คะแนนความรู้ลดลงจากระดับคะแนนหลังการเรียนรู้ทันทีเล็กน้อย แต่มีนัยสำคัญทางสถิติ จาก 19.19±1.32 เป็น 17.03±2.81 คะแนน การลดลงของคะแนนที่พบนี้เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้จะลดลงเมื่อเวลาผ่านไป เช่นเดียวกับผลการศึกษาก่อนหน้านี้ (16,17) ที่พบว่า อัตราการคงทนในการเรียนรู้ขึ้นกับรูปแบบการเรียนรู้ การฟังบรรยายมีอัตราการคงทนในการเรียนรู้ที่ต่ำเพียงประมาณร้อยละ 5 ขณะที่การเรียนรู้ด้วยวิธีการอื่น ๆ ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้จะให้ความคงทนในการ

เรียนรู้เพิ่มขึ้น เช่น การเรียนแบบมีการสาธิต (demonstration) และการอภิปรายกลุ่มมีอัตราการคงทนประมาณร้อยละ 30 และร้อยละ 50 ตามลำดับ (18) อย่างไรก็ตาม การวัดความรู้หลังการเรียนรู้เป็นเวลา 1 เดือนยังคงจัดเป็นการวัดความคงทนในการเรียนรู้ในระยะสั้น จึงควรมีการศึกษาถึงผลของการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom ต่อความคงทนในการเรียนรู้ในระยะยาวด้วย

ในการนำวิธีการเรียนแบบนี้ไปใช้ในอนาคตนอกจากการประเมินความรู้ด้วยการสอบแบบ summative assessment หลังการเรียนรู้เสร็จสิ้นลงแล้ว ควรพิจารณาเพิ่มการประเมินแบบ formative ในชั้นเรียนโดยไม่คิดคะแนน ซึ่งเป็นการประเมินเพื่อพัฒนา (2) หรือเพื่อประเมินการเรียนรู้ระหว่างทางของผู้เรียน โดยอาจให้ผู้เรียนเขียนสรุปสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ในรูปประโยคหรือแผนภาพ และอาจารย์ผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนทราบว่า ตนเองมีความรู้และเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนหรือไม่ ทราบจุดแข็งและจุดอ่อนของตนเอง และนำไปปรับปรุงการเรียนก่อนที่จะรับการประเมินแบบ summative ด้วยการทำข้อสอบ ขณะเดียวกันการประเมินแบบ formative ยังช่วยให้อาจารย์ผู้สอนทราบว่า ผู้เรียนมีปัญหาคืออุปสรรคใดในการเรียน และสามารถช่วยเหลือผู้เรียนได้ตรงตามเป้าหมายด้วยเช่นกัน (19) การประเมินแบบ formative สำหรับห้องเรียนที่มีผู้เรียนจำนวนมาก ดังเช่นในการศึกษานี้ ควรมีผู้ช่วยสอนเพื่อให้สามารถทำการประเมินได้อย่างทั่วถึงมากยิ่งขึ้น รวมทั้งอาจพิจารณาเพิ่มการประเมินทักษะในด้านอื่น ๆ (non-content skills) ที่ผู้เรียนได้จากกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนผ่านการแก้ปัญหาจากกรณีศึกษา ทักษะที่ผู้เรียนได้จากกิจกรรมในชั้นเรียนได้แก่ ทักษะทางปัญญา (เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดอย่างเป็นระบบ ความสามารถนำข้อมูลและหลักฐานไปใช้ในการอ้างอิงและแก้ไขปัญหาอย่างมีระบบ) ทักษะการสื่อสาร ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (เช่น การให้ความร่วมมือกับผู้อื่น การทำงานเป็นทีม) ทักษะเหล่านี้ล้วนจำเป็นต่อการประกอบวิชาชีพเภสัชกรรมต่อไปในอนาคต โดยอาจเป็นการประเมินแบบ formative เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงทักษะที่ตนเองต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติม หรืออาจพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนของนิสิตด้วย เพื่อเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้

จากการประเมินความคิดเห็นผ่านแบบประเมินชนิด 5 ระดับ หัวข้อที่ได้คะแนนมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ 1) การทำ quiz ทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน มีส่วนช่วยทบทวนบทเรียน (เห็นด้วยทุกราย) รองลงมาคือ 2) อาจารย์ผู้สอนยังจำเป็นต้องการเรียนรู้ โดยทำหน้าที่เป็นโค้ชแนะนำหรือเน้นย้ำเนื้อหาส่วนที่สำคัญ (เห็นด้วยร้อยละ 98.32) และ 3) รูปแบบการเรียนเช่นนี้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ควรจัดให้มีต่อไป (เห็นด้วยร้อยละ 98.32) แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนเห็นว่า การทำแบบฝึกหัดมีความสำคัญในการทบทวนบทเรียน (สอดคล้องกับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้จากคำถามปลายเปิดที่ต้องการให้เพิ่มแบบฝึกหัด) สำหรับคำตอบในประเด็นของอาจารย์ผู้สอนเป็นการสะท้อนให้เห็นบทบาทของอาจารย์ผู้สอนว่ายังมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ แต่เปลี่ยนบทบาทหน้าที่จากผู้เล่าหรืออธิบายเนื้อหาความรู้ในชั้นเรียน เป็นผู้ให้คำแนะนำหรือแนวทางในการแก้ปัญหาในชั้นเรียน ผลการศึกษานี้มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Khanova และคณะ (6) ที่พบว่า อาจารย์ผู้สอนมีหน้าที่สำคัญในการเชื่อมโยงเนื้อหาที่ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง นอกชั้นเรียนกับการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ โดยเฉพาะควรมีการสรุปเนื้อหาบทเรียนก่อนการเริ่มทำกิจกรรม active-learning ในชั้นเรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าพบอาจารย์ผู้สอนเพื่อขอคำอธิบายในประเด็นที่ยังไม่เข้าใจก่อนการสอบได้

แม้ว่าผลการประเมินความคิดเห็นในภาพรวมจะเป็นไปในเชิงบวก เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Pierce และ Fox (15) ที่พบว่า นักศึกษามีความเห็นเชิงบวกต่อการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom หัวข้อ renal pharmacotherapy แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาของ Bembennuty (20) รายงานว่า ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อรายวิชาไม่ได้เป็นปัจจัยที่สามารถบ่งบอกถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือเกรดแต่อย่างใด ดังนั้นควรต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปว่า การจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom เป็นปัจจัยที่มีส่วนช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยรวมดีขึ้นหรือไม่

จากการประเมินความคิดเห็นด้วยคำถามปลายเปิดพบว่า สิ่งที่น่าสนใจส่วนใหญ่ชอบในอันดับแรกสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom คือ สามารถจัดสรรเวลาการเรียนรู้ได้เอง ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการประเมินความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเอง

ที่นิสิตให้คะแนนด้านการจัดการตนเองและด้านการควบคุมตนเองที่เพิ่มสูงขึ้นหลังการเรียนรู้แบบ flipped classroom ส่วนประเด็นที่เป็นปัญหาหรือสิ่งที่ควรปรับปรุงในการเรียนแบบ flipped classroom อันดับแรกได้แก่ ปัญหาด้านเทคนิค ในการศึกษานี้อาจารย์ผู้สอนได้จัดเตรียมสื่อการสอนรูปแบบ voice-over PowerPoint ด้วยตนเอง จึงอาจเกิดปัญหาด้านเทคนิคขึ้นได้ แต่สามารถแก้ไขได้ในอนาคต โดยอาจขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการสอน เพื่อแก้ไขปัญหาด้านเทคนิคและพัฒนาสื่อการสอนให้มีการโต้ตอบและปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเพิ่มมากขึ้นผ่านแบบฝึกหัดหรือคำถามในรูปแบบของเกมส์ ส่วนประเด็นปัญหาด้านการจัดสรรเวลาของนิสิต อาจแก้ไขโดยต้องพิจารณาจัดทำเนื้อหาบทเรียนให้มีความกระชับมากขึ้น เพื่อให้ นิสิตใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนด้วยตนเองน้อยลง ซึ่งอาจช่วยให้ นิสิตจัดสรรเวลาได้ดีขึ้น อีกทั้ง นิสิตที่เข้าร่วมการศึกษารังนี้ไม่เคยเรียนผ่านการเรียนรู้แบบ flipped classroom มาก่อน จึงอาจยังไม่คุ้นเคยกับรูปแบบการเรียนที่ต้องจัดสรรเวลาด้วยตนเอง นอกจากนี้ควรพิจารณาช่วงเวลาของการจัดการเรียนแบบ flipped classroom ให้เหมาะสมกับงานมอบหมายนอกชั้นเรียนของรายวิชาอื่น ๆ ที่ นิสิตเรียนด้วย การศึกษาก่อนหน้านี้ของ McLaughlin และคณะ (4) พบว่า นักศึกษาหลักสูตร PharmD พึงพอใจต่อการเรียนแบบ flipped classroom มากกว่าการเรียนแบบดั้งเดิมเมื่อการเรียนรู้นอกชั้นเรียนด้วยตนเองใช้เวลาที่น้อยกว่าการฟังบรรยายในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม Wong และคณะ (5) ได้รายงานเช่นกันว่า นักศึกษาได้แสดงความเห็นถึงข้อเสียของการเรียนแบบ flipped classroom ว่าเป็นการเรียนที่ต้องใช้เวลานานในการเตรียมตัวก่อนเข้าชั้นเรียน ซึ่งบทเรียนที่มอบให้ก่อนการเข้าชั้นเรียนไม่ควรต้องใช้เวลาในการเรียนที่นานเกินไป หรือหากมีความจำเป็นต้องใช้เวลานานในการศึกษาบทเรียน ก็ควรพิจารณาปรับเปลี่ยนกิจกรรมอื่นในหลักสูตรให้มีความเหมาะสมมากขึ้น

แบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้พัฒนาขึ้นโดย กาญจนา จันทร์ประเสริฐ , 2556 (10) เพื่อใช้ในนักศึกษาหลักสูตรสุขภาพแบบทดสอบนี้ได้พัฒนามาจากแบบวัด SDLRS ของ Guglielmino (8) ที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย และแบบวัดความพร้อมๆ ในนักศึกษาพยาบาลของ Fisher และคณะ (21) หลังการเรียนรู้แบบ flipped classroom นิสิตมีความ

พร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองทุกด้านเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลรายข้อคำถามแสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้แบบ flipped classroom ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนิสิตในด้านคุณลักษณะการจัดการตนเองมากที่สุด รองลงมาคือคุณลักษณะการควบคุมตนเอง และคุณลักษณะความต้องการในการเรียนรู้ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าหลังการเรียนรู้แบบ flipped classroom คะแนนความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองล้วนมีคะแนนเพิ่มขึ้นในทุกข้อคำถาม แม้ว่าในบางข้อคำถามคะแนนดังกล่าวไม่มีความแตกต่างเมื่อวิเคราะห์ทางสถิติ

ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบนำตนเอง คือ กระบวนการที่บุคคลใช้ในการสร้างความต้องการในการเรียนรู้ การตั้งจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ การทำกิจกรรมเพื่อค้นหาความรู้ การเลือกและกำหนดแผนการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งกิจกรรมส่วนใหญ่เกิดขึ้นด้วยตนเอง โดยจะได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นก็ตาม (22) การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นส่วนหนึ่งที่ทำเป็นต่อการอยู่รอดของชีวิต เนื่องจากโลกยุคใหม่มีการเปลี่ยนแปลงและมีพัฒนาการของศาสตร์ความรู้ในด้านต่างๆ อยู่เสมอ การเรียนรู้แบบนำตนเองจึงเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต (10) ความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียนจัดเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การศึกษาในอดีตพบว่า ผู้เรียนที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองที่สูงกว่าผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (23,24) อย่างไรก็ตามควรศึกษาเพิ่มเติมด้วยว่าการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองในระยะยาวหรือต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือเกรดโดยรวมของรายวิชาเภสัชวิทยาหรือไม่

ข้อจำกัดในการศึกษานี้ คือ การไม่ได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้แบบ flipped classroom กับการเรียนรู้แบบดั้งเดิมเนื่องจากไม่สามารถเก็บข้อมูลจากนิสิตรุ่นที่ได้เรียนรู้แบบดั้งเดิมได้ ทำให้ไม่มีข้อมูลจากกลุ่มเปรียบเทียบที่เสมอเหมือน อีกข้อจำกัดหนึ่งที่สำคัญอีกประการของการศึกษานี้คือ ไม่ได้ดำเนินการศึกษาเชิงทดลองที่มีการสุ่มแยกกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามข้อดีของการศึกษาเชิงทดลองคืออาจมี

การปนเปื้อนของการแทรกแซงในกลุ่มทดลองไปยังกลุ่มควบคุมได้ เนื่องจากนิสิตเรียนในชั้นปีเดียวกัน สำหรับผลการศึกษาที่พบว่า คะแนนความรู้หลังการเรียนรู้เพิ่มสูงขึ้นอย่างมากนั้น ยังอาจเกิดจากคะแนนเริ่มต้นที่ต่ำมาก หรืออาจเกิดจากแบบทดสอบความรู้ในช่วงก่อนและหลังการเรียนรู้เป็นชุดเดียวกัน จึงอาจเป็นไปได้ว่านิสิตอาจตั้งใจเรียนหรือสนใจบทเรียนในประเด็นที่ปรากฏอยู่ในแบบทดสอบเป็นพิเศษ ทำให้คะแนนหลังเรียนเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจนและไม่ได้เป็นผลจากการแทรกแซงทั้งหมด นอกจากนี้ผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นอาจเกิดจากการเรียนรู้จากแหล่งอื่นร่วมด้วยก็เป็นได้ ดังนั้นจึงต้องคำนึงว่าเมื่อนำ flipped classroom ไปใช้จริงอาจได้ผลที่แตกต่างจากงานวิจัยครั้งนี้

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom หัวข้อเภสัชวิทยาของยารักษาโรคเบาหวาน จัดเป็นรูปแบบการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นิสิตเภสัชศาสตร์ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีความรู้ที่เพิ่มขึ้นจากระดับก่อนเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยจากการสอบร้อยละ  $74.91 \pm 12.13$  อีกทั้งยังส่งผลให้นิสิตมีความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองที่เพิ่มสูงขึ้น นิสิตส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในเชิงบวกต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom เพียงในหัวข้อหนึ่งของรายวิชาเภสัชวิทยาเท่านั้น ซึ่งยังไม่เป็นที่แน่ชัดว่าการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom จะมีความเหมาะสมสำหรับทุกหัวข้อของรายวิชาเภสัชวิทยาหรือไม่ โดยเฉพาะในหัวข้อที่มีความซับซ้อน เช่น ยาที่ออกฤทธิ์ต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดหรือยาที่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง อีกทั้งในอนาคตควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความคิดเห็นของอาจารย์ผู้ร่วมสอนในรายวิชาเภสัชวิทยาท่านอื่น ๆ หรือวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อการจัดการเรียนรู้แบบ flipped classroom ว่าส่งผลต่อการเรียนในหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือไม่ ในขณะเดียวกันไม่เป็นที่ทราบแน่ชัดด้วยเช่นกันว่า flipped classroom จะเหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ของหลักสูตรเภสัชศาสตรบัณฑิตหรือไม่ แม้ว่าจะมีงานวิจัยก่อนหน้านั้นในประเทศสหรัฐอเมริกาที่ได้รายงานถึงผลดีของการจัดการเรียนรู้แบบนี้นิเวศวิทยาต่าง ๆ ของหลักสูตร Doctor of Pharmacy (4-6,11) แต่ใน

ประเทศสหรัฐอเมริกาหลักสูตรส่วนใหญ่มีการบริหารจัดการรายวิชาทางด้านเภสัชกรรมคลินิกแบบบูรณาการที่แบ่งเนื้อหาบทเรียนตามระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งแตกต่างจากหลักสูตรเภสัชศาสตร์บัณฑิตในประเทศไทยที่จัดเนื้อหาบทเรียนแยกตามรายวิชา

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากทุนวิจัยการเรียนการสอนหรือพัฒนาหลักสูตร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีงบประมาณ 2560

### เอกสารอ้างอิง

1. Bergmann J, Sams A. Flip your classroom: reach every student in every class every day. Washington, DC: International Society for Technology in Education; 2012.
2. Panich V. Learning creativity in the 21<sup>st</sup> century. Bangkok: SCB Foundation; 2013.
3. Lage MJ, Platt GJ, Treglia M. Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. *J Econ Educ* 2000;31:30-43.
4. McLaughlin JE, Griffin LM, Esserman DA, Davidson CA, Glatt DM, Roth MT, et al. Pharmacy student engagement, performance, and perception in a flipped satellite classroom. *Am J Pharm Educ* 2013; 77: Article 196.
5. Wong TH, Ip EJ, Lopes I, Rajagopalan V. Pharmacy students' performance and perceptions in a flipped teaching pilot on cardiac arrhythmias. *Am J Pharm Educ* 2014; 78: Article 185.
6. Khanova J, McLaughlin JE, Rhoney DH, Roth MT, Harris S. Student perceptions of a flipped pharmacotherapy course. *Am J Pharm Educ* 2015; 79: Article 140.
7. Buriyameathagul K. Characteristics of culture in Thai society and virtual communities. *Silpakorn University Journal of Social Sciences, Humanities, and Arts* 2013;13:207-70.
8. Guglielmino LM. Development of the self-directed learning readiness scale. [dissertation], Athens:

University of Georgia; 1977.

9. Saenkam T, Tongsun R. Development and evaluation of computer-instructed program entitled "pharmacology of anti-diabetic agents" [independent study]. Maha Sarakham: Mahasarakham University; 2016.
10. Chanprasert K. Development of a self-directed learning readiness scale for health science students. *Suddhiparitad* 2013;27:23-39.
11. Goodman F, Schneider E. The effectiveness index as comparative measure in media product evaluation. *Educ Technol* 1980; 20: 30-4.
12. Dunlap WP, Coritna JM, Vaslow JB, Burke MJ. Meta-analysis of experiments with matched groups or repeated measure designs. *Psychol Methods* 1996; 1: 170-7.
13. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2<sup>nd</sup> ed. Hillsdale. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
14. Department of Curriculum and Instruction Development, Ministry of Education. The basic education core curriculum B.E. 2544. Bangkok: Ministry of Education; 2002.
15. Pierce R, Fox J. Vodcasts and active-learning exercises in a "flipped classroom" model of a renal pharmacotherapy module. *Am J Pharm Educ* 2012;76: Article 196.
16. Jim LK, Filibeck DJ, Gee JP, O'Bey KA, Fox JL. Evaluation of computer-assisted self-instructional module for pharmacy continuing education. *Hosp Pharm* 1982; 17: 555-8.
17. Barker JL, Klutman NE, Scott BE, White SJ. A comparison of computer-assisted instruction and printed information as methods of pharmacy continuing education. *Hosp Pharm* 1987;22:1210-2.
18. NTL Institute for Applied Behavioral Science, 300 N. Lee Street, Suite 300, Alexandria, VA 22314. 1-800-777-5227.
19. Eberly Center for Teaching Excellence and Innovation, Carnegie Mellon University. What is the

- difference between formative and summative assessment? [online]. 2015 [cited Apr 15, 2016]. Available from: [www.cmu.edu/teaching/assessment/basics/formative-summative.html](http://www.cmu.edu/teaching/assessment/basics/formative-summative.html).
20. Bembenutty H. The role of academic delay of gratification. *J Adv Acad* 2009;20:326-55.
21. Fisher M, King J, Tague G. Development of a self-directed learning readiness scale for nursing education. *Nurse Educ Today* 2001;21:516-25.
22. Knowles M. *Self-directed learning: a guide for learner and teacher*. New York: Association Press; 1975.
23. Angsuwotai N. An instructional model development in chemistry focusing on self - directed learning process of undergraduate students [dissertation]. Bangkok: Srinakharinwirot University; 2007.
24. Sa-ah N. Effects of problem-based learning on science achievement, self-directed learning and satisfaction with learning of Mathayomsuksa five students [master thesis]. Songkla: Prince of Songkla University; 2008.