

## 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
<b>รวม (19)</b>	<b>7.78</b>	<b>1.26</b>	<b>40.94</b>	<b>14.64</b>	<b>1.73</b>	<b>77.08</b>	<b>7.48</b>	<b>1.29</b>	<b>39.35</b>	<b>14.43</b>	<b>1.48</b>	<b>75.94</b>

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 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ แบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ แบบการสืบเสาะหาความรู้ (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-หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบการสืบเสาะหาความรู้ (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
<b>รวม</b>	<b>6.87</b>	<b>1.65</b>	<b>27.99*</b>	<b>44</b>	<b>4.17</b>

\* 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
<b>รวม</b>	<b>-0.02</b>	<b>0.56</b>	<b>ปกติ</b>

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
<b>รวม</b>	<b>6.95</b>	<b>1.43</b>	<b>31.50*</b>	<b>41</b>	<b>4.89</b>

\* 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 การจัดการกระทำใหม่ (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 ค่าดัชนีความเบ้และความโด่งของข้อมูลที่น่ามาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ย

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
<b>Total</b>	<b>0.15</b>	<b>-1.07</b>	<b>ปกติ</b>	<b>0.45</b>	<b>0.00</b>	<b>ปกติ</b>
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
<b>Total</b>	<b>-0.51</b>	<b>0.23</b>	<b>ปกติ</b>	<b>0.19</b>	<b>-0.49</b>	<b>ปกติ</b>



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
<b>Total</b>	<b>0.20</b>	<b>0.65</b>	<b>ไม่แตกต่าง</b>	<b>0.62</b>	<b>85</b>	<b>0.13</b>

\* 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 แสดงว่านักศึกษากลับ 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) กับกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบบันได 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) กับกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบบันได 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) กับกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบบันได 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
<b>ความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนรู้</b>			
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
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.48</b>	<b>0.73</b>	<b>มาก</b>
<b>ความพึงพอใจต่อผลที่ได้รับจากการเรียนการสอน</b>			
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
<b>ความพึงพอใจต่อผลที่ได้รับจากการเรียนการสอน (ต่อ)</b>			
9. ความรู้ที่ได้สามารถนำไปเชื่อมโยงกับรายวิชาอื่นได้	4.47	0.78	มาก
10. สามารถนำความรู้เดิมมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่เรียนเพื่อสร้างสรรค์ผลงาน	4.53	0.65	มากที่สุด
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.52</b>	<b>0.72</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>ความพึงพอใจต่อเนื้อหาที่เรียน</b>			
11. เนื้อหาที่เรียนมีปริมาณที่พอเหมาะ	4.53	0.65	มากที่สุด
12. เนื้อหาที่เรียนอยู่ในระดับที่สามารถเรียนรู้ได้ (ไม่ยากจนเกินไป)	4.31	0.78	มาก
13. มีการจัดลำดับเนื้อหาไว้อย่างเหมาะสม	4.51	0.69	มากที่สุด
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.45</b>	<b>0.72</b>	<b>มาก</b>
<b>ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการเรียน</b>			
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
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.51</b>	<b>0.74</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>ภาพรวมทั้งหมด</b>	<b>4.49</b>	<b>0.73</b>	<b>มาก</b>

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
<b>ความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนรู้</b>			
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
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.49</b>	<b>0.68</b>	<b>มาก</b>
<b>ความพึงพอใจต่อผลที่ได้รับจากการเรียนการสอน</b>			
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
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.54</b>	<b>0.67</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>ความพึงพอใจต่อเนื้อหาที่เรียน</b>			
11. เนื้อหาที่เรียนมีปริมาณที่พอเหมาะ	4.55	0.59	มากที่สุด
12. เนื้อหาที่เรียนอยู่ในระดับที่สามารถเรียนรู้ได้ (ไม่ยากจนเกินไป)	4.48	0.70	มาก
13. มีการจัดลำดับเนื้อหาไว้อย่างเหมาะสม	4.40	0.69	มาก
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.48</b>	<b>0.66</b>	<b>มาก</b>
<b>ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในการเรียน</b>			
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
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.45</b>	<b>0.71</b>	<b>มาก</b>
<b>ภาพรวมทั้งหมด</b>	<b>4.49</b>	<b>0.69</b>	<b>มาก</b>



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