



รายงานผลการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน
เรื่อง การสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ โดยใช้กรณีศึกษา
ในรายวิชาการสื่อสารดิจิทัล

ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะพงษ์ แดงขำ

สาขาวิชาวิศวกรรมการสื่อสารและสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

รายงานผลการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้

1. ชื่อเรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน เรื่อง การสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ โดยใช้กรณีศึกษา ในรายวิชาการสื่อสารดิจิทัล

2. ปีการศึกษาที่ทำการวิจัย ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566

3. รายวิชาที่สอน การสื่อสารดิจิทัล (วศ 5012223)

จำนวนนักศึกษากลุ่มเป้าหมาย

นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมการสื่อสารและสารสนเทศ
รหัสหมู่เรียน 661626201 จำนวน 12 คน

4. ชื่อผู้เสนองานวิจัย

ชื่อ-สกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะพงษ์ แดงคำ

หน่วยงานที่สังกัด

สาขาวิชาวิศวกรรมการสื่อสารและสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

เบอร์โทรศัพท์(ที่ติดต่อได้)

0890031265

E-mail:

piyapongdk@gmail.com

5. บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน เรื่อง การสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ โดยใช้กรณีศึกษา ในรายวิชาการสื่อสารดิจิทัล เพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการสื่อสารดิจิทัลและหาประสิทธิภาพของบทเรียน รวมถึงหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของบทเรียน โดยเนื้อหาบทเรียนที่สร้างขึ้น มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับรายวิชาการสื่อสารดิจิทัล หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการสื่อสารและสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนการสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ โดยใช้กรณีศึกษา ในรายวิชาการสื่อสารดิจิทัล แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้กลุ่มทดลองนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนจำนวน 12 คน ผลการวิจัยของบทเรียนได้คะแนนสอบหลังเรียนมากกว่าคะแนนสอบก่อนเรียน โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 55.625/88.125

6. คำสำคัญ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การสื่อสารดิจิทัล การสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์

7. ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร มีรายวิชาการสื่อสารดิจิทัล (วศ 5012223) เป็นรายวิชาหมวดเอกบังคับ ซึ่งในทุกปีการศึกษาจะมีการจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 2 โดยรายวิชามีการกำหนดขอบเขตการเรียนการสอนในเรื่องหลักการระบบสื่อสารแบบดิจิทัล เทคนิคการมอดูเลตสัญญาณดิจิทัล การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ การชิงโครไนซ์ กล่าวนำเกี่ยวกับทฤษฎีของข้อมูล การเข้ารหัสต้นทาง การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบหลายช่องทางและหลายพาห์ เทคนิคการการแผ่สเปกตรัม การจางหายของสัญญาณจากการแพร่หลายเส้นทาง วิศวกรรมทราฟฟิกและคิวโอเอส การสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์

ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการสื่อสารดิจิทัลที่ผ่านมาพบปัญหานักศึกษาไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางด้านทฤษฎีกับเทคโนโลยีที่มีใช้ในปัจจุบันได้ โดยนักศึกษาไม่สามารถมองภาพเทคโนโลยีการสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์แยกตามพื้นฐานหลักการสื่อสาร ทำให้สับสนแนวคิดสำคัญของเทคโนโลยี อีกทั้งนักศึกษาไม่สามารถนำความรู้จากในห้องเรียนไปประยุกต์แก้ปัญหาการสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ สาเหตุเกิดจากการที่นักศึกษาขาดตัวอย่างเทคโนโลยีการสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ที่หลากหลาย และการเปรียบเทียบเทคโนโลยีที่ใกล้เคียงกัน

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนากระบวนการเรียนการสอน เรื่อง การสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ โดยใช้กรณีศึกษา ในรายวิชาการสื่อสารดิจิทัล กระบวนการเรียนรู้จะเน้นให้นักศึกษาได้พบกับเทคโนโลยีการสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ด้วยตัวอย่างจากกรณีศึกษาที่มีในปัจจุบัน ไปจนถึงกรณีศึกษาการวางแผนทางธุรกิจที่มีใช้งานจริงในห้องตลาด

8. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

8.1 เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอน เรื่อง การสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ โดยใช้กรณีศึกษา ในรายวิชาการสื่อสารดิจิทัล

8.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

9. วิธีดำเนินการวิจัย

เนื่องจากต้องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน การสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ โดยใช้กรณีศึกษา ในรายวิชาการสื่อสารดิจิทัล เพื่อให้ให้นักศึกษาเห็นภาพเทคโนโลยีบรอดแบนด์ต่างๆ ซึ่งจะจัดทำเป็นใบงานประกอบการเรียนการสอนในบทเรียน เรื่อง การสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ และทำแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน โดยเริ่มจาก

ศึกษาขอบเขตการสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ เพื่อให้ขอบเขตสอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาและพัฒนากระบวนการเรียนการสอน โดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

9.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการสื่อสารดิจิทัล (วศ 5012223) ภาคการศึกษาที่ 2/2566 จำนวน 12 คน

9.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ ใบงานประกอบการเรียนการสอนในบทเรียน เรื่อง การสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ โดยใช้กรณีศึกษา

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนเพิ่มเติมด้วยใบงานประกอบการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้น

9.3 เครื่องมือที่ใช้

9.3.1 ใบงานประกอบการเรียนการสอนในบทเรียน เรื่อง การสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ โดยใช้กรณีศึกษา

9.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังเรียน

9.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

9.4.1 ค่าเฉลี่ย

$$\text{จากสูตร} \quad \bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} \quad (1)$$

โดยที่ $\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum fx$ คือ ค่าผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum f$ คือ จำนวนของข้อมูล

9.4.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน

$$\text{จากสูตร} \quad E1 / E2 \quad (2)$$

$$\text{เมื่อ} \quad E1 = \left(\frac{\sum x / N}{A} \right) \times 100 \quad (3)$$

$$\text{และ} \quad E2 = \left(\frac{\sum f / N}{B} \right) \times 100 \quad (4)$$

โดยที่

- $E1$ คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนซึ่งเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดจากบทเรียน
- $E2$ คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ซึ่งเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักศึกษาทำแบบฝึกหัดหลังเรียน
- $\sum X$ คือ คะแนนรวมของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- $\sum f$ คือ คะแนนรวมของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดหลังเรียนจากบทเรียน
- A, B คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียนจากบทเรียนและจากแบบฝึกหัดหลังเรียนตามลำดับ
- N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

9.4.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากสูตร
$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}} \quad (5)$$

- โดยที่ $S.D.$ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- X คือ ข้อมูลหรือคะแนน
- $\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูล
- N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

10. ผลการวิจัย

การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน เรื่อง การสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ โดยใช้กรณีศึกษา ในรายวิชาการสื่อสารดิจิทัล เพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการสื่อสารดิจิทัล สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมสื่อสารและสารสนเทศ หลังจากได้มีการวิเคราะห์ออกแบบและเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว มีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

10.1 ผลการสร้างบทเรียน

10.1.1 จากการศึกษา และวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนของวิชา สามารถออกแบบบทเรียน โดยมีเนื้อหาในบทเรียนดังนี้

- 1) เครือข่ายบรอดแบนด์
- 2) เทคโนโลยี DSL กรณีศึกษา บริษัท 3BB

3) เทคโนโลยีไร้สายบรอดแบนด์ กรณีศึกษา บริษัท เอไอเอส

4) เครือข่ายบรอดแบนด์ PLT กรณีศึกษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ร่วมกับบริษัท ทู อินเทอร์เน็ต

10.1.2 ได้สื่อการสอนบทเรียนการสื่อสารดิจิทัลบรอดแบนด์ โดยใช้กรณีศึกษา ในรายวิชาการสื่อสารดิจิทัล

10.1.3 ได้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้

10.1.4 ได้ทำการประเมินบทเรียนและแบบทดสอบโดยผู้สอน ผู้เคยสอน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสร้างบทเรียน จำนวน 3 คน

10.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบบทเรียน มีค่าความเชื่อมั่นทางสถิติ = 0.95 ซึ่งมีค่าใกล้ 1 แสดงว่ามีค่าความเชื่อมั่นสูง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ค่าเริ่มแรกของการคำนวณ	ค่าพื้นฐานของการคำนวณ เมื่อเทียบกับจำนวนข้อสอบ	จำนวนข้อสอบ
0.95	0.974	20

10.3 ผลการประเมินบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทำการวิจัยได้สร้างบทเรียนขึ้นมาและนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ ซึ่งแบ่งแบบประเมินด้านเนื้อหาเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน ผลการประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ที่ค่าเฉลี่ย 4.44 ซึ่งการประเมินอยู่ในระดับดี ผลการประเมินแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

รายการประเมิน	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	เฉลี่ย
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	5	5	5.00
2. เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	4	4.66
3. ความเหมาะสมการนำเข้าสู่เนื้อหา	4	5	4	4.33
4. ความเหมาะสมการนำเสนอชัดเจน	4	4	5	4.33
5. ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	4	4.33
6. เนื้อหามีความสนใจในการเรียน	4	4	4	4.00
เฉลี่ย	4.50	4.50	4.33	4.44

ระดับคะแนนการประเมินเฉลี่ย แสดงดังนี้

1.00 – 1.49	คือ	ต้องปรับปรุง
1.50 – 2.49	คือ	พอใช้
2.50 – 3.49	คือ	ปานกลาง
3.50 – 4.49	คือ	ดี
4.50 – 5.00	คือ	ดีมาก

ในส่วนของคำถามปลายเปิด ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความคิดเห็นและเสนอแนะเพิ่มเติม ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาดำเนินการปรับปรุงให้บทเรียนมีประสิทธิภาพ ตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำไว้ หลังจากนั้นได้นำบทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการหาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาต่อไป

10.4 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์จากการให้ทำแบบทดสอบของสื่อการสอนการสื่อสารดิจิทัลบรรดแบนด์ โดยใช้กรณีศึกษา ในรายวิชาการสื่อสารดิจิทัล ก่อนเรียนและหลังเรียน ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้ $E1/E2 = 84.50/86.25$

10.5 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียน

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนโดยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียนโดยนำค่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมาทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนด้วยวิธี t-test ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียน

	ค่าเฉลี่ย	จำนวนนักศึกษา	การกระจาย ข้อมูล	ค่าเฉลี่ยการแจกแจง ข้อมูล
ก่อนและหลังการใช้	17.625	12	1.925	0.464
บทเรียน	11.125	12	1.673	0.357

จากตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อค่าคะแนนเฉลี่ยหลังได้เรียนบทเรียนที่คะแนน 17.625 มีค่ามากกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนที่คะแนน 11.125 ที่ระดับคะแนนเต็ม 20 คะแนนเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ทางสถิติได้เท่ากับ $55.625/88.125$

11. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

11.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนจากการทดลอง ปรากฏว่าประสิทธิภาพของบทเรียนมีค่าสูง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษาสามารถได้เรียนรู้จากสื่ออื่นที่ไม่ใช่จากเพียงในห้องเรียนอย่างเดียว

11.2 ผลการประเมินการใช้บทเรียนพบว่าการใช้กรณีศึกษาในเรื่องการสื่อสารดิจิทัลบรรดแบนด์ ในรายวิชาการสื่อสารดิจิทัลช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

12. ข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรใช้บทเรียนประกอบกับการเรียนการสอนในห้องด้วย
- 2) ควรพัฒนาบทเรียนในส่วนอื่นๆ ของรายวิชานี้ด้วย