

การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน  
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณ  
สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ

THE STUDY ON INTERACTION OF INSTRUCTIONAL MODEL AND  
INSTRUCTIONAL MEDIA RESOURCE AFFECTING ON LAWS AND  
ETHICS FOR INFORMATION TECHNOLOGY ACHIEVEMENT

ชนิษฐา อินทะแสง\* และ สุวัฒน์ บรรลือ

Khanittha Inthasaeng\* and Suwat Banlue

คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

Faculty of Computer Science, Ubon Ratchathani Rajabhat University

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จำนวน 105 คน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มประกอบด้วยผู้เรียนที่มีระดับทักษะพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตทั้งระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ดำเนินการวิจัยโดยใช้วิธีวิจัยเชิงกึ่งทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย ระบบการเรียนการสอนออนไลน์ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดทักษะความรู้พื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (two way ANOVA) ผลการศึกษาพบว่า

---

\* ผู้ประสานงาน: ชนิษฐา อินทะแสง

อีเมล: khanittha.i@ubru.ac.th

1. นักศึกษาที่ได้รับรูปแบบการเรียนการสอนต่างกัน จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักศึกษาที่ได้รับสื่อการเรียนการสอนต่างกัน จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน ในผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** รูปแบบการเรียน, สื่อการเรียนการสอน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## Abstract

The purpose of this research was to study the interaction between instructional model and instructional media on Laws and Ethics for Information Technology achievement. The sample comprised 105 first year students in Computer Science Program at Ubon Ratchathani Rajabhat University, which divided into four groups. Each group included students with a basic level of internet skills at high, medium and low levels. The research design of this study used a factorial design. The experimental tools included e-learning, construction of learning plans, evaluation form of internet knowledge, and evaluation form of student learning achievement. Descriptive statistics were performed to analyze the data and the two-way ANOVA. The findings of the research were as follows:

1. Students receiving different study styles had learning achievement scores on Law and Ethics for the Information Technology differences at a significant level of .05.

2. Students receiving different learning media had learning achievement scores on Law and Ethics for the Information Technology differences at a significant level of .05.

3. There was an interaction between instructional model and instructional media on Laws and Ethics for Information Technology achievement of students at a significant level of .05.

**Keywords:** Learning Styles, Instruction Media, Learning Achievement

## บทนำ

การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุดขึ้นอยู่กับการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับบริบทของสังคมเพื่อการเรียนรู้แบบใหม่ จากการเรียนการสอนที่ผ่านมาเป็นการเรียนที่อาจารย์ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยายหน้าชั้นเรียนและเน้นกิจกรรมการเรียนรู้โดยสื่อการเรียนรู้ที่อาจารย์ผู้สอนให้กับนักศึกษาเท่านั้น ทำให้นักศึกษาส่วนใหญ่ยังขาดความสนใจจึงเกิดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ต่ำ จึงได้มีการศึกษาแนวทางและเทคนิคต่าง ๆ เพื่อจะนำมาซึ่งแนวทางแก้ปัญหาในชั้นเรียน

ปัญหาหนึ่งในการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ นั้นนักศึกษาส่วนใหญ่รอให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้บรรยาย และทำตามทีสอนเท่านั้น จึงทำให้บรรยากาศการเรียนรู้เป็นไปอย่างน่าเบื่อ ระดับความรู้ของนักศึกษาที่แตกต่างเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้ การสอนด้วยวิธีแบบเดิมจึงมีผลต่อนักศึกษาที่มีระดับความรู้อ่อน ผู้วิจัยสังเกตการณ์ในห้องเรียน นักศึกษาที่เก่งจะตอบคำถามในห้องเรียนได้อย่างดี แต่หากนักศึกษาที่เรียนไม่เก่งจะนั่งเฉยไม่มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ๆ และอาจารย์ผู้สอน จึงเป็นเหตุให้เกิดความท้อแท้ เบื่อหน่าย ไม่อยากเรียน และขาดเรียนบ่อย และอีกตัวแปรหนึ่งที่สำคัญคือสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการเรียนการสอนถือเป็นสิ่งสำคัญและมีบทบาทอย่างมากต่อกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาด้วย เพราะสื่อมีคุณสมบัติเป็นตัวกลางในการนำสารหรือเนื้อหาจากอาจารย์ผู้สอนส่งต่อไปยังนักศึกษา ช่วยให้การสื่อสารระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนสามารถดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักศึกษาเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนได้ง่ายขึ้น สื่อการสอนแต่ละประเภทจะมีลักษณะเฉพาะ มีข้อดีข้อเสียและข้อจำกัดที่แตกต่างกันไป ลักษณะสื่อการเรียนรู้ที่นิยมใช้กันในปัจจุบันคือสื่อการ

เรียนรู้แบบออนไลน์และสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ ดังนั้นการปรับปรุงวิธีการสอนและการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม อาจจะเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้

ปัจจุบันการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจ Jonathan Bergmann and Aaron Sams ได้ทดลองค้นคว้าจนสามารถปรับเปลี่ยนห้องเรียนเป็นพื้นที่สำหรับการเรียนรู้ ปรับเปลี่ยนตัวเองจากผู้สอน เป็น พี่เลี้ยง เพื่อน และผู้เชี่ยวชาญ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลาย ยืดหยุ่นให้เหมาะสมกับความถนัด ความสนใจ และอัตราการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน (วิจารณ์ พานิช, 2556: 6) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อแก้ไขปัญหาการศึกษาที่จำเป็นต้องขาดเรียนบ่อยครั้งจนทำให้เรียนไม่ทัน ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดการเรียนรู้ที่อาจารย์ผู้สอนมอบหมายให้นักศึกษา ศึกษาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์หรือบทเรียนด้วยตนเอง โดยอาจารย์ผู้สอนจะสอนโดยเน้นการสร้างกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้จนเกิดองค์ความรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง โดยการสร้างห้องเรียนกลับทางเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลาง และเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้จริง เนื่องจากมีกระบวนการที่ทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะทำหน้าที่ถ่ายทอดองค์ความรู้ผ่านสื่อวีดิทัศน์สั้น ๆ ประมาณ 15-20 นาที และให้นักศึกษานำไปเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนที่จะนำองค์ความรู้ของนักศึกษามาลงมือปฏิบัติหรือประยุกต์ใช้จริงในห้องเรียน ซึ่งการสร้างห้องเรียนแบบนี้ทำให้นักศึกษาสามารถกลับไปทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง โดยการดูสื่อวีดิทัศน์จนกว่าจะเข้าใจและเกิดการเรียนรู้จริง

ดังนั้นผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญและประโยชน์ของรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติหรือแบบกลับด้าน และสื่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์หรือแบบออฟไลน์ จะสามารถประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้น

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนกับการให้สื่อการเรียนการสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ

## สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษาได้รับรูปแบบการเรียนการสอนต่างกันมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
2. นักศึกษาที่ได้รับสื่อการเรียนการสอนต่างกันมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จำนวน 435 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 4121104 กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 105 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม มีเกณฑ์การพิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มเรียน โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากคะแนนแบบวัดทักษะพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตก่อนเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นแบบประเมินแบบปรนัย จำนวน 80 ข้อ นำคะแนนผลประเมินของกลุ่มตัวอย่างมาแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง กลุ่มคะแนนปานกลาง และ กลุ่มคะแนนต่ำ แล้วทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายของแต่ละกลุ่มคะแนนทั้ง 3 กลุ่ม แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มตัวอย่างที่แต่ละกลุ่มตัวอย่างมีนักศึกษาที่มีคะแนนสูง คะแนนปานกลาง และคะแนนต่ำ ในจำนวนที่ใกล้เคียงกันในแต่ละกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ทักษะพื้นฐานด้าน			รวม
	อินเทอร์เน็ต			
	สูง	กลาง	ต่ำ	
1. การเรียนการสอนแบบปกติและสื่อการเรียนการสอนออนไลน์	10	10	7	27
2. การเรียนการสอนแบบปกติและสื่อการเรียนการสอนออฟไลน์	9	9	8	26
3. การเรียนการสอนแบบกลับด้านและสื่อการเรียนการสอนออนไลน์	10	10	6	26
4. การเรียนการสอนแบบกลับด้านและสื่อการเรียนการสอนออฟไลน์	8	11	7	26
<b>รวม</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>28</b>	<b>105</b>

### ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

#### 1. ตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย

##### 1.1 รูปแบบการเรียนการสอน

- การเรียนการสอนแบบกลับด้าน
- การเรียนการสอนแบบปกติ

##### 1.2 สื่อการเรียนการสอน

- สื่อการเรียนการสอนออนไลน์
- สื่อการเรียนการสอนออฟไลน์

#### 2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับ

เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 รูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และได้รับการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน อาจารย์ผู้สอนรายวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 คน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) ตามวิธีของ ลิเคิร์ท (Likert, 1967: 90-95) ซึ่งมี 5 ระดับ ได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต 4.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 คุณภาพระดับดีมาก

2.2 แผนจัดการเรียนรู้ วิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยแบ่งแผนการจัดการเรียนรู้เป็น 4 แผน คือแผนจัดการเรียนรู้แบบปกติและสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ แผนจัดการเรียนรู้แบบปกติและสื่อการเรียนการสอนออฟไลน์ แผนจัดการเรียนรู้แบบกลับด้านและสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ และแผนจัดการเรียนรู้แบบกลับด้านและสื่อการเรียนการสอนออฟไลน์ นำแผนจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินคุณภาพมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) ตามวิธีของ ลิเคิร์ต (Likert, 1967: 90-95) ซึ่งมี 5 ระดับ ได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต 4.65 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 คุณภาพระดับดีมาก

2.3 แบบวัดทักษะพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ต พัฒนาแบบทดสอบในลักษณะข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีค่า 0.50 - 1.00 และนำไปทดลองประเมินกับนักศึกษาที่ไม่ใช่ตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ได้ค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.30-0.70 และค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.35-0.60 หลังจากการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ได้แบบทดสอบจำนวน 85 ข้อ เลือกนำมาใช้ 80 ข้อ

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ พัฒนาแบบทดสอบในลักษณะข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีค่า 0.50 - 1.00 และนำไปทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย โดยแบบทดสอบต้องมีค่าความยากง่าย 0.25-0.75 และค่าอำนาจจำแนก 0.30-0.75 หลังจากการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แบบแบบทดสอบจำนวน 85 ข้อ เลือกนำมาใช้ 80 ข้อ

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีวิจัยกึ่งทดลอง โดยแบบแผนการทดลองเป็นแบบทดสอบหลังเรียน 2 x 2 แฟคตอเรียล (Posttest 2 x 2 Factorial Design) (Nordstokke & Colp, 2014) ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

รูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน	ก่อน	ระหว่าง	หลัง
	ทดลอง	ทดลอง	ทดลอง
การเรียนการสอนแบบปกติและสื่อการเรียนการสอนออนไลน์	O <sub>11</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>21</sub>
การเรียนการสอนแบบปกติและสื่อการเรียนการสอนออฟไลน์	O <sub>12</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>22</sub>
การเรียนการสอนแบบกลับด้านและสื่อการเรียนการสอนออนไลน์	O <sub>13</sub>	X <sub>3</sub>	O <sub>23</sub>
การเรียนการสอนแบบกลับด้านและสื่อการเรียนการสอนออฟไลน์	O <sub>14</sub>	X <sub>4</sub>	O <sub>24</sub>

#### วิธีดำเนินการทดลอง

##### ก่อนการทดลอง

- 1) ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดทักษะพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ต
- 2) ให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนทดลองลงทะเบียนผู้เรียนและเข้าสู่ระบบการเรียนการสอนออนไลน์

##### ขั้นตอนการทดลอง

- 1) ปฐมนิเทศในชั้นเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ ระบบประเมินผล บทบาทนักศึกษา และบทบาทอาจารย์ผู้สอน ระบบการเรียนการสอนออนไลน์ สำหรับนักศึกษา แต่ละกลุ่มที่เกี่ยวข้อง ชี้แจงให้ทราบถึงข้อแตกต่างระหว่างการเรียนการสอนแบบปกติและการเรียนการสอนแบบกลับด้าน การเรียนการสอนด้วยสื่อออนไลน์กับการเรียนการสอนด้วยสื่อออฟไลน์ ดำเนินการจัดกลุ่มตัวอย่างเป็น 4 กลุ่ม โดยนำคะแนนทักษะพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตมาจัดกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักศึกษาที่มีระดับทักษะพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ
- 2) จัดการเรียนการสอน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 กลุ่มทดลองคือ กลุ่มการเรียนการสอนแบบปกติและสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ กลุ่มการเรียนการสอน



แบบปกติและสื่อการเรียนการสอนออฟไลน์ กลุ่มการเรียนการสอนแบบกลับด้านและสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ กลุ่มการเรียนการสอนแบบกลับด้านและสื่อการเรียนการสอนออฟไลน์ โดยใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 15 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ชั่วโมง

หลังการทดลอง หลังจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ได้ทดลองเรียนตามแผน การทดลองแล้ว จึงให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การหาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนกับการสอน สื่อการเรียนการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (2 way ANOVA) ทดสอบสมมุติฐานโดยพิจารณา นักศึกษาได้รับรูปแบบการเรียนการสอนต่างกันมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาที่ได้รับสื่อการเรียนการสอนต่างกันมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### สรุปผลการวิจัย

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม โดยใช้รูปแบบการทดลองที่กำหนดไว้ และใช้ระยะในการทดลอง 15 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ชั่วโมง สามารถสรุปผลการวิจัยดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
จำแนกตามรูปแบบการเรียนกับการให้สื่อการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน				รวม	
	ออนไลน์ (N=53)		ออฟไลน์ (N=52)		$\bar{x}$	S.D.
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
แบบปกติ (N=53)	45.74	4.70	43.00	4.63	44.40	4.86
แบบกลับด้าน (N=52)	50.23	4.54	44.00	3.19	47.12	5.01
<b>รวม</b>	<b>47.94</b>	<b>5.14</b>	<b>43.50</b>	<b>4.01</b>	<b>45.74</b>	<b>5.12</b>

จากตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามรูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการเรียนต่างกัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบกลับด้านและได้รับสื่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มากที่สุด คือเท่ากับ 50.23 รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติและได้รับสื่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 45.74 กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบกลับด้านและได้รับสื่อการเรียนการสอนแบบออฟไลน์ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 44.00 และกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติและได้รับสื่อการเรียนการสอนแบบออฟไลน์ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต่ำสุดคือ 43.00

2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนที่ต่างกัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยการเรียนการสอนแบบกลับด้านได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 47.12 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนการสอนแบบปกติ ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 44.40

3. ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเมื่อเรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนที่ต่างกัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ ได้ค่าเฉลี่ย

ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 47.94 ซึ่งสูงกว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 43.50

เมื่อพิจารณาจากการวิเคราะห์ดังกล่าว ยังไม่ทราบความแตกต่างกันในทางสถิติ จึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามรูปแบบการเรียนและสื่อการเรียนการสอน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
รูปแบบการเรียนการสอน	197.744	1	197.744	10.222	.000*
สื่อการเรียนการสอน	528.061	1	528.061	27.298	.002*
รูปแบบการเรียนการสอน & สื่อการเรียนการสอน	79.912	1	79.912	4.131	.043*
ความคลาดเคลื่อน	1953.801	101	19.345		
<b>รวม</b>	<b>222455.000</b>	<b>105</b>			

\* Sig. <.05

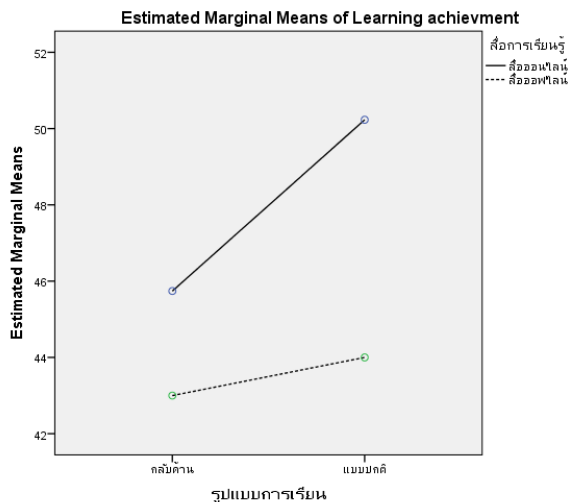
จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง สรุปได้ดังนี้

1. มีความแตกต่างระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติและการเรียนการสอนแบบกลับด้าน เนื่องจากค่า F ที่คำนวณได้เท่ากับ 10.222 และค่า Sig. ที่คำนวณได้เท่ากับ .000 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติและรูปแบบการเรียนการสอนแบบกลับด้าน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 จากผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนแบบกลับด้านมีค่าสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้เรียนแบบปกติ

2. มีความแตกต่างระหว่างรูปแบบการให้สื่อการเรียนแบบออนไลน์และการให้สื่อการเรียนแบบออฟไลน์ เนื่องจากค่า F ที่คำนวณได้เท่ากับ 27.298 และค่า Sig. ที่คำนวณได้เท่ากับ .002 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับสื่อการเรียนแบบออนไลน์และกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับสื่อการ

เรียนแบบออนไลน์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 จากผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับสื่อการเรียนแบบออนไลน์มีค่าสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับสื่อการเรียนแบบออฟไลน์

3. การทดสอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนและสื่อการเรียนที่ต่างกัน เนื่องจากค่า F ที่คำนวณได้เท่ากับ 4.131 ค่า Sig. ที่คำนวณได้เท่ากับ .043 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้เรียนแบบปกติและกลุ่มตัวอย่างแบบกลับด้าน กับ กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับสื่อการเรียนออนไลน์และได้รับสื่อการเรียนออฟไลน์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 จากผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อผู้เรียนได้เรียนแบบกลับด้านและได้รับสื่อการเรียนออนไลน์ เมื่อนำผลการวิจัยนำไปวาดกราฟเพื่อแสดงความมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนและสื่อการเรียนที่ต่างกันจะได้ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กราฟแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการสอนกับสื่อการเรียนรู้ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากภาพที่ 1 โดยการพิจารณาจากเส้นกราฟรูปแบบการเรียนรู้กับเส้นกราฟของสื่อการเรียนรู้ มีความลาดชันไม่ขนานกัน และไม่ตัดกันในรูปกราฟที่แสดง แต่จะพบว่ามีแนวโน้มที่เส้นกราฟทั้งสองเส้นจะตัดกันได้ แสดงให้เห็นว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้กับสื่อการเรียนรู้ ในลักษณะความสัมพันธ์แบบเป็นลำดับ (Ordinal Interaction) โดยกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับรูปแบบการเรียนการสอนแบบกลับด้านจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนแบบปกติ และกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับสื่อการเรียนรู้ออนไลน์จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับสื่อการเรียนรู้แบบออฟไลน์

### อภิปรายผล

1. นักศึกษาที่รับรูปแบบการเรียนที่ต่างกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ นักศึกษาที่ได้รับการจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบกลับด้าน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 47.12 ซึ่งสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติ ที่ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 44.40 อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดการเรียนรู้ที่อาจารย์ผู้สอนมอบหมายให้นักศึกษา ศึกษาสื่อการเรียนรู้หรือบทเรียนด้วยตนเองก่อน สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Loloyd & Ebener, 2014: 31-39) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านและการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test Independent พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.02 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 74.49 (S.D. 12.54) และ 70.32 (S.D. 12.19) ตามลำดับ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ลัทธพล ต่านสกุล, 2558) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์พบว่า นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่นักเรียนสามารถนำผลการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษาสื่อวีดิทัศน์มาทำ

กิจกรรมที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มโดยมีครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือและตอบข้อสงสัยในระหว่างทำกิจกรรม สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ มีความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียนได้อย่างดียั้งนั้นจะต้องให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองในเวลาอันเหมาะสมและเมื่อเรียนรู้ด้วยตนเองจะต้องได้รับการสนับสนุนอธิบายในสิ่งที่เรียนรู้หรือที่ยังไม่เข้าใจจากครูผู้สอน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้นและทำให้ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจในความรู้ใหม่ของตนเองที่ตนเองเป็นผู้ค้นพบ ผู้เรียนจำสามารถต่อยอดความคิดนั้นไปสู่การเรียนรู้ในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

2. นักศึกษาที่ได้รับรูปแบบสื่อการเรียนรู้ที่ต่างกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ นักศึกษาที่ได้รับสื่อการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้สอนเตรียมไว้ มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 47.94 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับสื่อการเรียนรู้แบบออฟไลน์ ที่ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 43.50 ดังแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579 กล่าวไว้ว่า บทเรียนออนไลน์เป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างหรือนำเสนอสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ผ่านเทคโนโลยีและการสื่อสาร เช่น การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต หรือ ซีดีรอม เป็นต้น สื่อการเรียนการสอนที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีหลายแบบเช่น การเรียนบนเว็บไซต์ (Web-based Instruction: WBI) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) การเรียนออนไลน์ (On-line Learning) หรือการเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม ทั้งนี้ประโยชน์ของบทเรียนออนไลน์มีหลายอย่าง ทั้งความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเนื้อหา ความสะดวกในการเรียน การเข้าถึงและปรับปรุงเนื้อหาใหม่ได้ง่าย ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายได้มาก การส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) แก่ผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามความต้องการของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ จากผลการวิจัยพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ของ North Carolina State University (NCSU 1997) อ้างถึงใน (ทัศนัย กิริติทัศนะ, 2554: 1-6) และสอดคล้องกับ (ภูษงค์ จันทร์เปล่ง, 2552: 167-170) ได้สร้างชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการโปรแกรมภาษาพีเอชพีเรื่องการติดต่อฐานข้อมูล สำหรับหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในระดับเหมาะสมมาก

3. ผลการศึกษาพบว่า เมื่อนักศึกษาได้เรียนรู้ในรูปแบบการสอนกลับด้าน พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัยในประเด็นนี้ชี้ให้เห็นว่าในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ มีปัจจัยที่สำคัญในการเรียนรู้คือรูปแบบการเรียนการสอนแบบกลับด้านและสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งทั้งสองปัจจัยมีปฏิสัมพันธ์กันและส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อธิบายได้จากผลการวิจัยเมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาทั้งปัจจัยทั้งสองอย่าง ดังนี้ เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาร่วมกับปัจจัยรูปแบบสื่อการเรียนการสอน 2 รูปแบบ คือสื่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และ สื่อการเรียนการสอนแบบออฟไลน์ โดยการเรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ เท่ากับ 47.94 ซึ่งสูงกว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนออฟไลน์ ที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ เท่ากับ 43.50 และ นักศึกษาที่ได้เรียนแบบกลับด้านและได้รับสื่อการเรียนออนไลน์จะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ที่สูงกว่านักศึกษาที่ได้เรียนแบบกลับด้านและได้รับสื่อการเรียนแบบออฟไลน์

จากผลวิจัยพบว่าการมีปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยทั้งสองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อนักศึกษาที่ได้เรียนแบบกลับด้านและได้รับสื่อการเรียนออนไลน์จะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น ซึ่งอาจจะมีเหตุผลมาจากการที่นักศึกษาสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนต่าง ๆ ด้วยตัวเองได้ ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ด้วยรูปแบบของสื่อการเรียนการสอนที่สามารถนำมาใช้พลิกแพลงเปลี่ยนแปลงได้ตามวิธีการนำเสนอ รวมถึงมีรูปแบบหลากหลายจึงสามารถกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะวิทยาการคอมพิวเตอร์และคณาจารย์คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่ให้การสนับสนุนด้านทรัพยากรเพื่ออำนวยความสะดวกและคำแนะนำในการทำวิจัย ตลอดจนการพัฒนาศักยภาพในด้านต่าง ๆ ของผู้วิจัย ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง

## เอกสารอ้างอิง

ทัศนัย กิรติทัศนยะ. (2554). จุดคุ้มทุนในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ. *วารสารสารสนเทศ*, 12(1), 1-6.

Keeratitassana, T. (2011). The break-even point in web-based teaching and learning. *Journal of Information*, 12(1), 1-6. (in Thai).

ภูงษ์จักษ์ จันทร์เปล่ง. (2552). ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมภาษา พี เอช พี เรื่องการติดต่อฐานข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช).

Janpleng, P. (2009). *A Computer-Based Learning Package via Network in the Career and Technology Learning Area, on the Topic of PHP Language Programming for Connecting with Database, for Mathayom Suksa V Students in Samut Prakan Educational Service Area 2*. Master of Education Thesis, Educational Technology and Communications Program, Sukhothai Thammathirat University. (in Thai).

ลัทธพล ด่านสกุล. (2558). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์ โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง).

Dansakul, L. (2015). *Effect of Flipped Classroom Teaching with Podcast Using Self-Regulated Strategies on Structured Programming Achievement and Self-Regulation of Enrichment Science Classroom Students*. Master of Computer Education Thesis, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. (in Thai).

วิจารณ์ พานิช. (2556). *ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง*. กรุงเทพมหานคร: เอส.อาร์. พรินติ้ง แมสโปรดักส์.



- Panich W. (2013). **Flipped Classroom**. Siam Commercial Foundation. 2<sup>nd</sup> Edition. Bangkok: SR Printing Mass Product. (in Thai).
- Bergmann, J., and Sams, A. (2012). **Flip your classroom: Reach every student in every class every day**. International society for technology in education.
- Likert, R. (1967). **The Method of Constructing and Attitude Scale**. In M. Fishbein (Ed.), *Readings in attitude theory and measurement* (pp. 90–95). New York: Wiley & Son.
- Lloyd, J. E., and Ebener, W. C. (2014). Inverting a non-major's biology class: Using video lectures, online resources, and a student response system to facilitate deeper learning. **Journal of Teaching and Learning with Technology**, 3(2), 31-39. doi: 10.14434/jotlt.v3n2.12853
- Nordstokke, D., and Colp, S. M. (2014). Factorial Design. **Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research**, 2144-2145. doi: 10.1007/978-94-007-0753-5