

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการศึกษากิจกรรมจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาสถิติ และการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ด้วยรูปแบบการสืบค้นความรู้ (Inquiry process) ตามลำดับดังนี้

1. สรุปการพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสืบค้นความรู้ (Inquiry process) โดยการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (CAR)
2. ผลการเรียนรู้ตามแผนการจัดการกิจกรรม
 - 2.1 ผลการเรียนรู้ ด้านความรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสืบค้นความรู้
 - 2.2 ผลการเรียนรู้ ด้านเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสืบค้นความรู้
 - 2.3 ผลการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสืบค้นความรู้

สรุปการพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสืบค้นความรู้ (Inquiry process) โดยการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (CAR)

การพัฒนากระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบการสืบค้นความรู้ (Inquiry process)

1. นำกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบการสืบค้นความรู้ มาบูรณาการร่วมกับวัตถุประสงค์รายวิชาและแผนการจัดการกิจกรรมที่ 1-4 ตามแนวทางการจัดการกิจกรรมดังตารางที่ 5 และแผนภาพที่ 8
2. ก่อนเสร็จสิ้นการจัดทำกิจกรรมการเรียนรู้ นักศึกษาทุกคนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นในภาพรวมของการจัดกิจกรรม และแบบวัดประสิทธิผลการดำเนินงาน (แบบประเมินการสอนของอาจารย์) แสดงดังตารางที่ 5

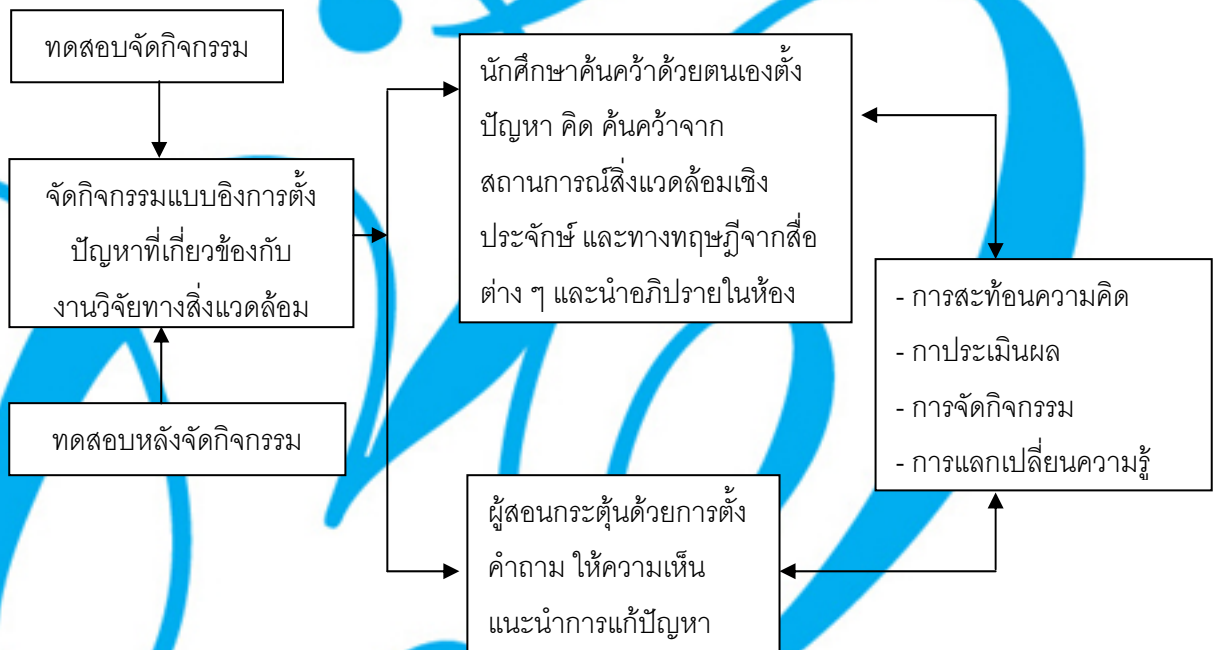
ตารางที่ 5 แนวการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสืบค้นความรู้ 5 E

กิจกรรมการเรียนรู้	การประเมินผล / การสะท้อนความคิด
<p>ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ (Engagement) : เป็นขั้นที่ผู้สอนกระตุ้นเพื่อสร้างความสนใจและความอยากรู้อยากเห็นแก่ผู้เรียน เพื่อตรวจสอบ/ทบทวน (Concept) และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนที่เอื้อต่อการเรียนใหม่ซึ่งเป็นการนำเข้าสู่การเรียนรู้บทเรียนใหม่ ใช้การสนทนาตั้งคำถาม หรือเทคนิควิธี และสื่อประกอบ เช่น กรณีศึกษาแบบฝึกหัด</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การตอบคำถาม - การตั้งคำถาม - การแสดงความคิดเห็น - ความรู้ความเข้าใจเดิม ฯลฯ
<p>ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) : เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดหรือค้นพบมโนทัศน์ด้วยตนเอง โดยการปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มคู่หรือรายบุคคลที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิชาการ การใช้ความรู้ และประสบการณ์เดิมมาสัมพันธ์กับความรู้ใหม่ที่ได้จากการปฏิบัติ พร้อมทั้งฝึกให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทำงานกลุ่มและฝึกนิสัยการทำงานด้วยความกระตือรือร้น รอบคอบ รับผิดชอบ รักษาเวลาและใช้เหตุผล</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการคิด - ทักษะการทำงานกลุ่ม - ทักษะการสืบค้น - ทักษะการสื่อสาร - ความรับผิดชอบ - ความมุ่งมั่น - การรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น ฯลฯ
<p>ขั้นที่ 3 อธิบายแนวคิด (Explanation) : เป็นขั้นที่ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนช่วยกันหรือร่วมกันอธิบายแนวคิดที่ค้นพบด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามชักจูง / กระตุ้น เพื่อให้ผู้เรียนอ้างอิงถึงสิ่งที่เป็นพยานหลักฐานความคิดและความเชื่อเกี่ยวกับแนวคิดนั้น ๆ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการสื่อสาร / การอธิบาย - ทักษะการนำเสนอ - ทักษะการคิด - การรับฟัง/ ยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น - ความตรงต่อเวลา ฯลฯ
<p>ขั้นที่ 4 ขยายและประยุกต์ใช้ (Elaboration) : เป็นขั้นที่ผู้เรียนใช้ทักษะขั้นสูงเช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ หรือการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อสืบค้นหรือปฏิบัติกิจกรรมที่ตนสนใจซึ่งอาจเป็นการขยายแนวคิดให้กว้างและลึกซึ้งขึ้นหรือเป็นการปฏิบัติกิจกรรมที่ประยุกต์ใช้แนวคิดในสถานการณ์ใหม่หรือในสภาพจริง ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้กระตุ้นโดยการตั้งคำถามใหม่หรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดของตนเพื่อยืนยันความคิดและความเชื่อหรือความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมใหม่ตามความสนใจของตน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการคิด - ทักษะการทำงานกลุ่ม - ทักษะการสืบค้น - ความมุ่งมั่น/ ความใฝ่รู้ ฯลฯ

ตารางที่ 5 (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนรู้	การประเมินผล / การสะท้อนความคิด
<p>ขั้นที่ 5 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Evaluation) : เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้แสดงผลจากการศึกษาหรือผลในการปฏิบัติกิจกรรมในขั้นที่ 4 ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ตรวจสอบและสะท้อนกลับโดยอาจใช้เทคนิคการสังเกตพฤติกรรมหรือตั้งคำถามปลายเปิดหรือใช้แบบวัดหรือแบบฝึกเพื่อใช้ตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการพัฒนามโนทัศน์/ทักษะทางวิชาการและให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้และทักษะการทำงานกลุ่มของตนและเพื่อน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการสื่อสาร / การอธิบาย - ทักษะการนำเสนอ - ความตรงต่อเวลา - การรับฟัง/ ยอมรับความคิดเห็นผู้อื่น - การชื่นชมผลงานของผู้อื่น ฯลฯ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสถิติ และการวิจัยทางสิ่งแวดล้อมด้วยรูปแบบการสืบค้นความรู้



ภาพที่ 8 กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบค้นความรู้

ตารางที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	SD
1. ท่านได้เนื้อหาสาระในวิชานี้มากน้อยเพียงใด	3.64	.529
2. ท่านมีความรู้สึกอย่างไรต่อการพัฒนาแบบที่พยายามให้ท่าน	3.13	.405
3. ท่านรู้สึกว่าผู้สอนตั้งคำถามให้ท่านคิดมากน้อยเพียงใด	3.67	.522
4. ท่านคิดว่าการตั้งคำถามในวิชานี้อยู่ตลอดเวลาเพื่อให้ท่านคิด จะช่วยกระตุ้นให้ท่านเป็นผู้รู้จักคิดมากน้อยเพียงใด	3.64	.529
5. ท่านชอบการสอนที่让您มีการอภิปรายกลุ่มมากน้อยเพียงใด	3.29	.695
6. ท่านได้รับความรู้จากการอภิปรายหรือปัญหาในกลุ่มเพื่อนเกี่ยวกับวิชานี้มากน้อยเพียงใด	3.13	.625
7. ท่านคิดว่าท่านสามารถสรุปข้อความรู้ที่ได้หลังจากที่มีการอภิปรายกันแล้วมากน้อยเพียงใด	3.11	.532
8. เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทอม ท่านคิดว่าท่านมีความรู้เพิ่มขึ้นมากเพียงใด	3.64	.484
9. ท่านคิดว่าแบบฝึกที่จัดขึ้นทำให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนของท่านมากน้อยเพียงใด	3.82	.387
10. เมื่อผู้สอนให้ท่านทำการบ้าน หรือไปอ่านค้นคว้าเพิ่มเติมท่านปฏิบัติตามนี้มากน้อยเพียงใด	3.09	.633
11. ท่านรู้สึกเครียดมากน้อยเพียงใดที่ถูกเรียกชื่อให้ตอบอยู่เสมอ	2.78	.735
12. เมื่อเปรียบเทียบกับตอนต้นทอม ท่านคิดว่าท่านมีความสามารถในการคิดเพิ่มขึ้นเพียงใด	3.42	.499

หมายเหตุ ; พิสัย เท่ากับ 0 – 4

0 – 1.75 = ไม่ได้เลย / ไม่ชอบเลย

1.76 – 2.53 = ได้น้อย / ชอบน้อย

2.54 – 3.28 = ได้พอสมควร / ชอบพอสมควร

3.29 – 4.00 = ได้มาก / ชอบมาก

จากตารางที่ 6 พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับการจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้คิดถามคำถาม โดยนักศึกษาแสดงความเห็นตนเองได้ปฏิบัติในลำดับมาก ได้แก่ การได้รับเนื้อหาสาระของวิชานี้ ผู้สอนพยายามกระตุ้นให้นักศึกษาคิดอย่างมีวิจารณญาณ นักศึกษาได้รับความรู้มากขึ้นเมื่อเทียบกับต้นทอม

ส่วนความเห็นที่นักศึกษาได้นำไปปฏิบัติในระดับ ปานกลาง คือ การออกไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมนอกชั้นเรียน การได้ความรู้จากการอภิปรายกลุ่ม ความสามารถในการสรุปความรู้จากการอภิปราย ความรู้สึกเครียดเมื่อถูกเรียกต่อให้ตอบคำถาม

ตารางที่ 7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมของอาจารย์

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	SD
1. บอกวัตถุประสงค์ของการสอน	4.24	.609
2. แจงเนื้อหาสาระของวิชานี้	4.29	.626
3. เปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัยทั้งในและนอกชั้นเรียน	4.49	.661
4. มีวิธีสอนที่กระตุ้นให้นักศึกษาคิดและตัดสินใจด้วยตนเอง	4.44	.693
5. ให้ความช่วยเหลือด้านการเรียนแก่นักศึกษา	4.42	.657
6. นำเรื่องที่เป็นประสบการณ์จากการลงมือปฏิบัติหรือศึกษาค้นคว้าประกอบการสอน	4.11	.804
7. มีจำนวน/หรือเอกสารประกอบการสอนและ/หรือแบบฝึกหัด	4.31	.733
8. เอกสารประกอบการสอนมีประโยชน์	4.60	.539
9. แนะนำหนังสือหรือแหล่งที่ค้นคว้าเพิ่มเติม	3.98	.917
10. วิธีการสอนทำให้นักศึกษาเข้าใจบทเรียน	3.89	.682
11. วิธีวัดผลของอาจารย์มีหลักเกณฑ์แน่นอน	4.20	.726
12. แจงวิธีการวัดผลที่แน่นอนล่วงหน้า	4.04	.737
13. สอนเนื้อหาครบตามที่กำหนดไว้	3.69	.848
14. ลักษณะการสอนของอาจารย์แสดงว่ามีการเตรียมการสอน	4.33	.739
15. ตรวจสอบ ติดตามผลการเรียนแล้วให้ข้อมูลป้อนกลับ	4.09	.633
16. การสั่งงานชัดเจน พร้อมทั้งให้คำปรึกษาหรือคำชี้แจงเป็นประโยชน์ต่องานของนิสิต	3.98	.892
17. ตอบข้อซักถามของนักศึกษาให้เข้าใจ	4.22	.850
18. ให้คำแนะนำปรึกษาและมีความเป็นกันเอง	4.31	.733
ภาพรวม	4.25	.326

หมายเหตุ ; พิสัย เท่ากับ 1 – 5

1.00 – 1.80 = เป็นจริงน้อยที่สุด

1.81 – 2.60 = เป็นจริงน้อย

2.61 – 3.40 = เป็นจริงปานกลาง

3.41 – 4.20 = เป็นจริงมาก

4.21 – 5.00 = เป็นจริงมากที่สุด

เมื่อให้นักศึกษาแสดงความเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมของอาจารย์หรือการประเมินการสอนของอาจารย์ พบว่า นักศึกษาได้ประเมินผลในระดับเป็นจริงที่สุด หรือดีที่สุด ประมาณร้อยละ 70 ซึ่งได้แก่ การบอกวัตถุประสงค์ของการสอน แจ้งเนื้อหาสาระของวิชานี้ เปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัย ทั้งใน และนอกชั้นเรียน เป็นต้น

ส่วนความคิดเห็นในระดับ เป็นจริงมาก หรือระดับดี ได้แก่ การแนะนำหนังสือหรือแหล่งที่จะค้นคว้า วิธีการสอนทำให้นักศึกษาเข้าใจบทเรียน เนื้อหาครบตามที่กำหนดไว้ เป็นต้น และโดยภาพรวมการประเมินผลการทำกิจกรรม เมื่อรวมทุกรายการในภาพรวมมีคะแนน 4.25 ซึ่งอยู่ในระดับความเป็นจริงมากที่สุด หรือมีคุณภาพดีเยี่ยม

ผลการเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรม

1. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1.1 ข้อมูลคุณลักษณะของนักศึกษา นักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติและการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นหญิง (ร้อยละ 59.58) มากกว่าชายเล็กน้อย (ร้อยละ 40.42) ส่วนเกรดเฉลี่ยสะสมกระจายในช่วง 1.94 – 3.33 ประมาณครึ่งหนึ่งของชั้นเรียน (ร้อยละ 51.1) มีเกรดเฉลี่ยระหว่าง 2.00 – 2.49 แสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละ ของนักศึกษา จำแนกตามเพศและเกรดเฉลี่ย

ประเด็น	ความถี่ N=47	ร้อยละ
เพศ	-ชาย	19
	-หญิง	28
เกรดเฉลี่ย	ต่ำกว่า 2.00	3
	2.00 - 2.49	23
	2.50 - 2.75	10
	2.76 - 3.00	6
	มากกว่า 3.00	3

ไม่มีข้อมูล 2 คน พิสัย 1.94 – 3.33 ค่าเฉลี่ย = 2.42 SD 0.30

1.2 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ จากผลการทดสอบการเรียนรู้ด้านความรู้โดยวิธีการทดสอบก่อนเรียนและใช้ข้อสอบชุดเดิมทดสอบหลังเรียน แสดงดังในตารางที่ 9 ตารางที่ 10 และ ตารางที่ 11

ตารางที่ 9 จำนวนนักศึกษาจำแนกตามคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ระดับคะแนน	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
ต่ำกว่าร้อยละ 60	39	83.00	29.00	61.70
60-69	5.0	10.60	11.00	23.40
70-79	3.0	6.40	4.00	8.50
80-89	-	-	3.00	6.40
มากกว่า 90	-	-	-	-
	เฉลี่ย = 37.2		เฉลี่ย = 45.8	
	SD = 12.50		SD = 13.80	

*หมายเหตุ: ทดสอบ 5 ครั้งๆละ 20 คะแนน รวมคะแนนเต็ม =100 คะแนน

ตารางที่ 10 จำนวนนักศึกษาจำแนกตามคะแนนสอบกลางภาคและปลายภาค

ระดับคะแนน	กลางภาค		ปลายภาค	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
ต่ำกว่าร้อยละ 60	1.0	2.1	4.0	8.5
60-69	8.0	17.0	9.0	19.1
70-79	13.0	27.7	18.0	38.3
80-89	22.2	46.8	16.0	34.0
มากกว่า 90	3.0	-	-	-
	ค่าเฉลี่ย = 79.1		ค่าเฉลี่ย = 74.1	
	SD=8.6		SD= 7.5	

ตารางที่ 11 จำนวนและความถี่ของนักศึกษาจำแนกตามผลรวมของคะแนน

ระดับคะแนน	ความถี่	ร้อยละ
ต่ำกว่าร้อยละ 60	1	2.1
60-69	9	19.1
70-79	19	40.4
80-89	18	38.3
มากกว่า 90	-	-
ค่าเฉลี่ย = 76.63 SD = 8.4		

จากตารางที่ 10 และตารางที่ 11 นักศึกษามีผลการเรียนรวมไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 70 คิดเป็น ร้อยละ 78.7 จึงผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้

2. ผลการเรียนรู้ด้านเจตคติ

ผลจากการวิเคราะห์ เจตคติของการเรียนรู้ในตารางที่ 12 พบว่านักศึกษามีเจตคติในเชิงบวกเพิ่มขึ้น และภาพรวมของเจตติกติก่อนเรียน และหลังเรียน อยู่ในระดับปานกลาง จากเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ นักศึกษา ร้อยละ 80 มีคะแนนระดับปานกลางขึ้นไป ดังนั้นผลการเรียนรู้ในการศึกษาครั้งนี้ นักศึกษาประเมินตนเองร่วมกับผู้สอนมีเจตคติปานกลาง ร้อยละ 64.4 และระดับมากร้อยละ 13.4 รวมเป็น 77.8 จึงไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินด้านเจตคติที่ตั้งไว้ตามวัตถุประสงค์ คือ

ตารางที่ 12 จำนวนนักศึกษาจำแนกตามเจตคติต่อวิชาก่อนเรียนและหลังเรียน

ระดับคะแนน	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
ไม่ชอบเลย	3.0	6.7	-	-
น้อย	17.0	37.8	10.0	22.2
ปานกลาง	21.0	46.7	29.0	64.4
มาก	4.0	8.9	6.0	13.4
		ค่าเฉลี่ย = 2.51 SD = 0.92	ค่าเฉลี่ย = 2.93 SD = 0.58	
		พิสัย 0 – 4	พิสัย 2 – 4	

3. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการ แสดงในตารางที่ 11-13 นักศึกษาเกือบทั้งชั้นเรียน ชอบตอบคำถามของผู้สอนเป็นอันดับแรก (ร้อยละ 88.7) ทั้งในส่วนของให้เรียกชื่อ และตอบร่วมกัน ในชั้นเรียน รองลงมาคือ ชอบแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่มย่อย (ร้อยละ 76.6) มีเพียงส่วนน้อย ที่ถามคำถามผู้สอนและนำเสนอผลงานหน้าชั้น

ส่วนงานที่ปฏิบัตินอกชั้นเรียนคือ เกือบทั้งหมด (ร้อยละ 97.7) ทำแบบฝึกหัดและงานที่ได้รับมอบหมาย และประมาณหนึ่งในสามอยู่ในกลุ่มค้นคว้าเพิ่มเติม และอภิปรายที่สงสัยกับเพื่อน

ตารางที่ 13 ร้อยละของพฤติกรรมกรเรียนของนักศึกษา

พฤติกรรมกรเรียน	ร้อยละ
ลักษณะการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในห้องเรียน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
ตอบคำถามของผู้สอน	88.7
อภิปรายกลุ่มย่อย	76.6
ถามคำถามผู้สอน	20.5
นำเสนอผลงานหน้าชั้น	19.1
อื่น ๆ	6.4
งานที่ปฏิบัตินอกห้องสำหรับวิชานี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
ทำการบ้าน แบบฝึกหัด งานที่ได้รับมอบหมาย	97.7
อ่าน ค้นคว้า หาความรู้เพิ่มเติม	31.9
อภิปรายประเด็นที่สงสัยกับเพื่อน	27.1
อื่น ๆ	9.8

ตารางที่ 14 ความถี่และร้อยละของความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้	ความถี่	ร้อยละ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบค้นความรู้ดีกว่า	35	77.8
การสอนแบบบรรยายดีกว่า	10	22.2

ตารางที่ 15 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	N	ค่าเฉลี่ย	SD
ก่อนเรียน	47	42.5	10.8
หลังเรียน	47	57.8	9.4

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งรวบรวมจากคะแนนแบบฝึกหัด และแบบสังเกตทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษา ซึ่งประเมินโดยผู้สอนพบว่า ก่อนเรียนนักศึกษาส่วนใหญ่มีความสามารถในการคิด ค่อนข้างต่ำ และหลังเรียนทักษะในการคิดของนักศึกษาสูงขึ้น แต่ยังคงอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ เช่นเดียวกัน ทำให้สรุปผลการเรียนด้านทักษะกระบวนการไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน อย่างไรก็ตาม นักศึกษาร้อยละ 77.8 ชอบการเรียนรู้แบบนี้ เพราะทำให้ความสามารถในการคิดสูงขึ้น