

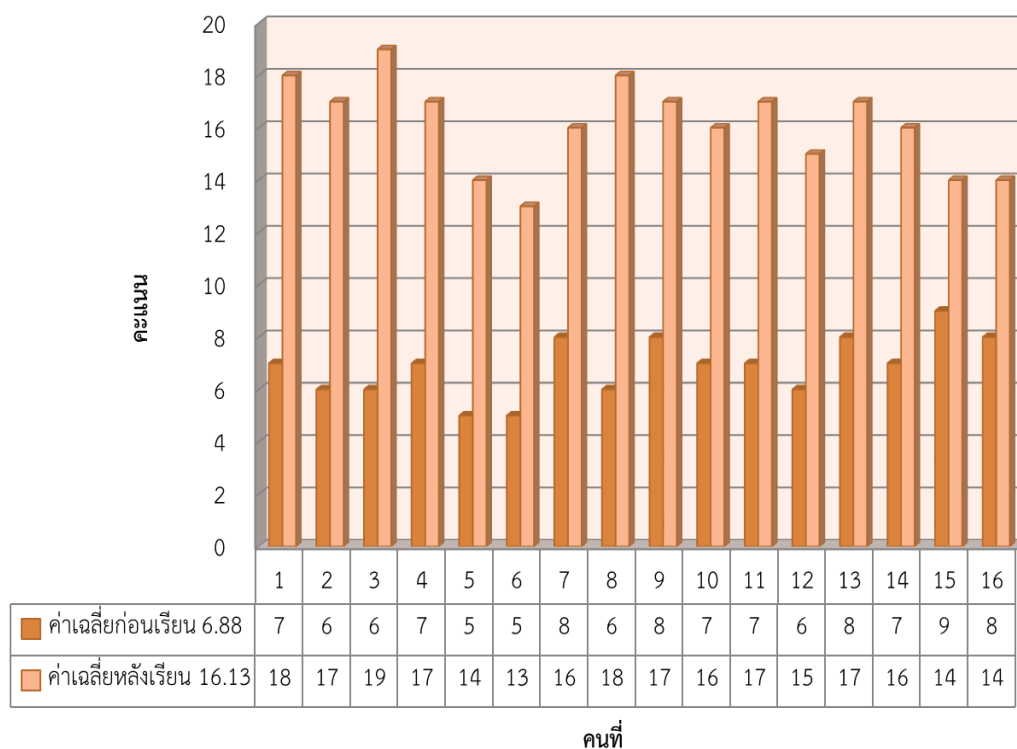
## บทที่ 4

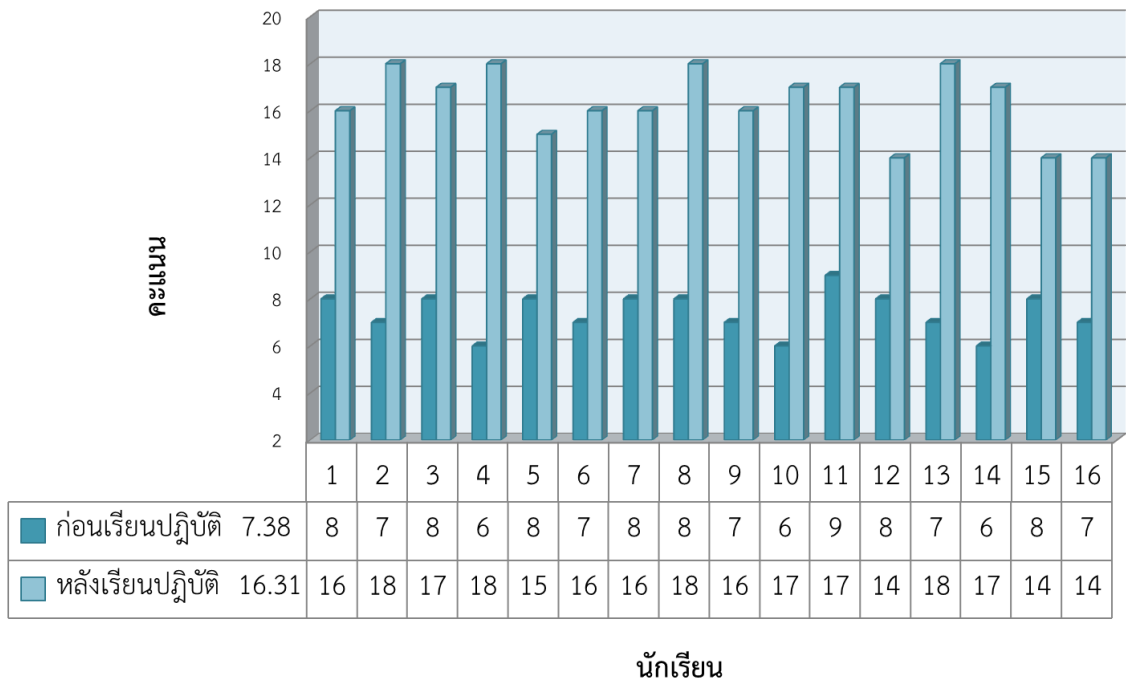
### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เปรียบเทียบ เปรียบเทียบค่าความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หาประสิทธิภาพของบทเรียน เอกสารประกอบการสอน และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อม ออาร์กโลหะแก๊สคลุม 1 รหัสวิชา 2103-2006 ซึ่งได้ผลการวิจัยดังนี้

#### 4.1 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการใช้เอกสารประกอบการสอน วิชางานเชื่อมออาร์กโลหะแก๊สคลุม 1 รหัสวิชา 2103-2006 ของนักเรียนที่ทดลองใช้ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ของแต่ละหน่วยการเรียนจำนวน 9 หน่วยเรียน จะมีผลคะแนนสอบทฤษฎีและคะแนนปฏิบัติก่อนและหลังเรียนดังแสดงในแผนภูมิที่ 4.1 ถึง 4.9

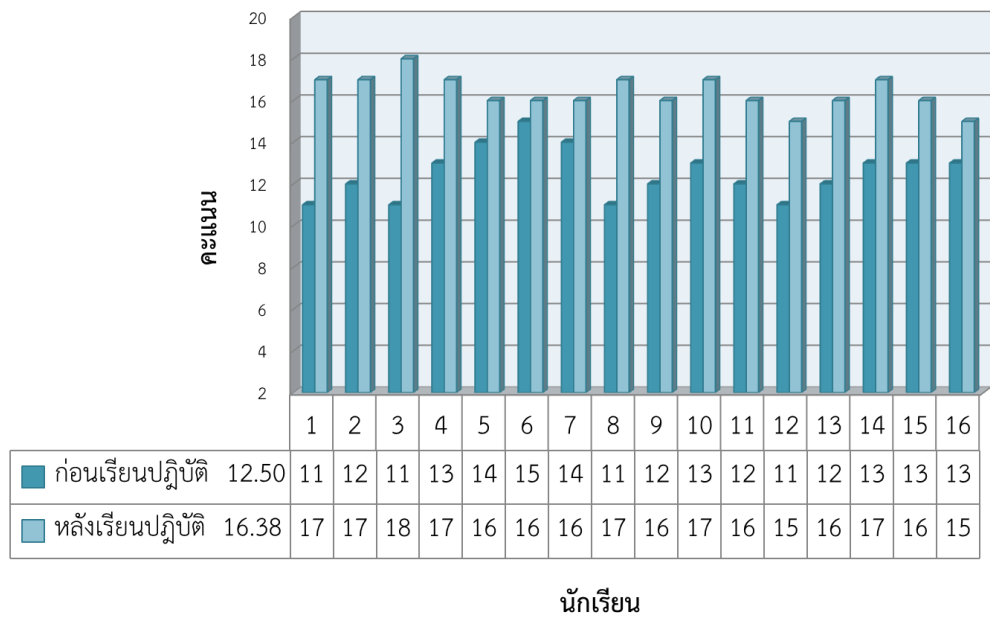
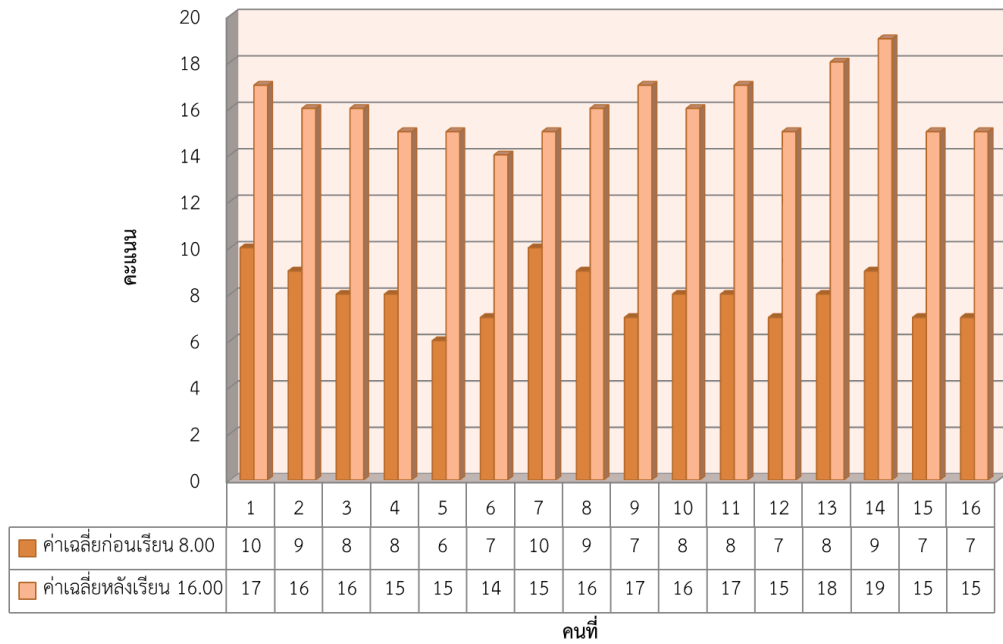




**แผนภูมิที่ 4.1** แสดงเปรียบเทียบผลคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เรื่องกระบวนการเชื่อมโลหะอาร์กแก๊สคลุม

จากแผนภูมิที่ 4.1 พบว่า ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านทฤษฎีจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 6.88 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 34.38 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.13 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80.63

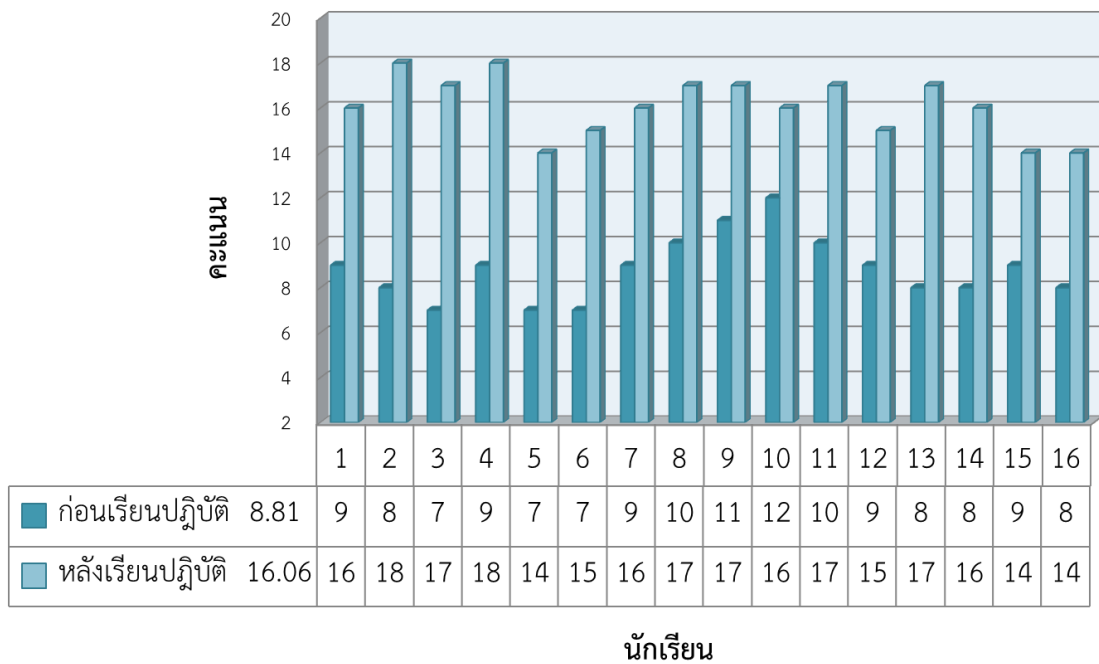
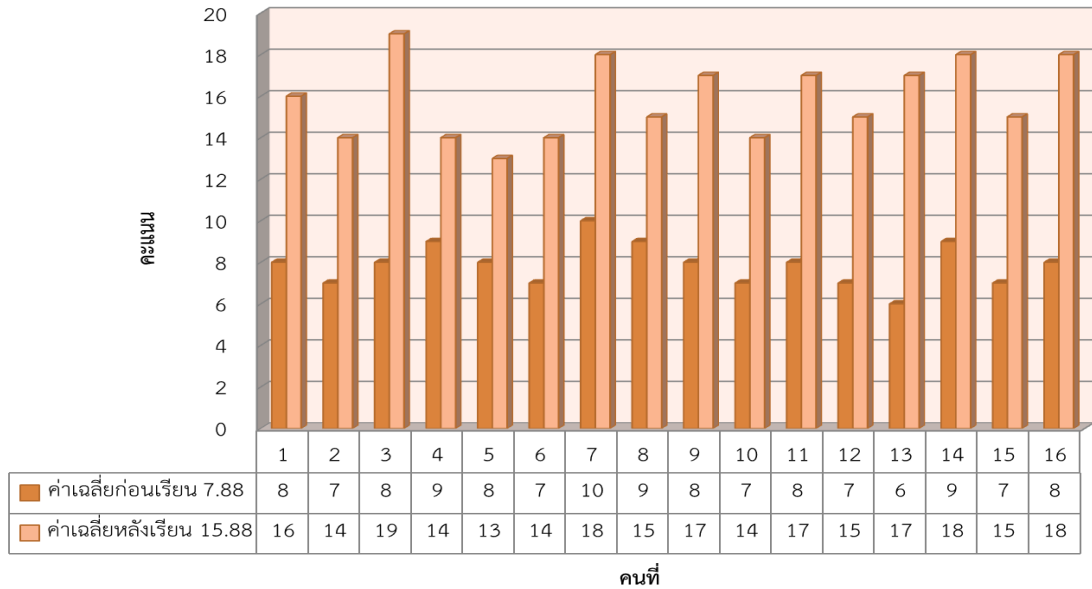
ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านปฏิบัติจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 7.38 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 36.88 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.31 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 81.56



**แผนภูมิที่ 4.2** แสดงเปรียบเทียบผลคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เรื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมโยงโลหะอาร์กแก๊สคลุม

จากแผนภูมิที่ 4.2 พบว่า ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านทฤษฎีจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 8.00 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 40 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.00 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80

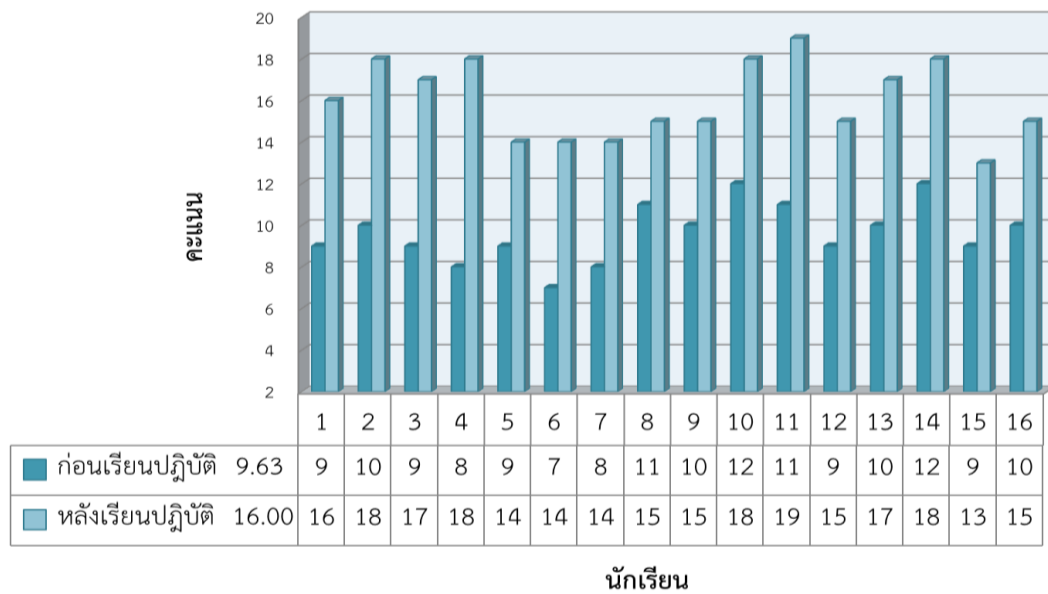
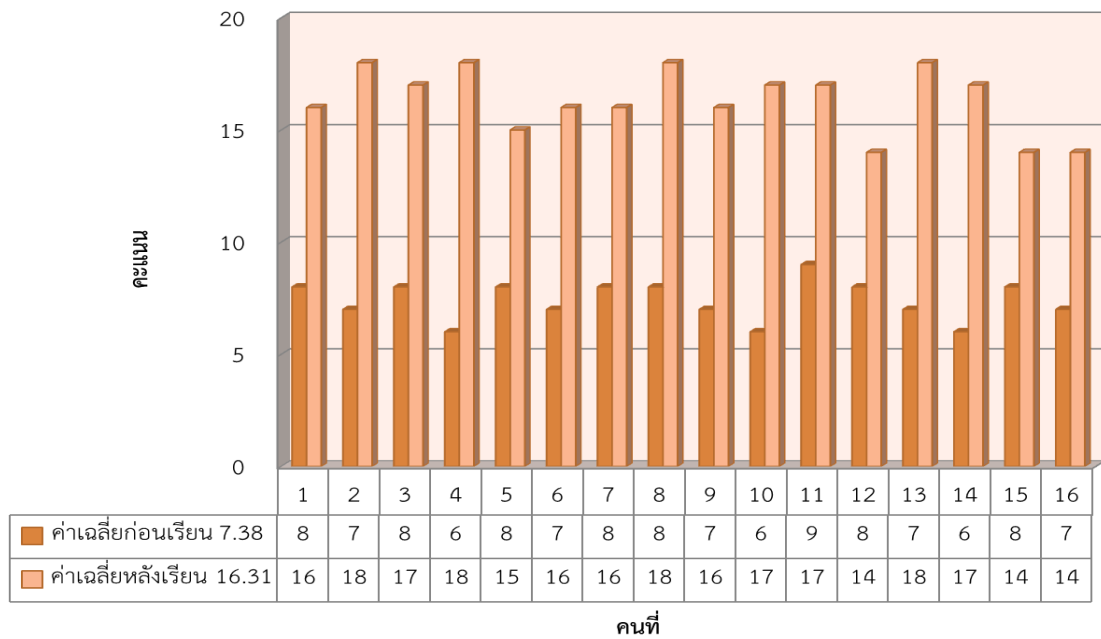
ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านปฏิบัติจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 12.50 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 62.50 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.38 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 81.88



แผนภูมิที่ 4.3 แสดงเปรียบเทียบผลคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เรื่องการตรวจสอบงานเชื่อมด้วยการพินิจ

จากแผนภูมิที่ 4.3 พบว่า ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านทฤษฎีจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 7.88 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 39.38 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 15.88 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 79.38

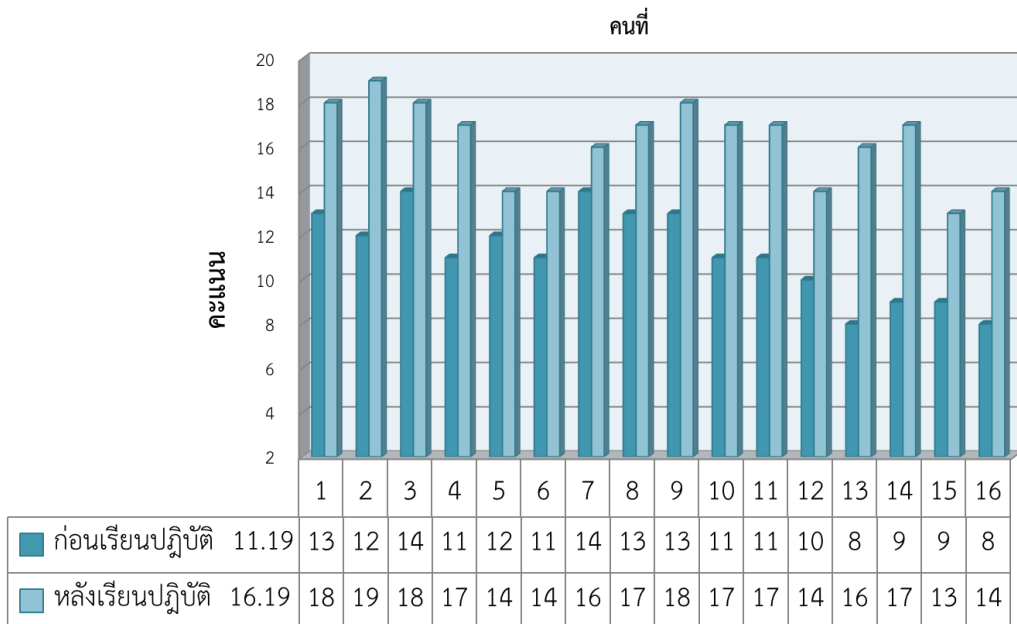
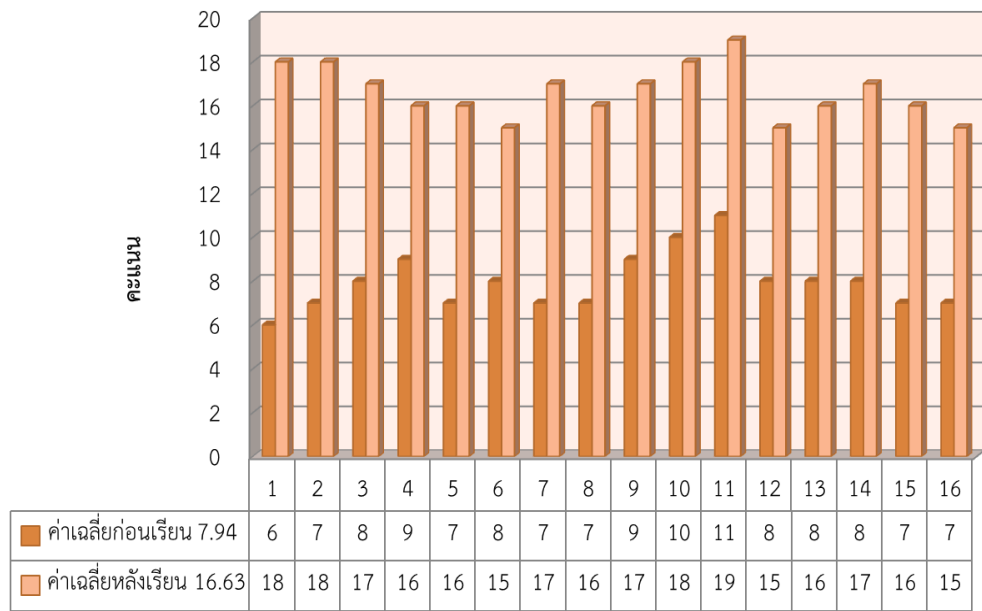
ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านปฏิบัติจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 8.81 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 44.06 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.06 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80.31



**แผนภูมิที่ 4.4** แสดงเปรียบเทียบผลคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เรื่อง งานเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยการอาร์คทั้งสแตนแก๊สคลุม (GTAW)

จากแผนภูมิที่ 4.4 พบว่า ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านทฤษฎีจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 7.38 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 36.88 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.31 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 81.56

ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านปฏิบัติจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 9.63 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 48.13 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.00 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80.00

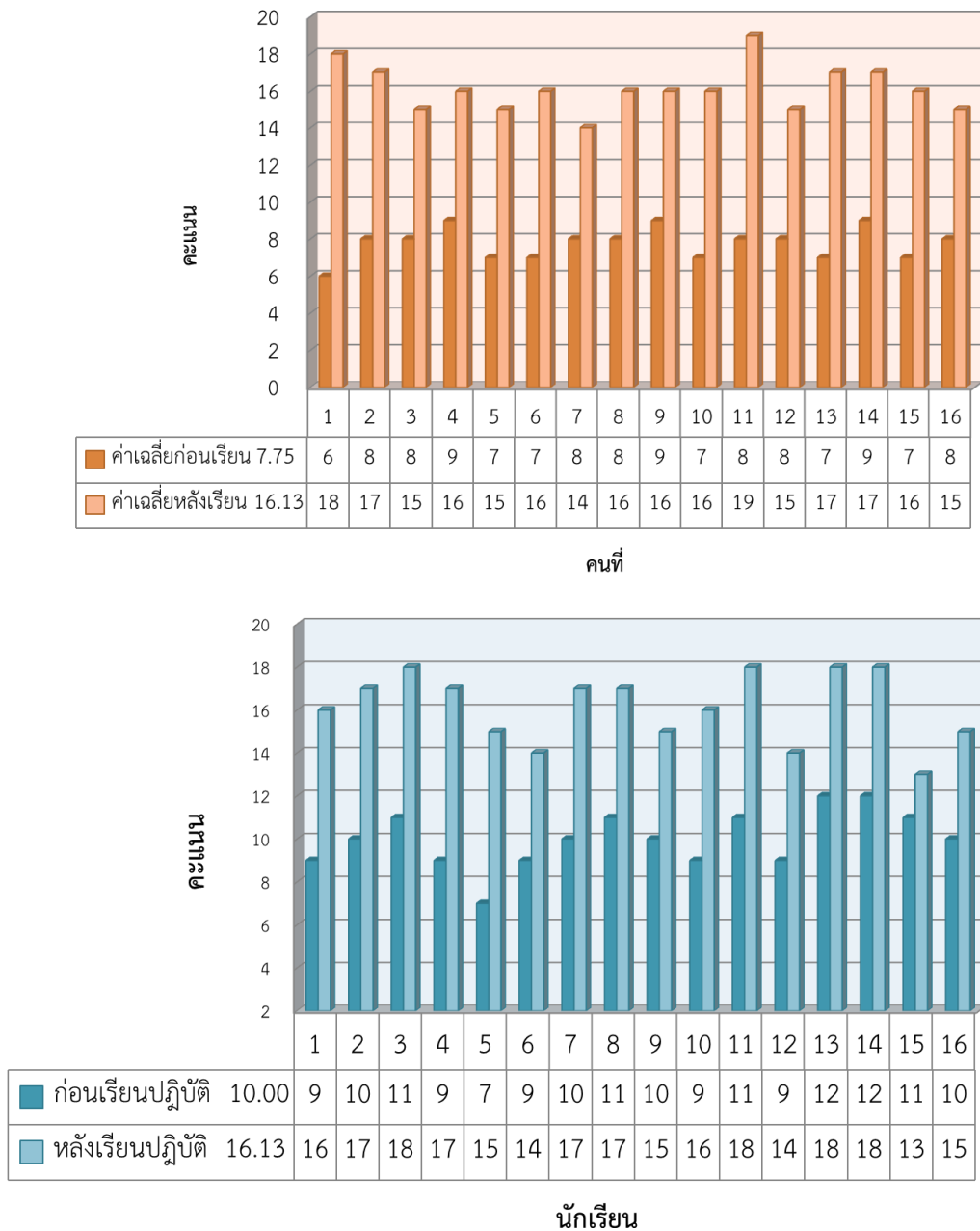


นักเรียน

**แผนภูมิที่ 4.5** แสดงเปรียบเทียบผลคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เรื่องลาวเซียม

จากแผนภูมิที่ 4.5 พบว่า ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านทฤษฎีจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 7.94 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 39.69 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.63 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 83.13

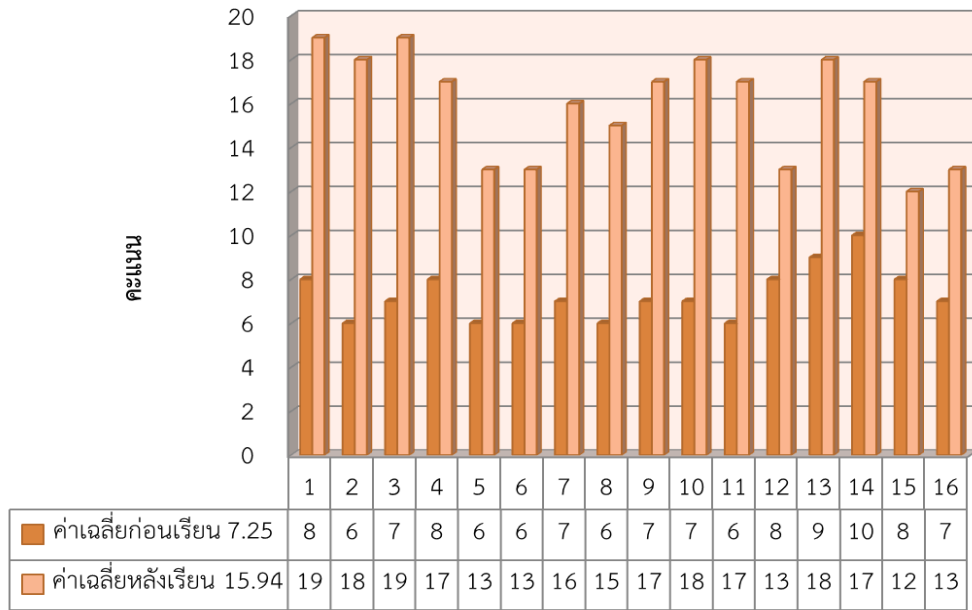
ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านปฏิบัติจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 11.19 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 55.94 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.19 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80.63



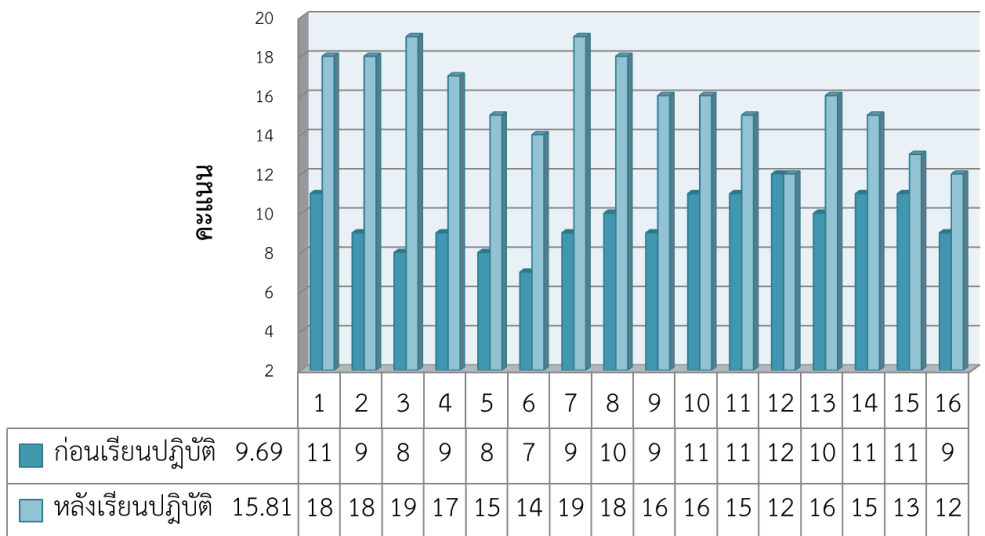
แผนภูมิที่ 4.6 แสดงเปรียบเทียบผลคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เรื่อง การถ่ายโอนน้ำโลหะ

จากแผนภูมิที่ 4.6 พบว่า ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 7.75 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 38.75 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.13 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80.63

ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านปฏิบัติจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 10.00 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 50.00 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.13 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80.63



คนที่



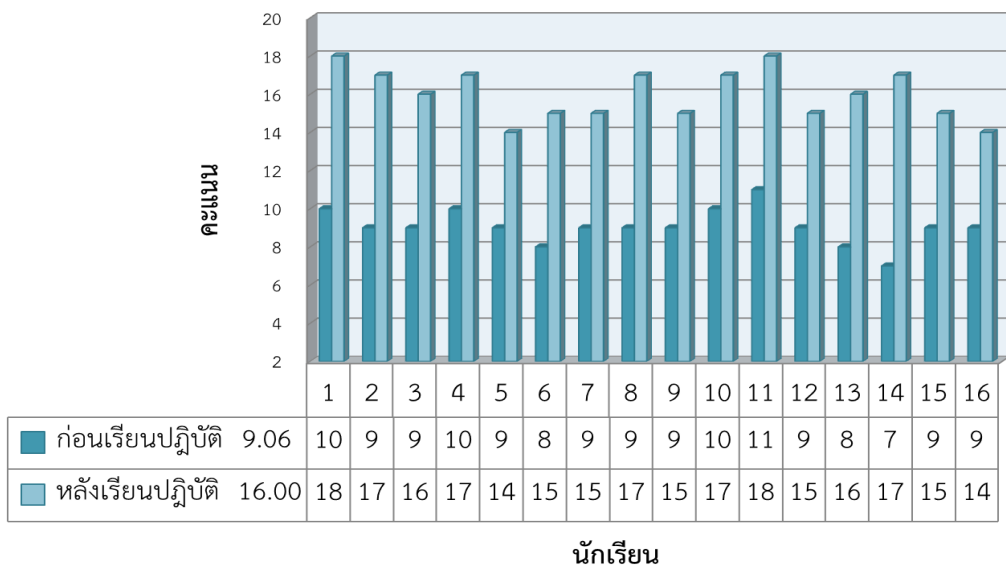
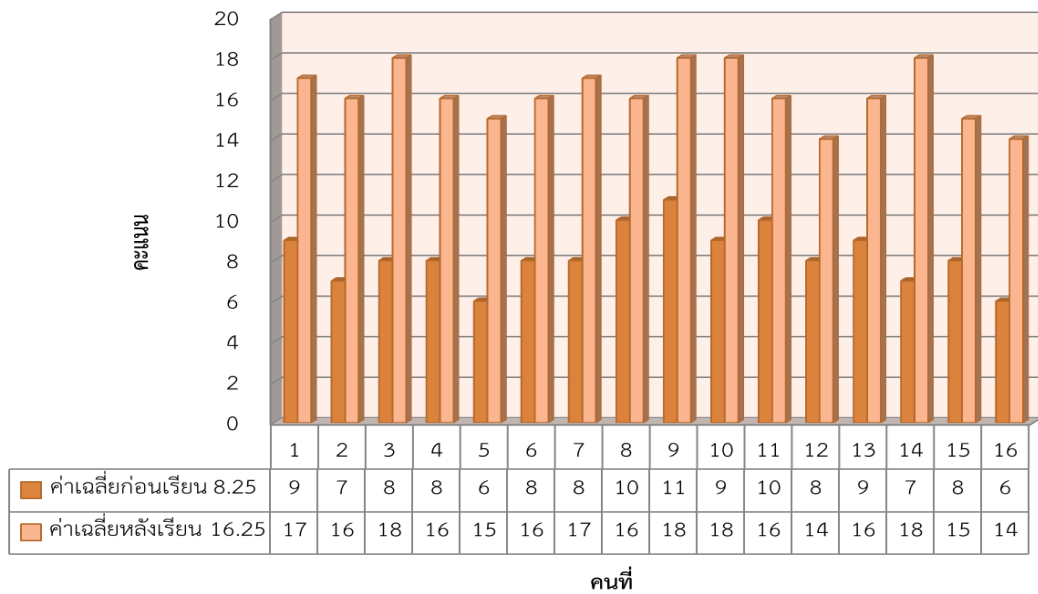
นักเรียน

แผนภูมิที่ 4.7 แสดงเปรียบเทียบผลคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เรื่อง การออกแบบรอยต่อในงานเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม



จากแผนภูมิที่ 4.7 พบว่า ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านทฤษฎีจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 7.25 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 36.25 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 15.94 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 79.69

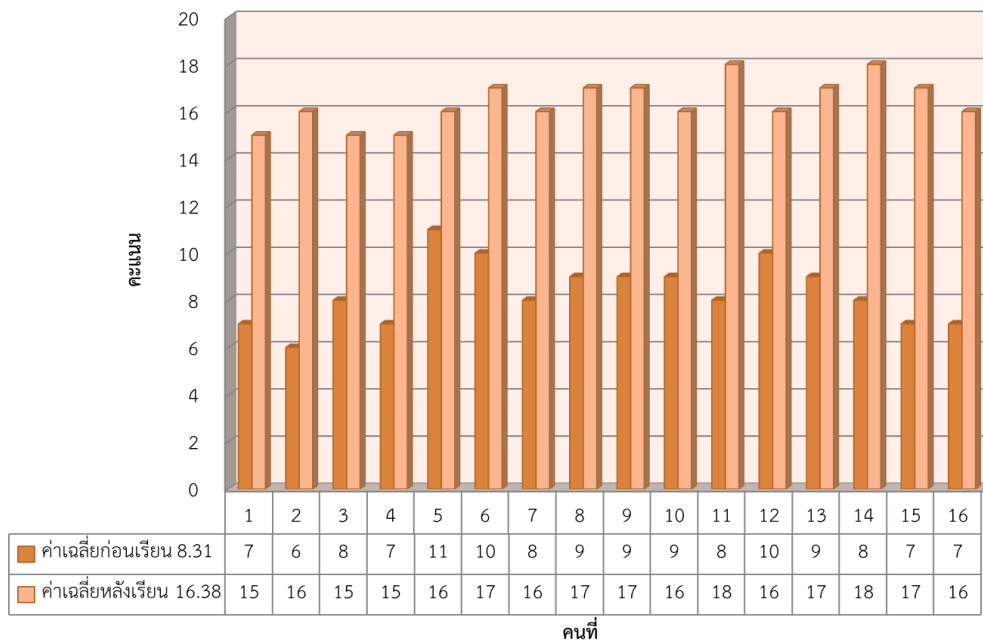
ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านปฏิบัติจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 9.69 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 48.44 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 15.81 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 79.06

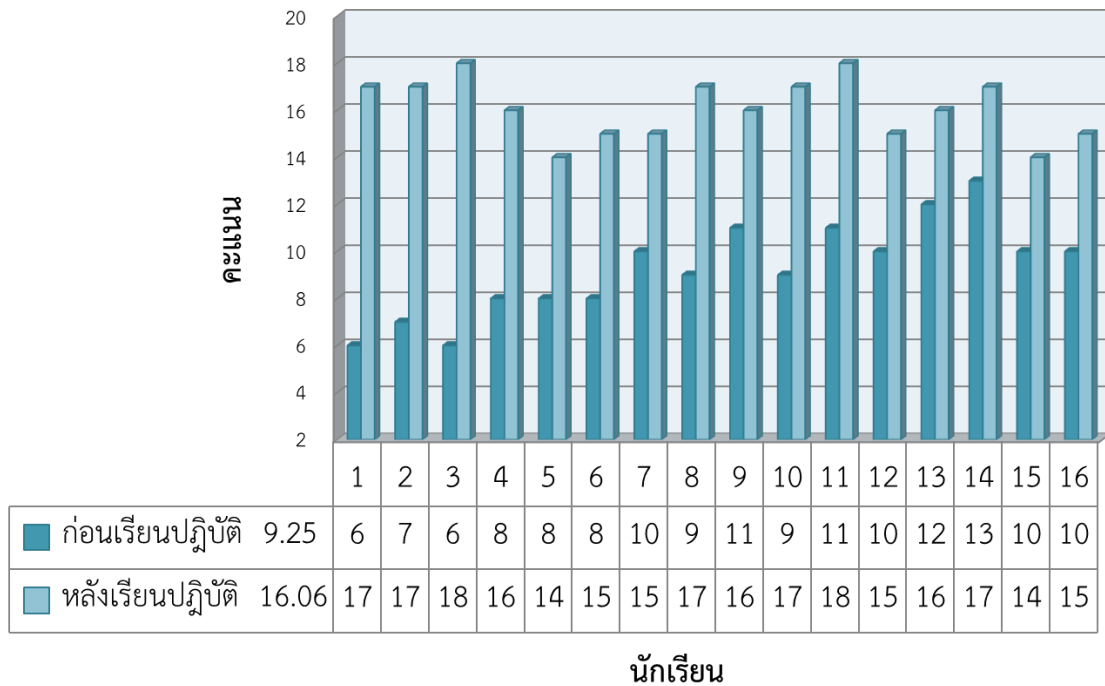


**แผนภูมิที่ 4.8** แสดงเปรียบเทียบผลคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เรื่อง จุดบัพพร้อมในงานเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม

จากแผนภูมิที่ 4.8 พบว่า ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านทฤษฎีจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 8.25 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 41.25 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.25 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 81.25

ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านปฏิบัติจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 9.06 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 45.31 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.00 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80.00





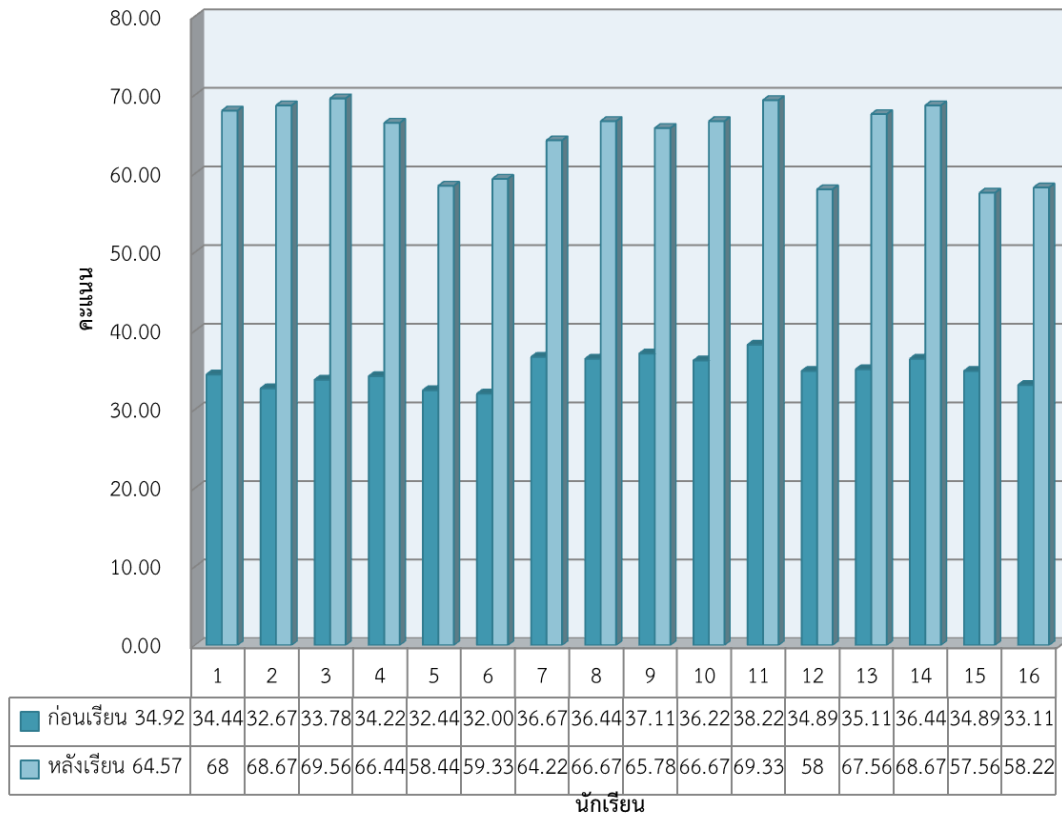
**แผนภูมิที่ 4.9** แสดงเปรียบเทียบผลคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เรื่อง การออกแบบรอยต่อในงานเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม

จากแผนภูมิที่ 4.9 พบว่า ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านทฤษฎีจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 8.31 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 41.56 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.38 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 81.88

ผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านปฏิบัติจำนวน 20 คะแนน นักเรียนมีคะแนนสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 9.25 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 46.25 และมีคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.06 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80.31

#### 4.2 เปรียบเทียบค่าคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชางานเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม 1 รหัสวิชา 2103-2006 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ของนักศึกษาแผนกช่างเชื่อมโลหะ ชั้นปีที่ 2



**แผนภูมิที่ 4.10** แสดงคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์คะแนนสอบก่อนและ  
หลังเรียนด้านทฤษฎีและปฏิบัติ

จากแผนภูมิที่ 4.10 ผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เอกสารประกอบการสอนด้านทฤษฎีและปฏิบัติ จำนวน 80 คะแนน นักเรียนมีคะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 34.92 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 43.65 และมีคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 64.57 คะแนนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80.71

#### 4.3 การเปรียบเทียบค่าความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการหาค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบด้านทฤษฎีและปฏิบัติก่อนเรียน และหลังเรียนของนักศึกษาที่ทดลองใช้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ทุกหน่วยเรียน โดยใช้ค่าที่ (t - test) สรุปว่าทุกเรื่องของบทเรียนจากการทำแบบทดสอบด้านทฤษฎีและปฏิบัติ คะแนนทดสอบหลังเรียนมากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนและค่าที่จากการคำนวณมากกว่าค่าที่ในตารางทุกเรื่องการเรียนรู้รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าที (t - test) ที่ได้จากการคำนวณของแต่ละหน่วยเรียน  
ทั้งด้านทฤษฎี

หน่วย ที่	เรื่อง	ก่อนเรียน ทฤษฎี — ( $\bar{x}$ )	หลังเรียน ทฤษฎี — ( $\bar{x}$ )	T	P
1	กระบวนการเชื่อมโลหะอาร์กแก๊สคลุม	6.88	16.13	21.76*	< .05
2	อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมโลหะอาร์ก แก๊สคลุม	8.00	16.00	24.22*	
3	การตรวจสอบงานเชื่อมด้วยการพินิจ	7.88	15.88	17.52*	
4	แก๊สที่ใช้ในการเชื่อม	7.38	16.31	18.68*	
5	ลวดเชื่อม	7.94	16.63	24.80*	
6	การถ่ายโอนน้ำโลหะ	7.75	16.13	20.57*	
7	การออกแบบรอยต่อในงานเชื่อมอาร์กโลหะ แก๊สคลุม	7.25	15.94	14.07*	
8	จุดบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม	8.25	16.25	21.90*	
9	เทคนิคการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม	8.31	16.38	21.76*	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าที (t - test) ที่ได้จากการคำนวณของแต่ละหน่วยเรียน  
ทั้งด้านปฏิบัติงาน

หน่วย ที่	เรื่อง	ก่อนเรียน ปฏิบัติ — ( $\bar{x}$ )	หลังเรียน ปฏิบัติ — ( $\bar{x}$ )	T	P
1	กระบวนการเชื่อมโลหะอาร์กแก๊สคลุม	7.38	16.31	18.68*	< .05
2	อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการเชื่อมโลหะอาร์ก แก๊สคลุม	12.50	16.38	9.52*	
3	การตรวจสอบงานเชื่อมด้วยการพินิจ	8.81	16.06	17.13*	
4	แก๊สที่ใช้ในการเชื่อม	9.63	16.00	15.66*	
5	ลวดเชื่อม	11.19	16.09	10.74*	
6	การถ่ายโอนน้ำโลหะ	10.00	16.13	16.33*	
7	การออกแบบรอยต่อในงานเชื่อมอาร์กโลหะ แก๊สคลุม	9.69	15.81	8.27*	
8	จุดบกพร่องในงานเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม	9.06	16.00	21.52*	
9	เทคนิคการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม	9.25	16.06	10.75*	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม 1 รหัสวิชา 2103-2006 ที่ทดสอบก่อน เรียนและหลังการเรียนของด้านทฤษฎีและปฏิบัติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกหน่วยเรียน ซึ่งแสดงว่าเอกสารประกอบการสอน ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นทุกหน่วยเรียน และสามารถนำเอกสารประกอบการสอน วิชางานเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม 1 รหัสวิชา 2103-2006 ไปใช้ในการเรียนได้

#### 4.4 การทดสอบหาประสิทธิภาพการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

การทดลองใช้เอกสารประกอบการสอน วิชางานเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม 1 รหัสวิชา 2103-2006 เพื่อหาประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยเรียนด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ดังแสดงในตารางที่ 5 และตารางที่ 6

#### ตารางที่ 4.3 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนของแต่ละหน่วยด้านทฤษฎี

หน่วยที่	$E_1$ (ทฤษฎี)
1	80.63
2	80
3	79.36
4	81.56
5	83.13
6	80.63
7	79.69
8	81.25
9	81.88
เฉลี่ย	80.90

จากตารางที่ 4.3 พบว่าประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชางานเชื่อมอาร์กโลหะ แก๊สคลุม 1 รหัสวิชา 2103-2006 เมื่อทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ 80.90

ตารางที่ 4.4 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนของแต่ละหน่วยด้านปฏิบัติ

หน่วยที่	E <sub>1</sub> (ปฏิบัติ)
1	81.56
2	81.88
3	80.31
4	80.00
5	80.94
6	80.63
7	79.06
8	80.00
9	80.31
เฉลี่ย	80.52

จากตารางที่ 4.4 พบว่าประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชางานเชื่อมอาร์กโลหะ แก๊สกลุ่ม 1 รหัสวิชา 2103-2006 เมื่อทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ 80.52

การทดลองใช้บทเรียนเอกสารประกอบการสอน วิชางานเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สกลุ่ม 1 รหัสวิชา 2103-2006 เพื่อหาประสิทธิภาพผลลัพธ์เมื่อทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ 80.10

สรุปการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สกลุ่ม 1 รหัสวิชา 2103-2006 มีประสิทธิภาพด้านทฤษฎีและปฏิบัติ 80.90/80.10 และ 80.92/80.20 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้

#### 4.5 การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อ เอกสารประกอบการตามความคิดเห็นของครูผู้สอน และนักเรียนที่เรียนวิชางานเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สกลุ่ม 1 รหัสวิชา 2103-2006 แบ่งเป็น 3 ตอน



**ตอนที่ 1** สอบถามเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม (เฉพาะครูผู้สอน)

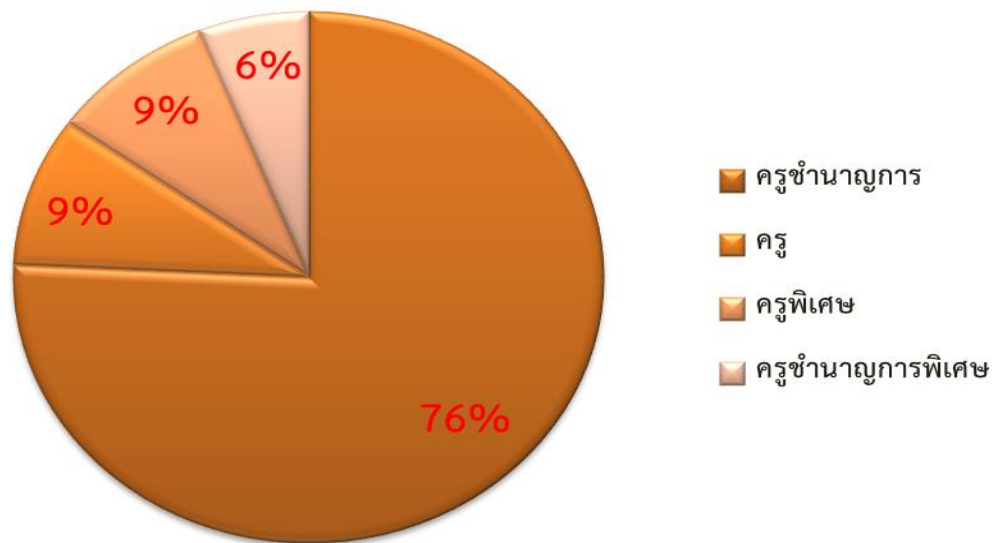
**ตอนที่ 2** สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนเชื่อมอาร์กโลหะ แก๊สกลุ่ม 1 รหัสวิชา 2103-2006 มีทั้งหมด 5 ด้าน

1. ด้านการพิมพ์และการจัดรูปเล่ม
2. ด้านเนื้อหา
3. ด้านประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียนรู้

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

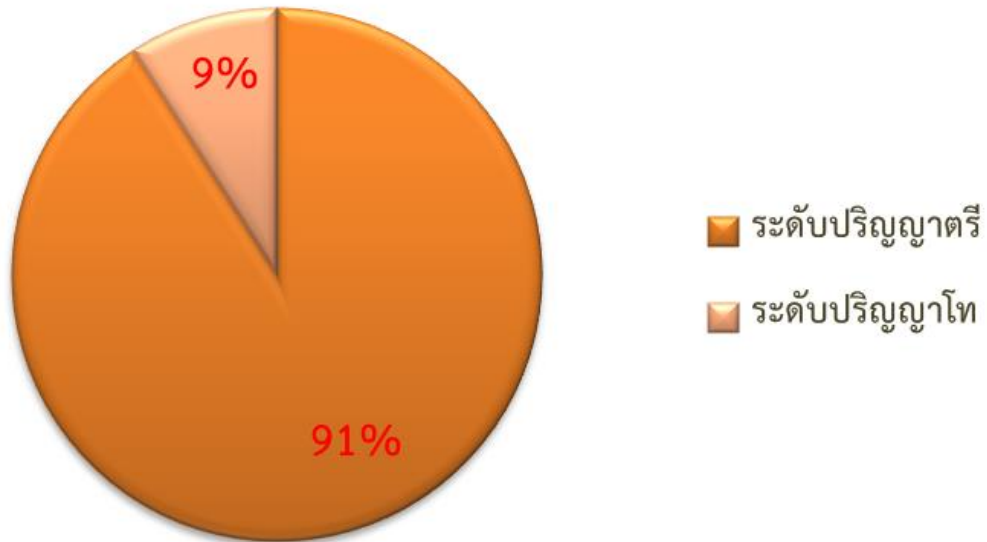
**ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม (เฉพาะครูผู้สอน)**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในตำแหน่งครูชำนาญการมากที่สุดจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 76 ครูจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 9 และครูพิเศษ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9 ครูชำนาญการพิเศษจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 13



**แผนภูมิที่ 4.11** แสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่ง

วุฒิการศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุดจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 91 รองลงมาปริญญาโทจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 12.82 และวุฒิปวส. จำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 9 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4.11



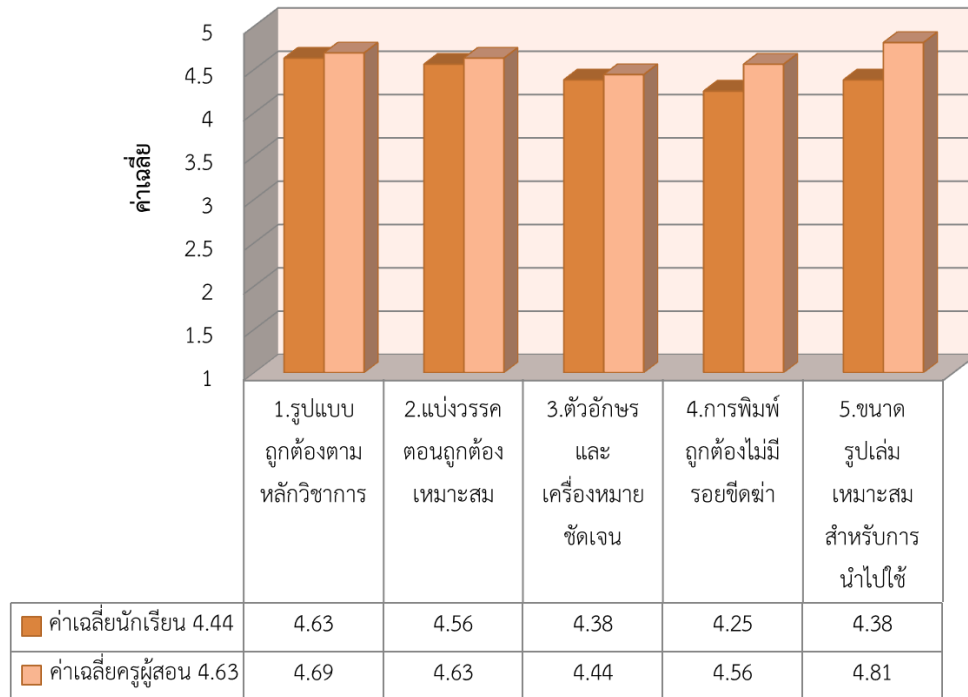
แผนภูมิที่ 4.12 แสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามวุฒิการศึกษา

#### ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นด้านการพิมพ์และการจัดรูปแบบ

ของครูผู้สอนพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ระดับมาก ได้แก่ ขนาดรูปแบบเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ ( $\bar{x} = 4.81$ ) รองลงมาได้แก่ รูปแบบถูกต้องตามหลักวิชาการ ( $\bar{x} = 4.69$ ) แบ่งวรรคตอนถูกต้องเหมาะสม ( $\bar{x} = 4.63$ ) การพิมพ์ถูกต้องไม่มีรอยขีดฆ่า ( $\bar{x} = 4.56$ ) และตัวอักษรและเครื่องหมายชัดเจน ( $\bar{x} = 4.44$ ) โดยภาพรวมความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.63$ )

ของนักเรียนพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ระดับมากที่สุด ได้แก่รูปแบบถูกต้องตามหลักวิชาการ ( $\bar{x} = 4.74$ ) รองลงมาได้แก่ แบ่งวรรคตอนถูกต้องเหมาะสม ( $\bar{x} = 4.56$ ) ขนาดรูปแบบเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ ( $\bar{x} = 4.38$ ) ตัวอักษรและเครื่องหมายชัดเจน ( $\bar{x} = 4.38$ ) และการพิมพ์ถูกต้องไม่มีรอยขีดฆ่า ( $\bar{x} = 4.25$ ) โดยภาพรวมความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.44$ ) ดังแสดงในแผนภูมิที่ 13

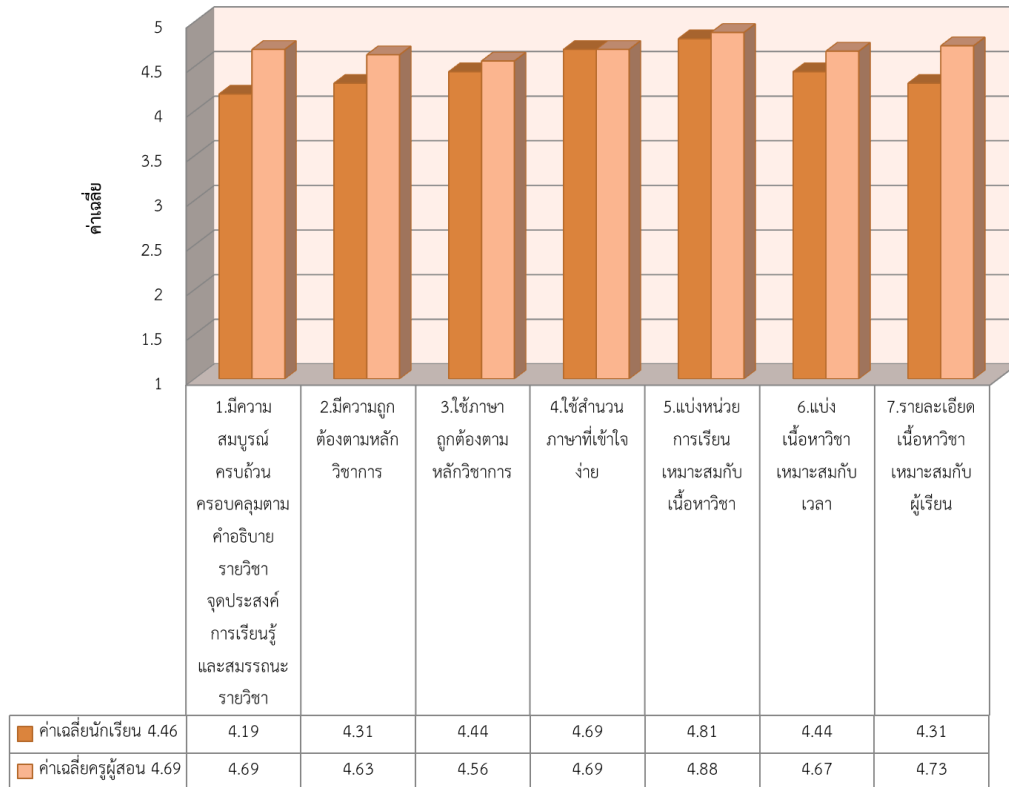


แผนภูมิที่ 4.13 แสดงระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามด้านบทนำ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นด้านเนื้อหา

ของครูผู้สอนพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ระดับมาก ได้แก่แบ่งหน่วยการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ( $\bar{x} = 4.88$ ) รองลงมาได้แก่ รายละเอียดเนื้อหาวิชาเหมาะสมกับผู้เรียน ( $\bar{x} = 4.73$ ) มีความสมบูรณ์ครบถ้วนครอบคลุมตามคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนรายวิชา ( $\bar{x} = 4.69$ ) ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่าย ( $\bar{x} = 4.69$ ) แบ่งเนื้อหาวิชาเหมาะสมกับเวลา ( $\bar{x} = 4.67$ ) มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ ( $\bar{x} = 4.63$ ) และใช้ภาษาถูกต้องตามหลักวิชาการ ( $\bar{x} = 4.56$ ) โดยภาพรวมความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.69$ )

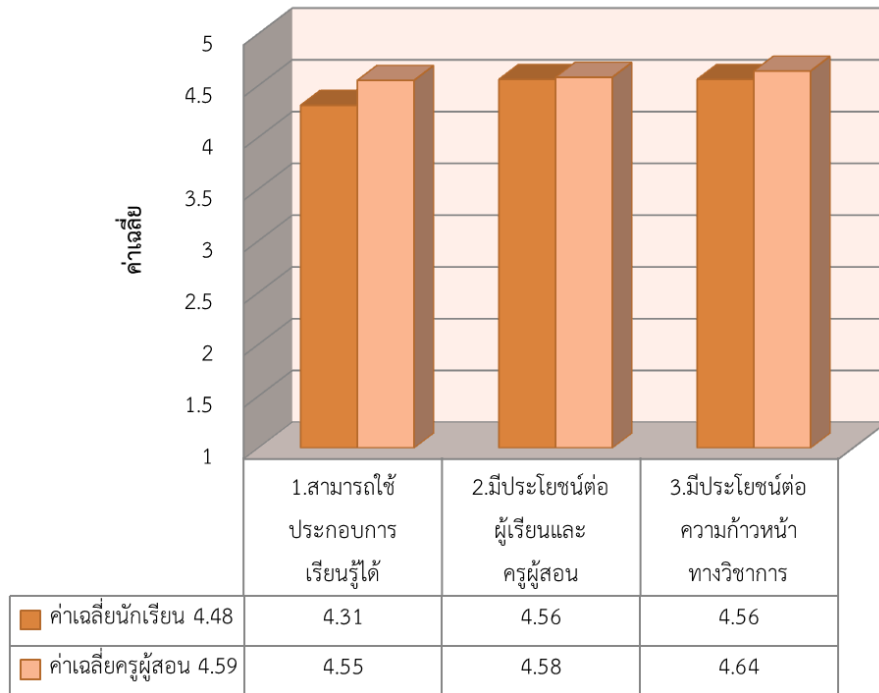
ของนักเรียนพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ระดับมากที่สุด ได้แก่แบ่งหน่วยการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ( $\bar{x} = 4.81$ ) ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่าย ( $\bar{x} = 4.69$ ) ใช้ภาษาถูกต้องตามหลักวิชาการ ( $\bar{x} = 4.44$ ) แบ่งเนื้อหาวิชาเหมาะสมกับเวลา ( $\bar{x} = 4.44$ ) รายละเอียดเนื้อหาวิชาเหมาะสมกับผู้เรียน ( $\bar{x} = 4.31$ ) มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ ( $\bar{x} = 4.31$ ) มีความสมบูรณ์ครบถ้วนครอบคลุมตามคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนรายวิชา ( $\bar{x} = 4.19$ ) โดยภาพรวมความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.46$ ) ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4.14



แผนภูมิที่ 4.14 แสดงระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามด้านเนื้อหา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นด้านประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียนรู้อของครูผู้สอนพบว่ามีความคิดเห็นอยู่ระดับมากได้แก่ มีประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ ( $\bar{x} = 4.64$ ) มีประโยชน์ต่อผู้เรียนและครูผู้สอน ( $\bar{x} = 4.58$ ) และสามารถประกอบกรเรียนรู้ได้ ( $\bar{x} = 4.55$ ) โดยภาพรวมความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.59$ )

ของนักเรียนพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ระดับมากที่สุดได้แก่ มีประโยชน์ต่อผู้เรียนและครูผู้สอน ( $\bar{x} = 4.56$ ) รองลงมาได้แก่ มีประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ ( $\bar{x} = 4.56$ ) และสามารถประกอบกรเรียนรู้ได้ ( $\bar{x} = 4.31$ ) โดยภาพรวมความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.48$ ) ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4.15



แผนภูมิที่ 4.15 แสดงระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามด้านการออกแบบ

ผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบปลายเปิดผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็น

ด้านบทนำพบว่าลำดับแรกผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าควรเพิ่มข้อมูลการนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนให้สัมพันธ์กับเนื้อหามากขึ้น รองลงมาได้แก่ ควรเพิ่มเนื้อหาของบทนำของแต่ละหน่วยเรียน ด้านเนื้อหาพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าเนื้อหาบางหน่วยการนำเสนอเนื้อหายังไม่ชัดเจน ด้านการออกแบบพบว่า ลำดับแรกผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าตัวอักษรที่ใช้บางหน่วยใช้สีที่กลืนกับพื้นหลังทำให้อ่านไม่ชัดเจนและเสียงบรรยายบางหน้าขาดหายไป

ด้านการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนพบว่าการปฏิสัมพันธ์ของบทเรียนกับผู้เรียนน้อยเกินไปดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงข้อเสนอแนะอื่น ๆ ของผู้สอบแบบสอบถาม

อันดับที่	รายการ	ความถี่
ด้านบทนำ		
1	ควรเพิ่มข้อมูลการนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนให้สัมพันธ์กับเนื้อหามากขึ้น	2
2	ควรเพิ่มเนื้อหาของบทนำของแต่ละหน่วยเรียน	1
ด้านเนื้อหา		
1	เนื้อหาบางหน่วยการนำเสนอเนื้อหายังไม่ชัดเจน	2
ด้านออกแบบ		
1	ตัวอักษรที่ใช้บางหน่วยใช้สีที่กลืนกับพื้นหลังทำให้อ่านไม่ชัดเจน	1
2	เสียงบรรยายบางหน้าขาดหายไป	1
ด้านการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน		
1	การปฏิสัมพันธ์ของบทเรียนกับผู้เรียนน้อยเกินไป	1

นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามยังแนะนำให้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาอื่น ๆ ให้มากยิ่งขึ้นเนื่องจากในสาขางานเชื่อมโลหะจะมีสื่อประเภทนี้น้อยมาก