

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ในการสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อและการนำเสนอ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ผลดังนี้

4.1 ผลการสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์

4.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

4.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านการผลิตสื่อและการนำเสนอของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

4.4 ผลการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์

4.1 ผลการสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างบทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยได้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ ซึ่งอยู่ที่ <http://www.ssru.ac.th/teacher/printingonline/> แล้วคัดเลือกบทเรียนออนไลน์อาจารย์วัฒน์ พลอยศรี

บทเรียนประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 1 แม่พิมพ์

หน่วยที่ 2 ฝ้ายาง

หน่วยที่ 3 น้ำยาฟาว์นเทน

ส่วนปฏิสัมพันธ์ บนบทเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย ระบบสมาชิก แบบทดสอบก่อนเรียนออนไลน์ แบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์ กระดานเสวนา ข่าวและประกาศ การส่งข้อความกันภายในของสมาชิก การรายงานผลกิจกรรม การรายงานผลการเรียน และปฏิทินกิจกรรม

4.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลจากการนำบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบในด้านเนื้อหา ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D	ระดับของ คุณภาพ
ส่วนของเนื้อหา			
1. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.00	0	ดี
2. ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	4.33	0.57	ดี
3. ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสม	4.00	0	ดี
4. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.33	0.57	ดี
5. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.57	ดี
6. ความถูกต้องของคำศัพท์	4.66	0.57	ดีมาก
7. ลำดับในการนำเสนอเนื้อหามีความต่อเนื่องกัน	4.66	0.57	ดีมาก
8. เนื้อหาที่มีความชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย	4.33	0.57	ดี
9. เนื้อหาที่มีความทันสมัย	4.00	0	ดี
10. เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับการสร้างเป็นบทเรียนออนไลน์	4.33	0.57	ดี
เฉลี่ย	4.30	0.46	ดี
ส่วนของภาพประกอบและภาพเคลื่อนไหว			
1. ภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหาของบทเรียน	4.33	0.57	ดี
2. ภาพประกอบสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.33	0.57	ดี
3. ความเหมาะสมของขนาดภาพประกอบในการอธิบายเนื้อหา	4.66	0.57	ดีมาก
4. ภาพประกอบมีความทันสมัยและถูกต้อง	4.00	0	ดี
5. การเคลื่อนไหวของภาพนำเสนอ ได้ถูกขั้นตอนตาม กระบวนการปฏิบัติงานก่อนพิมพ์	3.66	0.57	ดี
เฉลี่ย	4.20	0.56	ดี

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D	ระดับของ คุณภาพ
ส่วนของแบบทดสอบ			
1. แบบทดสอบที่นำมาใช้ทดสอบกับผู้เรียนมีความสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของเนื้อหาบทเรียน	4.33	0.57	ดี
2. ปริมาณของแบบทดสอบที่ให้ผู้เรียนทดสอบมีความสอดคล้อง เหมาะสมและสัมพันธ์กับเนื้อหาของบทเรียน	4.66	0.57	ดีมาก
3. รูปแบบของแบบทดสอบที่นำมาใช้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.00	0	ดี
4. แบบทดสอบมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.00	0	ดี
5. แบบทดสอบวัดได้ครบตามวัตถุประสงค์	4.33	0.57	ดี
เฉลี่ย	4.26	0.45	ดี
สรุป	4.26	0.48	ดี

ตารางที่ 4.2 แสดงสรุปผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุ
ทางการพิมพ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน เฉลี่ย	S.D	ระดับของคุณภาพ
ส่วนของเนื้อหา	4.30	0.46	ดี
ส่วนของภาพประกอบและภาพเคลื่อนไหว	4.20	0.56	ดี
ส่วนของแบบทดสอบ	4.26	0.45	ดี
ผลการประเมิน	4.26	0.48	ดี

จากตารางที่ 4.2 มีคะแนนดังนี้ ส่วนของเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.30 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 ซึ่งอยู่ในระดับมีคุณภาพดี ส่วนของภาพประกอบและภาพเคลื่อนไหวได้ค่าเฉลี่ย 4.20 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 ซึ่งอยู่ในระดับมีคุณภาพดี ส่วนของแบบทดสอบได้ค่าเฉลี่ย 4.26 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 ซึ่งอยู่ในระดับมีคุณภาพดี

และเมื่อนำทุกหัวข้อมาหาค่าเฉลี่ยได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 สรุปได้ว่า บทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์มีคุณภาพดี

4.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านการผลิตสื่อและการนำเสนอของบทเรียนออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลจากการนำบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบ ในด้านการผลิตสื่อและการนำเสนอ ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านการผลิตสื่อและการนำเสนอ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

รายการประเมิน	X	S.D	ระดับของ คุณภาพ
ส่วนของโปรแกรม			
1. ความสมบูรณ์ของบทเรียนออนไลน์	4.33	0.57	ดี
2. โปรแกรมง่ายต่อการใช้งาน	4.00	0	ดี
3. การออกแบบให้มีความน่าสนใจชวนติดตาม	3.66	0.57	ดี
4. การออกแบบหน้าจอและเมนูเป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.00	0	ดี
5. ความเหมาะสมของการออกแบบการเชื่อมโยง (Hyper Link)	4.33	0.57	ดี
เฉลี่ย	4.06	0.45	ดี
ส่วนของระบบการจัดการเรียนรู้			
1. ระบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กับบทเรียนสามารถใช้ได้สะดวก	4.00	0	ดี
2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เช่น กระดานข่าว กระดานเสวนา เป็นต้น	4.00	0	ดี
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน เช่น กระดานเสวนา การส่งข้อความ เป็นต้น	4.66	0.57	ดี
4. มีรายงานผลการเรียนที่เหมาะสม	3.66	0.57	ดี
5. ขั้นตอนการลงทะเบียนสะดวก และเข้าใจง่าย	4.00	0	ดี
เฉลี่ย	4.06	0.45	ดี

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D	ระดับของ คุณภาพ
ส่วนของภาพ			
1. ลักษณะของสี การจัดวางองค์ประกอบของภาพ และความ น่าสนใจ ของภาพ	4.33	0.57	ดี
2. สีพื้นหลังของเว็บเพจ	4.00	0	ดี
3. ขนาดความสมดุลของภาพกับหน้าจอ	4.00	0	ดี
4. ระยะเวลาในการปรากฏของภาพ	3.66	0.57	ดี
5. ความเหมาะสมของกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบ	4.00	0	ดี
เฉลี่ย	4.00	0.37	ดี
ส่วนตัวอักษร			
1. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอต่อการอ่าน	4.33	0.57	ดี
2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.33	0.57	ดี
3. การใช้สีของตัวอักษรกับสีของพื้นหลัง	4.00	0	ดี
4. ความหนาแน่นของข้อความในแต่ละหน้า และการจัดวาง ตัวอักษรเหมาะสม	4.33	0.57	ดี
5. ความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้นความสำคัญ	4.00	0	ดี
เฉลี่ยรวม	4.20	0.41	ดี
สรุป	4.08	0.42	ดี

ตารางที่ 4.4 แสดงสรุปผลการประเมินคุณภาพด้านการผลิตสื่อและการนำเสนอของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับคะแนนเฉลี่ย	S.D	ระดับของคุณภาพ
ส่วนของโปรแกรม	4.06	0.45	ดี
ส่วนของระบบการจัดการการเรียนรู้	4.06	0.45	ดี
ส่วนของภาพ	4.00	0.37	ดี
ส่วนของตัวอักษร	4.20	0.41	ดี
ผลการประเมิน	4.08	0.42	ดี

จากตารางที่ 4.4 มีคะแนนดังนี้ ส่วนของโปรแกรมได้ค่าเฉลี่ย 4.06 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.45 ซึ่งอยู่ในระดับมีคุณภาพดี ส่วนของระบบการจัดการการเรียนรู้ได้ค่าเฉลี่ย 4.06 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.45 ซึ่งอยู่ในระดับมีคุณภาพดี ส่วนของภาพได้ค่าเฉลี่ย 4.00 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.37 ซึ่งอยู่ในระดับมีคุณภาพดี ส่วนของตัวอักษรได้ค่าเฉลี่ย 4.20 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.41 ซึ่งอยู่ในระดับมีคุณภาพดี และเมื่อนำทุกหัวข้อมาหาค่าเฉลี่ยได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.42 สรุปได้ว่าบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์มีคุณภาพดี

4.4 ผลการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดลองเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนออนไลน์ มีผลการศึกษาดังนี้ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มทดลอง ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน อย่างละจำนวน 30 ข้อ ได้ผลการเรียนเปรียบเทียบผลต่างที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) จากเดิมใช้กลุ่มทดลอง 29 คน นักศึกษาออกไป 5 คน ทำให้ข้อมูลที่น่ามาใช้หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ใช้เพียง 24 คน ได้ผลดังตารางที่ 4.5 และ 4.6

ตารางที่ 4.5 แสดงรายละเอียดคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังหน่วยการเรียนรู้ ของ
กลุ่มทดลอง 24 คน

คนที่	คะแนนสอบก่อน เรียน 30 คะแนน	คะแนนสอบหลัง เรียน 30 คะแนน	ผลต่าง (D)	ผลต่าง (D ²)
1	11	20	9	81
2	9	21	12	144
3	9	25	16	256
4	5	18	13	169
5	8	17	9	81
6	10	26	16	256
7	4	20	16	256
8	8	19	11	121
9	12	20	8	64
10	3	22	19	361
11	6	22	16	256
12	7	18	11	121
13	7	23	16	256
14	9	24	15	225
15	10	22	12	144
16	8	22	14	196
17	8	20	12	144
18	3	21	18	324
19	4	20	16	256
20	2	23	21	441
21	9	22	13	169
22	6	23	17	289
23	7	26	19	361
24	4	27	23	529
ผลรวม	169	521	352	5500
ค่าเฉลี่ย (X)	7.04	21.70		

ตารางที่ 4.6 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ผลที่ได้จาก	n	\bar{X}	SD	$\sum D$	$\sum D^2$	t-test
ผลการทดสอบก่อนเรียน	24	7.04	2.71	352	5500	18.76*
ผลการทดสอบหลังเรียน	24	21.70	2.62			

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ t-test แบบ Dependent

โดยอ่านค่าจากตารางค่าวิกฤติของการแจกแจงแบบ t ที่

$$df = n-1 : 24-1 = 23 \text{ โดยค่า } \alpha = 0.05 \text{ ได้ค่า } t = 2.0687$$

การคำนวณหาค่า t ของการทดลอง โดยสูตร t-test แบบ Dependent

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

$$df(v) = n-1$$

แทนค่า

$$t = \frac{352}{\sqrt{\frac{24(5500) - (352)^2}{24-1}}}$$

$$t = \frac{352}{\sqrt{\frac{132000 - 123904}{23}}}$$

$$t = \frac{352}{\sqrt{352}}$$

$$t = \frac{352}{18.76}$$

$$t = 18.76^*$$

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ โดยใช้บทเรียนออนไลน์ สามารถสรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน
- 5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.1 สรุปผลการวิจัย

การสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้จะประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ทั้งสิ้น 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ เรื่องแม่พิมพ์ ฝ้ายาง และน้ำยาฟาว์นเทน ที่เลือกมาสามเรื่องนั้นมาจากการมีเวลาจำกัดในการทำวิจัยในชั้นเรียนจึงเลือกเนื้อหาเพียงครึ่งเทอมหลังเท่านั้น ซึ่งในแต่ละหน่วยจะมี ส่วนเนื้อหา และส่วนแบบทดสอบ และการเข้าสู่ระบบ การลงทะเบียน กิจกรรมต่างๆ ได้แก่ กระดานเสวนา การส่งข้อความภายในระบบการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบ การรายงานผลการเรียนให้ทราบโดยทันที

การประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อและการนำเสนอ พบว่า มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์มีคุณภาพดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.26 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 มีคุณภาพด้านการผลิตสื่อและการนำเสนออยู่ในเกณฑ์คุณภาพดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.08 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.42

การหาศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า การสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพดี สามารถที่จะนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีคุณภาพ

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นนี้มีคุณภาพและเมื่อผู้เรียนได้ศึกษาแล้ว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนโดยได้ประยุกต์จากการพัฒนาบทเรียนของไพโรจน์ ตีรณธนากุล ไพบุลย์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ แยมพิณีจ (2546 : 35-120) โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis) การออกแบบการสอนบทเรียน (Design) การพัฒนากรอบเนื้อหาบทเรียน (Development) การสร้างบทเรียน (Implement) และการตรวจสอบคุณภาพบทเรียนที่พัฒนาขึ้น (Evaluation) ในการออกแบบบทเรียนผู้วิจัยได้รับคำแนะนำ ตรวจสอบและประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อและการนำเสนอ และได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จึงทำให้บทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ด้านการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุดัย นิคม (2550 : 120-126) การสร้างบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เรื่อง การออกแบบกราฟิก สำหรับงานบรรจุภัณฑ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนปรากฏว่าผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญที่ ระดับ .05 เนื่องจากบทเรียนดังกล่าว มีกิจกรรมเข้ามาช่วยให้นักศึกษาเกิดความกระตือรือร้น ในการเรียน ได้แก่ กระดานเสวนา กิจกรรม แบบทดสอบ และสามารถรายงานผลการเรียนได้ทันที ทำให้ผู้เรียนรู้เพิ่มขึ้น และด้านความพึงพอใจ ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์

5.3 ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน

ผลจากการศึกษาวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ มีรูปแบบในการนำเสนอสื่อแบบผสมผสาน ได้แก่ เนื้อหาโดยมีภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ประกอบการนำเสนอ มาช่วยดึงดูดความสนใจ และกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความต้องการในการเรียนรู้ และการสร้างปฏิสัมพันธ์

ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ให้ผู้เรียนโต้ตอบกับบทเรียน บทเรียนมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งทำให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจบทเรียนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยนี้ สามารถนำผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เรื่องวัสดุทางการพิมพ์ ในระดับปริญญาตรีได้

การนำเอาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ นั้น ควรส่งเสริมให้อาจารย์ประจำวิชาเพิ่มเติมข้อมูล เนื้อหาในบทเรียนและกิจกรรมที่บทเรียนที่สร้างขึ้นนี้ สามารถเพิ่มเติมเนื้อหาความรู้ได้อีก หรือผู้เรียนสามารถสร้างกิจกรรมระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ภายใต้ขอบเขตการดูแลของอาจารย์ผู้สอน ซึ่งทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และควรเพิ่มความรู้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาให้แก่นักศึกษา เพื่อให้มีประโยชน์ในการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ต่อไป

5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

หลังจากผู้วิจัยได้ทำการวิจัยการสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ ผู้วิจัยพบว่า มีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

5.4.1 ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ทั้งแบบการสอนแบบปกติ กับแบบการใช้บทเรียนออนไลน์ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร ถ้ากลุ่มทดลองมีจำนวนมากพอ

5.4.2 ควรมีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์ ในส่วนของกระบวนการนำเสนอเนื้อหา โดยนำเสนอในรูปแบบอื่น ๆ เช่น แบบจำลองสถานการณ์ แบบฝึกปฏิบัติ เกมส์ เป็นต้น

5.4.3 ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีหนังสือหรือตำรา ที่บอกวัตถุประสงค์ประสงค์ในการเรียนรู้ของแต่ละเรื่อง ที่เกี่ยวข้องของรายวิชาให้ผู้เรียนทราบ และข้อมูลวิธีการใช้บทเรียนออนไลน์ควบคู่ไปด้วย

บรรณานุกรม

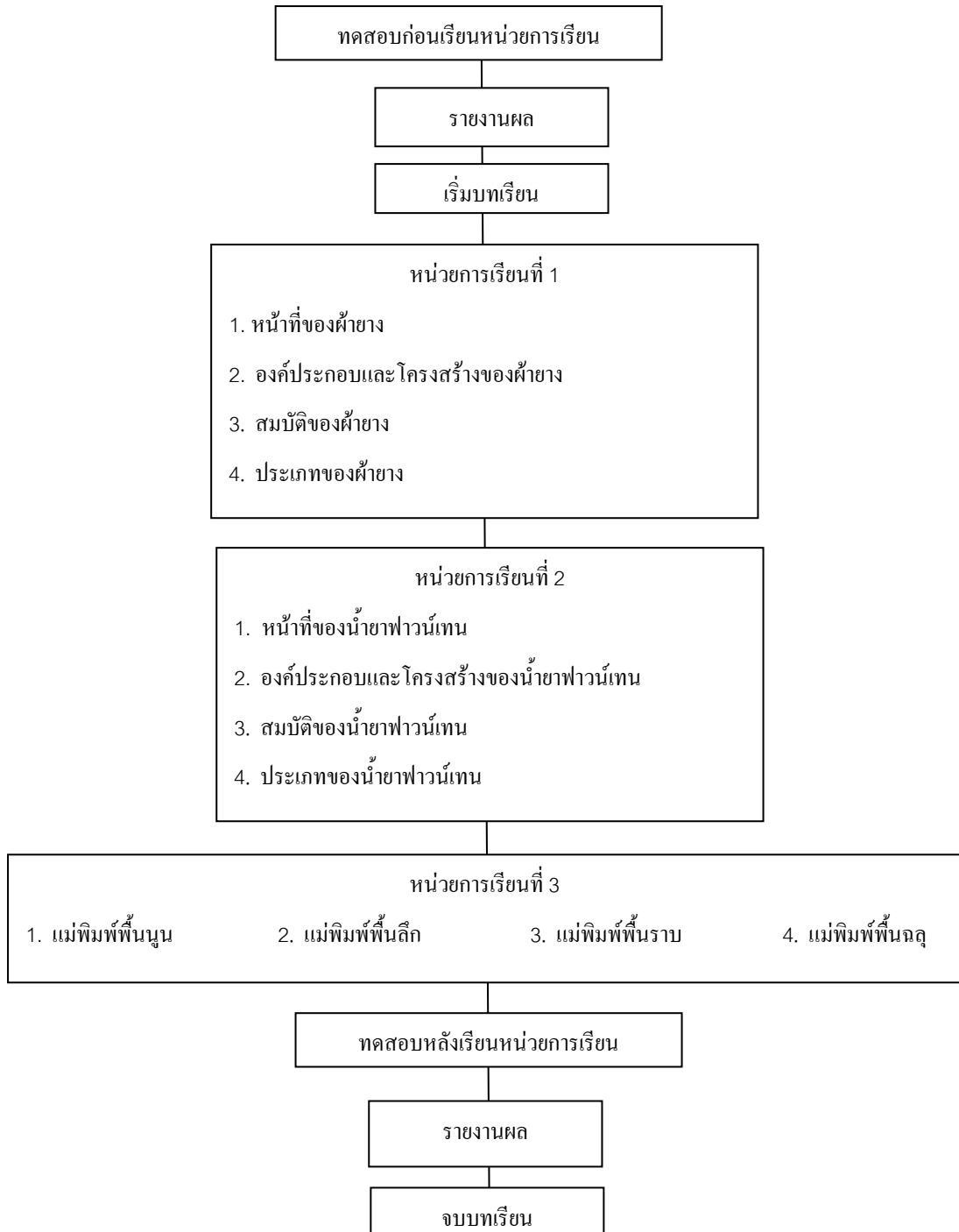
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2547. การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ในระบบการเรียน
อิเล็กทรอนิกส์., กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปิยพล จุฬาทักษ์. 2548. การสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กระบวนการและสร้างแอนิเมชัน 2
มิติ โดยใช้ระบบการจัดการเรียนรู้, รายงานการวิจัยปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- อำรง ทวีกลีกรรม. 2549. บทเรียนออนไลน์ วิชางานไฟฟ้ารถยนต์. รายงานการวิจัยปริญญา
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- นิภา เมธธาวิชัย. 2536. การประเมินผลการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร :
พิศิษฐ์การพิมพ์
- บุปผชาติ ทัพทิกรณ์ และคณะ. 2544. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา.
กรุงเทพมหานคร : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
- โปรดปราน พิตรสาทร และคณะ. 2545. ที่นี่ e-Learning. กรุงเทพมหานคร : TJ Book
- ไพโรจน์ ตีรณนากุล, ไพบูลย์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ แยมพินิจ. 2546. การออกแบบและ
ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน สำหรับ e-Learnin. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สื่อเสริม
กรุงเทพมหานคร
- ไพศาล ช่วยชูหนู. 2527. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักการทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทปโทรทัศน์สาธิตการทดลองกับนักเรียนที่
เรียนด้วยการทดลองจริง. รายงานการวิจัยปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพศาล หวังพาณิชย์. 2531. วิธีการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทาง
การศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2535. วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 4.
กรุงเทพมหานคร : ฟิงเกอร์ปรีน แอนด์ มีเดีย
- ภัทรา นิคมานนท์. 2543. การประเมินผลการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร :
ห้างหุ้นส่วนจำกัดทิพย์วิสุทธิ์
- ระวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. การทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ที.พี.พี.รินทร์

- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น
- วิญญา วิศาลาภรณ์. 2533. **การสร้างแบบทดสอบเพื่อการวิจัยและการพัฒนาการเรียนการสอน**. กรุงเทพมหานคร : ทิพย์วิสุทธิ์
- สัญญาพัฒน์ ใจบ้านเอื้อม. 2549. **การพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง การใช้สีในการออกแบบกราฟิก**. รายงานการวิจัยปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานয়กรัฐมนตรี. 2542. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542**. กรุงเทพมหานคร : พริกหวานกราฟิกจำกัด
- อุดมลักษณ์ อนันต์. 2549. **การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เอ็ดดูเทนเมนท์ โดยใช้แอนิเมชัน เรื่อง การวัดและประเมินผลการศึกษา**. รายงานการวิจัยปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- อุทัย นิคม. 2550. **การสร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การออกแบบกราฟิก สำหรับงานบรรจุภัณฑ์**. รายงานการวิจัยปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาคผนวก ก

ตารางที่ ก.1 ตารางการแบ่งเนื้อหาบทเรียนออนไลน์เรื่อง วัสดุทางการพิมพ์

หน่วยการเรียนรู้	เนื้อหา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ผ้าเย็บ	<ol style="list-style-type: none"> 1. หน้าที่ของผ้าเย็บ 2. องค์ประกอบและโครงสร้างของผ้าเย็บ 3. ประเภทของผ้าเย็บ 4. สมบัติของผ้าเย็บ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 น้ำยาฟาว์นเทน	<ol style="list-style-type: none"> 1. หน้าที่ของน้ำยาฟาว์นเทน 2. องค์ประกอบและโครงสร้างของน้ำยาฟาว์นเทน 3. ประเภทของน้ำยาฟาว์นเทน 4. สมบัติของน้ำยาฟาว์นเทน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แม่พิมพ์	<ol style="list-style-type: none"> 1. แม่พิมพ์พื้นปูน 2. แม่พิมพ์พื้นลิก 3. แม่พิมพ์พื้นราบ 4. แม่พิมพ์พื้นฉลุ



รูป ก.1 แสดงแผนภูมิการนำเสนอลำดับการเรียนรู้ทั้งรายวิชา (Course Flow Chart)

ตารางที่ ก.2 แสดงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ผ้าฝ้าย

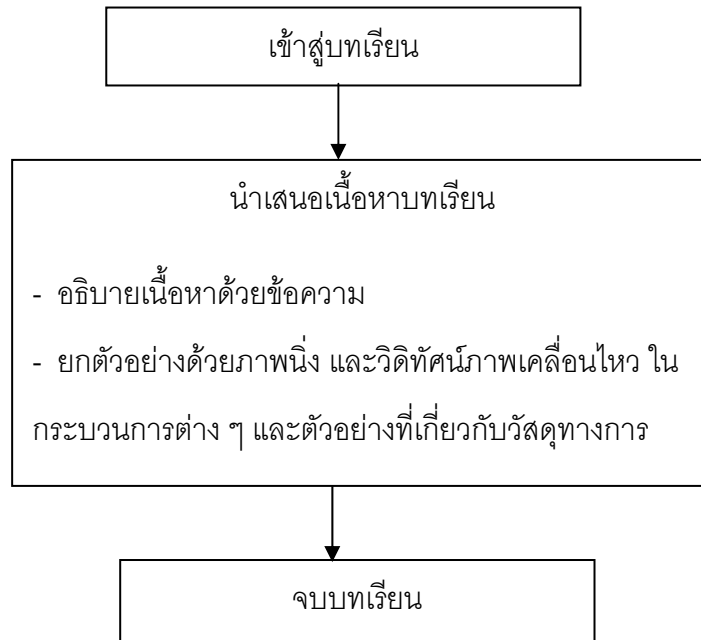
เนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. หน้าที่ของผ้าฝ้าย	1. สามารถอธิบายหน้าที่ของผ้าฝ้ายได้
2. องค์ประกอบและโครงสร้างของผ้าฝ้าย	2. สามารถอธิบายโครงสร้าง องค์ประกอบ ของผ้าฝ้ายได้
3. สมบัติของผ้าฝ้าย	3. สามารถจำแนกประเภท และการใช้งานของผ้าฝ้ายแต่ละประเภทได้
4. ประเภทของผ้าฝ้าย	4. สามารถอธิบายสมบัติของผ้าฝ้ายได้

ตารางที่ ก.3 แสดงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง น้ำยาฟาว์นเทน

เนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. หน้าที่ของน้ำยาฟาว์นเทน	1. สามารถอธิบายหน้าที่ของน้ำยาฟาว์นเทนได้
2. องค์ประกอบและโครงสร้างของน้ำยาฟาว์นเทน	2. สามารถอธิบายโครงสร้าง องค์ประกอบ ของน้ำยาฟาว์นเทนได้
3. สมบัติของน้ำยาฟาว์นเทน	3. สามารถจำแนกประเภท และการใช้งานของน้ำยาฟาว์นเทนแต่ละประเภทได้
4. ประเภทของน้ำยาฟาว์นเทน	4. สามารถอธิบายสมบัติของน้ำยาฟาว์นเทนได้

ตารางที่ ก.4 แสดงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แม่พิมพ์

เนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. แม่พิมพ์พื้นปูน	1. สามารถอธิบายโครงสร้าง องค์ประกอบ ประเภท และวิธีการทำแม่พิมพ์พื้นปูนได้
2. แม่พิมพ์พื้นลิก	2. สามารถอธิบายโครงสร้าง องค์ประกอบ ประเภท และวิธีการทำแม่พิมพ์พื้นลิกได้
3. แม่พิมพ์พื้นราบ	3. สามารถอธิบายโครงสร้าง องค์ประกอบ ประเภท และวิธีการทำแม่พิมพ์พื้นราบได้
4. แม่พิมพ์พื้นฉลุ	4. สามารถอธิบายโครงสร้าง องค์ประกอบ ประเภท และวิธีการทำแม่พิมพ์พื้นฉลุได้



รูป ก.2 แสดงแผนภูมิการนำเสนอบทเรียนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-3

ภาคผนวก ข

ตารางที่ ข.1 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)

ข้อที่	ค่า IOC	ข้อที่	ค่า IOC	ข้อที่	ค่า IOC
1	1	27	1	53	1
2	1	28	1	54	1
3	1	29	1	55	1
4	1	30	1	56	0.66
5	1	31	1	57	1
6	1	32	1	58	0.33
7	1	33	1	59	1
8	1	34	0.66		
9	1	35	1		
10	1	36	1		
11	1	37	1		
12	1	38	1		
13	0.33	39	1		
14	1	40	1		
15	1	41	1		
16	1	42	0.66		
17	1	43	1		
18	1	44	1		
19	1	45	1		
20	1	46	1		
21	1	47	1		
22	1	48	1		
23	1	49	1		
24	0.66	50	1		
25	1	51	0.66		
26	1	52	1		

ข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ หน่วยที่ 1 แม่พิมพ์

ตารางที่ ข.2 แสดงการคำนวณหาค่าระดับความยาก (P) ของแบบทดสอบรายชื่อ จำนวนผู้ตอบ
ทั้งหมด 20 คน ในหน่วยที่ 1

ข้อที่	จำนวนผู้ที่ตอบถูก R	ค่าระดับความยากง่าย P	การประเมิน
1	16	0.80	ค่อนข้างง่าย
2	16	0.80	ค่อนข้างง่าย
3	14	0.70	ค่อนข้างง่าย
4	9	0.45	ปานกลาง
5	9	0.45	ปานกลาง
6	10	0.50	ปานกลาง
7	14	0.70	ค่อนข้างง่าย
8	18	0.90	ง่ายมาก
9	8	0.40	ค่อนข้างยาก
10	19	0.95	ง่ายมาก
11	3	0.15	ยากมาก
12	14	0.70	ค่อนข้างง่าย
13	13	0.65	ค่อนข้างง่าย
14	4	0.20	ค่อนข้างยาก
15	10	0.50	ค่อนข้างง่าย
16	16	0.80	ค่อนข้างยาก
17	11	0.55	ปานกลาง
18	10	0.50	ปานกลาง
19	18	0.90	ง่ายมาก
20	11	0.55	ปานกลาง
21	16	0.80	ค่อนข้างง่าย
22	14	0.70	ค่อนข้างง่าย
23	19	0.95	ง่ายมาก

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ที่ตอบถูก R	ค่าระดับความยากง่าย P	การประเมิน
24	16	0.80	ค่อนข้างง่าย
25	10	0.50	ปานกลาง
26	9	0.45	ปานกลาง
27	13	0.65	ปานกลาง
28	16	0.80	ค่อนข้างง่าย
29	12	0.60	ปานกลาง

ตารางที่ ข.3 แสดงการคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบหน่วยที่ 1

ข้อที่	คะแนนกลุ่มเก่งที่ ตอบถูก (R_u)	คะแนนกลุ่มอ่อนที่ ตอบถูก (R_l)	ค่าอำนาจจำแนก	การประเมิน
1	6	4	0.20	จำแนกพอใช้
2	7	3	0.40	จำแนกดีมาก
3	7	5	0.20	จำแนกพอใช้
4	5	1	0.40	จำแนกดีมาก
5	4	0	0.40	จำแนกดีมาก
6	5	3	0.20	จำแนกพอใช้
7	5	3	0.20	จำแนกพอใช้
8	7	5	0.20	จำแนกพอใช้
9	5	2	0.30	จำแนกดี
10	7	6	0.10	จำแนกไม่ดี
11	2	1	0.10	จำแนกไม่ดี

ตารางที่ ข.3 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนกลุ่มเก่งที่ ตอบถูก (R_u)	คะแนนกลุ่มอ่อนที่ ตอบถูก (R_l)	ค่าอำนาจจำแนก	การประเมิน
12	7	3	0.40	จำแนกดีมาก
13	6	4	0.20	จำแนกพอใช้
14	3	1	0.20	จำแนกพอใช้
15	6	1	0.50	จำแนกดีมาก
16	6	4	0.20	จำแนกพอใช้
17	6	3	0.30	จำแนกดี
18	7	3	0.40	จำแนกดีมาก
19	6	6	0.00	จำแนกไม่ดี
20	6	2	0.40	จำแนกดีมาก
21	6	4	0.20	จำแนกพอใช้
22	6	3	0.30	จำแนกดี
23	7	6	0.10	จำแนกได้ไม่ดี
24	6	4	0.20	จำแนกพอใช้
25	7	4	0.30	จำแนกดี
26	4	2	0.20	จำแนกพอใช้
27	6	1	0.50	จำแนกดีมาก
28	7	5	0.20	จำแนกพอใช้
29	6	2	0.40	จำแนกดีมาก

ตารางที่ ข.4 แสดงการสรุปการประเมินผลแบบทดสอบ หน่วยที่ 1

ข้อที่	การประเมินความยากง่าย	การประเมิน ค่าอำนาจจำแนก	สรุปการประเมินข้อสอบ แต่ละข้อ
1	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
2	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
3	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
4	ปานกลาง	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
5	ปานกลาง	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
6	ปานกลาง	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
7	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
8	ง่ายมาก	จำแนกพอใช้	ใช้ไม่ได้
9	ค่อนข้างยาก	จำแนกดี	ใช้ได้
10	ง่ายมาก	จำแนกไม่ดี	ใช้ไม่ได้
11	ยากมาก	จำแนกไม่ดี	ใช้ไม่ได้
12	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
13	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ไม่ได้
14	ค่อนข้างยาก	จำแนกพอใช้	ใช้ไม่ได้
15	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
16	ค่อนข้างยาก	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
17	ปานกลาง	จำแนกดี	ใช้ได้
18	ปานกลาง	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
19	ง่ายมาก	จำแนกไม่ดี	ใช้ไม่ได้
20	ปานกลาง	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
21	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
22	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
23	ง่ายมาก	จำแนกได้ไม่ดี	ใช้ไม่ได้
24	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
25	ปานกลาง	จำแนกดี	ใช้ได้

ตารางที่ ข.4 (ต่อ)

ข้อที่	การประเมินความยากง่าย	การประเมิน ค่าอำนาจจำแนก	สรุปการประเมินข้อสอบ แต่ละข้อ
26	ปานกลาง	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
27	ปานกลาง	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
28	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
29	ปานกลาง	จำแนกดีมาก	ใช้ได้

ตารางที่ ข.5 แสดงการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบหน่วยที่ 1

ข้อที่	สัดส่วนผู้ตอบถูก ในแต่ละข้อ (p)	สัดส่วนผู้ที่ตอบผิด ในแต่ละข้อ (q)	pq
1	0.80	0.20	0.16
2	0.80	0.20	0.16
3	0.70	0.30	0.21
4	0.45	0.55	0.24
5	0.45	0.55	0.24
6	0.50	0.50	0.25
7	0.70	0.30	0.21
8	0.90	0.10	0.09
9	0.40	0.60	0.24
10	0.95	0.05	0.04
11	0.15	0.85	0.12
12	0.70	0.30	0.21
13	0.65	0.35	0.22

ตารางที่ ข.5 (ต่อ)

ข้อที่	สัดส่วนผู้ตอบถูก ในแต่ละข้อ (p)	สัดส่วนผู้ที่ตอบผิด ในแต่ละข้อ (q)	pq
14	0.65	0.35	0.23
15	0.20	0.80	0.16
16	0.50	0.50	0.25
17	0.80	0.20	0.16
18	0.55	0.45	0.25
19	0.50	0.50	0.25
20	0.90	0.10	0.09
21	0.55	0.45	0.25
22	0.80	0.20	0.16
23	0.70	0.30	0.21
24	0.95	0.05	0.05
25	0.80	0.20	0.16
26	0.50	0.50	0.25
27	0.45	0.55	0.25
28	0.65	0.35	0.23
29	0.80	0.20	0.16
		ข้อสอบที่ได้ 24 ข้อ	$\sum pq = 5,53$

ค่าความเชื่อมั่น = 0.71

ข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ หน่วยที่ 2 เรื่อง ฝ้ายาง

ตารางที่ ข.6 แสดงการคำนวณหาค่าระดับความยาก (P) ของแบบทดสอบรายข้อ จำนวนผู้ตอบทั้งหมด 20 คน ในหน่วยที่ 2

ข้อที่	จำนวนผู้ที่ตอบถูก R	ค่าระดับความยากง่าย P	การประเมิน
1	16	0.80	ค่อนข้างง่าย
2	14	0.70	ค่อนข้างง่าย
3	19	0.95	ง่ายมาก
4	11	0.55	ปานกลาง
5	12	0.60	ปานกลาง
6	12	0.60	ปานกลาง
7	13	0.65	ค่อนข้างง่าย
8	15	0.75	ค่อนข้างง่าย
9	14	0.70	ค่อนข้างง่าย
10	9	0.45	ปานกลาง
11	11	0.55	ปานกลาง
12	7	0.35	ค่อนข้างยาก
13	15	0.75	ค่อนข้างง่าย

ตารางที่ ข.7 แสดงการคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบหน่วยที่ 2

ข้อที่	คะแนนกลุ่มเก่งที่ ตอบถูก (R_u)	คะแนนกลุ่มอ่อนที่ ตอบถูก (R_l)	ค่าอำนาจจำแนก	การประเมิน
1	7	4	0.30	จำแนกดี
2	6	4	0.20	จำแนกพอใช้
3	6	7	-0.10	จำแนกกลับ
4	5	2	0.30	จำแนกดี

ตารางที่ ข.7 (ต่อ)

5	6	3	0.30	จำแนกดี
6	5	2	0.30	จำแนกดี
7	5	3	0.20	จำแนกพอใช้
8	7	2	0.50	จำแนกดีมาก
9	6	4	0.20	จำแนกพอใช้
10	5	1	0.40	จำแนกดีมาก
11	5	3	0.20	จำแนกพอใช้
12	6	1	0.50	จำแนกดีมาก
13	7	4	0.30	จำแนกดี

ตารางที่ ข.8 แสดงการสรุปการประเมินผลแบบทดสอบ หน่วยที่ 2

ข้อที่	การประเมินความยากง่าย	การประเมิน ค่าอำนาจจำแนก	สรุปการประเมินข้อสอบ แต่ละข้อ
1	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
2	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
3	ง่ายมาก	จำแนกกลับ	ใช้ไม่ได้
4	ปานกลาง	จำแนกดี	ใช้ได้
5	ปานกลาง	จำแนกดี	ใช้ได้
6	ปานกลาง	จำแนกดี	ใช้ได้
7	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
8	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
9	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
10	ปานกลาง	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
11	ปานกลาง	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
12	ค่อนข้างยาก	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
13	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้

ตารางที่ ข.9 แสดงการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบหน่วยที่ 2

ข้อที่	สัดส่วนผู้ตอบถูก ในแต่ละข้อ (p)	สัดส่วนผู้ที่ตอบผิด ในแต่ละข้อ (q)	pq
1	0.80	0.20	0.16
2	0.70	0.30	0.21
3	0.95	0.05	0.05
4	0.55	0.45	0.25
5	0.60	0.40	0.24
6	0.60	0.40	0.24
7	0.65	0.35	0.23
8	0.75	0.25	0.19
9	0.70	0.30	0.21
10	0.45	0.55	0.25
11	0.55	0.45	0.25
12	0.35	0.65	0.23
13	0.75	0.25	0.19
		ข้อสอบที่ได้ 12 ข้อ	$\Sigma pq = 2.68$

$$\text{ค่าความเชื่อมั่น} = 0.76$$

ข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ หน่วยที่ 3 เรื่อง น้ำยาฟอว์นเทน

ตารางที่ ข.10 แสดงการคำนวณหาค่าระดับความยาก (P) ของแบบทดสอบรายชื่อ

จำนวนผู้ตอบทั้งหมด 20 คน ในหน่วยที่ 3

ข้อที่	จำนวนผู้ที่ตอบถูก R	ค่าระดับความยากง่าย P	การประเมิน
1	11	0.55	ปานกลาง
2	15	0.75	ค่อนข้างง่าย
3	14	0.70	ค่อนข้างง่าย
4	13	0.65	ค่อนข้างง่าย
5	16	0.80	ค่อนข้างยาก
6	10	0.50	ปานกลาง
7	9	0.45	ปานกลาง
8	3	0.15	ยากมาก
9	14	0.70	ค่อนข้างง่าย
10	12	0.60	ปานกลาง
11	15	0.75	ค่อนข้างง่าย
12	11	0.55	ปานกลาง
13	14	0.70	ค่อนข้างง่าย
14	12	0.60	ปานกลาง

ตารางที่ ข.11 แสดงการคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบหน่วยที่ 3

ข้อที่	คะแนนกลุ่มเก่งที่ ตอบถูก (R_U)	คะแนนกลุ่มอ่อนที่ ตอบถูก (R_L)	ค่าอำนาจจำแนก	การประเมิน
1	6	2	0.40	จำแนกดีมาก
2	6	4	0.20	จำแนกพอใช้
3	7	3	0.40	จำแนกดีมาก
4	5	3	0.20	จำแนกพอใช้
5	7	4	0.30	จำแนกดี
6	6	1	0.50	จำแนกดีมาก
7	5	3	0.20	จำแนกพอใช้
8	1	1	0.00	จำแนกไม่ได้
9	7	2	0.50	จำแนกดีมาก
10	5	1	0.40	จำแนกดีมาก
11	6	4	0.20	จำแนกพอใช้
12	5	3	0.20	จำแนกพอใช้
13	6	2	0.40	จำแนกดีมาก
14	7	2	0.50	จำแนกดีมาก

ตารางที่ ข.12 แสดงการสรุปการประเมินผลแบบทดสอบ หน่วยที่ 3

ข้อที่	การประเมินความยากง่าย	การประเมิน ค่าอำนาจจำแนก	สรุปการประเมินข้อสอบ แต่ละข้อ
1	ปานกลาง	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
2	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
3	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
4	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
5	ค่อนข้างยาก	จำแนกดี	ใช้ได้
6	ปานกลาง	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
7	ปานกลาง	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
8	ยากมาก	จำแนกไม่ดี	ใช้ไม่ได้
9	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
10	ปานกลาง	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
11	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
12	ปานกลาง	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
13	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
14	ปานกลาง	จำแนกดีมาก	ใช้ได้

ตารางที่ ข.13 แสดงการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบหน่วยที่ 3

ข้อที่	สัดส่วนผู้ตอบถูก ในแต่ละข้อ (p)	สัดส่วนผู้ที่ตอบผิด ในแต่ละข้อ (q)	pq
1	0.55	0.45	0.25
2	0.75	0.25	0.19
3	0.70	0.30	0.21
4	0.65	0.35	0.23
5	0.80	0.20	0.16
6	0.50	0.50	0.25
7	0.45	0.55	0.25
8	0.15	0.85	0.13
9	0.70	0.30	0.21
11	0.60	0.40	0.24
12	0.75	0.25	0.19
13	0.55	0.45	0.25
14	0.70	0.30	0.21
		ข้อสอบที่ได้ 13 ข้อ	$\Sigma pq = 2.99$

$$\text{ค่าความเชื่อมั่น} = 0.76$$

ประวัติผู้ทำรายงานการวิจัย

ชื่อ-นามสกุล นายวัฒน์ พลอยศรี

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีการพิมพ์) ปีการศึกษา 2549

ปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการพิมพ์) ปีการศึกษา 2551

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา