

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้คือ 1) เพื่อสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาและครูผู้สอนเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนการสอน วิชา เทคโนโลยีการอินเทอร์เน็ตเฟส ตามหลักสูตร 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา เทคโนโลยีการอินเทอร์เน็ตเฟส สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างก่อนและหลังโดยใช้รูปแบบตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น และ 4) เพื่อสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนตามรูปแบบดังกล่าว ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกออกเป็น 5 ส่วน คือ 1) ผลการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาและครูผู้สอนเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนการสอน วิชา เทคโนโลยีการอินเทอร์เน็ตเฟส 2) ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลระหว่างก่อนและหลังการใช้รูปแบบการสอน 4) ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล และ 5) รูปแบบที่แก้ไขปรับปรุงจากผลการวิจัยการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล

4.1 ผลสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาและครูผู้สอนเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนการสอน วิชา เทคโนโลยีการอินเทอร์เน็ตเฟส

ผลการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาและครูผู้สอนเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนการสอน วิชา เทคโนโลยีการอินเทอร์เน็ตเฟส โดยเปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างนักศึกษาและครูผู้สอน ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างนักศึกษาและครูผู้สอนเกี่ยวกับพฤติกรรมในการเรียนการสอนวิชา เทคโนโลยีการอินเทอร์เน็ตเฟส (n=55)

ข้อ ที่	ข้อความ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})		ระดับความคิดเห็น นักศึกษา	ระดับความคิดเห็น ครูผู้สอน
		นักศึกษา	ครูผู้สอน		
1.	เข้าใจได้ดีเมื่อครูสอน	3.86	3.00	เห็นด้วย	เห็นด้วยบ้าง
2.	ชอบเรียนโดยการลงมือกระทำ	3.56	3.60	เห็นด้วย	เห็นด้วย
3.	ปฏิบัติได้ดีเมื่อมีการปฏิบัติร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียน	3.84	4.00	เห็นด้วย	เห็นด้วย
4.	เรียนได้ดีเมื่อเรียนเป็นกลุ่ม	3.76	3.00	เห็นด้วย	เห็นด้วยบ้าง

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างนักศึกษาและครูผู้สอนเกี่ยวกับพฤติกรรมในการเรียนการสอนวิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส (n=55) (ต่อ)

ข้อ ที่	ข้อความ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})		ระดับความคิดเห็น นักศึกษา	ระดับความคิดเห็น ครูผู้สอน
		นักศึกษา	ครูผู้สอน		
5.	ในชั้นเรียน เรียนได้ดีรวมถึงเมื่อปฏิบัติงานกับผู้อื่น	3.98	4.00	เห็นด้วย	เห็นด้วย
6.	เรียนได้ดีโดยการอ่านจากสิ่งที่ครูเขียนบนกระดานไวท์บอร์ด	3.68	3.60	เห็นด้วย	เห็นด้วย
7.	เรียนได้ดีเมื่อมีผู้บอกวิธีทำให้ฉัน	4.14	4.00	เห็นด้วย	เห็นด้วย
8.	เมื่อได้ลงมือทำสิ่งใดก็ตามในชั้นเรียน มักทำได้ดี	3.76	3.80	เห็นด้วย	เห็นด้วย
9.	จำสิ่งที่ได้ยินในชั้นเรียนได้ดีกว่าสิ่งที่ได้อ่าน	4.18	3.40	เห็นด้วย	เห็นด้วยบ้าง
10.	เมื่ออ่านสิ่งที่เรียนจำได้ดี	3.74	4.00	เห็นด้วย	เห็นด้วย
11.	เรียนรู้ได้ดีเมื่อสิ่งที่เรียนต้องลงมือปฏิบัติและทำการทดลอง	4.68	4.60	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
12.	เข้าใจได้ดีเมื่ออ่านสิ่งที่เรียน	3.82	3.80	เห็นด้วย	เห็นด้วย
13.	เรียนได้ดีเมื่อเรียนลำพังเพียงคนเดียว	3.68	3.00	เห็นด้วย	เห็นด้วยบ้าง
14.	เรียนได้ดีเมื่อเรียนจากการทำชิ้นงาน	4.64	4.80	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
15.	ขอการเรียนเมื่อมีการทดลอง	3.62	3.80	เห็นด้วย	เห็นด้วย
16.	เรียนได้ดีเมื่อครูมอบหมายงานให้ทำ	4.62	4.20	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย
17.	เรียนได้ดีเมื่อครูบรรยายให้ฟัง	4.02	3.80	เห็นด้วย	เห็นด้วย
18.	เรียนได้ดีเมื่อปฏิบัติงานคนเดียว	3.92	3.60	เห็นด้วย	เห็นด้วย
19.	เข้าใจสิ่งที่เรียนดีเมื่อได้แสดงบทบาทสมมติ	4.04	4.00	เห็นด้วย	เห็นด้วย
20.	เรียนได้ดีจากการฟังเพื่อนพูดในชั้นเรียน	4.08	4.40	เห็นด้วย	เห็นด้วย
21.	สนุกกับการทำงานที่ได้รับมอบหมายเมื่อทำร่วมกับเพื่อน ๆ	4.04	3.80	เห็นด้วย	เห็นด้วย
22.	เมื่อได้สร้างสิ่งใดจากการเรียนจะเรียนสิ่งนั้นได้ดี	4.58	4.40	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย
23.	ขอเรียนร่วมกับผู้อื่น	3.92	3.60	เห็นด้วย	เห็นด้วย
24.	เรียนได้ดีจากการอ่านมากกว่าจากการฟัง	3.62	3.80	เห็นด้วย	เห็นด้วย
25.	สนุกกับการเรียนแบบทำชิ้นงาน	4.38	4.60	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
26.	เรียนดีเมื่อได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	3.86	4.20	เห็นด้วย	เห็นด้วย
27.	ในชั้นเรียน ทำงานได้ดีเมื่อทำตามลำพัง	3.60	3.20	เห็นด้วย	เห็นด้วยบ้าง
28.	ขอทำชิ้นงานด้วยตนเองตามลำพัง	3.62	3.20	เห็นด้วย	เห็นด้วยบ้าง
29.	เรียนได้ดีจากการอ่านตำรามากกว่าการฟังคำบรรยาย	3.76	3.00	เห็นด้วย	เห็นด้วยบ้าง
30.	ขอทำงานด้วยตนเอง	3.56	3.20	เห็นด้วย	เห็นด้วยบ้าง

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างนักศึกษาและครูผู้สอนเกี่ยวกับพฤติกรรมในการเรียนการสอนวิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส แสดงได้ดังนี้ เรียนรู้ได้ดี

เมื่อสิ่งที่เรียนต้องลงมือปฏิบัติและทดลอง ค่าเฉลี่ยของนักศึกษา ($\bar{X}=4.68$) ครูผู้สอน ($\bar{X}=4.60$) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง เรียนได้ดีเมื่อเรียนจากการทำชิ้นงาน ค่าเฉลี่ยของนักศึกษา ($\bar{X}=4.64$) ครูผู้สอน ($\bar{X}=4.80$) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง เรียนได้ดีเมื่อครูมอบหมายงานให้ทำ ค่าเฉลี่ยของนักศึกษา ($\bar{X}=4.62$) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ครูผู้สอน ($\bar{X}=4.20$) ระดับเห็นด้วย เมื่อได้สร้างสิ่งใดจากการเรียนจะเรียนสิ่งนั้นได้ดี ค่าเฉลี่ยของนักศึกษา ($\bar{X}=4.58$) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ครูผู้สอน ($\bar{X}=4.40$) ระดับเห็นด้วย และสนุกกับการเรียนแบบทำชิ้นงาน ค่าเฉลี่ยของนักศึกษา ($\bar{X}=4.38$) ระดับเห็นด้วย ครูผู้สอน ($\bar{X}=4.60$) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนที่ได้จากแบบสำรวจเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาและครูผู้สอน

ลำดับที่	รูปแบบการเรียน	ผลการวิเคราะห์รูปแบบการเรียน		
		นักเรียน	ครูผู้สอน	รวม
1	จากทักษะ (Skills)	45.80	45.20	45.50
2	จากการฟัง (Auditory)	40.56	37.20	38.88
3	จากการเคลื่อนไหว (Kinesthetic)	37.44	38.80	38.12
4	จากกลุ่ม (Group)	39.08	36.80	37.94
5	จากการเห็น (Visual)	37.24	36.40	36.82
6	ตามลำพัง (Individual)	36.76	32.40	34.58

จากตารางที่ 4 แสดงว่า รูปแบบที่นักศึกษาและครูผู้สอนมีความคิดเห็นตรงกันว่าเป็นรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนใน วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส จากผลการวิเคราะห์คะแนนสูงสุดไปหาลำดับ ได้แก่ รูปแบบการเรียนจากทักษะ (45.50 คะแนน) รองลงมา ได้แก่ รูปแบบการเรียนจากการฟัง (38.88 คะแนน) รูปแบบการเรียนตามลำพัง (34.58 คะแนน)รูปแบบการเรียนจากกลุ่ม (37.94 คะแนน) จากการเห็น (Visual) จากการเห็น (36.82 คะแนน) และ รูปแบบการเรียนตามลำพัง (34.58 คะแนน)

4.2 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล

ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวม ที่ประกอบด้วย 1) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญจากแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล 2) ผลการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมของนักศึกษา 3) ผลการประเมินผลงาน 4) ผลการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา 5) ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักศึกษา และ 6) ผลของการหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล โดยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพด้วยค่าความถี่ ค่าร้อยละ และการบรรยายสรุป

4.2.1 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญจากแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล

จากการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลของผู้เชี่ยวชาญ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ระดับ ความเหมาะสม
1. ด้านคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล	4.08	เหมาะสมมาก
1.1 เนื้อหาครอบคลุม คำอธิบายรายวิชา สมรรถนะรายวิชา และจุดประสงค์รายวิชา	4.40	เหมาะสมมาก
1.2 รายละเอียดเนื้อหาตรงตามจุดประสงค์ประสงค์	3.80	เหมาะสมมาก
1.3 รายละเอียดเนื้อหาครบถ้วน	4.40	เหมาะสมมาก
1.4 การแบ่งหน่วยเนื้อหาวิชาครบถ้วน	3.60	เหมาะสมมาก
1.5 การใช้ภาษาถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.20	เหมาะสมมาก
2. ด้านสื่อการเรียนการสอน	4.00	เหมาะสมมาก
2.1 มีความครอบคลุมตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของกิจกรรม	4.20	เหมาะสมมาก
2.2 ความละเอียดและชัดเจนของวีดิทัศน์	4.20	เหมาะสมมาก
2.3 คำพูด ภาษา และเสียงพากย์	3.60	เหมาะสมมาก
3. ด้านการประเมินผล	4.05	เหมาะสมมาก
3.1 ข้อคำถามตรงตามจุดประสงค์	4.20	เหมาะสมมาก
3.2 ความยากง่ายของแบบทดสอบ	4.20	เหมาะสมมาก
3.3 เกณฑ์การให้คะแนน	4.20	เหมาะสมมาก
3.4 มีความหลากหลาย	3.60	เหมาะสมมาก
4. ด้านใบกิจกรรม	4.20	เหมาะสมมาก
4.1 เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะด้านการฝึกปฏิบัติให้กับนักศึกษา	4.40	เหมาะสมมาก
4.2 มีความชัดเจนในขั้นตอนการทดลอง	4.00	เหมาะสมมาก
4.3 คำถามท้ายกิจกรรมมีความครอบคลุมกับจุดประสงค์ประจำกิจกรรม	4.20	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 5 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ระดับ ความเหมาะสม
4.4 มีความชัดเจนในเงื่อนไขข้อกำหนดของกิจกรรม	4.40	เหมาะสมมาก
4.5 แบบฝึกหัดมีความครอบคลุมกับจุดประสงค์ประจำ กิจกรรม	4.00	เหมาะสมมาก
5. ด้านประโยชน์ของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน เทคโนโลยีทางไกล	4.73	เหมาะสมมากที่สุด
5.1 ประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ หรือวิชาชีพ	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
5.2 ประโยชน์ต่อนักศึกษา และครูผู้สอน	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
5.3 สามารถเป็นแบบอย่างที่ดีได้	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.21	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลของผู้เชี่ยวชาญ โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อแสดงให้เห็นว่าข้อที่มีความเหมาะสมมากที่สุด คือ ประโยชน์ต่อนักศึกษาและครูผู้สอน และสามารถเป็นแบบอย่างที่ดีได้ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ($\bar{X}=4.80$) และประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการหรือวิชาชีพ 4.60 ($\bar{X}=4.60$)

จากการเปรียบเทียบรายด้านของผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลของผู้เชี่ยวชาญ แสดงได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงผลการเปรียบเทียบรายด้านของผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลของผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับ ที่	ด้าน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ระดับความเหมาะสม
1	ด้านประโยชน์ของรูปแบบการเรียนรู้ด้วย ตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล	4.73	เหมาะสมมากที่สุด
2	ด้านไปกิจกรรม	4.20	เหมาะสมมาก
3	ด้านคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วย ตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล	4.08	เหมาะสมมาก
4	ด้านการประเมินผล	4.05	เหมาะสมมาก
5	ด้านสื่อการเรียนการสอน	4.00	เหมาะสมมาก
	รวม	4.21	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลของผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาภาพรวมมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} =4.21) ระดับความเหมาะสมมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแสดงให้เห็นว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านประโยชน์ของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล มีค่าเฉลี่ย (\bar{X} =4.73) ระดับความเหมาะสมมากที่สุด

4.2.2 ผลการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมของนักศึกษาในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล

ผลจากการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมของนักศึกษาทั้ง 20 กิจกรรม ในรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขางานคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี แสดงได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงผลการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมของนักศึกษาทั้ง 20 กิจกรรม

นักศึกษาคนที่	คะแนนรวมผลการปฏิบัติกิจกรรม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
1	327	16.32	65.30	ดี
2	440	22.00	88.00	ดีมาก
3	420	21.00	84.00	ดีมาก
4	370	18.50	74.00	ดี
5	370	18.50	74.00	ดี
6	377	18.85	75.00	ดี
7	395	19.75	79.00	ดี
8	350	17.50	70.00	ดี
9	395	19.75	79.00	ดี
10	363	18.15	72.60	ดี
11	363	18.15	72.60	ดี
รวม		18.95	75.77	ดี

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมของนักศึกษาทั้ง 20 กิจกรรม ในรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขางานคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี จำนวน 11 คน ภาพรวมของการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมของนักศึกษา อยู่ในระดับคุณภาพ ดี มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.95 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.77 โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคลนักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ

คุณภาพ ดีมาก จำนวน 2 คน ซึ่งคนที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.00 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 88.00 คนที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.00 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.00 และคะแนนเฉลี่ยในระดับคุณภาพ ดี จำนวน 9 คน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระหว่าง 19.75-16.32 คะแนน ในช่วงร้อยละ 79.00-65.30

4.2.3 ผลการประเมินผลงานนักศึกษาในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล

จากการผลการประเมินผลงานของนักศึกษาในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส ในรูปแบบการเรียนผสมผสานการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขางานคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี แสดงได้ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงผลการประเมินผลงานของนักศึกษาในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลในรูปแบบการเรียนผสมผสานการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project- Based Learning: PBL)

คนที่	ด้านการสร้างผลงาน	ด้านการประเมินคุณภาพผลงานของนักเรียน	ด้านความรับผิดชอบต่อนตนเองในการสร้างผลงาน	รวม (50 คะแนน)	ระดับคุณภาพ	ร้อยละ
1	15	11	10	36	ดี	72.00
2	20	15	15	50	ดีมาก	100.00
3	20	15	15	50	ดีมาก	100.00
4	18	13	11	42	ดีมาก	84.00
5	19	13	13	45	ดีมาก	90.00
6	19	14	13	46	ดีมาก	92.00
7	20	15	15	50	ดีมาก	100.00
8	18	13	12	43	ดีมาก	86.00
9	20	15	15	50	ดีมาก	100.00
10	20	14	13	47	ดีมาก	94.00
11	20	15	15	50	ดีมาก	100.00
	รวม			45.45	ดีมาก	92.54

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินผลงานของนักศึกษาการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส ในรูปแบบการเรียนผสมผสานการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาจำนวน 11 คน ได้สร้างผลงานที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ได้เรียนรู้และจุดประสงค์รายวิชาที่ได้ศึกษาเป็น

รายบุคคล จำนวน 11 ชิ้นงาน โดยเมื่อพิจารณาภาพรวมของคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 45.45 คะแนน อยู่ใน ระดับคุณภาพ ดีมาก คิดเป็นร้อยละ 92.54 ของคะแนนรวมทั้งหมด

4.2.4 ผลการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษาในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล

จากการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษาในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขางานคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงผลการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษาในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล ทั้ง 20 กิจกรรม

คนที่	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
1	108	6.00	60.00	ดี
2	168	9.35	93.52	ดีมาก
3	161	8.94	89.41	ดีมาก
4	143	8.00	80.00	ดีมาก
5	141	7.82	78.23	ดี
6	141	7.76	77.64	ดี
7	152	8.41	84.11	ดีมาก
8	134	7.41	74.11	ดี
9	151	8.35	83.52	ดีมาก
10	140	7.76	77.64	ดี
11	130	7.23	72.35	ดี
รวม		7.91	79.14	ดี

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า ผลการสังเกตพฤติกรรมนักศึกษาในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล ภาพรวมของพฤติกรรมปฏิบัติงานทั้ง 20 กิจกรรม ระดับคุณภาพอยู่ในระดับ ดี มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.91 คิดเป็นร้อยละ 79.14 และเมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคลแสดงให้เห็นว่า นักศึกษาที่มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับคุณภาพ ดีมาก จำนวน 5 คน โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 9.35-8.00 ซึ่งอยู่ในช่วงร้อยละ 93.52-80.00 และนักศึกษาที่มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับคุณภาพ ดี จำนวน 6 คน โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.82-6.00 ซึ่งอยู่ในช่วงร้อยละ 78.23-60.00

4.2.5 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นนักศึกษาในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล

จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นนักศึกษาต่อการดำเนินการจัดกิจกรรม ด้านการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟสสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยมีประเด็นคำถาม คือ 1) ความคิดเห็นด้านความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การจัดกิจกรรม 2) ความคิดเห็นด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ความคิดเห็นด้านความยากง่ายของกิจกรรมที่มอบหมาย 4) ความคิดเห็นด้านการประเมินผลกิจกรรมที่มอบหมาย 5) ความคิดเห็นด้านความสอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมการเรียนรู้ 6) นักศึกษามีความคิดเห็นด้านความคุ้มค่าของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล และ 7) ข้อดีและข้อจำกัดของกิจกรรมที่จัด โดยมีข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ดังต่อไปนี้

“...มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เพราะวัตถุประสงค์ของกิจกรรม คือ ให้นักศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเองจึงทำให้ได้ความรู้เป็นอย่างมาก ในด้านความเหมาะสมของกิจกรรมนั้น มีความเหมาะสม เพราะได้ศึกษาค้นคว้าหาโปรแกรมด้วยตัวเอง ทำให้ได้ความรู้มากกว่าการที่ครูสอนและปฏิบัติให้ดู ด้านความยากง่ายของกิจกรรมที่มอบหมาย โดยคิดว่ามีความยากในระดับหนึ่ง เพราะมีความซับซ้อนของโปรแกรมที่มีการนำโปรแกรมหลายโปรแกรมมารวมกันเพื่อทำให้เกิดเป็นโปรแกรมตามข้อกำหนดของกิจกรรม ด้านการประเมินผลกิจกรรมที่มอบหมาย เป็นการประเมินผลตามสภาพงานจริง เพราะคนที่ทำงานเสร็จก่อนและเสร็จทีหลังจะได้คะแนนที่แตกต่างกัน ตามความเหมาะสมจากคะแนนมากไปน้อย ด้านความสอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมการเรียนรู้ คิดว่ามีความสอดคล้อง เพราะเป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาค้นคว้า ข้อมูลที่สามารถนำมาประกอบการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี และยังมีความสะดวกเพราะสามารถทำเรียนรู้ที่บ้านหรือสถานที่ต่าง ๆ ได้ด้วย ด้านความคุ้มค่าของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล คิดว่ามีความคุ้มค่า เพราะสามารถใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ในการทำงาน สามารถทำได้ทุกที่ ที่มีอินเทอร์เน็ต และยังสะดวกสบายต่อการศึกษ้อีกด้วย ข้อดีของกิจกรรมที่จัด คือ สามารถเขียนโปรแกรมด้วยตนเองได้ และสามารถแก้ไขโปรแกรมได้เมื่อโปรแกรมมีปัญหา รวมถึงการต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงในการทดลอง และข้อจำกัดของกิจกรรมที่จัด คือ ใช้เวลานานในการศึกษาแต่ละโปรแกรม และอุปกรณ์ต่อพ่วงชำรุดง่ายเวลาทำการทดลอง...”

(นางสาวสุภาพร ชุมวาริ, สัมภาษณ์, วันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ.2561)

“...มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้ เพราะทำให้เราสามารถค้นคว้าหาข้อมูลของอุปกรณ์ต่อพ่วง เพื่อนำมาทำงานร่วมกับโปรแกรม ด้านความเหมาะสมของกิจกรรม การเรียนรู้ คิดว่ามีความเหมาะสม เพราะได้ศึกษาข้อมูลการเขียนโปรแกรมจากหลายแหล่งที่มา ทำให้ได้รับความรู้ความเข้าใจมากกว่าการที่ครูสอน และบรรยายในห้องเพราะทุกอย่างต้องทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากหลาย ๆ แหล่ง ด้านความยากง่ายของกิจกรรมที่มอบหมาย มีความยากต้องสืบค้นข้อมูล

ก่อนการเรียนรู้จากหลาย ๆ แหล่ง เพราะแต่ละกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายจะมีความแตกต่างกันในด้านข้อกำหนดของกิจกรรม จึงทำให้การเขียนโปรแกรมเป็นไปได้ยาก ด้านการประเมินผลกิจกรรมที่มอบหมาย มีความเหมาะสม เพราะกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายนั้นมีคะแนนที่แตกต่างกันตามระยะเวลาการส่ง และตามความหลากหลายในการดัดแปลงโปรแกรมให้มีมากกว่าเงื่อนไขที่กำหนด ด้านความสอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมการเรียน คิดว่ามีความสอดคล้อง เพราะปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ไวทางด้านเทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส และระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (Internet of things: IOT) จึงเป็นการที่ได้เรียนรู้เรื่องนี้ประกอบกับ สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันในด้านต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ด้านความคุ้มค่าของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกลมีความคุ้มค่า เพราะเราสามารถค้นหาและแก้ไขโปรแกรม การต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงได้ด้วยตัวเอง และในปัจจุบันอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงได้ง่ายจึงทำให้มีความสะดวกสบายต่อการเรียนรู้ ข้อดีของกิจกรรมที่จัด คือ เราสามารถเรียนรู้อะไรได้ด้วยตัวเองหลายอย่างจากตอนแรกที่ไม่เป็นและไม่รู้เรื่องเทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส และระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (Internet of things: IOT) ก็ทำให้เราสามารถเรียนรู้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ และเขียนโปรแกรมขึ้นมาได้ ข้อเสียของกิจกรรมที่จัด อุปกรณ์มีการเสียบง่ายถ้าไม่ระวัง...”

(นายอัสนี คำมาก, สัมภาษณ์, วันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ.2561)

“...มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ที่ต้องการให้ตัวเราค้นคว้าหาความรู้ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ต่อยอดในการสร้างชิ้นงานและเรียนในระดับที่สูงขึ้นในอนาคต ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสม เพราะเราได้ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมด้วยตัวเอง รวมถึงยังสามารถทำงานด้วยตัวเองได้ และเข้าใจงานที่ครูมอบหมายให้ทำ ด้านความยากง่ายของกิจกรรมที่มอบหมาย มีความยาก เพราะมีความซับซ้อนและไม่เข้าใจหลักการเขียนโปรแกรม เช่น การนำโปรแกรมต่าง ๆ มาผสมรวมกันให้สามารถทำงานได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดในกิจกรรม จึงทำให้เกิดปัญหาในการเขียนโปรแกรมในบางกิจกรรม ด้านการประเมินผลกิจกรรมที่มอบหมาย เป็นการประเมินตามความจริง เพราะคนที่ทำงานเสร็จก่อนจะได้คะแนนที่มากกว่าเพื่อนเพราะเป็นคะแนนที่ทำงานได้ตรงเวลา มีความสมบูรณ์ในการทดลองอุปกรณ์ต่อพ่วง และสามารถนำความรู้ที่ได้ผ่านมาช่วยสอนเพื่อน ๆ แต่ละคนได้ และคนที่ทำเสร็จลองลงมาก็คจะได้คะแนนตามความเหมาะสม จากมากไปน้อย ด้านความสอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมการเรียน มีความสอดคล้อง เพราะเราสามารถค้นคว้าหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และหนังสือ เพื่อนำมาทดลองเขียนโปรแกรม และมีความสะดวกต่อการค้นคว้าหาความรู้มากยิ่งขึ้น ด้านความคุ้มค่าของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล คิดว่ามีความคุ้มค่า เพราะเราสามารถนำเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันมาใช้เพื่อการศึกษา ค้นคว้า เช่น อินเทอร์เน็ต และโทรศัพท์มือถือ เพื่อให้สามารถศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ข้อดี ของกิจกรรมที่จัด คือ สามารถเรียนรู้และแก้ไขงานที่ได้รับจากการกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำการค้นคว้า และสามารถทำให้เราเข้าใจงานมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเขียนโปรแกรมหรือการต่อวงจรต่าง ๆ ข้อจำกัดของกิจกรรมที่จัด คือ ขาดความรู้ความเข้าใจในการด้านพื้นฐานการเขียน

โปรแกรมและรวมโปรแกรมให้สามารถทำงาน และต่ออุปกรณ์ในการทดลองผิดจึงทำให้อุปกรณ์เสียหายได้...”

(นายริติพงษ์ คล้ายมาลา, สัมภาษณ์, วันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ.2561)

“...มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เพราะวัตถุประสงค์ของกิจกรรมนั้นต้องการให้นักศึกษา ได้ค้นคว้าหาข้อมูลเองจึงได้ความรู้เป็นอย่างมาก และได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสม เพราะได้ค้นคว้าหาข้อมูลต่าง ๆ ด้วยตนเองจึงทำให้ได้ความรู้ และความเข้าใจมากกว่าที่ครูบอก ด้านความยากง่ายของกิจกรรมที่มอบหมาย มีความยากในระดับหนึ่ง เพราะในช่วงแรกอาจจะไม่เข้าใจในการเขียนโปรแกรมและทดลองตามกิจกรรมที่ต้องทำเลยต้องค้นคว้าโปรแกรมจากหลาย ๆ ที่และหลาย ๆ เว็บไซต์รวมให้เป็นโปรแกรมที่ต้องการ ด้านการประเมินผลกิจกรรมที่มอบหมาย เป็นการประเมินตามความเหมาะสม คนที่ส่งเป็นคนแรกก็ได้คะแนนที่มากกว่าคนที่ส่งตามมาทีหลัง แต่ถ้าคนที่ส่งทีหลังทำโปรแกรมที่แตกต่างจากคนแรกก็จะได้คะแนนที่สูง ด้านความสอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสอดคล้อง เพราะในการใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นคว้า หาข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนได้เป็นอย่างดี ยังสะดวกและเข้าถึงได้ง่าย เพราะสามารถทำได้ที่บ้านหรือสถานที่ต่าง ๆ ได้ด้วย ด้านความคุ้มค่าของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล มีความคุ้มค่า เพราะสามารถใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ และในช่วงเวลาว่างก็สามารถเรียนรู้และศึกษาได้ทุกที่ที่มีอินเทอร์เน็ต และยังมีความสะดวกสบายต่อการศึกษา และการเรียนรู้อีกด้วย ข้อดีของกิจกรรมที่จัด คือ ได้เรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยตนเอง เข้าใจในหลักการเขียนโปรแกรมและการทดลองกับอุปกรณ์มากขึ้น และสามารถแก้ไขโปรแกรมได้ ข้อเสียของกิจกรรมที่จัด คือ เวลาทดลองต้องระมัดระวังเรื่องอุปกรณ์ต่อพ่วงเพราะอุปกรณ์ที่ใช้จะมีปัญหาง่าย...”

(นายจิรายุ แก้วสว่าง, สัมภาษณ์, วันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ.2561)

“...มีความสอดคล้องวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพราะว่าเราทำการลงมือทดลองกับอุปกรณ์จริงและทำการศึกษาค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ตในการเขียนโปรแกรมและทดลองกับอุปกรณ์ ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสม เพราะเราได้หาข้อมูลและศึกษาด้วยตนเองได้ทำการทดลองด้วยตัวเอง สามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการสร้างชิ้นงานในชีวิตประจำวันได้ และยังสามารถนำไปสร้างเป็นชุดควบคุมต่าง ๆ ได้ ด้านความยากง่ายของกิจกรรมที่มอบหมาย มีความยาก เพราะงานที่มอบหมายค่อนข้างยาก และแต่กิจกรรมจะมีระดับของความยากแตกต่างกันไป แต่ก็มี ความท้าทายในการทำโปรแกรม ด้านการประเมินผลกิจกรรมที่มอบหมาย มีความเหมาะสม เพราะงานของแต่ละคนที่ออกมาจะมีความแตกต่างกันในบางส่วนที่มีการดัดแปลงตามลูกเล่นของแต่ละคนที่เพิ่มขึ้นจากเงื่อนไขที่กำหนด ด้านความสอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสอดคล้อง เพราะว่าเทคโนโลยีในปัจจุบันนี้เข้าถึงได้ง่ายและทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ไม่ยาก ทำให้เป็นเรื่องที่ดีที่เราได้เรียนรู้ เพราะสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย ด้านความคุ้มค่าของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนรู้ด้วย

ตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล มีความคุ้มค่า เพราะเราได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง และเข้าในงานแต่ละงาน สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองทำให้เกิดความรู้และจดจำในสิ่งที่เรียนรู้และลงมือปฏิบัติ เพราะเทคโนโลยีกับอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันสามารถเข้าถึงได้ง่ายได้ทุกสถานที่สะดวกกับการศึกษา ข้อดีของกิจกรรมที่จัด คือ เราเขียนโปรแกรมที่ใช้งานได้จริง และได้เรียนรู้การเขียนโปรแกรมการทดลองต่อวงจรจากอุปกรณ์จริง ข้อจำกัดของกิจกรรมที่จัด คือ เรื่องอุปกรณ์ที่เสื่อง่าย...”

(นายภาณุวัฒน์ นาคทอง, สัมภาษณ์, วันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ.2561)

“...มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ที่ให้นักศึกษาค้นคว้าและหาข้อมูลด้วยตนเองและสามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการเรียนและการทำกิจกรรมที่มอบหมาย ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสม เพราะได้ศึกษาค้นคว้าหาโปรแกรมด้วยตัวเอง สามารถนำไปใช้ในการสร้างผลงานและใช้ในการเรียนได้เป็นอย่างดี ด้านความยากง่ายของกิจกรรมที่มอบหมาย มีความยาก เพราะมีความสลับซับซ้อนในเงื่อนไขของกิจกรรมและการต่อวงจรเพื่อทดสอบโปรแกรม และไม่เข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมรวมถึงการรวมโปรแกรมเพื่อให้เป็นโปรแกรมเดียว ด้านการประเมินผลกิจกรรมที่มอบหมาย เป็นการประเมินตามความจริง เพราะคนที่ทำงานเสร็จตามเวลาและมีความสมบูรณ์ก่อนจะได้คะแนนที่มากกว่าเพื่อนเพราะเป็นคะแนนที่ทำชิ้นงานเสร็จช้า ด้านความสอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสอดคล้อง เพราะเป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ และเรียนรู้ในตัวอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง เพื่อนำมาทำเขียนโปรแกรม และควบคุมชิ้นงานต่าง ๆ ได้ ด้านความคุ้มค่าของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล มีความคุ้มค่า เพราะสามารถใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ในการเรียนและการศึกษาค้นคว้า และยังเป็นการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลได้สะดวก ข้อดีของกิจกรรมที่จัด คือ สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมชิ้นได้หลากหลาย และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากโปรแกรมที่เขียนได้ รวมถึงสามารถต่อวงจรได้ด้วยตัวเอง ข้อเสียของกิจกรรมที่จัด คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองบางตัวพังง่าย...”

(นายเอกสิทธิ์ สุวรรณศรี, สัมภาษณ์, วันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ.2561)

“...มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ในด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสม เพราะได้ศึกษาและทดลองการเขียนโปรแกรมควบคุมชิ้นงานต่าง ๆ ที่ไม่เคยรู้ได้มากขึ้น ในด้านความยากง่ายของกิจกรรมที่มอบหมาย คิดว่ามีทั้งความยากและง่ายในกิจกรรมแต่ละกิจกรรม โดยเราต้องค่อย ๆ เรียนรู้ และทำความเข้าใจในงานที่ได้รับมอบหมาย ด้านการประเมินผลกิจกรรมที่มอบหมาย มีการประเมินที่ดี และเหมาะสมกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้านความสอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมการเรียนรู้ คิดว่ามีความสอดคล้อง เพราะในยุคที่เทคโนโลยีมีสำคัญอย่างมากในชีวิตประจำวันของเรา การที่ได้เรียนรู้การเขียนโปรแกรมต่าง ๆ และนำอุปกรณ์ต่อพ่วงมาทดลองนั้นเรายังได้เรียนรู้การแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตัวของเรา ทำให้เราสามารถนำไปใช้ในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น และยังสามารถนำความรู้ไปสร้างเป็นชิ้นงานต่าง ๆ ได้ ด้านความคุ้มค่าของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล มีความคุ้มค่าอย่างมาก โดยเราได้เรียนรู้และทดลอง รวมถึงเขียนโปรแกรมต่าง ๆ

ที่เราไม่เคยได้เรียนรู้ ไม่เคยได้ทำและทดลองมาก่อน ข้อดีของกิจกรรมที่จัด คือ ได้เรียนรู้การเขียนโปรแกรมต่าง ๆ ในระดับที่ยากขึ้นกว่าที่เคยเรียนมา และยังเป็นการนำอุปกรณ์ต่อพ่วงมาใช้ในการทดลอง ข้อเสียของกิจกรรมที่จัด คือ การที่เราทดลองกับอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบผิด ๆ ทำให้อุปกรณ์ในการทดลองเสียหายได้...”

(นายปฐมพงษ์ อันททรัพย์, สัมภาษณ์, วันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ.2561)

“...มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพราะว่าเราลงมือกับอุปกรณ์จริง ๆ และการเขียนโปรแกรมขึ้นมาเพื่อใช้ในการควบคุม ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสม เพราะผมได้หาข้อมูลและศึกษาเอง ทดลองด้วยตัวเอง และสามารถนำความรู้ที่ได้มาสร้างชิ้นงาน และอุปกรณ์ในการควบคุมต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ด้านความยากง่ายของกิจกรรมที่มอบหมาย มีความยาก เพราะงานที่มอบหมายค่อนข้างยาก และแต่ละระดับของความยากต่างกันในแต่ละกิจกรรม ด้านการประเมินผลกิจกรรมที่มอบหมาย มีความเหมาะสม เพราะการให้คะแนนจะเป็นไปตามความสมบูรณ์ของงานที่กำหนดตามเงื่อนไขของกิจกรรม และทำเสร็จตามเวลาที่กำหนด ด้านความสอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมการเรียน คิดว่ามีความสอดคล้อง เพราะว่าเทคโนโลยีในปัจจุบันสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ และเป็นเรื่องที่ดีที่เราได้เรียนรู้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เพราะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนในระดับที่สูงขึ้น และนำไปใช้กับการสร้างผลงานในวิชาที่ใกล้เคียงกันได้ ด้านความคุ้มค่าของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล มีความคุ้มค่า เพราะเราได้เรียนรู้ด้วยตัวเองและเข้าใจในกิจกรรมแต่ละกิจกรรม เพราะสื่อการสอนที่เป็นการทดลองให้เห็นภาพจริงของงานที่เสร็จสมบูรณ์ และในปัจจุบันสามารถสืบค้นได้หลากหลาย รวมถึงยังมีความสะดวกกับการเรียนรู้ ข้อดีของกิจกรรมที่จัด คือ สามารถเขียนโปรแกรมที่ใช้งานได้จริงจากตัวอย่างคลิปในสื่อการสอน และได้รู้การเขียนโปรแกรมและการต่ออุปกรณ์จริง ข้อจำกัดของกิจกรรมที่จัด คือ อุปกรณ์เสียง่าย...”

(นายรพีพัฒน์ กองจำปี, สัมภาษณ์, วันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2561)

“...มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพราะได้ทำการลงมือปฏิบัติกับอุปกรณ์จริง และการเขียนโปรแกรมควบคุมชิ้นงานด้วยตนเอง ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสม เพราะเป็นการหาข้อมูลศึกษาด้วยตนเอง และได้ทดลองด้วยตัวเอง สามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ในสร้างโปรแกรมควบคุมชิ้นงานต่าง ๆ ด้านความยากง่ายของกิจกรรมที่มอบหมาย มีความยาก เพราะเงื่อนไขในแต่ละกิจกรรมที่มอบหมายต้องทำการเรียนรู้และค้นหาข้อมูลด้วยตนเองจากสื่อการสอน และในกิจกรรมแต่ละกิจกรรมมีระดับของความยากแตกต่างกันรวมถึงความซับซ้อนของโปรแกรมที่เขียนก็จะมีเงื่อนไขที่แตกต่างกัน ด้านการประเมินผลกิจกรรมที่มอบหมาย มีความเหมาะสม เพราะเป็นการประเมินตามสภาพการปฏิบัติงานของเราและตามผลของงานที่ออกมาจากการปฏิบัติ รวมถึงระยะเวลาที่ทำการเรียน ด้านความสอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมการเรียน มีความสอดคล้อง เพราะว่าในปัจจุบันการเข้าถึงเทคโนโลยีสมัยนี้เข้าถึงคนทุกและง่าย ทำให้เราได้เรียนรู้ได้หลากหลายช่องทางมากขึ้น และยังสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาทุกที่ ที่ต้องการเรียนหรือค้นคว้า ด้านความคุ้มค่าของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล

มีความคุ้มค่า เพราะเป็นการจัดกิจกรรม การเรียนที่มีประโยชน์กับนักศึกษาที่ได้ลงมือทดลองและปฏิบัติ จากอุปกรณ์จริง รวมถึงยังเป็นการใช้เทคโนโลยีให้มีความคุ้มค่ากับการเรียนรู้ในด้านการเขียน โปรแกรมควบคุมชิ้นงานและการส่งงานผ่านเครือข่ายไร้สาย ข้อดีของกิจกรรมที่จัด คือ ทำให้เราได้ทำการ เขียนโปรแกรมที่ใช้งานได้จริง ได้รู้การเขียนโปรแกรมและการต่ออุปกรณ์จริง ข้อจำกัดของกิจกรรมที่จัด คือ อุปกรณ์เสียง่ายต้องศึกษาวิธีการต่อให้ละเอียดก่อนการต่อวงจรทดลอง

(นางสาวอิงอร ผดุงศาสตร์, สัมภาษณ์, วันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2561)

“...มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้ เพราะเป็นการเรียนที่ได้ลงมือด้วยตนเองเป็น รายบุคคล และได้ศึกษาหาข้อมูลของอุปกรณ์ต่อพ่วงด้วยตัวเอง ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการ เรียนรู้ มีความเหมาะสม เพราะได้เรียนรู้ในในด้านการเขียนโปรแกรมที่หลากหลาย และหา ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากสื่อการสอนที่ครูจัดให้และจากแหล่งภายนอกด้วยตัวเองจนเข้าใจและได้ นำมาทดลองด้วยตัวเองและแก้ปัญหาด้วยตนเองรวมถึงขอคำแนะนำจากครูผู้สอนและเพื่อนในห้อง ด้านความยากง่ายของกิจกรรมที่มอบหมาย มีความยาก ที่ต้องทำกิจกรรมตามเงื่อนไขที่กำหนด และ ในแต่ละกิจกรรมมีเงื่อนไขที่ยาก ง่ายแตกต่างกันทำให้ต้องสืบค้นจากหลาย ๆ แหล่งและเกิดปัญหาใน ด้านการเขียนโปรแกรมและการลงมือปฏิบัติกับอุปกรณ์จริงที่ไม่สามารถทำตามเงื่อนไขที่กำหนดได้ ต้องหาจุดผิดพลาดของโปรแกรมและการต่อวงจรด้วยตนเอง ด้านการประเมินผลกิจกรรมที่มอบหมาย มีความเหมาะสม เพราะคะแนนขึ้นอยู่กับระยะเวลาและความสมบูรณ์ของโปรแกรมและการทดลองที่ เราลงมือทำเมื่อเสร็จก่อนตามเวลาที่กำหนดคะแนนก็จะได้ดี แต่ถ้าเราเสร็จช้าคะแนนก็จะน้อยลง ด้าน ความสอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมการเรียน มีความสอดคล้อง เพราะปัจจุบันมีการเรียนรู้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่เป็นคลิป ต่าง ๆ และประกอบ กับได้เรียนในสาขาคอมพิวเตอร์ที่มีการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อสืบค้นข้อมูล จึงคิดว่ามี ความเหมาะสมกับการเรียนในปัจจุบันที่ไม่จำเป็นต้องเรียนในห้องเรียน ด้านความคุ้มค่าของกิจกรรมแต่ละ กิจกรรมที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล มีความคุ้มค่า เพราะเราสามารถ พัฒนาหรือค้นหาแก้ไขได้ด้วยตัวเอง และเรียนรู้เทคโนโลยีและอุปกรณ์ในรูปแบบที่ใหม่ และยังมีความ สะดวกต่อการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ เพราะอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงได้ง่ายและสะดวกต่อการเรียนรู้ ข้อดีของกิจกรรมที่จัด คือ สามารถได้เรียนรู้อะไรได้ด้วยตัวเองอย่างมากขึ้นในด้านการเขียนโปรแกรม การต่อวงจรทดลองและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเขียนโปรแกรม และนำความรู้มาพัฒนาเป็น ชิ้นงานได้อีกด้วย ข้อเสียของกิจกรรมที่จัด คือ เราต้องระวังในการทดลองเพราะอุปกรณ์สามารถเสีย ได้...”

(นางสาวอภิสร่า บุญเรือง, สัมภาษณ์, วันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2561)

“...มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เพราะการจัดกิจกรรมขึ้นมานั้นเพื่อให้เราได้ทำความเข้าใจกับเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง และอาจทำให้เกิดความเข้าใจง่ายกว่าการเรียนในห้องเรียน ด้านความ เหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้อ มีความเหมาะสม เพราะได้ศึกษาหาข้อมูลความรู้ด้วยตัวเอง ทำให้ เข้าใจง่ายกว่าการที่รอครูสอนหรือคอยบอก ด้านความยากง่ายของกิจกรรมที่มอบหมาย มีความยาก เพราะมีความซับซ้อนของโปรแกรมต้องค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลหลาย ๆ แหล่ง เวลาเขียนโปรแกรม

และต่อวงจรทดลองจึงอาจทำให้เกิดปัญหาได้ในบางสถานการณ์ ด้านการประเมินผลกิจกรรมที่มอบหมาย มีความเหมาะสม เพราะคะแนนขึ้นอยู่กับงานที่ทำเสร็จตามเวลาและทำงานได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด ด้านความสอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมการเรียน มีความสอดคล้อง เพราะคนในยุคปัจจุบันนิยมนำเทคโนโลยีมาใช้ในการติดต่อสื่อสารกันมากขึ้น อาจทำให้ง่ายต่อการเรียนการสอนและสามารถนำเทคโนโลยีไปประกอบกับการสร้างชิ้นงานได้อีกด้วย ด้านความคุ้มค่าของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล มีความคุ้มค่า เพราะได้เรียนรู้ด้วยตัวเองทำให้เราเข้าใจในงานแต่ละงานที่ได้รับมอบหมายและยิ่งเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตยุคปัจจุบันมีการพัฒนาต่อยอดไปได้ไกลยิ่งทำให้คนเราเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ได้ง่าย จึงทำให้สะดวกต่อการศึกษาอีกด้วย ข้อดีของกิจกรรมที่จัด คือ สามารถเขียนโปรแกรมเป็น สามารถนำความรู้ที่ได้ศึกษาไปใช้ในการศึกษาต่อระดับที่สูงขึ้นได้ และได้เรียนรู้การต่ออุปกรณ์และการเขียนโปรแกรมควบคุมชิ้นงาน ข้อจำกัดของกิจกรรมที่จัด คือ ตัวอุปกรณ์เสียง่าย และพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมและการต่อวงจรมีน้อย...”

(นางสาวจิตตานันท์ พานนท์, สัมภาษณ์, วันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2561)

สรุปผลการสัมภาษณ์นักศึกษาต่อการเข้าร่วมกิจกรรมในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเพลส สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จำนวน 11 คน ซึ่งสามารถวิเคราะห์และบรรยายสรุปได้ดังนี้

1) โดยรวมนักศึกษาคิดว่ากิจกรรมที่จัดขึ้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ต่อยอดในการควบคุมและสร้างชิ้นงานด้วยตนเอง และใช้ในการเรียนระดับที่สูงขึ้นในอนาคต รวมถึงจากการที่ได้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเองจากอินเทอร์เน็ตในการเขียนโปรแกรมสามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการเรียนและการทำกิจกรรมที่มอบหมาย

2) ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมนักศึกษามีความคิดเห็นว่ามีความเหมาะสม ได้ศึกษาค้นคว้าหาโปรแกรมด้วยตัวนักศึกษาจากหลาย ๆ แหล่งที่มา ทำให้ได้ความรู้มากกว่าการบรรยายในห้องของครูและการสาธิตให้ดู เพราะทุกอย่างต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยเป็นการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมด้วยตัวเอง รวมถึงยังสามารถทำงานด้วยตัวเองได้ และเข้าใจงานที่ครูมอบหมายให้ทำจึงทำให้ได้ความรู้ ความเข้าใจ สามารถทดลองด้วยตนเองนำความรู้ที่ได้ใช้ในการสร้างชิ้นงาน และใช้ในชีวิตประจำวันได้

3) ด้านความยากง่ายของกิจกรรมที่มอบหมาย โดยนักศึกษาคิดว่ากิจกรรมมีทั้งความยากและง่ายในกิจกรรมแต่ละกิจกรรม โดยนักศึกษาคิดว่าเป็นการเรียนที่ค่อย ๆ เรียนรู้ และทำความเข้าใจในงานที่ได้รับมอบหมายเพราะมีความซับซ้อนของโปรแกรมที่เป็นการนำโปรแกรมหลายโปรแกรมมารวมกันเพื่อทำให้เกิดเป็นโปรแกรมตามข้อกำหนดของกิจกรรม รวมถึงยังต้องสืบค้นข้อมูลก่อนการเรียนรู้จากหลาย ๆ แหล่ง และเรียนรู้ ค้นหาข้อมูลด้วยตัวเองจากสื่อการสอน และการต่อวงจรทดลองในทางปฏิบัติจึงเกิดปัญหาตามมาได้ในบางสถานการณ์

4) ด้านการประเมินผลกิจกรรมที่มอบหมาย โดยนักศึกษาคิดว่าเป็นการประเมินผลตามสภาพงานจริง และคิดว่ามีการประเมินที่ดี เพราะคนที่ทำงานเสร็จก่อนและเสร็จทีหลังจะได้

คะแนนที่แตกต่างกันตามระยะเวลาการส่ง และตามความหลากหลายในการดัดแปลงโปรแกรมให้มีมากกว่าเงื่อนไขที่กำหนด มีความสมบูรณ์ในการทดลองอุปกรณ์ต่อพ่วง สามารถนำความรู้ที่ได้ผ่านมาช่วยแนะนำเพื่อน ๆ แต่ละคนได้ โดยคนที่ส่งเป็นคนแรกก็จะได้คะแนนที่มากกว่าคนที่ส่งตามมาทีหลัง แต่ถ้าคนที่ส่งทีหลังทำโปรแกรมที่แตกต่างจากคนแรกก็จะได้คะแนนที่สูงงานของแต่ละคนที่ออกมาจะมีความแตกต่างกันในบางส่วนที่มีการดัดแปลงเพิ่มขึ้นจากเงื่อนไขที่กำหนด

5) ด้านความสอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมการเรียน โดยนักศึกษาคิดว่ามีความสอดคล้อง เพราะเป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษา ค้นคว้า ข้อมูลที่สามารถนำมาประกอบการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี และยังมีความสะดวกสามารถทำเรียนรู้ที่บ้านหรือสถานที่ต่าง ๆ ได้ด้วย ซึ่งในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีไปอย่างรวดเร็วในทางด้านเทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส และระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (Internet of things: IOT) จึงเป็นการดีที่ได้เรียนรู้เรื่องนี้ประกอบกับ สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันในด้านต่าง ๆ นำอุปกรณ์ต่อพ่วงมาทำการทดลองนั้นและยังได้เรียนรู้การแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตัวอง รวมถึงนำไปใช้กับการสร้างผลงานในวิชาที่ใกล้เคียงกันได้ จึงคิดว่าเป็นความเหมาะสมกับการเรียนในปัจจุบันที่ไม่จำเป็นต้องเรียนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว

6) ด้านความคุ้มค่าของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล โดยนักศึกษามีความคิดเห็นว่ามีความคุ้มค่า เพราะสามารถใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ในการทำงาน สามารถทำการเรียนรู้ได้ทุกที่ ที่มีอินเทอร์เน็ต และยังสามารถสบายต่อการศึกษาก็ด้วย สามารถค้นหาและแก้ไขโปรแกรม ต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงได้ด้วยตัวเอง รวมถึงเขียนโปรแกรมต่าง ๆ ที่ไม่เคยได้เรียนรู้ ไม่เคยได้ทำและทดลองมาก่อน ได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง และเข้าใจในกิจกรรมแต่ละกิจกรรม รวมถึงยังเป็นการใช้เทคโนโลยีให้มีความคุ้มค่ากับการเรียนรู้ ยังสามารถพัฒนาหรือค้นหาแก้ไขได้ด้วยตัวเอง และเรียนรู้เทคโนโลยีและอุปกรณ์ในรูปแบบที่ใหม่

7) ข้อดีของกิจกรรมที่จัด โดยนักศึกษามีความคิดเห็นว่าสามารถเขียนโปรแกรมได้ และนำความรู้ที่ได้ศึกษาไปใช้ในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้ ได้เรียนรู้การต่ออุปกรณ์และการเขียนโปรแกรมควบคุมชิ้นงาน ระบบระบบอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งได้เรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยตนเอง เข้าใจในหลักการเขียนโปรแกรมและการทดลองกับอุปกรณ์มากขึ้น สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมชิ้นได้หลากหลาย และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากโปรแกรมที่เขียนได้ สามารถเขียนโปรแกรมที่ใช้งานได้จริงจากตัวอย่างคลิปในสื่อการสอน และนำความรู้มาพัฒนาเป็นชิ้นงานได้อีกด้วย

ข้อจำกัดของกิจกรรมที่จัด โดยนักศึกษาคิดว่าใช้เวลานานในการศึกษาแต่ละโปรแกรม และอุปกรณ์ต่อพ่วงชำรุดง่ายเวลาทดลอง รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองมีการเสียบง่าย

4.2.6 ผลของการหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิภาพของการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล

การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชาเทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์ (E₁/E₂) เพื่อให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/ 80 ดังนี้

ผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล ผ่านการตรวจสอบแล้วทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 11 คน แสดงดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของ รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส จากการทดลองกับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย (N=11)

หน่วยที่	เรื่อง	E ₁	E ₂
1	การควบคุมความเร็วรอบและกลับทิศทางหมุน DC Motor ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	83.09	80.91
2	การควบคุมปิดเปิดไฟบ้านผ่านโทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์ผ่าน Bluetooth ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	82.04	80.00
3	การควบคุม Stepping Motor และการรับค่าจาก Key pad ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	83.45	81.81
4	การรับค่าความเข้มของแสงจาก LDR ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	83.63	80.90
5	การตรวจวัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	85.09	80.00
6	การตรวจวัดอุณหภูมิที่เป็นองศาเซลเซียส และองศาฟาเรนไฮต์ ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	84.72	80.00
7	การรับค่าจาก Sensor Gas และการรับค่าจาก Sensor จับการเคลื่อนไหว ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	82.18	80.90
8	การปิดเปิดไฟ 220V ผ่าน WiFi ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	83.09	80.90
9	การแสดงค่าข้อการกด Remote และการรับค่าจาก Ultrasonic ตรวจจับความสูง ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	82.18	80.00
10	การรับค่าจากแผงวงจรอ่านรหัสบัตรด้วยคลื่นวิทยุ RFID ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	82.00	80.90
11	การควบคุมการติดดับของหลอด LED ด้วยบอร์ด Raspberry Pi3	84.00	80.00
12	การติดต่อเพื่อแสดงค่าและข้อความบนจอแสดงผล ด้วยบอร์ด Raspberry Pi3	84.00	81.81
13	การควบคุมการหมุนมอเตอร์ ด้วยบอร์ด Raspberry Pi3	83.09	80.00
14	การอ่านค่าจากแผงวงจรสวิตช์แบบเมตริกซ์ด้วยบอร์ด Raspberry Pi3	84.90	81.81

ตารางที่ 10 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของ รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยี การศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส จากการทดลองกับนักศึกษา กลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย (N=11) (ต่อ)

หน่วยที่	เรื่อง	E ₁	E ₂
15	การตรวจวัดค่าอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ด้วยบอร์ด Raspberry Pi3	82.72	80.90
16	การติดต่อกับแผงวงจรอ่านรหัสบัตรด้วยคลื่นวิทยุ RFID ด้วยบอร์ด Raspberry Pi3	83.27	81.81
17	การอ่านค่าจากฐานเวลานาฬิกาจริงผ่านบัส I2C เพื่อสร้าง ระบบเวลาด้วยบอร์ด Raspberry Pi3	82.72	80.00
ค่าเฉลี่ยรวม		83.30	80.74

หมายเหตุ E₁ =100 คะแนน, E₂= 100 คะแนน

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน เทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส จากการทดลองกับนักศึกษา กลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 11 คน สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ทุกหน่วย โดยในภาพรวมมีค่าเท่ากับ 83.30/ 80.74 แสดงว่า รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/ 80 สามารถนำไปใช้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยี การศึกษาทางไกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล เป็นการหาความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน เทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการหาค่าดัชนีประสิทธิผล เพื่อให้มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปดังนี้ ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน เทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นกับ นักศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 11 คน แสดงผลในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยี การศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส จากการทดลองกับนักศึกษา กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย (N=11)

หน่วยที่	เรื่อง	E.I.
1	การควบคุมความเร็วรอบและกลับทิศทางหมุน DC Motor ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	0.71
2	การควบคุมเปิดปิดไฟบ้านผ่านโทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์ผ่าน Bluetooth ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	0.71

ตารางที่ 11 แสดงผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส จากการทดลองกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย (N=11) (ต่อ)

หน่วยที่	เรื่อง	E.I.
3	การควบคุม Stepping Motor และการรับค่าจาก Key pad ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	0.75
4	การรับค่าความเข้มของแสงจาก LDR ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	0.72
5	การตรวจวัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	0.69
6	การตรวจวัดอุณหภูมิที่เป็นองศาเซลเซียส และองศาฟาเรนไฮต์ ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	0.69
7	การรับค่าจาก Sensor Gas และการรับค่าจาก Sensor จับการเคลื่อนไหว ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	0.73
8	การปิดเปิดไฟ 220V ผ่าน WiFi ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	0.72
9	การแสดงค่าข้อการกด Remote และการรับค่าจาก Ultrasonic ตรวจจับความสูง ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	0.72
10	การรับค่าจากแผงวงจรอ่านรหัสบัตรด้วยคลื่นวิทยุ RFID ด้วยบอร์ด NodeMCU ESP8266	0.72
11	การควบคุมการติดดับของหลอด LED ด้วยบอร์ด Raspberry Pi3	0.71
12	การติดต่อเพื่อแสดงค่าและข้อความบนจอแสดงผล ด้วยบอร์ด Raspberry Pi3	0.72
13	การควบคุมการหมุนมอเตอร์ ด้วยบอร์ด Raspberry Pi3	0.70
14	การอ่านค่าจากแผงวงจรสวิตช์แบบเมตริกซ์ด้วยบอร์ด Raspberry Pi3	0.72
15	การตรวจวัดค่าอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ด้วยบอร์ด Raspberry Pi3	0.72
16	การติดต่อกับแผงวงจรอ่านรหัสบัตรด้วยคลื่นวิทยุ RFID ด้วยบอร์ด Raspberry Pi3	0.73
17	การอ่านค่าจากฐานเวลานาฬิกาจริงผ่านบัส I2C เพื่อสร้างระบบเวลาด้วยบอร์ด Raspberry Pi3	0.70
ค่าเฉลี่ยรวม		0.7185

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ในแต่ละหน่วยซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.50 โดยในภาพรวมมีค่าเท่ากับ 0.7185 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลที่สร้างขึ้น มีประสิทธิผลให้นักศึกษามีการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.7185 หรือร้อยละ 71.85 ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลระหว่างก่อนและหลังการใช้รูปแบบการสอน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล ซึ่งเปรียบเทียบผลใน 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ผลคะแนนเฉลี่ยวัดความรู้พื้นฐานก่อน-หลังการเรียนในภาคนั้น

ส่วนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังการใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล

ส่วนที่ 1 ผลคะแนนเฉลี่ยการวัดความรู้พื้นฐานก่อน-หลังการเรียน ปีการศึกษา 2560 เทียบ ปีการศึกษา 2561 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขางานคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี แสดงผลดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยการวัดความรู้พื้นฐานก่อน-หลังการเรียน วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส ของนักศึกษา ปีการศึกษา 2560 เทียบ ปีการศึกษา 2561

ปีการศึกษา	คะแนนเต็ม (20 คะแนน)	
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 18
2560	6.62	8.38
2561	6.72	14.22

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็น ผลคะแนนเฉลี่ยการวัดความรู้พื้นฐานก่อน-หลังการเรียน วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส ของนักศึกษาสัปดาห์ที่ 1 ปีการศึกษา 2560 มีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 6.619 และปีการศึกษา 2561 มีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 6.72 แสดงให้เห็นว่าความรู้ของนักศึกษาทั้งสองกลุ่มที่ลงทะเบียนเรียนวิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส ไม่มีความแตกต่างกัน และผลคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาปลายภาคเรียนสัปดาห์ที่ 18 ปีการศึกษา 2560 มีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 8.38 และ ปีการศึกษา 2561 มีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 14.22 แสดงให้เห็นว่า ในปีการศึกษา 2561 ทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าปีการศึกษา 2560

ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังการใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังการใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล (n=11)

หน่วยที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
1	3.37	0.93	8.09	0.94	10.53*
2	3.09	1.14	8.00	0.77	10.73*
3	2.64	1.21	8.18	0.75	11.70*
4	3.09	1.22	8.09	0.94	10.70*
5	3.45	1.04	8.00	1.10	11.02*
6	3.55	1.21	8.00	0.78	9.80*
7	2.82	0.98	8.09	0.94	10.07*
8	3.09	1.30	8.09	0.70	9.91*
9	2.73	1.49	8.00	0.77	10.81*
10	3.00	1.00	8.09	1.04	10.70*
11	3.09	0.83	8.00	1.18	10.76*
12	3.27	0.90	8.18	0.75	11.84*
13	3.27	1.35	8.00	0.89	11.04*
14	3.27	1.42	8.18	0.60	9.93*
15	3.18	1.17	8.09	0.83	11.84*
16	3.18	1.25	8.18	0.98	10.70*
17	3.27	0.90	8.00	0.78	11.63*
รวม	3.13	1.137	8.07	0.81	10.81*

*p < .01

จากตารางที่ 14 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล สูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ .01 ในทุก ๆ ระดับหน่วยการเรียนรู้

4.4 ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล

ผลการประเมินรูปแบบจากความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และบรรยายสรุป แสดงได้ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนการสอน วิชา เทคนิคการ อินเทอร์เน็ต โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล (n=11)

ข้อ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	แปลความหมาย
ด้านบริบท		4.56	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	ความสอดคล้องจุดประสงค์ของรายวิชา	4.81	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2	ความสอดคล้องกับสมรรถนะรายวิชา	4.72	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3	ความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา	4.45	เห็นด้วย
4	ความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี	4.82	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
5	ความสอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา	4.55	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6	มีความรู้ความเข้าใจในการเรียนทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ	4.09	เห็นด้วย
7	ความเหมาะสมของกิจกรรมที่เรียนรู้	4.45	เห็นด้วย
8	ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคิดสร้างสรรค์	4.73	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
9	กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ	4.55	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
10	นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปพัฒนาตนเองได้	4.64	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11	นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปสร้างชิ้นงานได้	4.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
12	นักศึกษามีความรับผิดชอบ และสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้	4.45	เห็นด้วย
ด้านปัจจัยนำเข้า		4.58	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
13	ความเหมาะสมเกี่ยวกับกิจกรรมที่จัดขึ้น	4.55	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
14	ความเพียงพอของอุปกรณ์ภาคปฏิบัติกับจำนวนนักศึกษา	4.55	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
15	ความเหมาะสมของเนื้อหาของกิจกรรมแต่ละกิจกรรม	4.55	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
16	ความเหมาะสมของกิจกรรมตลอด 1 ภาคเรียน	4.73	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
17	ความเหมาะสมของห้องเรียนด้านทฤษฎีและปฏิบัติ	4.73	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
18	ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล	4.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
19	ความเหมาะสมของภาพ เสียง และเนื้อหาของสื่อการเรียนการสอนรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล	4.36	เห็นด้วย
20	ความเหมาะสมของการทดสอบความรู้ในภาคทฤษฎี	4.55	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
21	ความเหมาะสมของเวลาในช่วงการปฏิบัติงานจริง	4.70	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตารางที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนการสอน วิชา เทคนิค การอินเทอร์เน็ตเฟส โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล (n=11) (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	แปลความหมาย
ด้านกระบวนการ		4.75	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
22	มีโอกาสในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.64	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
23	ครูผู้สอนแจ้งให้นักศึกษาทราบถึงจุดประสงค์ สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา	5.00	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
24	ครูผู้สอนแจ้งให้นักศึกษาทราบถึงจุดประสงค์การ เรียนรู้รายกิจกรรม	4.90	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
25	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสมรรถนะรายวิชา	4.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
26	ครูผู้สอนเน้นให้นักศึกษานำความรู้ไปใช้ในการ ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.80	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
27	การเรียนการสอนช่วยให้นักศึกษาเห็นถึงปัญหาและ แนวทางในการสร้างชิ้นงาน	4.60	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
28	ครูผู้สอนเลือกใช้อุปกรณ์การสอนและสื่อการเรียน การสอนได้อย่างเหมาะสม	4.90	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
29	การวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในราย กิจกรรม	4.45	เห็นด้วย
30	บรรยายภาคในการจัดการเรียนการสอนเป็นกันเอง	4.80	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
31	การเรียนการสอนช่วยให้นักศึกษา ศึกษาด้วยตนเอง นอกเวลาและในเวลาเรียนได้	4.90	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
32	การเรียนการสอนช่วยให้นักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการ เรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล	4.60	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ด้านผลผลิต		4.70	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
33	มีความรู้ความเข้าใจหลักการและจุดมุ่งหมายของ กิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม	4.80	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
34	มีความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการประเมินผลการ ปฏิบัติงานรายกิจกรรม	4.70	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
35	มีความสามารถในการเขียนโปรแกรมควบคุมชิ้นงาน ได้	4.45	เห็นด้วย
36	มีความสามารถในการต่อวงจรในภาคปฏิบัติกับ อุปกรณ์จริงได้	4.60	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
37	มีความสามารถในการออกแบบชิ้นงานได้	4.70	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตารางที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนการสอน เทคนิคการ
อินเทอร์เน็ตเฟส โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล
(n=11) (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	แปลความหมาย
38	มีความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจาก กิจกรรมการปฏิบัติงานจากอุปกรณ์จริงได้	4.60	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
39	มีความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการ เขียนโปรแกรมได้	4.60	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
40	มีความรู้ความสามารถทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม การเรียนรู้	4.80	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
41	มีความสามารถในการเข้าถึงสื่อการสอนได้เป็นอย่างดี	4.64	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
42	มีความรับผิดชอบในการสร้างชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง	4.70	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
รวม		4.64	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรูปแบบการจัดการเรียน
การสอน วิชา เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษา
ทางไกล โดยเมื่อพิจารณารายข้อแสดงได้ดังนี้ ครูผู้สอนแจ้งให้นักศึกษาทราบถึงจุดประสงค์ สมรรถนะ
รายวิชา และคำอธิบายรายวิชา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ (\bar{X} =5.00) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ครูผู้สอนแจ้งให้
นักศึกษาทราบถึงจุดประสงค์การเรียนรู้รายกิจกรรม ครูผู้สอนเลือกใช้อุปกรณ์การสอนและสื่อการ
เรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม และการเรียนการสอนช่วยให้นักศึกษาศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาและ
ในเวลาเรียนได้ (\bar{X} =4.90) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้าน
เทคโนโลยี (\bar{X} =4.82) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ความสอดคล้องจุดประสงค์ของรายวิชา (\bar{X} =4.81) ระดับ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง ครูผู้สอนเน้นให้นักศึกษานำความรู้ไปใช้ในการประยุกต์ในชีวิตประจำวันได้ บรรยาย
ภาคในการจัดการเรียนการสอนเป็นกันเอง มีความรู้ความเข้าใจหลักการและจุดมุ่งหมายของกิจกรรม
การเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม และมีความรู้ความสามารถทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้
(\bar{X} =4.80) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคิดสร้างสรรค์ ความเหมาะสมของ
กิจกรรมตลอด 1 ภาคเรียน และความเหมาะสมของห้องเรียนด้านทฤษฎีและปฏิบัติ (\bar{X} =4.73) ระดับ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง ความสอดคล้องกับสมรรถนะรายวิชา (\bar{X} =4.72) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ความ
เหมาะสมของเวลาในช่วงการปฏิบัติงานจริงมีความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการประเมินผลการ
ปฏิบัติงานรายกิจกรรม มีความสามารถในการออกแบบชิ้นงานได้ และมีความรับผิดชอบในการสร้าง
ชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง (\bar{X} =4.70) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปพัฒนาตนเองได้
มีโอกาสนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความสามารถในการเข้าถึงสื่อการสอนได้เป็นอย่างดี (\bar{X} =4.64)
ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง การเรียนการสอนช่วยให้นักศึกษาเห็นถึงปัญหาและแนวทางในการสร้างชิ้นงาน

การเรียนการสอนช่วยให้นักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการเรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล มีความสามารถในการต่อวงจรในภาคปฏิบัติกับอุปกรณ์จริงได้ มีความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการปฏิบัติงานจากอุปกรณ์จริงได้ และมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเขียนโปรแกรมได้ ($\bar{X}=4.60$) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ความสอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ ความเหมาะสมเกี่ยวกับกิจกรรมที่จัดขึ้น ความเพียงพอของอุปกรณ์ภาคปฏิบัติกับจำนวนนักศึกษา ความเหมาะสมของเนื้อหาของกิจกรรมแต่ละกิจกรรม และความเหมาะสมของการทดสอบความรู้ในภาคทฤษฎี ($\bar{X}=4.55$) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปสร้างชิ้นงานได้ ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล และกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสมรรถนะรายวิชา ($\bar{X}=4.50$) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง และเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลเป็นรายด้านในการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนการสอน วิชาเทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีทางไกล เมื่อพิจารณาภาพรวมความคิดเห็นของนักศึกษา ($\bar{X}=4.64$) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง และเมื่อพิจารณารายด้านแสดงให้เห็นว่า ด้านกระบวนการ ($\bar{X}=4.75$) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ด้านผลผลิต ($\bar{X}=4.70$) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ด้านปัจจัยนำเข้า ($\bar{X}=4.58$) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง และด้านบริบท ($\bar{X}=4.56$) ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

4.5 รูปแบบที่แก้ไขปรับปรุง (Adjusted Model) จากผลการวิจัยการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล

จากผลการวิจัยสามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการแก้ไขปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล โดยใช้หลักการและโครงร่างเดิมซึ่งปรากฏผลเป็นรูปแบบที่มีการปรับปรุงใหม่เพื่อให้มีความสมบูรณ์และมีความเหมาะสมสอดคล้องกับผลการวิจัยที่เกิดขึ้นมากที่สุด ซึ่งสามารถแสดงดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 รูปแบบที่แก้ไขปรับปรุงจากผลการวิจัยการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล

จากรูปที่ 7 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบที่แก้ไขปรับปรุงจากผลการวิจัยการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล ที่ประกอบด้วย 10 ส่วน ได้แก่ 1) ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของการวิจัย 2) ครูผู้สอนในรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น 3) นักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น 4) รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล 5) ความสามารถในการปฏิบัติงานของนักศึกษา 6) คุณลักษณะส่วนบุคคลของนักศึกษา 7) พื้นฐานความรู้ความเข้าใจในด้านการศึกษา 8) การสร้างสรรคชิ้นงานจากการเรียนรู้ของนักศึกษา 9) การตรวจสอบระบบการเข้าเรียนของนักศึกษา และ 10) ผลสำเร็จที่ได้จากการเรียนรู้ ซึ่งส่วนประกอบทั้ง 10 ส่วนมีความสำคัญกับรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

ภายใต้การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีการศึกษาทางไกล วิชา
เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง