

บทที่ 4

ผลการวิจัย/การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้มีเป้าหมายหลัก คือ การพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) และการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย แบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาระดับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ตามช่วงเวลาของการจัดการเรียนรู้

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) และการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน

โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาระดับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน

ตอนที่ 1 เป็นการบรรยายผลการศึกษาระดับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ในช่วงเวลาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธี ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) และการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน โดยการศึกษาระดับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม แบ่งเป็น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การคิดอย่างสร้างสรรค์ (Think Creatively : TC) การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์ (Work Creatively with others : WC) การสร้างนวัตกรรมให้เกิดผลสำเร็จ (Implement Innovation : II) การจัดกระทำใหม่ (Generating or Hypothesizing : GH) และการสร้างและพัฒนา (Producing : Prod) รายละเอียดของผลการศึกษาเสนอในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ด้าน	การเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) (45 คน)						การเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน (42 คน)					
	Pretest			Posttest			Pretest			Posttest		
	\bar{X}	S.D.	%	\bar{X}	S.D.	%	\bar{X}	S.D.	%	\bar{X}	S.D.	%
TC (4)	1.56	0.50	38.89	3.07	0.65	76.67	1.48	0.51	36.90	2.93	0.68	73.21
WC (4)	1.49	0.51	37.22	3.04	0.60	76.11	1.50	0.51	37.50	3.02	0.72	75.60
II (4)	1.49	0.51	37.22	3.04	0.64	76.11	1.50	0.51	37.50	3.07	0.68	76.79
GH (3)	1.49	0.51	49.63	2.49	0.51	82.96	1.36	0.48	45.24	2.55	0.50	84.92
Prod (4)	1.76	0.68	43.89	3.00	0.64	75.00	1.64	0.73	41.07	2.86	0.65	71.43
รวม (19)	7.78	1.26	40.94	14.64	1.73	77.08	7.48	1.29	39.35	14.43	1.48	75.94

จากตารางที่ 4.1 เมื่อพิจารณาผลการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ในภาพรวม พบว่า ก่อนเรียนนักศึกษามีคะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเฉลี่ย เท่ากับ 7.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.26 คิดเป็นร้อยละ 40.94 ซึ่งอยู่ในระดับต้องปรับปรุง ส่วนหลังเรียน พบว่า นักศึกษามีคะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเฉลี่ย เท่ากับ 14.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.73 คิดเป็นร้อยละ 77.08 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก นอกจากนี้เมื่อพิจารณาระดับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมรายด้าน พบว่า ก่อนเรียนนักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยด้านการจัดการกระทำใหม่ (GH) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 49.63 รองลงมา ได้แก่ ด้านการสร้างและพัฒนา (Prod) และด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) คิดเป็นร้อยละ 43.89 และ 38.89 ตามลำดับ ส่วนด้านการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์ (WC) และด้านการสร้างนวัตกรรมให้เกิดผลสำเร็จ (II) มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 37.22 ซึ่งคะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทั้ง 5 ด้านอยู่ในระดับต้องปรับปรุง ส่วนหลังเรียน พบว่า นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยด้านการจัดการกระทำใหม่ (GH) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 82.96 อยู่ในระดับดีเยี่ยม รองลงมา ได้แก่ ด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) คิดเป็นร้อยละ 76.67 อยู่ในระดับดีมาก และด้านการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์ (WC) กับด้านการสร้างนวัตกรรมให้เกิดผลสำเร็จ (II) คิดเป็นร้อยละ 76.11 อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านการสร้างและพัฒนา (Prod) มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 75 อยู่ในระดับดีมาก

เมื่อพิจารณาผลการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน ในภาพรวม พบว่า ก่อนเรียนนักศึกษามีคะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเฉลี่ย เท่ากับ 7.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.29 คิดเป็นร้อยละ 39.35 ซึ่งอยู่ในระดับต้องปรับปรุง ส่วนหลังเรียน พบว่า นักศึกษามีคะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเฉลี่ย เท่ากับ 14.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.48 คิดเป็นร้อยละ 75.94 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก นอกจากนี้เมื่อพิจารณาระดับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมรายด้าน พบว่า ก่อนเรียนนักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยด้านการจัดการกระทำใหม่ (GH) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 45.24 รองลงมา ได้แก่ ด้านการสร้างและพัฒนา (Prod) และด้านการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่าง

สร้างสรรค์ (WC) กับด้านการสร้างนวัตกรรมให้เกิดผลสำเร็จ (II) คิดเป็นร้อยละ 41.07 และ 37.50 ตามลำดับ ส่วนด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.90 ซึ่งคะแนนความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมทั้ง 5 ด้านอยู่ในระดับต้องปรับปรุง ส่วนหลังเรียนพบว่า นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยด้านการจัดกระทำใหม่ (GH) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 84.92 อยู่ในระดับดีเยี่ยม รองลงมา ได้แก่ ด้านการสร้างนวัตกรรมให้เกิดผลสำเร็จ (II) คิดเป็นร้อยละ 76.79 อยู่ในระดับดีมาก ด้านการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์ (WC) คิดเป็นร้อยละ 75.60 อยู่ในระดับดีมากและด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) คิดเป็นร้อยละ 73.21 อยู่ในระดับดีมาก และส่วนด้านการสร้างและพัฒนา (Prod) มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 71.43 อยู่ในระดับดีมาก

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) แบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ตอน ได้แก่ 1) การตรวจสอบเงื่อนไขการแจกแจงแบบปกติของตัวแปรที่ใช้ศึกษา และ 2) การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ตามขั้นตอน ดังนี้

1. การตรวจสอบเงื่อนไขการแจกแจงแบบปกติของตัวแปรที่ใช้ศึกษา

สำหรับการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของตัวแปร จะพิจารณาจากค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) ของข้อมูล โดยเคอร์แรน และคณะได้เสนอแนะว่า ถ้าค่าสัมบูรณ์ของดัชนีความเบ้ (Skewness index) มีค่ามากกว่า 3 แสดงว่า ข้อมูลไม่สมมาตรหรือมีความเบ้มาก และถ้าค่าสัมบูรณ์ของดัชนีความโด่ง (Kurtosis index) มากกว่า 10 แสดงว่าข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ (Curran & Finch 1997 : 91) สำหรับข้อมูลที่น่ามาตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติ ได้แก่ ผลต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของแต่ละตัวแปร

ตารางที่ 4.2 ค่าดัชนีความเบ้และค่าดัชนีความโด่งของผลต่างระหว่างก่อน-หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) จำแนกตามองค์ประกอบ

ด้าน	Skewness	Kurtosis	การแจกแจง
TC	-0.04	-0.31	ปกติ
WC	-0.05	-0.39	ปกติ
II	-0.19	-0.25	ปกติ
GH	0.00	3.09	ปกติ
Prod	0.10	0.00	ปกติ
รวม	-0.42	-0.09	ปกติ

จากตารางที่ 4.2 เป็นการแจกแจงข้อมูลของผลต่างระหว่างก่อน-หลังเรียนจำแนกตามองค์ประกอบ พบว่า ดัชนีความเบ้ (Skewness index) มีค่าอยู่ระหว่าง -0.42 ถึง 0.10 ซึ่งทุกค่าต่ำกว่า 3 และดัชนีความโด่ง (Kurtosis index) มีค่าอยู่ระหว่าง -0.39 ถึง 3.09 ซึ่งทุกค่าต่ำกว่า 10 แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรที่นำมาศึกษาทั้งหมดมีการแจกแจงแบบโค้งปกติ

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

ตารางที่ 4.3 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

องค์ประกอบ	\bar{X}_D	SD_D	t	df	d
TC	1.51	0.79	12.88*	44	1.93
WC	1.56	0.81	12.83*	44	1.90
II	1.56	0.76	13.29*	44	1.96
GH	1.00	0.43	15.73*	44	2.31
Prod	1.24	0.74	11.23*	44	1.67
รวม	6.87	1.65	27.99*	44	4.17

* แทน นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, ค่าวิกฤตของ t เท่ากับ 1.68 (one-tailed)

จากตารางที่ 4.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมในภาพรวมพบว่า ผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน (\bar{X}_D) มีค่าเท่ากับ 6.87 และค่าสถิติ t มีค่าเท่ากับ 27.99 ซึ่งมากกว่าค่าวิกฤตของ t (1.68) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 4.17 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นขนาดของผลในระดับใหญ่

เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบ โดยเริ่มจากด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) พบว่า ผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน (\bar{X}_D) มีค่าเท่ากับ 1.51 และค่าสถิติ t มีค่าเท่ากับ 12.88 ซึ่งมากกว่าค่าวิกฤตของ t (1.68) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 1.93 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นขนาดของผลในระดับใหญ่

ด้านการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์ (WC) พบว่า ผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน (\bar{X}_D) มีค่าเท่ากับ 1.56 และค่าสถิติ t มีค่าเท่ากับ 12.83 ซึ่งมากกว่าค่าวิกฤตของ t (1.68) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 1.90

หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ด้านการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์ (WC) มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นขนาดของผลในระดับใหญ่

ด้านการสร้างนวัตกรรมให้เกิดผลสำเร็จ (II) พบว่า ผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน (\bar{X}_D) มีค่าเท่ากับ 1.56 และค่าสถิติ t มีค่าเท่ากับ 13.29 ซึ่งมากกว่าค่าวิกฤติของ t (1.68) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 1.96 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ด้านการสร้างนวัตกรรมให้เกิดผลสำเร็จ (II) มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นขนาดของผลในระดับใหญ่

ด้านการจัดกระทำใหม่ (GH) พบว่า ผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน (\bar{X}_D) มีค่าเท่ากับ 1.00 และค่าสถิติ t มีค่าเท่ากับ 15.73 ซึ่งมากกว่าค่าวิกฤติของ t (1.68) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 2.31 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การจัดกระทำใหม่ (GH) มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นขนาดของผลในระดับใหญ่

ด้านการสร้างและพัฒนา (Prod) พบว่า ผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน (\bar{X}_D) มีค่าเท่ากับ 1.24 และค่าสถิติ t มีค่าเท่ากับ 11.23 ซึ่งมากกว่าค่าวิกฤติของ t (1.68) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 1.67 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ด้านการสร้างและพัฒนา (Prod) มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นขนาดของผลในระดับใหญ่

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน

การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน แบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ตอน ได้แก่ 1) การตรวจสอบเงื่อนไขการแจกแจงแบบปกติของตัวแปรที่ใช้ศึกษา และ 2) การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ตามขั้นตอน ดังนี้

1. การตรวจสอบเงื่อนไขการแจกแจงแบบปกติของตัวแปรที่ใช้ศึกษา

สำหรับการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของตัวแปร จะพิจารณาจากค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) ของข้อมูล โดยเคอร์แรน และคณะได้เสนอแนะว่า ถ้าค่าสัมบูรณ์ของดัชนีความเบ้ (Skewness index) มีค่ามากกว่า 3 แสดงว่า ข้อมูลไม่สมมาตรหรือมีความเบ้มาก และถ้าค่าสัมบูรณ์ของดัชนีความโด่ง (Kurtosis index) มากกว่า 10 แสดงว่า

ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ (Curran & Finch 1997 : 91) สำหรับข้อมูลที่น่ามาตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติ ได้แก่ ผลต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของแต่ละตัวแปร

ตารางที่ 4.4 ค่าดัชนีความเบ้และค่าดัชนีความโด่งของผลต่างระหว่างก่อน-หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน จำแนกตามองค์ประกอบ

ด้าน	Skewness	Kurtosis	การแจกแจง
TC	-0.04	-0.13	ปกติ
WC	0.00	-1.13	ปกติ
II	0.01	-0.56	ปกติ
GH	0.78	0.68	ปกติ
Prod	0.15	-0.14	ปกติ
รวม	-0.02	0.56	ปกติ

จากตารางที่ 4.4 เป็นการแจกแจงข้อมูลของผลต่างระหว่างก่อน-หลังเรียนจำแนกตามองค์ประกอบ พบว่า ดัชนีความเบ้ (Skewness index) มีค่าอยู่ระหว่าง -0.04 ถึง 0.78 ซึ่งทุกค่าต่ำกว่า 3 และดัชนีความโด่ง (Kurtosis index) มีค่าอยู่ระหว่าง -1.13 ถึง 0.68 ซึ่งทุกค่าต่ำกว่า 10 แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรที่น่ามาศึกษาทั้งหมดมีการแจกแจงแบบโค้งปกติ

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน

ตารางที่ 4.5 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน

องค์ประกอบ	\bar{X}_D	SD_D	t	df	d
TC	1.45	0.71	13.34*	41	2.05
WC	1.52	1.04	9.48*	41	1.45
II	1.57	0.86	11.85*	41	1.81
GH	1.19	0.45	16.97*	41	2.62
Prod	1.21	0.90	8.76*	41	1.35
รวม	6.95	1.43	31.50*	41	4.89

* แทน นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, ค่าวิกฤตของ t เท่ากับ 1.68 (one-tailed)

จากตารางที่ 4.5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมในภาพรวมพบว่า ผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน (\bar{X}_D) มีค่าเท่ากับ 6.95 และค่าสถิติ t มีค่าเท่ากับ 31.50 ซึ่งมากกว่าค่าวิกฤติของ t (1.68) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 4.89 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นขนาดของผลในระดับใหญ่

เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบ โดยเริ่มจากด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) พบว่า ผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน (\bar{X}_D) มีค่าเท่ากับ 1.45 และค่าสถิติ t มีค่าเท่ากับ 13.34 ซึ่งมากกว่าค่าวิกฤติของ t (1.68) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 2.05 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นขนาดของผลในระดับใหญ่

ด้านการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์ (WC) พบว่า ผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน (\bar{X}_D) มีค่าเท่ากับ 1.52 และค่าสถิติ t มีค่าเท่ากับ 9.48 ซึ่งมากกว่าค่าวิกฤติของ t (1.68) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 1.45 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ด้านการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์ (WC) มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นขนาดของผลในระดับใหญ่

ด้านการสร้างนวัตกรรมให้เกิดผลสำเร็จ (II) พบว่า ผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน (\bar{X}_D) มีค่าเท่ากับ 1.81 และค่าสถิติ t มีค่าเท่ากับ 16.97 ซึ่งมากกว่าค่าวิกฤติของ t (1.68) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 1.81 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ด้านการสร้างนวัตกรรมให้เกิดผลสำเร็จ (II) มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นขนาดของผลในระดับใหญ่

ด้านการจัดกระทำใหม่ (GH) พบว่า ผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน (\bar{X}_D) มีค่าเท่ากับ 1.19 และค่าสถิติ t มีค่าเท่ากับ 16.97 ซึ่งมากกว่าค่าวิกฤติของ t (1.68) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 2.62 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การจัดกระทำใหม่ (GH) มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นขนาดของผลในระดับใหญ่

ด้านการสร้างและพัฒนา (Prod) พบว่า ผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน (\bar{X}_D) มีค่าเท่ากับ 1.21 และค่าสถิติ t มีค่าเท่ากับ 8.76 ซึ่งมากกว่าค่าวิกฤติของ t (1.68) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 1.35 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ด้านการสร้างและพัฒนา (Prod) มากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นขนาดของผลในระดับใหญ่

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน

การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน เป็นการนำคะแนนเฉลี่ยในภาพรวม และคะแนนเฉลี่ยรายองค์ประกอบมาเปรียบเทียบกับ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การทดสอบ t แบบอิสระ (Independent sample t-test) โดยการวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่ 1) การตรวจสอบเงื่อนไขการแจกแจงแบบปกติของตัวแปรที่ใช้ศึกษา และ 2) การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้ง 2 กลุ่ม โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การตรวจสอบเงื่อนไขการแจกแจงแบบปกติของตัวแปรที่ใช้ศึกษา

สำหรับการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของตัวแปร จะพิจารณาจากค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) ของข้อมูล โดยเคอร์แรน และคณะได้เสนอแนะว่า ถ้าค่าสัมบูรณ์ของดัชนีความเบ้ (Skewness index) มีค่ามากกว่า 3 แสดงว่า ข้อมูลไม่สมมาตรหรือมีความเบ้มาก และถ้าค่าสัมบูรณ์ของดัชนีความโด่ง (Kurtosis index) มากกว่า 10 แสดงว่าข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ (Curran & Finch 1997 : 91) สำหรับข้อมูลที่น่ามาตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติ ได้แก่ ผลต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของแต่ละตัวแปร

ตารางที่ 4.6 ค่าดัชนีความเบ้และความโด่งของข้อมูลที่น่ามาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

ด้าน	แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es)			แบบบันได 5 ขั้นตอน		
	Skewness	Kurtosis	การแจกแจง	Skewness	Kurtosis	การแจกแจง
ข้อมูลระยะก่อนการทดลอง						
TC	-0.23	-2.04	ปกติ	0.10	-2.09	ปกติ
WC	0.05	-2.09	ปกติ	0.00	-2.10	ปกติ
II	0.05	-2.09	ปกติ	0.00	-2.10	ปกติ
GH	0.05	-2.09	ปกติ	0.62	-1.70	ปกติ
PD	0.35	-0.77	ปกติ	0.67	-0.78	ปกติ
Total	0.15	-1.07	ปกติ	0.45	0.00	ปกติ
ข้อมูลระยะหลังการทดลอง						
TC	-0.07	-0.55	ปกติ	0.09	-0.71	ปกติ
WC	-0.01	-0.06	ปกติ	-0.03	-0.97	ปกติ
II	-0.04	-0.41	ปกติ	-0.09	-0.71	ปกติ
GH	0.05	-2.09	ปกติ	-0.20	-2.06	ปกติ
PD	0.00	-0.41	ปกติ	0.14	-0.53	ปกติ
Total	-0.51	0.23	ปกติ	0.19	-0.49	ปกติ

จากตารางที่ 4.6 เมื่อพิจารณากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เริ่มจากข้อมูลระยะก่อนการทดลอง พบว่า การแจกแจงของข้อมูลของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีค่าดัชนีความเบ้ (Skewness index) มีค่าอยู่ระหว่าง -0.23 ถึง 0.35 ซึ่งทุกค่าต่ำกว่า 3 และดัชนีความโด่ง (Kurtosis index) มีค่าอยู่ระหว่าง -2.09 ถึง -0.77 ซึ่งทุกค่าต่ำกว่า 10 แสดงว่า ข้อมูลของตัวแปรที่นำมาศึกษาทั้งหมดมีการแจกแจงแบบโค้งปกติ ส่วนข้อมูลระยะหลังการทดลอง พบว่า การแจกแจงของข้อมูลของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีค่าดัชนีความเบ้ (Skewness index) มีค่าอยู่ระหว่าง -0.51 ถึง 0.05 ซึ่งทุกค่าต่ำกว่า 3 และดัชนีความโด่ง (Kurtosis index) มีค่าอยู่ระหว่าง -2.09 ถึง 0.23 ซึ่งทุกค่าต่ำกว่า 10 แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรที่นำมาศึกษาทั้งหมดมีการแจกแจงแบบโค้งปกติ

เมื่อพิจารณากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน เริ่มจากข้อมูลระยะก่อนการทดลอง พบว่า การแจกแจงของข้อมูลของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีค่าดัชนีความเบ้ (Skewness index) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 0.67 ซึ่งทุกค่าต่ำกว่า 3 และดัชนีความโด่ง (Kurtosis index) มีค่าอยู่ระหว่าง -2.10 ถึง 0.00 ซึ่งทุกค่าต่ำกว่า 10 แสดงว่า ข้อมูลของตัวแปรที่นำมาศึกษาทั้งหมดมีการแจกแจงแบบโค้งปกติ ส่วนข้อมูลระยะหลังการทดลอง พบว่า การแจกแจงของข้อมูลของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีค่าดัชนีความเบ้ (Skewness index) มีค่าอยู่ระหว่าง -0.20 ถึง 0.19 ซึ่งทุกค่าต่ำกว่า 3 และดัชนีความโด่ง (Kurtosis index) มีค่าอยู่ระหว่าง -2.06 ถึง -0.49 ซึ่งทุกค่าต่ำกว่า 10 แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรที่นำมาศึกษาทั้งหมดมีการแจกแจงแบบโค้งปกติ

2. การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้ง 2 กลุ่ม

การวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ใช้สถิติ F-test เพื่อทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนหรือการกระจายข้อมูลของทั้ง 2 กลุ่ม และส่วนที่ 2 ใช้การทดสอบ t เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 4.7 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม จำแนกทั้ง 2 กลุ่ม

ด้าน	การทดสอบความแปรปรวน			การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย		
	F	Sig.	แปลผล	t	df	d
ผลการทดสอบข้อมูลระยะก่อนการทดลอง						
TC	0.29	0.59	ไม่แตกต่าง	0.73	85	0.16
WC	0.02	0.89	ไม่แตกต่าง	-0.10	85	0.02
II	0.02	0.89	ไม่แตกต่าง	-0.10	85	0.02
GH	3.83	0.06	ไม่แตกต่าง	1.24	85	0.26
PD	0.96	0.33	ไม่แตกต่าง	0.75	85	0.17
Total	0.01	0.94	ไม่แตกต่าง	1.10	85	0.24

ตารางที่ 4.7 ค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
จำแนกทั้ง 2 กลุ่ม (ต่อ)

ด้าน	การทดสอบความแปรปรวน			การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย		
	F	Sig.	แปลผล	t	df	d
ผลการทดสอบข้อมูลระยะหลังการทดลอง						
TC	0.09	0.76	ไม่แตกต่าง	0.97	85	0.21
WC	1.59	0.21	ไม่แตกต่าง	0.15	85	0.03
II	0.38	0.54	ไม่แตกต่าง	-0.19	85	0.05
GH	0.34	0.56	ไม่แตกต่าง	-0.54	85	0.12
PD	0.83	0.36	ไม่แตกต่าง	1.04	85	0.22
Total	0.20	0.65	ไม่แตกต่าง	0.62	85	0.13

* แทน นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, ค่าวิกฤตของ t เท่ากับ 1.99 (two-tailed)

จากตารางที่ 4.7 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลระยะก่อนการทดลองในภาพรวม พบว่า ค่าสถิติ F เท่ากับ 0.01 (Sig. = 0.94) หมายความว่า ความแปรปรวนของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอนไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทั้ง 2 กลุ่มต้องพิจารณาค่าสถิติจาก Pooled variance ซึ่งผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน พบว่า ค่าสถิติ t เท่ากับ 1.10 ซึ่งน้อยกว่าค่าวิกฤตของ t (1.99) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 0.24 หมายความว่า ระยะก่อนการทดลองค่าเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับกลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอนไม่แตกต่างกัน แสดงว่านักศึกษทั้ง 2 กลุ่มมีระดับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลระยะก่อนการทดลองรายองค์ประกอบ เริ่มจากองค์ประกอบที่ 1 ด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) พบว่า ค่าสถิติ F เท่ากับ 0.29 (Sig. = 0.59) หมายความว่า ความแปรปรวนของการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอนไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทั้ง 2 กลุ่มต้องพิจารณาค่าสถิติจาก pooled variance ซึ่งผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน พบว่า ค่าสถิติ t เท่ากับ 0.73 ซึ่งน้อยกว่าค่าวิกฤตของ t (1.99) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 0.16 หมายความว่า ระยะก่อนการทดลองค่าเฉลี่ยของการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วย

องค์ประกอบที่ 5 การสร้างและพัฒนา (Prod) พบว่า ค่าสถิติ F เท่ากับ 0.96 (Sig. = 0.33) หมายความว่า ความแปรปรวนของการสร้างและพัฒนา (Prod) ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอนไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทั้ง 2 กลุ่มต้องพิจารณาค่าสถิติจาก Pooled variance ซึ่งผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการสร้างและพัฒนา (Prod) ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน พบว่า ค่าสถิติ t เท่ากับ 0.75 ซึ่งน้อยกว่าค่าวิกฤติของ t (1.99) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 0.17 หมายความว่า ระยะก่อนการทดลองค่าเฉลี่ยของการสร้างและพัฒนา (Prod) ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอนไม่แตกต่างกัน แสดงว่านักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม มีระดับการสร้างและพัฒนา (Prod) ไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลระยะหลังการทดลองในภาพรวม พบว่า ค่าสถิติ F เท่ากับ 0.20 (Sig. = 0.65) หมายความว่า ความแปรปรวนของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอนไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทั้ง 2 กลุ่มต้องพิจารณาค่าสถิติจาก Pooled variance ซึ่งผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน พบว่า ค่าสถิติ t เท่ากับ 0.62 ซึ่งน้อยกว่าค่าวิกฤติของ t (1.99) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 0.13 หมายความว่า ระยะหลังการทดลองค่าเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอนไม่แตกต่างกัน แสดงว่านักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม มีระดับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลระยะหลังการทดลองรายองค์ประกอบ เริ่มจากองค์ประกอบที่ 1 ด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) พบว่า ค่าสถิติ F เท่ากับ 0.09 (Sig. = 0.76) หมายความว่า ความแปรปรวนของการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอนไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทั้ง 2 กลุ่มต้องพิจารณาค่าสถิติจาก pooled variance ซึ่งผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน พบว่า ค่าสถิติ t เท่ากับ 0.97 ซึ่งน้อยกว่าค่าวิกฤติของ t (1.99) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 0.21 หมายความว่า ระยะหลังการทดลองค่าเฉลี่ยของการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอนไม่แตกต่างกัน แสดงว่านักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม มีระดับการคิดอย่างสร้างสรรค์ (TC) ไม่แตกต่างกัน

องค์ประกอบที่ 2 การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์ (WC) พบว่า ค่าสถิติ F เท่ากับ 1.59 (Sig. = 0.21) หมายความว่า ความแปรปรวนของการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์

ซึ่งผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการสร้างและพัฒนา (Prod) ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน พบว่า ค่าสถิติ t เท่ากับ 1.04 ซึ่งน้อยกว่าค่าวิกฤติของ t (1.99) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในการศึกษาครั้งนี้ และค่าขนาดของผล (effect size : d) เท่ากับ 0.22 หมายความว่า ระยะเวลาหลังการทดลองค่าเฉลี่ยของการสร้างและพัฒนา (Prod) ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอนไม่แตกต่างกัน แสดงว่านักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม มีระดับการสร้างและพัฒนา (Prod) ไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) และการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน

ตอนที่ 5 เป็นการวิเคราะห์เชิงบรรยายเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาหลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) และการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอนโดยความพึงพอใจมี 4 ด้าน ประกอบด้วย ความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนรู้ ความพึงพอใจต่อผลที่ได้รับจากการเรียนการสอน ความพึงพอใจต่อเนื้อหาที่เรียน และความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการเรียนในส่วนของ การนำเสนอจะแบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่ 1) ความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) และ 2) ความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดของผลวิเคราะห์ ดังนี้

1. ความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

ตารางที่ 4.8 ค่าสถิติเชิงบรรยายเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาหลังจากเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

ความพึงพอใจรายด้าน	\bar{X}	SD	แปลผล
ความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนรู้			
1. กิจกรรมที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้มีความน่าสนใจ	4.47	0.76	มาก
2. ขั้นตอนการทำกิจกรรมไม่ยุ่งยาก	4.29	0.73	มาก
3. กิจกรรมที่จัดขึ้นสามารถกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	4.73	0.54	มากที่สุด
4. การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	4.47	0.75	มาก
5. กิจกรรมมีความเหมาะสมต่อเนื้อหาที่เรียน	4.42	0.80	มาก
ภาพรวม	4.48	0.73	มาก
ความพึงพอใจต่อผลที่ได้รับจากการเรียนการสอน			
6. ความรู้ในเนื้อหาที่เรียนเพิ่มขึ้น	4.42	0.80	มาก
7. ได้เรียนรู้ทักษะที่จำเป็นต่อวิชาชีพ	4.56	0.72	มากที่สุด
8. ความรู้ที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้	4.64	0.64	มากที่สุด

ตารางที่ 4.8 ค่าสถิติเชิงบรรยายเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาหลังจากเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) (ต่อ)

ความพึงพอใจรายด้าน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ความพึงพอใจต่อผลที่ได้รับจากการเรียนการสอน (ต่อ)			
9. ความรู้ที่ได้สามารถนำไปเชื่อมโยงกับรายวิชาอื่นได้	4.47	0.78	มาก
10. สามารถนำความรู้เดิมมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่เรียนเพื่อสร้างสรรค์ผลงาน	4.53	0.65	มากที่สุด
ภาพรวม	4.52	0.72	มากที่สุด
ความพึงพอใจต่อเนื้อหาที่เรียน			
11. เนื้อหาที่เรียนมีปริมาณที่พอเหมาะ	4.53	0.65	มากที่สุด
12. เนื้อหาที่เรียนอยู่ในระดับที่สามารถเรียนรู้ได้ (ไม่ยากจนเกินไป)	4.31	0.78	มาก
13. มีการจัดลำดับเนื้อหาไว้อย่างเหมาะสม	4.51	0.69	มากที่สุด
ภาพรวม	4.45	0.72	มาก
ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการเรียน			
14. บรรยากาศภายในห้องเรียนไม่เคร่งเครียด	4.51	0.75	มากที่สุด
15. สื่อการสอนเอื้อต่อการเรียนรู้	4.76	0.60	มากที่สุด
16. มีอิสระในการแสดงความคิด	4.42	0.80	มาก
17. สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้สอนได้	4.42	0.65	มาก
18. สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมห้องได้	4.42	0.80	มาก
ภาพรวม	4.51	0.74	มากที่สุด
ภาพรวมทั้งหมด	4.49	0.73	มาก

จากตารางที่ 4.8 ความพึงพอใจในภาพรวมของนักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) พบว่า มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.73 ซึ่งเป็นความพึงพอใจในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ ความพึงพอใจต่อผลที่ได้รับจากการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.52$, $SD = 0.72$) รองลงมา คือ ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการเรียน ($\bar{X} = 4.51$, $SD = 0.74$) ความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.48$, $SD = 0.73$) และความพึงพอใจต่อเนื้อหาที่เรียน ($\bar{X} = 4.45$, $SD = 0.72$)

2. ความพึงพอใจของนักศึกษาในกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน

ตารางที่ 4.9 ค่าสถิติเชิงบรรยายเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาหลังจากเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน

ความพึงพอใจรายด้าน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนรู้			
1. กิจกรรมที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้มีความน่าสนใจ	4.55	0.59	มากที่สุด
2. ขั้นตอนการทำกิจกรรมไม่ยุ่งยาก	4.48	0.70	มาก
3. กิจกรรมที่จัดขึ้นสามารถกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	4.55	0.59	มากที่สุด
4. การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	4.43	0.76	มาก
5. กิจกรรมมีความเหมาะสมต่อเนื้อหาที่เรียน	4.43	0.76	มาก
ภาพรวม	4.49	0.68	มาก
ความพึงพอใจต่อผลที่ได้รับจากการเรียนการสอน			
6. ความรู้ในเนื้อหาที่เรียนเพิ่มขึ้น	4.43	0.76	มาก
7. ได้เรียนรู้ทักษะที่จำเป็นต่อวิชาชีพ	4.57	0.66	มากที่สุด
8. ความรู้ที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้	4.67	0.56	มากที่สุด
9. ความรู้ที่ได้สามารถนำไปเชื่อมโยงกับรายวิชาอื่นได้	4.48	0.73	มาก
10. สามารถนำความรู้เดิมมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่เรียนเพื่อสร้างสรรค์ผลงาน	4.55	0.59	มากที่สุด
ภาพรวม	4.54	0.67	มากที่สุด
ความพึงพอใจต่อเนื้อหาที่เรียน			
11. เนื้อหาที่เรียนมีปริมาณที่พอเหมาะ	4.55	0.59	มากที่สุด
12. เนื้อหาที่เรียนอยู่ในระดับที่สามารถเรียนรู้ได้ (ไม่ยากจนเกินไป)	4.48	0.70	มาก
13. มีการจัดลำดับเนื้อหาไว้อย่างเหมาะสม	4.40	0.69	มาก
ภาพรวม	4.48	0.66	มาก
ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการเรียน			
14. บรรยากาศภายในห้องเรียนไม่เคร่งเครียด	4.52	0.70	มากที่สุด
15. สื่อการสอนเอื้อต่อการเรียนรู้	4.48	0.70	มาก
16. มีอิสระในการแสดงความคิด	4.36	0.68	มาก
17. สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้สอนได้	4.48	0.70	มาก
18. สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมห้องได้	4.43	0.76	มาก
ภาพรวม	4.45	0.71	มาก
ภาพรวมทั้งหมด	4.49	0.69	มาก

จากตารางที่ 4.9 ความพึงพอใจในภาพรวมของนักศึกษาในกลุ่มที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้นตอน พบว่า มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.69 ซึ่งเป็นความพึงพอใจในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่นักศึกษา มีความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ ความพึงพอใจต่อผลที่ได้รับจากการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.54$, $SD = 0.67$) รองลงมา คือ ความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.49$, $SD = 0.68$) ความพึงพอใจต่อเนื้อหาที่เรียน ($\bar{X} = 4.48$, $SD = 0.66$) และความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการเรียน ($\bar{X} = 4.45$, $SD = 0.71$)



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี